

กรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการ
บำรุงรักษาซอฟต์แวร์



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FRAMEWORK FOR MODIFICATION REQUEST MANAGEMENT BASED ON TAXONOMY AND
KNOWLEDGE ASSET FOR SOFTWARE MAINTENANCE

Mr. Akrapol Samart



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Software Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	กรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลง โดยใช้ข้อมูลกรณีศึกษาและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์
โดย	นายอัศรพล สามารถ
สาขาวิชา	วิศวกรรมซอฟต์แวร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พรศิริ หมั่นไชยศรี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เบญจพร ลิ้มธรรมาภรณ์)

อัครพล สามารถ : กรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (FRAMEWORK FOR MODIFICATION REQUEST MANAGEMENT BASED ON TAXONOMY AND KNOWLEDGE ASSET FOR SOFTWARE MAINTENANCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. นครทิพย์ พร้อมพล, 120 หน้า.

การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เป็นหนึ่งในกระบวนการสำคัญของวัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มั่นใจได้ว่า ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะสามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขและความต้องการของผู้ใช้งานอยู่เสมอ เนื่องจากเมื่อผู้ใช้งานได้ใช้ซอฟต์แวร์ไประยะหนึ่งก็มีความเป็นไปได้ว่า ผู้ใช้งานอาจจะพบปัญหา หรือต้องการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมฟังก์ชันงานใหม่สำหรับสนับสนุนการใช้งานซอฟต์แวร์ โดยกิจกรรมการระบุปัญหาและส่วนที่ต้องการแก้ไข การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์เป็นกิจกรรมแรกของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งผลลัพธ์ของกิจกรรมนี้คือรายการการวิเคราะห์ของปัญหาที่ได้กำหนดความสำคัญไว้เพื่อการแก้ไข ซึ่งมักจะส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการดำเนินการกับคำร้องขอประเภทต่างๆ และการจัดการในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

สำหรับงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลสนับสนุนซึ่งถูกสร้างขึ้นมาจากข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในอดีต ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกสร้างขึ้นและเก็บไว้ในคลังความรู้เพื่อใช้สำหรับสนับสนุนการแก้ปัญหาซอฟต์แวร์ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยเกิดขึ้นในอดีตด้วยวิธีการแบบเฉพาะหน้า และวิธีการแบบถาวร โดยงานวิจัยนี้ได้นำหลักการของอนุกรมวิธานมาใช้สำหรับจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกันเพื่อช่วยให้สามารถนำคำร้องขอเปลี่ยนแปลงไปสืบค้นในคลังความรู้เพื่อหาข้อมูลสนับสนุน ที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ได้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้แท็กโซโนมีและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการจำแนกประเภทของคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และให้ข้อมูลสนับสนุนสำหรับการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ อีกทั้งยังได้พัฒนาเครื่องมือและระบุขั้นตอนการนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยสนับสนุนการนำกรอบงานนี้ไปใช้อีกด้วย

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2557

5571007021 : MAJOR SOFTWARE ENGINEERING

KEYWORDS: SOFTWARE MAINTENANCE MODIFICATION REQUEST TAXONOMY
KNOWLEDGE ASSET

AKRAPOL SAMART: FRAMEWORK FOR MODIFICATION REQUEST MANAGEMENT
BASED ON TAXONOMY AND KNOWLEDGE ASSET FOR SOFTWARE
MAINTENANCE. ADVISOR: ASST. PROF. NAKORNTHIP PROMMOL, 120 pp.

Software maintenance is one of the important processes of software development life cycle. The purpose of this process is to ensure that the developed software will be able to properly operate according to constraint and user requirements. Normally, during the practical use of software, there are problems that may rise from users. In addition, user may want to modify or add new requirements to support their operational use. The problem and modification identification, classification, and prioritization process is the first activity of software maintenance main processes. The result of this activity is a list of analyzed and prioritized software problems needed to be modified. It usually affects the operation decision on types of request and the maintenance management.

This research focuses on the important knowledge asset that is developed by using the Lesson learned during software maintenance process from the past projects and stored in the maintenance repository as workaround solution and permanent solution used to solve the similar issue. By using taxonomy principle, our research also emphasizes the classification of modification requests to serve mapping purpose. This classification will help direct to the relevant knowledge item and its related documents.

This research proposes the Modification Request Management Framework based on modification request taxonomy and knowledge asset in order to facilitate software maintenance process. A supporting tool and a list of steps for framework application also were developed for ease of the proposed framework application.

Department: Computer Engineering Student's Signature

Field of Study: Software Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2014

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างสูงของผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือในหลากหลายได้ ทั้งให้ความรู้ ให้แง่คิดและให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนความอดทนในการทำงานร่วมกับข้าพเจ้า ตั้งแต่การให้แนวคิดในการทำวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำในการดำเนินการและตรวจสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำในการดำเนินการและตรวจสอบบทความวิชาการ และสุดท้ายให้คำแนะนำในการดำเนินการและตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ทำให้งานทุกชิ้นของข้าพเจ้าสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. พรศิริ หมั่นไชยศรี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เบญจพร ลิ้มธรรมาภรณ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่สั่งสอน ให้ความรู้ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ รวมถึงความเมตตาและความเอาใจใส่ข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณครอบครัวของข้าพเจ้า ที่คอยเป็นกำลังใจ เป็นห่วงเป็นใย และให้การสนับสนุนข้าพเจ้ามาโดยตลอดการเรียนทั้ง 2 ปีครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ชาววิศวกรรมซอฟต์แวร์ทุกคนที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนกันอย่างดีมาโดยตลอด ทั้งในส่วนของ การเรียน การทำงานกลุ่ม และการทำวิทยานิพนธ์ จึงขอขอบพระคุณทุกคนมา ณ ที่นี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญภาพ	3
บทที่ 1 บทนำ.....	5
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	5
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	8
1.4 ขั้นตอนการวิจัย	9
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
1.6 ผลงานตีพิมพ์.....	10
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	11
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
บทที่ 3 กรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้นวัตกรรมวิธานและคลัง ความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	26
3.1 ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนากรอบงาน	29
3.3 หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน (Role and Responsibility).....	32
3.4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน	35
3.5 รายละเอียดของขั้นตอนที่สำคัญของกรอบงาน (Core Activity).....	41

3.6 กระบวนการของกรอบงาน (Framework Process)	49
3.7 สรุปผลการพัฒนากรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ.....	64
3.8 การประเมินผลกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ	66
บทที่ 4 การนำกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและ คลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	73
4.1 ขั้นตอนการวางแผนเพื่อนำกรอบงานไปใช้ในโครงการ	73
4.2 ขั้นตอนการกำหนดบทบาทและหน้าที่ให้แก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง.....	77
4.3 ขั้นตอนการสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้เบื้องต้น	77
4.4 ขั้นตอนการดำเนินการตามขั้นตอนที่กรอบงานได้ระบุไว้.....	77
4.5 ขั้นตอนการประเมินกรอบงานหลังนำกรอบงานไปใช้.....	78
บทที่ 5 การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบการปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันสำหรับ สนับสนุนกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและคลัง ความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	79
5.1 วิเคราะห์และระบุความต้องการเครื่องมือการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	80
5.1 การปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันและพัฒนาอราเคิลฟอร์มเพื่อให้เป็นเครื่องมือสำหรับ สนับสนุนกรอบงานการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง.....	86
5.2 การทดสอบเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง.....	97
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	107
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	107
6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย	108
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	108
รายการอ้างอิง	110
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มและตัวอย่างของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	111

ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของกรอบงานการบริหารจัดการคำร้องขอ เปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์.....	116
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	120



สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1	ลักษณะประจำของข้อมูลปัญหาหรือความต้องการ	36
ตารางที่ 3.2	ลักษณะประจำของข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	36
ตารางที่ 3.3	ลักษณะประจำของข้อมูลทักษะและความสามารถของทรัพยากรบุคคลภายในทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	37
ตารางที่ 3.4	ลักษณะประจำของข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	38
ตารางที่ 3.5	ลักษณะประจำของข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	39
ตารางที่ 3.6	ลักษณะประจำของข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้	39
ตารางที่ 3.7	ลักษณะประจำของข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้	40
ตารางที่ 3.8	ระดับของการประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุน จากคลังความรู้ที่สืบค้นได้	47
ตารางที่ 3.9	ขั้นตอนการแจ้งปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	51
ตารางที่ 3.10	ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลสำหรับบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	51
ตารางที่ 3.11	ขั้นตอนการวิเคราะห์และสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	52
ตารางที่ 3.12	ขั้นตอนการตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	53
ตารางที่ 3.13	ขั้นตอนการยืนยันการดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	54
ตารางที่ 3.14	ขั้นตอนการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	54
ตารางที่ 3.15	ขั้นตอนการสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลัง ความรู้ด้วยข้อมูลจากคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	55
ตารางที่ 3.16	ขั้นตอนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล	56
ตารางที่ 3.17	ขั้นตอนการรวบรวมและส่งข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ให้แก่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ	57
ตารางที่ 3.18	ขั้นตอนการสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอ เปลี่ยนแปลง	58

ตารางที่ 3.19	ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	60
ตารางที่ 3.20	ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	61
ตารางที่ 3.21	ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้ เบื้องต้น.....	62
ตารางที่ 3.22	ขั้นตอนการนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องเก็บไปไว้ในคลังความรู้	63
ตารางที่ 3.23	กลุ่มการประเมินผลและหัวข้อการประเมินของกรอบคุณงาน	66
ตารางที่ 3.24	กลุ่มผู้ประเมินผลกรอบคุณงาน.....	67
ตารางที่ 3.25	ตารางกลุ่มผู้ประเมินกรอบคุณงานและจำนวนของผู้ประเมินในแต่ละกลุ่ม	68
ตารางที่ 3.26	ผลการประเมินกรอบคุณงานของผู้ประเมินแต่ละคนของทั้ง 3 กลุ่มผู้ประเมิน	69
ตารางที่ 5.1	รายละเอียดของความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบคุณงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ.....	81
ตารางที่ 5.2	รายละเอียดของแต่ละคลาสสำหรับเครื่องมือสนับสนุนกรอบคุณงาน.....	82
ตารางที่ 5.3	ตารางเทียบเคียงความสามารถของเครื่องมือสนับสนุนและกระบวนการของกรอบคุณงาน	85
ตารางที่ 5.4	ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการและฟอร์มของเครื่องมือสนับสนุนกรอบคุณงาน	96
ตารางที่ 5.5	กรณีทดสอบสำหรับ Unit Testing	97
ตารางที่ 5.6	ตัวอย่างกรณีทดสอบที่ 7 การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	98
ตารางที่ 5.6	กรณีทดสอบสำหรับ Integration Testing	99
ตารางที่ 5.7	ตัวอย่างกรณีทดสอบที่ 7 เพิ่มรายชื่อทรัพยากรบุคคลและแสดงรายชื่อทรัพยากร บุคคลนั้นๆ ในรายการสำหรับให้ผู้จัดการโครงการเลือกผู้รับผิดชอบได้.....	100
ตารางที่ 5.8	กรณีทดสอบสำหรับ System Testing	101
ตารางที่ 5.9	การทดสอบแบบ End-to-end ของเครื่องมือสนับสนุนกรอบคุณงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ	102

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1	ขั้นตอนในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219-1998 [1].....	12
ภาพที่ 2.2	ขั้นตอนการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของ ปัญหาหรือคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219-1998 [1]	13
ภาพที่ 2.3	กิจกรรมในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอเอสโอ 14764 [2].....	14
ภาพที่ 2.4	ประเภทของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอเอสโอ 14764 [2]	15
ภาพที่ 2.5	ขอบเขตของมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1044 [3].....	16
ภาพที่ 2.6	ตัวอย่างของอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้น [4]	18
ภาพที่ 2.7	ประเภทของคลังความรู้ของงานวิจัยนี้ [6]	19
ภาพที่ 2.8	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับแต่ละวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ [7]	21
ภาพที่ 2.9	ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการ [9].....	24
ภาพที่ 3.1	ภาพรวมของงานวิทยานิพนธ์ในส่วนของดำเนินการพัฒนากรอบงานการบริหาร จัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน และระบุขั้นตอนในการนำ กรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	27
ภาพที่ 3.2	ภาพรวมของงานวิทยานิพนธ์ในส่วนของผลลัพธ์ของการดำเนินการพัฒนากรอบงาน การบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน และระบุขั้นตอนใน การนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	28
ภาพที่ 3.3	ภาพรวมของหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน	32
ภาพที่ 3.4	อนุกรมวิธานของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	45
ภาพที่ 3.5	ภาพรวมของกระบวนการของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ.....	50
ภาพที่ 3.6	กราฟผลการประเมินกรอบงานจากผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม.....	70
ภาพที่ 4.1	ขั้นตอนในการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	75
ภาพที่ 4.2	ระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ ...	76
ภาพที่ 5.1	แผนภาพยูสเคสแสดงความต้องการของเครื่องมือ.....	80

ภาพที่ 5.2 การออกแบบฐานข้อมูลของเครื่องมือสนับสนุน	83
ภาพที่ 5.3 แผนภาพคลาสไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน	84
ภาพที่ 5.4 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ.....	86
ภาพที่ 5.5 ภาพรวมของการปรับแต่งออราเคิลแอปพลิเคชัน.....	87
ภาพที่ 5.6 หน้าจอการปรับแต่งเพื่อระบุ Responsibility ให้แต่ละ Username.....	87
ภาพที่ 5.7 หน้าจอการสร้างรายการข้อมูล (List of Values)	89
ภาพที่ 5.8 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ของซอฟต์แวร์	90
ภาพที่ 5.9 หน้าจอสำหรับแจ้งปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	91
ภาพที่ 5.10 หน้าจอสำหรับเฝ้าสังเกตสถานะของปัญหาหรือความต้องการที่ได้แจ้งไป	91
ภาพที่ 5.11 หน้าจอสำหรับตรวจสอบปัญหาหรือความต้องการ	92
ภาพที่ 5.12 หน้าจอสำหรับสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง.....	92
ภาพที่ 5.13 หน้าจอสำหรับตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง.....	93
ภาพที่ 5.14 หน้าจอสำหรับจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	93
ภาพที่ 5.15 หน้าจอสำหรับสืบค้นและเลือกข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้.....	94
ภาพที่ 5.16 หน้าจอสำหรับตรวจสอบข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้อง	94
ภาพที่ 5.17 หน้าจอสำหรับเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรภายในทีม.....	95
ภาพที่ 5.18 หน้าจอสำหรับสร้างข้อมูลสนับสนุนของคลังความรู้.....	95
ภาพที่ 5.19 หน้าจอสำหรับจำแนกประเภทของข้อมูลสนับสนุนของคลังความรู้.....	96

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) คือกระบวนการสร้างโปรแกรมโดยใช้หลักทางวิศวกรรมเข้ามาช่วยในการดำเนินการ โดยที่วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle) ประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมความต้องการ การออกแบบ การสร้างระบบ การทดสอบระบบ และการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ [IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, IEEE Std 610.12-1990]

การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance) เป็นกระบวนการสำคัญของการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยที่มาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219 สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (IEEE Standard for Software Maintenance, IEEE 1219) ได้นิยามกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ว่าเป็นกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์หลังจากที่ได้ส่งมอบซอฟต์แวร์ให้แก่ลูกค้าไปแล้ว เพื่อแก้ไขปัญหา เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ หรือนำซอฟต์แวร์ไปใช้ในสภาพแวดล้อมใหม่เมื่อได้รับคำร้องขอจากผู้ใช้งาน

เหตุผลที่ต้องมีกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ก็เนื่องมาจากในโลกของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แม้ว่าทีมพัฒนาซอฟต์แวร์จะสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้มีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพเพียงใด แต่เมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้ใช้งานซอฟต์แวร์นั้นๆ ไปซักระยะก็มีความเป็นไปได้ว่าผู้ใช้งานซอฟต์แวร์จะพบปัญหาในการใช้งานที่ตรวจสอบไม่พบในขั้นตอนของการทดสอบ หรืออาจจะมีความต้องการที่จะเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานใหม่ๆ ให้แก่ซอฟต์แวร์เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานซอฟต์แวร์ยิ่งขึ้น หรือเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นในการใช้งานซอฟต์แวร์ หรือเมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงในส่วนของสภาพแวดล้อมที่ซอฟต์แวร์นั้นๆ กำลังดำเนินการอยู่และการเปลี่ยนแปลงนั้นส่งผลกระทบต่อการทำงานของซอฟต์แวร์จนทำให้ไม่สามารถใช้งานซอฟต์แวร์นั้นๆ ต่อไปได้ จากสาเหตุทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นอาจกล่าวโดยรวมได้ว่ากระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นมีขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มั่นใจได้ว่าซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมานั้นจะยังคงสามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขและความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์อยู่เสมอ

กิจกรรมในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะเริ่มต้นเมื่อทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้รับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ หลังจากนั้นทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะนำคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นมาดำเนินการตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งประกอบไป

ด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้ การระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ (Problem/modification identification, classification, and prioritization) การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การทำให้เกิดผล (Implementation) การทดสอบซอฟต์แวร์หลังจากทำการเปลี่ยนแปลงแล้ว (Regression/System testing) การทดสอบซอฟต์แวร์ขั้นตอนสุดท้ายของผู้ใช้งานเพื่อให้แน่ใจว่าซอฟต์แวร์ที่แก้ไขนั้นพร้อมที่จะใช้งานจริงโดยผ่านการยอมรับจากผู้ใช้งาน (Acceptance testing) และการส่งมอบและติดตั้งซอฟต์แวร์ให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้ใช้งานจริง (System delivery) โดยในแต่ละกิจกรรมนั้นจะมีความสำคัญแตกต่างกันออกไป

กิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เป็นกิจกรรมแรกของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อจำแนก ระบุ และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือความต้องการที่ได้รับจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ผลลัพธ์ที่สำคัญของกิจกรรมนี้จะประกอบไปด้วย คำร้องที่ผ่านการตรวจสอบด้วยหลักการจำแนกประเภทที่มีรูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของข้อมูล รายละเอียดของคำร้องและแผนการดำเนินการสำหรับจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ซึ่งผลลัพธ์ของกิจกรรมนี้จะส่งผลกระทบต่อทัศนคติในการดำเนินการกับคำร้องประเภทต่างๆ ในกิจกรรมถัดไป ถ้าผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรมนี้ไม่ครบถ้วนหรือไม่สอดคล้องกับคำร้อง การนำผลลัพธ์นี้ไปใช้ในกิจกรรมถัดไปอาจจะส่งผลกระทบต่อด้านลบต่อกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เช่น เกิดความผิดพลาดในกระบวนการวิเคราะห์คำร้อง เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับมาไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ เกิดความล่าช้าในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เนื่องจากต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำร้องมาช่วยในการดำเนินการในทางตรงกันข้าม ถ้าผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรมนี้ครบถ้วน อีกทั้งยังได้ข้อมูลสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับคำร้องขอ เช่น กรณีทดสอบและประวัติการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ หรือวิธีดำเนินการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขสำหรับปัญหาหรือความต้องการที่คล้ายคลึงกับคำร้องซึ่งได้มาจากการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในอดีตที่ผ่านมาด้วยแล้ว ข้อมูลเหล่านั้นจะช่วยให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สามารถวางแผนการดำเนินงานและสามารถจัดการกับคำร้องในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษามาตรฐาน หลักการ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และกิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เพื่อหารูปแบบและวิธีการในการดำเนินการเพื่อที่จะสามารถสร้างผลลัพธ์ที่มีความครบถ้วนและถูกต้องสำหรับกิจกรรมนี้ และสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรมนี้ไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนเพื่อช่วยทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในส่วนของกิจกรรมอื่นๆ ได้

ดังนั้นสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกรอบงานเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ขึ้นบนสมมติฐานที่ว่า ถ้ามีกรอบงานที่ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์แล้ว จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการในกิจกรรมดังกล่าวนี้มีความครบถ้วน และสามารถนำข้อมูลหรือผลลัพธ์ที่ได้จากกรอบงานนี้ไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในกิจกรรมอื่นๆ ได้

เพื่อพัฒนากรอบงานนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการของอนุกรมวิธาน (Taxonomy) มาช่วยในการกำหนดรูปแบบของการระบุและจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และนำหลักการของคลังความรู้ (Knowledge asset) มาใช้สนับสนุนการสร้างแหล่งเก็บข้อมูลสนับสนุนของโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ซึ่งถูกสร้างจากข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในโครงการ เช่น ประวัติการแก้ไขซอฟต์แวร์ หรือ วิธีแก้ปัญหาที่เคยนำมาใช้ในการจัดการกับคำร้องที่ผ่านไปในอดีต เป็นต้น ด้วยหลักการทั้งสองที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้กรอบงานของผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลสนับสนุนที่ถูกเก็บไว้ในคลังความรู้ไปช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการกับคำร้องประเภทต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ดังนั้นผลลัพธ์ของกรอบงานนี้จึงประกอบไปด้วย คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการระบุคุณลักษณะ จำแนกประเภท และจัดลำดับความสำคัญด้วยหลักการอนุกรมวิธาน ข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ของโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และแผนการดำเนินการสำหรับจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่มีการระบุผู้รับผิดชอบไว้แล้วด้วย

เพื่อสนับสนุนการดำเนินการตามกรอบงานนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่มีความสามารถในการสนับสนุนการดำเนินการตามกรอบงานดังกล่าวขึ้นมา เพื่อช่วยทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามหลักการและขั้นตอนของกรอบงานนี้ รวมทั้งได้ระบุขั้นตอนในการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ไว้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 สร้างกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้อนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ในขั้นตอนการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์

1.2.2 สร้างเครื่องมือสำหรับใช้สนับสนุนการดำเนินการตามกรอบงานดังกล่าว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 กระบวนการต่างๆ ในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่กล่าวถึงในงานวิจัยนี้ได้อ้างอิงมาจากมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219-1998 สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (IEEE Standard for Software Maintenance, IEEE Std 1219-1998)

1.3.2 ประเภทของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์อ้างอิงมาจากมาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี 14764 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - กระบวนการวงจรชีวิตซอฟต์แวร์ - การบำรุงรักษา (ISO/IEC 14764 Software Engineering — Software Life Cycle Processes — Maintenance)

1.3.3 งานวิจัยนี้ใช้หลักการอนุกรมวิธานในการจำแนกคำร้อง

1.3.4 คลังความรู้ที่สร้างขึ้นมาเป็นคลังความรู้ที่บรรจุข้อมูลสนับสนุนที่ถูกสร้างขึ้นมาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

- 1) รายละเอียดของคำร้องในอดีต
- 2) ประวัติการดำเนินการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์
- 3) กรณีทดสอบของแต่ละฟังก์ชันในส่วนต่างๆของซอฟต์แวร์
- 4) สาเหตุของปัญหาหรือเหตุผลที่จำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์
- 5) วิธีการดำเนินการเมื่อพบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์
- 6) รายชื่อทรัพยากรที่เคยรับผิดชอบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องในอดีต
- 7) เอกสารและแบบฟอร์มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

1.3.5 การประเมินกรอบงานจะประเมินโดยการนำข้อมูลจากโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มาดำเนินการตามกระบวนการในกรอบงานและประเมินว่ากรอบงานที่นำเสนอ นั้นสามารถนำใช้งานได้จริงหรือไม่และใช้แบบสอบถามในการสำรวจความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เคยมีประสบการณ์การทำงานในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

1.3.6 เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนกรอบงานสำหรับงานวิจัยนี้จะช่วยสนับสนุนในส่วนของการสืบค้นข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องจากคลังความรู้ และการแสดงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล โดยมีความสามารถดังที่แสดงในรายการความสามารถของระบบต่อไปนี้

- 1) การจัดการคำร้องขอ

(1) ค้นหาและแสดงข้อมูลคำร้องในโครงการตามเงื่อนไขแบบเฉพาะเจาะจงได้ เช่น ค้นหาจากหัวข้อของคำร้อง ค้นหาจากสถานะของคำร้อง เป็นต้น

- (2) บันทึกและแก้ไขข้อมูลคำร้องภายในโครงการตามแบบฟอร์มที่กำหนดได้
- 2) การจัดการคลังความรู้
 - (1) ค้นหาและแสดงข้อมูลจากคลังความรู้ตามเงื่อนไขแบบเฉพาะเจาะจงได้
 - (2) บันทึกและแก้ไขข้อมูลในคลังความรู้ได้
- 3) การจัดการทรัพยากรภายในโครงการ
 - (1) ค้นหาและแสดงข้อมูลและสถานะของทรัพยากรแต่ละคนในโครงการได้
 - (2) บันทึกและแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรได้
- 4) ฟังก์ชันสำหรับช่วยเหลือผู้ดูแลโครงการในการดำเนินงานตามกรอบงาน
 - (1) แสดงรายการข้อมูลจากคลังความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคำร้อง
 - (2) แสดงรายชื่อของทรัพยากรที่เหมาะสมกับคำร้องตามแนวคิดของกรอบงาน
 - (3) เปลี่ยนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเป็นข้อมูลในคลังความรู้

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1.4.1 ขั้นตอนการสร้างกรอบงาน

- 1) ระบุคำถามและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- 2) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) ระบุคำถามและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- 4) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 5) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่าง
- 6) สร้างอนุกรมวิธานสำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
- 7) สร้างโครงสร้างคลังความรู้
- 8) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลังความรู้และอนุกรมวิธาน
- 9) สร้างรูปแบบในการมอบหมายงานให้กับทรัพยากรภายในทีม
- 10) สร้างกรอบงาน
- 11) ตรวจสอบกรอบงาน
- 12) จัดทำและนำเสนอบทความวิชาการ

1.4.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้สนับสนุนกรอบงาน

- 1) ระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการสร้างเครื่องมือ
- 2) ระบุวงจรชีวิตที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ
- 3) ระบุความต้องการของเครื่องมือเพื่อใช้สนับสนุนกรอบงาน
- 4) ระบุแผนงานในการพัฒนาเครื่องมือ
- 5) วิเคราะห์ความต้องการของเครื่องมือ
- 6) ออกแบบเครื่องมือ
- 7) พัฒนาเครื่องมือตามแผนงาน
- 8) ตรวจสอบเครื่องมือที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 9) สรุปผลการวิจัยและจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 กรอบงานที่ผู้วิจัยนำเสนอมีประโยชน์สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในด้านการจำแนกประเภทของคำร้องเปลี่ยนแปลงจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และให้ข้อมูลสนับสนุนเพื่อการดำเนินการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ส่งมาจากผู้ใช้งาน

1.5.2 เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีประโยชน์สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในส่วนของการสืบค้นข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องจากคลังความรู้ และการแสดงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สามารถดำเนินการตามกระบวนการที่ระบุไว้ในกรอบงานได้

1.6 ผลงานตีพิมพ์

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ได้ตีพิมพ์และนำเสนอในการประชุมวิชาการต่อไปนี้

1.6.1 บทความเรื่อง Framework for Modification Request Management based on Taxonomy and Knowledge Asset for Software Maintenance โดยผู้แต่งคือ Akrapol Samart และ Nakornthip Prompoon ในการประชุมวิชาการ The Fourth International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP2014), Bangkok, Thailand (May 6-8, 2014)

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้อนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานดังกล่าว โดยเนื้อหาของบทนี้จะประกอบไปด้วย มาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับอนุกรมวิธาน แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับคลังความรู้ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การนำคลังความรู้มาช่วยในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และปัจจัยสำคัญที่ทำให้โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประสบความสำเร็จ ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

งานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎีและหลักการรวมทั้งมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มาช่วยในการดำเนินการสร้างกรอบงานและเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงาน ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้ มาตรฐานไอทริปเปิ้ลอี 1219-1998 มาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี 14764-2006 มาตรฐานไอ-ทริปเปิ้ลอี 1044-2009 อนุกรมวิธาน (Taxonomy) โครงสร้างของคลังความรู้ (Knowledge asset structure) และการจำแนกประเภทของคลังความรู้ (Classification dimensions for knowledge asset)

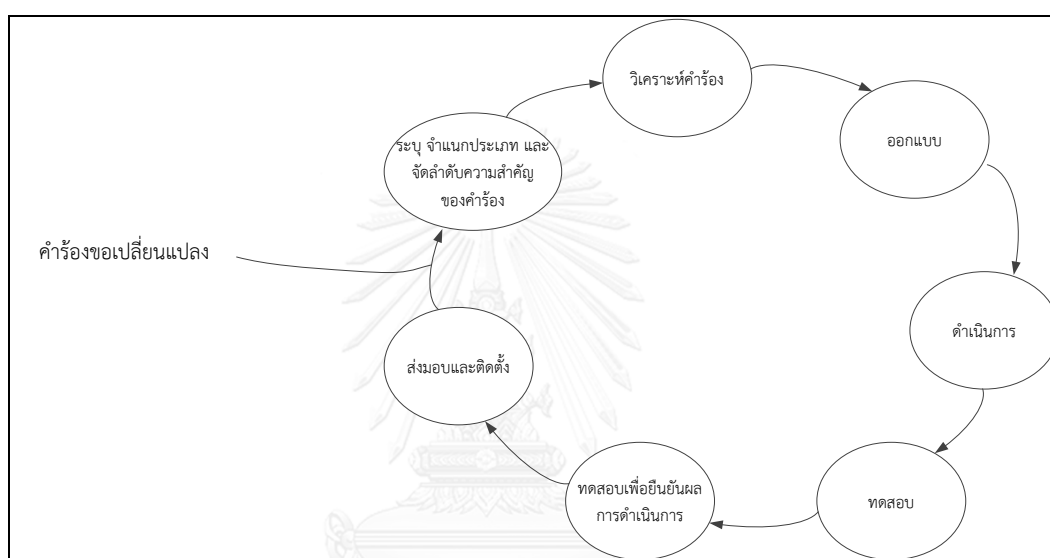
2.1.1 มาตรฐานไอทริปเปิ้ลอี 1219-1998 สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (IEEE Standard for Software Maintenance, IEEE Std 1219-1998)

มาตรฐานไอทริปเปิ้ลอี 1219-1998 [1] เป็นมาตรฐานสำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยจะอธิบายถึง ขั้นตอนต่างๆ ที่จำเป็นต้องปฏิบัติ เพื่อจัดการและดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ เพื่อการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยมาตรฐานไอทริปเปิ้ลอี 1219-1998 นี้ได้ระบุกระบวนการในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ไว้ 7 กระบวนการดังภาพที่ 2.1 ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) การระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์
- 2) การวิเคราะห์คำร้องขอ
- 3) การออกแบบซอฟต์แวร์ตามคำร้อง
- 4) การดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

- 5) การทดสอบซอฟต์แวร์ที่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 6) การทดสอบซอฟต์แวร์ขั้นตอนสุดท้ายของผู้ใช้งาน
- 7) การส่งมอบและติดตั้งระบบให้ลูกค้าใช้งานจริง

โดยที่แต่ละขั้นตอนนั้นจะมีการระบุแบบจำลองรูปแบบขั้นพื้นฐานซึ่งประกอบไปด้วย สิ่งนำเข้า (Input) ขั้นตอนการดำเนินการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) และตัวควบคุม (Control) นอกจากนี้แล้วมาตรฐานนี้ยังได้กล่าวถึงมาตรวัดและวิธีการวัดผลของแต่ละกระบวนการ เพื่อให้ผู้จัดการโครงการได้นำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการดำเนินการได้อีกด้วย

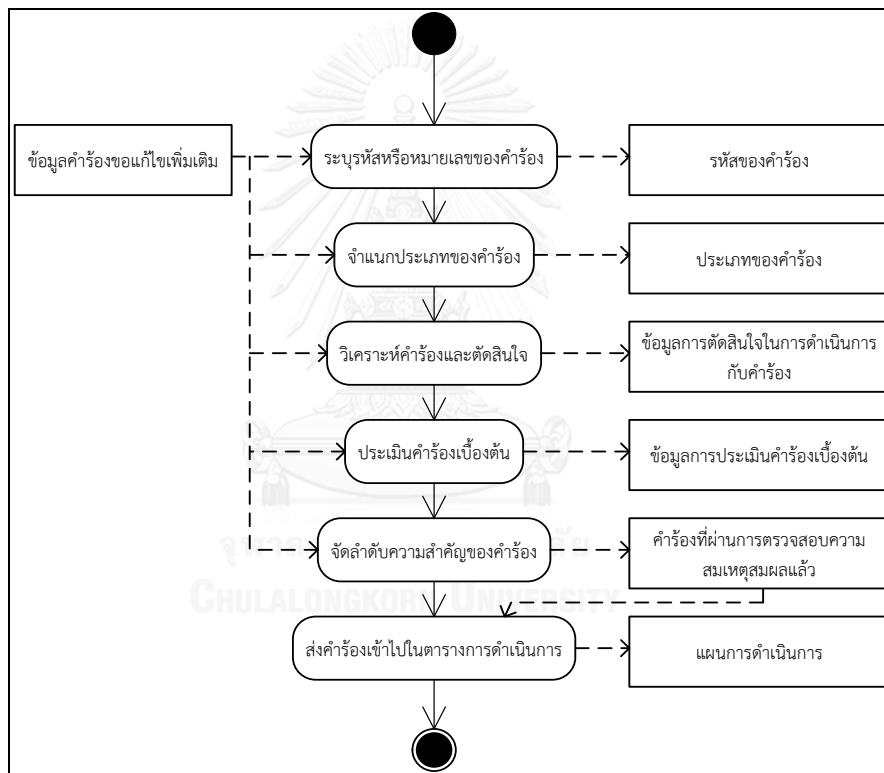


ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219-1998 [1]

สำหรับงานวิจัยของผู้วิจัยนี้ ได้ให้ความสำคัญไปที่ขั้นตอน การระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ โดยที่ขั้นตอนนี้ประกอบไปด้วย สิ่งนำเข้า ขั้นตอนการดำเนินการ และผลลัพธ์ [1] ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) สิ่งนำเข้าเพื่อการดำเนินการประกอบไปด้วย
 - (1) คำร้องขอเปลี่ยนแปลง (Modification request) จากผู้ใช้งานระบบ
- 2) ขั้นตอนการดำเนินการประกอบไปด้วย
 - (1) ระบุรหัสหรือหมายเลขของคำร้อง
 - (2) จำแนกประเภทของคำร้อง
 - (3) ทำการวิเคราะห์คำร้องเพื่อตัดสินใจว่า จะดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติม ปฏิเสธ หรือประเมินการแก้ไข
 - (4) ทำการประเมินคำร้องเบื้องต้น ทั้งขนาดและความสำคัญของคำร้อง

- (5) จัดลำดับความสำคัญของคำร้อง
 - (6) จัดการส่งคำร้องเข้าไปในตารางการดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติม
- 3) ผลลัพธ์ของการดำเนินการประกอบไปด้วย
- (1) รายละเอียดของปัญหา หรือความต้องการ
 - (2) ผลการประเมินคำร้อง
 - (3) ประเภทของคำร้อง
 - (4) ลำดับความสำคัญของคำร้อง
 - (5) ข้อมูลจากคำร้องที่ผ่านการตรวจสอบความสมเหตุสมผลแล้ว
 - (6) แผนการดำเนินงาน



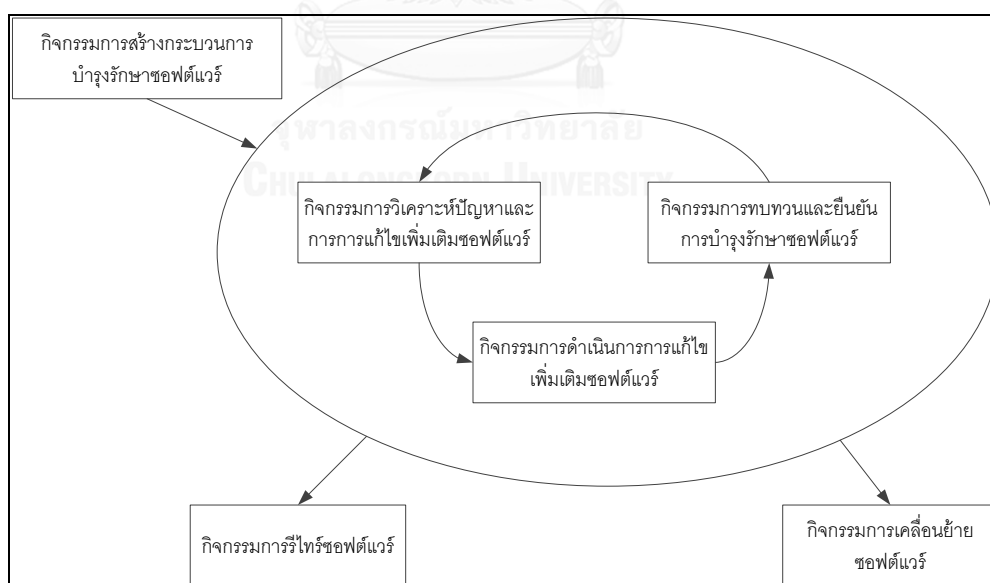
ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219-1998 [1]

จากภาพที่ 2.2 สำหรับผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ได้รวมรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการ ลำดับความสำคัญของคำร้อง และข้อมูลจากคำร้องที่ผ่านการตรวจสอบความสมเหตุสมผลแล้ว ไปไว้ที่ ส่วนของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จากการศึกษากระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอทีริปเปิ้ลอี 1219-1998 ทำให้ทราบถึงกิจกรรมและขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์โดยเฉพาะกิจกรรมการระบุและจำแนกคำร้องขอของผู้ใช้งานระบบ

ซึ่งเป็นกิจกรรมแรกในขั้นตอนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และเป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจ โดยมาตรฐานนี้ได้ระบุถึง ขั้นตอนต่างๆ ของกิจกรรมรวมทั้ง สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของกิจกรรมนี้อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลจากมาตรฐานนี้ มาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับสร้างกรอบงานเพื่องานวิจัยนี้

2.1.2 มาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี 14764 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ - กระบวนการวงจรชีวิตซอฟต์แวร์ - การบำรุงรักษา (ISO/IEC 14764 Software Engineering — Software Life Cycle Processes — Maintenance)

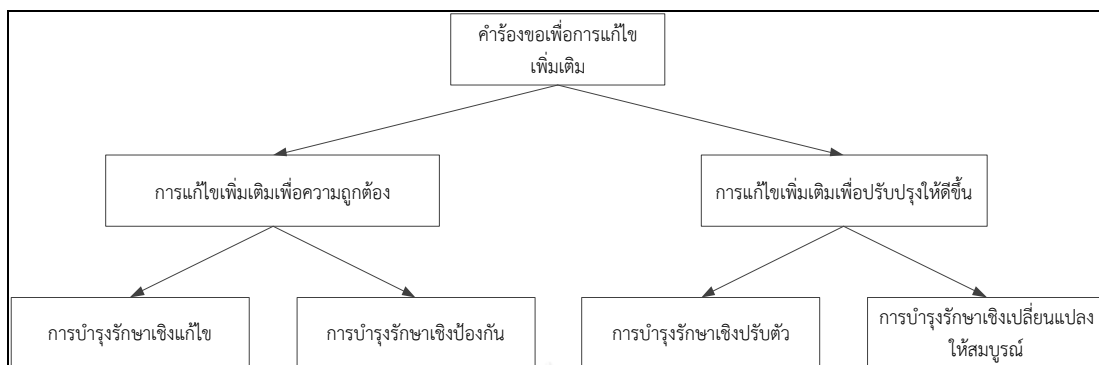
มาตรฐานไอเอสโอ 14764 [2] เป็นมาตรฐานที่อธิบายถึงวงจรชีวิตของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยมาตรฐานนี้ได้อธิบายถึงรายละเอียดเชิงลึก ในการบริหารและจัดการสำหรับกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และให้นิยามถึงการบำรุงรักษาในแบบต่างๆ มาตรฐานนี้ได้ให้คำแนะนำสำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ตั้งแต่ส่วนของการวางแผนการดำเนินการ การควบคุม การตรวจสอบ และการประเมินผล ในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งคำแนะนำเหล่านี้ถูกจัดให้เป็นวัตถุประสงค์หลักของมาตรฐาน โดยกิจกรรมในกระบวนการบำรุงรักษาที่มาตรฐานนี้ได้ระบุไว้ จะประกอบไปด้วย กิจกรรมการสร้างกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ กิจกรรมการวิเคราะห์ปัญหา และการการแก้ไขเพิ่มเติมซอฟต์แวร์ กิจกรรมการดำเนินการการแก้ไขเพิ่มเติมซอฟต์แวร์ กิจกรรมการทบทวนและยืนยันการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ กิจกรรมการเคลื่อนย้ายซอฟต์แวร์ และกิจกรรมการรีไซเคิลซอฟต์แวร์ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กิจกรรมในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอเอสโอ 14764 [2]

มาตรฐานนี้ได้ระบุประเภทของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ไว้ 4 ประเภทได้แก่ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อแก้ไขปัญหา การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อป้องกันปัญหา การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ใน

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อปรับปรุงให้ซอฟต์แวร์ สมบูรณ์แบบ ดังภาพที่ 2.4 ผู้วิจัยจึงนำประเภทของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จากมาตรฐานนี้มาใช้ เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งสำหรับสร้างอนุกรมวิธานเพื่อจำแนกประเภทของคำร้อง



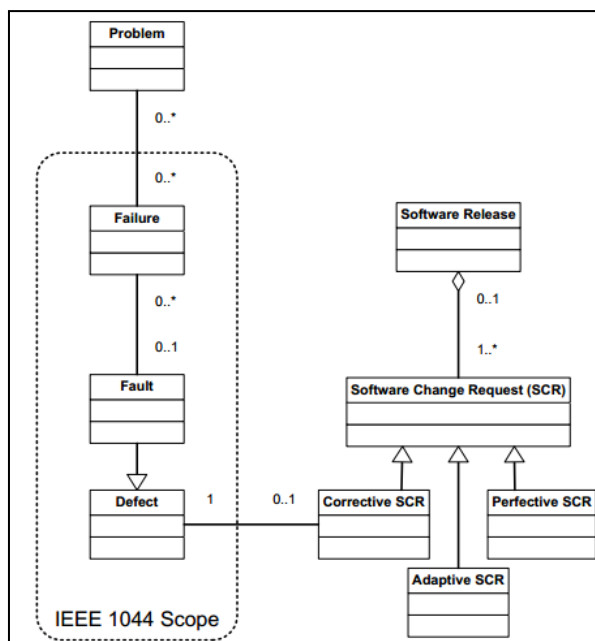
ภาพที่ 2.4 ประเภทของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอเอสโอ 14764 [2]

2.1.3 มาตรฐานไอทริปเปิ้ลอี-1044 2009 สำหรับจำแนกข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ (IEEE-1044 2009 IEEE Standard Classification for Software Anomalies)

มาตรฐานไอทริปเปิ้ลอี-1044 [3] เป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการระบุประเภทของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในซอฟต์แวร์ โดยมาตรฐานนี้ได้ระบุถึงชุดของคุณลักษณะหลักๆ สำหรับการระบุประเภทของความล้มเหลวและข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์ โดยที่ชุดของคุณลักษณะเหล่านี้จะสามารถนำไปใช้ได้กับทุกๆ ขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยไม่เฉพาะเจาะจงไปที่วงจรชีวิตแบบใดแบบหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้คือ เพื่อให้ผู้ที่นำมาตรฐานนี้ไปใช้สามารถระบุหรือสื่อสารเกี่ยวกับความผิดปกติของซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถกำหนดชุดของคุณลักษณะทั่วไปของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในซอฟต์แวร์ เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความล้มเหลวและข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์ในรูปแบบต่างๆ ได้

ขอบเขตของมาตรฐานนี้ใช้เพื่อการจำแนกข้อบกพร่อง (Defect) และความล้มเหลว (Failure) บนซอฟต์แวร์เท่านั้น จะไม่ได้รวมการจำแนกประเภทของปัญหา (Problems) และคำร้องขอเพื่อปรับเปลี่ยนฟังก์ชันงานของซอฟต์แวร์ (Change request) ซึ่งจะมีรายละเอียดขอบเขตของมาตรฐานนี้ ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ขอบเขตของมาตรฐานไอทีริเปิ้ลอี 1044 [3]

มาตรฐานสำหรับระบุประเภทของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในซอฟต์แวร์นี้ ได้ระบุกระบวนการเพื่อใช้สำหรับระบุประเภทของความผิดปกติไว้ 7 กระบวนการด้วยกัน ประกอบไปด้วย

- 1) ระบุเป้าหมายของโครงการ
- 2) ระบุมาตรฐานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ
- 3) ระบุวิธีการและดำเนินการจัดการกับส่วนที่ยังมีความขัดแย้งหรือส่วนที่ยังมีความเข้าใจที่ไม่ตรงกันของโครงการ
- 4) ระบุว่าจะเมื่อใดที่จะเริ่มโครงการ และเมื่อใดจะเป็นจุดสิ้นสุดของโครงการ
- 5) ระบุว่าจะทำการดำเนินการ ระบุประเภทของความล้มเหลวและข้อบกพร่องให้กับสิ่งใด (โครงการ, สินค้า หรือ องค์กร)
- 6) ระบุและมอบหมายหน้าที่ให้ทรัพยากรในโครงการหรือองค์กร เป็นผู้ที่กำหนดรายการของคุณลักษณะต่างๆ ที่ใช้สำหรับระบุประเภทของความล้มเหลวและข้อบกพร่อง
- 7) ระบุวิธีและเครื่องมือ ที่ใช้สำหรับจำแนกข้อมูล

ซึ่งมาตรฐานนี้ได้กำหนดชุดของคุณลักษณะสำหรับจำแนกประเภทของความบกพร่อง (Defect classification) บนซอฟต์แวร์ และชุดของคุณลักษณะสำหรับจำแนกประเภทของความล้มเหลว (Failure classification) บนซอฟต์แวร์ เพื่อใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลข้อบกพร่องและความขัดข้องบนซอฟต์แวร์

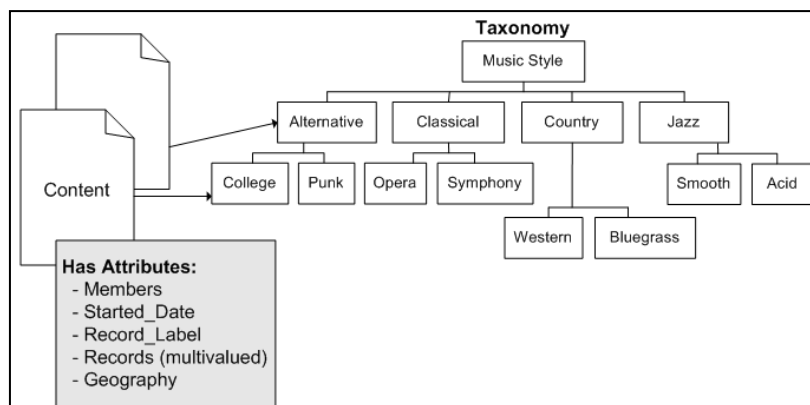
ด้วยข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำมาตรฐานนี้มาช่วยในการสร้างอนุกรมวิธาน สำหรับระบุคุณลักษณะ และจำแนกประเภทของคำร้องขอ ซึ่งผู้วิจัยจะนำแนวทางของมาตรฐานนี้ไปจัดการในส่วนของคำร้องประเภทที่ต้องการแก้ไขข้อผิดพลาด และความล้มเหลวของซอฟต์แวร์

2.1.4 อนุกรมวิธาน (Taxonomy)

Jordan Cassel ได้นิยามความหมายของอนุกรมวิธาน ไว้ว่า “อนุกรมวิธาน คือ วิธีการสำหรับจำแนกข้อมูล” [4]

อนุกรมวิธาน คือ กระบวนการในการแบ่งกลุ่มและจัดประเภทของข้อมูล ซึ่งสามารถนิยามได้หลากหลายความหมาย ทั้งความหมายที่ระบุในมุมมองจำกัด ซึ่งระบุไว้ว่าเป็นการจำแนกลำดับชั้นหรือระบบการจัดหมวดหมู่ และความหมายในมุมที่กว้าง ซึ่งระบุไว้ว่าเป็นการอ้างอิงถึงการจัดระเบียบแนวความคิดสำหรับใช้จัดการกับความรู้ใดๆ ซึ่งโดยส่วนมากนั้นผู้เชี่ยวชาญมักจะให้ความหมายในมุมที่กว้าง เนื่องจากสามารถระบุความหมายได้ชัดเจนและไม่กำกวม อนุกรมวิธานได้มีการแบ่งการจัดระเบียบแนวคิดสำหรับใช้จัดการกับความรู้ไว้ 4 กลุ่ม ได้แก่ ศัพท์บังคับหรือศัพท์ควบคุม (Controlled vocabulary) อนุกรมวิธานแบบลำดับชั้นหรืออนุกรมวิธานแบบลำดับชั้น (Hierarchical taxonomies) ศัพท์สัมพันธ์ (Thesauri) และออนโทโลยี (Ontology) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะนำหลักการของอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้นมาใช้ในการดำเนินการเพื่อจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ซึ่งอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อนุกรมวิธานแบบลำดับชั้น (Hierarchical taxonomies) เป็นอนุกรมวิธานที่มีโครงสร้างเป็นลักษณะลำดับชั้น ซึ่งจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ Top-level และ Bottom-level โดยที่ Top-level นั้นจะถูกกำหนดให้มีลักษณะเปรียบเสมือนภาพรวมของทั้งหมด โดยแต่ละส่วนของกลุ่มข้อมูลในระดับ Top-level นั้นจะประกอบไปด้วย Bottom-level หลายๆ ชั้นส่วน ซึ่งในแต่ละชั้นส่วนของ Bottom-level นั้นจะค่อยๆ ลงรายละเอียดของข้อมูลไปเป็นระดับๆ ซึ่งเมื่อรวมกันจะมีลักษณะเป็นหนึ่งโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้นขนาดใหญ่ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โครงสร้างต้นไม้ (Tree) ซึ่งโครงสร้างอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้นนั้นจะสะท้อนให้เห็นถึงความซับซ้อนของกลุ่มข้อมูล ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ 2.6 ซึ่งกรอบงานที่ผู้วิจัยต้องการจะนำเสนอ นั้นจะใช้หลักการของอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้น มาสร้างอนุกรมวิธานเพื่อมาช่วยสนับสนุนกรอบงาน ในส่วนของการระบุและจำแนกประเภทของคำร้อง



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างของอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้น [4]

2.1.5 โครงสร้างของคลังความรู้ (Knowledge Asset Structure)

ในศาสตร์ด้านบัญชีมีการนิยามความหมายของสินทรัพย์ (Asset) [5] ไว้ว่าเป็นทรัพยากรที่อยู่ในความควบคุมของกิจการ ซึ่งได้มาจากผลผลิตของเหตุการณ์ในอดีต และคาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในอนาคต ดังนั้นสินทรัพย์ทางความรู้หรือคลังความรู้ (Knowledge asset) จึงถูกนิยามไว้ว่า เป็นคลังสำหรับจัดเก็บความรู้ที่ถูกสร้างขึ้นมาจากการแลกเปลี่ยน และเรียนรู้จากหลายๆ สิ่งที่ผ่านเข้ามาในองค์กร เช่น ปัญหา แนวทางแก้ปัญหา หรือวิธีในการแก้ไขและปรับปรุง ซึ่งคลังสำหรับจัดเก็บความรู้นั้นมีเครื่องมือในการจัดเก็บความรู้ที่ไม่หยุดนิ่ง กล่าวคือคลังความรู้ที่มีการปรับปรุงและพัฒนาในส่วนของข้อมูลและเนื้อหาอยู่เสมอ ง่ายต่อการนำข้อมูลออกมาใช้ ง่ายต่อการนำข้อมูลออกมาต่อยอด และง่ายต่อการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้มีความทันสมัยและล้ำสมัยยิ่งขึ้นด้วย

ลักษณะโครงสร้างของสินทรัพย์ทางความรู้หรือคลังความรู้ นั้น จะถูกแยกข้อมูลหรือเนื้อหาไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงและนำไปใช้ โดยที่เมื่อนำหมวดหมู่ แต่ละหมวดหมู่มาประกอบกัน ก็จะได้เป็นโครงสร้างของสินทรัพย์ทางความรู้หรือคลังความรู้ (Knowledge asset) ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับหนังสือเล่มหนึ่ง ที่จะประกอบไปด้วยเนื้อหาในแต่ละบท แต่คลังความรู้ นั้นจะต่างจากหนังสือตรงที่หนังสือนั้นข้อมูลจะมีลักษณะคงที่ ไม่มีการปรับเปลี่ยน แต่ข้อมูลในคลังความรู้ นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และเพื่อให้โครงสร้างของคลังความรู้ มีประสิทธิภาพ จึงควรที่จะกำหนดจำนวนของหมวดหมู่ในคลังความรู้ให้เหมาะสม

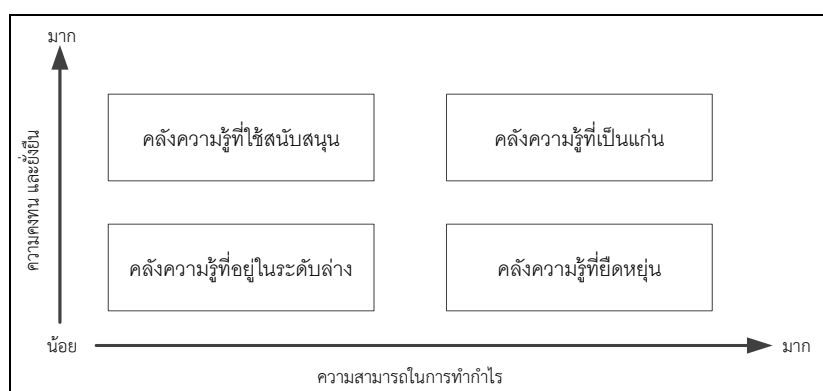
โดยพื้นฐานแล้วคลังความรู้จะนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของ กระตุ้นถาม-ตอบ ซึ่งลักษณะของคำถามนั้นควรจะถูกออกแบบให้มีลักษณะเป็นคำถามที่ตรงไปตรงมา และเป็นคำถามที่สามารถสืบค้นหาคำตอบหรือข้อมูลที่เป็นแก่นและจำเป็นจริงๆ ออกมาได้ ในส่วนของคำตอบนั้น ควรจะเป็น

คำตอบที่กระชับและเป็นคำตอบที่ตรงประเด็นกับคำถาม รวมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องและสิ่งอ้างอิงต่างๆ ก็ควรจะถูกรวมเข้าไปในคำตอบด้วย

เช่นเดียวกันกับหนังสือ ที่หนังสือเล่มหนึ่งนั้นสามารถถูกเขียนขึ้นโดยผู้ประพันธ์คนเดียวหรือหลายคนก็ได้ ดังนั้นคลังความรู้ก็มีลักษณะเช่นเดียวกันคือ สามารถนำเข้าข้อมูลหรือองค์ความรู้ได้จากผู้ใช้งานหลากหลายกลุ่ม ซึ่งจะต้องมีการกำหนดบทบาท และเป้าหมายให้แก่ผู้นำเข้าข้อมูลแต่ละคน ให้มีความชัดเจน และถ้าต้องการให้คลังความรู้นี้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายภายในองค์กร ผู้พัฒนาจะต้องมีการสร้างเครือข่ายและแบ่งการรับผิดชอบอย่างเหมาะสมให้แก่ผู้ใช้งานทุกกลุ่ม

2.1.6 มิติการจำแนกประเภทของคลังความรู้ (Classification Dimensions for Knowledge Asset)

เพื่อที่จะสะท้อนถึงความสัมพันธ์แบบยืดหยุ่น ระหว่างสินทรัพย์ด้านความรู้ หรือคลังความรู้ขององค์กร และความได้เปรียบในการแข่งขันเชิงธุรกิจขององค์กร ผู้เชี่ยวชาญจึงทำการจำแนกประเภทของคลังความรู้ด้วยปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย [6] ได้แก่ ความคงทน และความสามารถในการทำกำไรเมื่อประเมินด้วย 2 ปัจจัยนี้แล้ว จะสามารถระบุประเภทของคลังความรู้ได้ 4 ประเภทดังต่อไปนี้: คลังความรู้ที่เป็นแก่น (Core knowledge assets) คือ สินทรัพย์ทางความรู้ที่สามารถสร้างผลกำไรให้แก่องค์กรได้อย่างมหาศาล และยาวนาน คลังความรู้ที่ยืดหยุ่น (Dynamic knowledge assets) คือ สินทรัพย์ทางความรู้ที่สามารถสร้างผลกำไรให้แก่องค์กรได้เพียงแค่วะยะเวลาสั้นๆ คลังความรู้ที่ใช้สนับสนุน (Supportive knowledge assets) คือ สินทรัพย์ทางความรู้ ที่สามารถนำมาสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรได้ยาวนาน แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อผลกำไรเพียงส่วนน้อยต่อผลกำไรขององค์กร และคลังความรู้ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-value knowledge assets) คือ สินทรัพย์ทางความรู้ที่มีผลกระทบต่อผลกำไรขององค์กรน้อย และมีการปรับเปลี่ยนบ่อย ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ประเภทของคลังความรู้ของงานวิจัยนี้ [6]

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำงานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลากหลายงานวิจัยมาช่วยสนับสนุนแนวคิด และสิ่งที่นำเสนอ ในส่วนต่างๆ ของงานวิจัย ได้แก่ ความสำคัญของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ แนวโน้มของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน ประโยชน์ของการจัดกลุ่มคำร้องขอที่มาจากผู้ใช้งานระบบ ความสำคัญของการจัดการความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และปัจจัยสำคัญที่มีส่วนให้โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประสบความสำเร็จ ซึ่งประกอบไปด้วยงานวิจัยดังต่อไปนี้

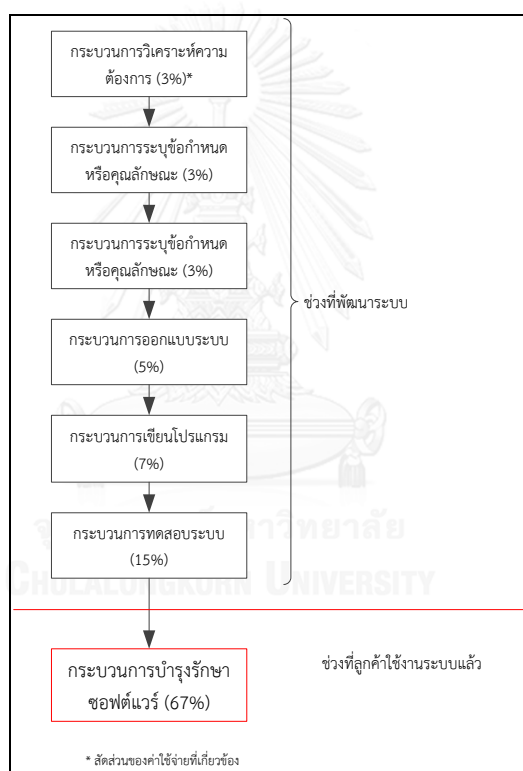
2.2.1 การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เป็นส่วนหนึ่งของวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance as Part of the Software Life Cycle)

งานวิจัยนี้ [7] ได้อธิบายถึงความหมายและธรรมชาติของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ อธิบายถึงสาเหตุที่กระบวนการนี้ถูกระบุไว้เป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์ และอธิบายถึงขั้นตอนในการดำเนินงานตามกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นี้ด้วย

โดยงานวิจัยนี้ [7] ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยได้อ้างอิงจาก โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ซึ่งกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิมนั้น จะดำเนินการเพียงแค่แก้ไขปัญหาซอฟต์แวร์หลังการใช้งานเท่านั้น ซึ่งแท้จริงแล้วกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในปัจจุบันนั้น จะมีอีก 3 ประเภทการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่สำคัญ ประกอบไปด้วย การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของซอฟต์แวร์ เช่น เปลี่ยนฮาร์ดแวร์ เปลี่ยนชนิดของฐานข้อมูล เป็นต้น การบำรุงรักษาเพื่อปรับปรุงให้ซอฟต์แวร์สมบูรณ์แบบ เช่น การเพิ่มฟังก์ชัน การปรับเปลี่ยนการแสดงผลตามคำร้องจากผู้ใช้งาน เป็นต้น และสุดท้าย การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันปัญหา เช่น การปรับปรุงข้อมูลของเอกสาร การเปลี่ยนโครงสร้างของซอฟต์แวร์เพื่อป้องกันข้อผิดพลาด เป็นต้น ซึ่งกระบวนการในการดำเนินการแก้ไขที่กล่าวมานั้น จะแตกต่างจากกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เนื่องจากงานการแก้ไขเพิ่มเติมในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้น จะดำเนินการบนซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาเสร็จและลูกค้าได้นำไปใช้งานแล้ว ซึ่งจะมีข้อให้คำนึงถึงหลายอย่างเช่น เมื่อดำเนินการแก้ไขเสร็จแล้วจะเกิดปัญหาอื่นเนื่องจากการแก้ไขขึ้นหรือไม่ จะสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ถาวรหรือไม่ เป็นต้น

ในส่วนของต้นทุนที่ใช้ในการบำรุงรักษานั้น สามารถประเมินได้เป็น 67% ของต้นทุนรวมทั้งหมด ดังภาพที่ 2.8 ดังนั้นถ้าสามารถลดต้นทุนในส่วนของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ จะส่งผลกระทบต่อโครงการโดยรวมอย่างแน่นอน

จากงานวิจัยนี้ [7] ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงความสำคัญของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ รวมทั้งลักษณะเฉพาะ สิ่งที่ต้องพิจารณา และการจำแนกประเภทของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ที่งานวิจัยชิ้นนี้ ได้อธิบายลักษณะของแต่ละประเภทไว้อย่างละเอียดรวมทั้งมีการยกตัวอย่างประกอบด้วย ซึ่งผู้วิจัยจะสามารถนำประเภทของการบำรุงรักษาไปใช้ในกระบวนการจำแนกประเภทของคำร้องจากผู้ใช้งานระบบ ที่เป็นส่วนหนึ่งในงานวิจัยของผู้วิจัยได้



ภาพที่ 2.8 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับแต่ละวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ [7]

2.2.2 ประโยชน์ของการวางแผนและจัดกลุ่มของคำร้องในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (On the Benefits of Planning and Grouping Software Maintenance Requests)

งานวิจัยนี้ [8] ได้นำเสนอเทคนิคที่จะนำมาช่วยสนับสนุนการวางแผนและจัดระเบียบ คำร้องที่มาจากผู้ใช้งาน โดยได้พัฒนาเครื่องมือที่เรียกว่า พีเอเอสเอ็ม (PASM) ขึ้นมาเพื่อสนับสนุนแนวคิดของผู้วิจัยที่ว่า ควรที่จะมีการจัดการกับคำร้องจากผู้ใช้งานระบบเป็นกลุ่มๆ หรือเป็นโครงการด้วย

เหตุผลดังต่อไปนี้ อย่างแรกคือ เพื่อจะได้ช่วยอำนวยความสะดวกในการวางแผนและควบคุมกิจกรรม เหตุผลถัดมาคือ เพื่อที่จะให้การจัดการคำร้องแต่ละคำร้องนั้นสามารถนำประโยชน์ของวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) หลากหลายที่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อาทิเช่น การรวบรวมความต้องการ การออกแบบ การทดสอบ เป็นต้น มาประยุกต์ใช้กับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ ในส่วนของงานวิจัยนี้ [8] ผู้วิจัยยังได้นำเสนอผลของการประเมินผลหลังจากที่ได้นำเครื่องมือนี้ไปใช้งานจริงแล้ว ซึ่งผลการประเมินปรากฏว่าเมื่อจัดกลุ่มของคำร้องที่มาจากผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสมแล้ว สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการจัดการกับคำร้องใดๆ โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ทำอยู่ในปัจจุบันเลย

ในส่วนของการจัดกลุ่มของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงสำหรับแนวคิดนี้ ได้ระบุไว้ว่าผลลัพธ์ของกิจกรรมนี้ได้มาจากการตัดสินใจร่วมกันระหว่างผู้ดูแลโครงการและผู้ใช้งานระบบ ดังนั้นเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจไม่ครบถ้วนหรือไม่เพียงพอ อาจจะทำให้การตัดสินใจในการจัดกลุ่มและจำแนกประเภทคำร้องนั้นๆ เกิดความผิดพลาดได้

ด้วยงานวิจัยชิ้นนี้ [8] ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดที่ว่า สามารถนำหลักการต่างๆ ในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เช่น หลักการในการจำแนกข้อมูล หลักการการจัดการกับองค์ความรู้ มาใช้สร้างเป็นเครื่องมือ คู่มือหรือกรอบงาน ที่ใช้สำหรับสนับสนุนกิจกรรมการระบุและจำแนกประเภทของคำร้องจากผู้ใช้งานระบบ เพื่อที่จะสร้างผลลัพธ์ให้แก่กิจกรรมนี้ได้ครบถ้วนตามมาตรฐาน ไอทีริปบีลอี 1219 และเพิ่มเติมข้อมูลที่มีส่วนช่วยสนับสนุนกิจกรรมอื่นๆ ในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้

2.2.3 การระบุการจัดการความรู้ที่จำเป็นสำหรับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์: แนวทางเชิงคุณภาพ (Identifying Knowledge Management Needs in Software Maintenance Groups: A Qualitative Approach)

งานวิจัยนี้ [9] ได้นำเสนอเกี่ยวกับความสำคัญของการจัดการองค์ความรู้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยที่ผู้วิจัยของงานวิจัยนี้ ได้มีแนวคิดว่า โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้น จำเป็นจะต้องใช้ความรู้จำนวนมากในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ เช่น ผู้ทำการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะต้องรู้ว่า ต้องแก้ไขอะไรในซอฟต์แวร์ ต้องแก้ไขส่วนไหน เมื่อแก้ไขแล้วจะกระทบส่วนไหนบ้าง หรือเมื่อแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทดสอบส่วนไหนของระบบบ้าง เป็นต้น ซึ่งมีหลายครั้งและหลายกรณี ที่ผู้ทำการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จะมีความลังเล ไม่แน่ใจ และไม่สามารถตัดสินใจได้อย่างเด็ดขาด ว่าจะแก้ไข ลดฟังก์ชัน หรือเพิ่มเติมฟังก์ชันอะไรเข้าไปในซอฟต์แวร์ เนื่องด้วยเหตุผล

ที่ว่าขาดข้อมูล หรือขาดแหล่งอ้างอิงที่จะนำมาสนับสนุนแนวคิด ดังนั้นผู้วิจัยของงานวิจัยนี้จึงเชื่อว่า กระบวนการจัดการองค์ความรู้ เป็นสิ่งที่จำเป็น และเป็นสิ่งที่สามารถช่วยให้ผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ สามารถหาคำตอบและยืนยันวิธีการแก้ไขปัญหาได้ ผู้วิจัยของงานวิจัยนี้จึงนำเสนอ วิธีการในการระบุ ข้อมูลและความรู้ที่จำเป็นสำหรับทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และได้นำวิธีการนั้นๆ ไปใช้ในการ ดำเนินการสำหรับโครงการตัวอย่าง 2 โครงการ และได้นำแนวคิดนี้มาออกแบบและพัฒนาเป็น เครื่องมือ อีกด้วย

แนวคิดและวิธีการในการระบุข้อมูลและความรู้ที่จำเป็นสำหรับทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ ผู้วิจัยของงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย 4 กระบวนการด้วยกัน ได้แก่ การระบุแหล่งความรู้ การระบุชนิด ของความรู้ การระบุเส้นทางการเคลื่อนที่ของความรู้ และการระบุความผิดพลาดในเส้นทางการ เคลื่อนที่ของความรู้ ดังภาพที่ 2.9

กระบวนการแรกจะเริ่มที่ การระบุแหล่งความรู้หลัก และบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ กระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หลังจากนั้นก็ทำการกำหนดอนุกรมวิธานสำหรับจำแนกประเภท ของข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งความรู้ต่างๆ รวมทั้งสร้างออนโทโลยีเพื่อที่จะสร้างความสัมพันธ์ให้แก่ แหล่งข้อมูลกับองค์ประกอบต่างๆ

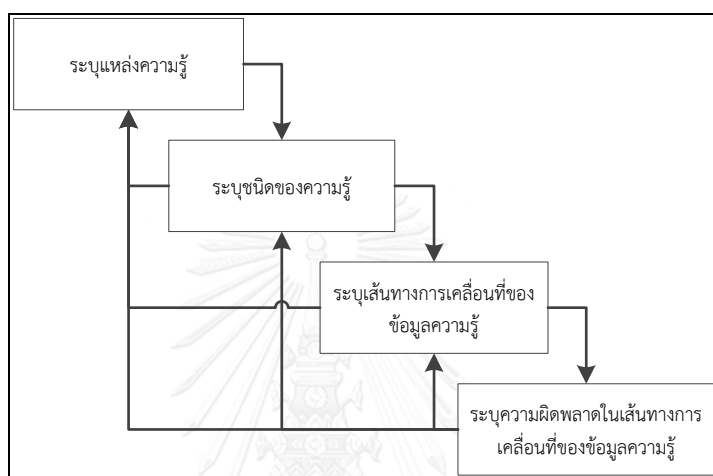
กระบวนการที่สองคือ การระบุชนิดของความรู้ ในกระบวนการนี้จะนำอนุกรมวิธานและออน โทโลยี ที่ได้จากการกำหนดในกระบวนการแรก มาดำเนินการจำแนกและสร้างความสัมพันธ์ให้แก่ ข้อมูลความรู้ที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลและองค์ประกอบต่างๆ

กระบวนการที่สามคือ การระบุเส้นทางการเคลื่อนที่ของความรู้ ในกระบวนการนี้จะมีการ สร้างแบบจำลองของกระบวนการขึ้นเพื่อระบุว่า ข้อมูลความรู้และข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่รวบรวมมา ได้นั้น มีการส่งไปให้ผู้ใด และถูกใช้รับผิดชอบในกระบวนการใด หรือกิจกรรมใดๆ ของกระบวนการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์บ้าง

กระบวนการสุดท้ายคือ การระบุความผิดพลาดในเส้นทางการเคลื่อนที่ของความรู้ ในส่วน ของกระบวนการนี้จะมีลักษณะเป็นการตรวจสอบว่า ได้มีความผิดปกติหรือข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในการ เคลื่อนที่ของข้อมูลความรู้ในแต่ละกระบวนการหรือไม่ เช่น มีกระบวนการใดบ้างที่มีการสร้างเอกสาร หรือสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาแล้วไม่ถูกบันทึกไว้ หรือ มีการละเลยที่จะใช้ข้อมูลความรู้ที่มีอยู่ในกิจกรรม หรือกระบวนการใดบ้าง เป็นต้น ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยให้ทราบถึงข้อผิดพลาด ซึ่งอาจจะก่อให้เกิด

ผลเสียในการดำเนินการกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และยังช่วยให้ทีมงานได้ช่วยกันหาทางป้องกัน และแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาแบบนี้ขึ้นอีกด้วย

เมื่อดำเนินการครบทั้ง 4 กระบวนการแล้ว ทำให้ผู้วิจัยของงานวิจัยนี้ ได้ทราบถึง หนึ่งในปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ของความรู้ ซึ่งก็คือ ทรัพยากรภายในทีมไม่ทราบถึงข้อมูลความรู้ที่จำเป็นในการดำเนินการในกระบวนการใดๆ ดังนั้นผู้วิจัยของงานวิจัยนี้ จึงได้นำปัจจัย และสิ่งที่ได้จากการดำเนินการกระบวนการทั้ง 4 มาสร้างเป็นเครื่องมือ เพื่อช่วยสนับสนุนแนวความคิดนี้



ภาพที่ 2.9 ขั้นตอนการดำเนินการสำหรับกรณีศึกษาทั้ง 2 โครงการ [9]

หลังจากศึกษางานวิจัยนี้แล้ว ผู้วิจัยได้ทราบว่า คลังความรู้และกระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge management) นั้นมีส่วนช่วยเหลือและมีความจำเป็นอย่างมากต่อกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำทั้งสองอย่าง มาช่วยสนับสนุนในขั้นตอนการวิเคราะห์คำร้อง (Modification request analysis) ของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะนำสิ่งที่กล่าวมาข้างต้น มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญ ของปัญหาหรือคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ได้มีข้อมูลเพียงพอสำหรับเริ่มต้นในการจัดการคำร้องประเภทต่างๆ

2.2.4 ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนให้โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประสบความสำเร็จ: กรณีศึกษา (Critical success factors in software maintenance: a case study)

งานวิจัย [10] นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอตัวแปรและปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความสำเร็จในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์แต่ละโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย 8 ปัจจัยดังต่อไปนี้

1) การรักษาฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ (Preserving functionality) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้น เมื่อดำเนินการไปแล้วต้องไม่ทำให้ซอฟต์แวร์ นั้นๆ สูญเสียฟังก์ชันในการทำงานไป หลังจากทำการแก้ไข นั่นคือซอฟต์แวร์ยังคงสามารถทำงานได้อย่างปกติ

2) การรักษาคุณภาพของซอฟต์แวร์ (Preserving quality) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะต้องไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของซอฟต์แวร์นั้นๆ

3) การควบคุมความซับซ้อนของซอฟต์แวร์ (Controlling complexity) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จะต้องไม่ทำให้ความซับซ้อนของซอฟต์แวร์นั้นๆ เพิ่มขึ้น

4) การหลีกเลี่ยงอัตราการเพิ่มขึ้นของความผันผวนของซอฟต์แวร์ (Avoiding increasing volatility) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้น จะต้องดำเนินการไปโดยที่ มีการควบคุมการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ ไปด้วย ซึ่งก็คือ การควบคุมปริมาณของคำร้องที่มีลักษณะเป็นคำขอเพิ่มคุณสมบัติ หรือต่อเติมฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ (Enhancement) ให้อยู่ในจำนวนและระดับที่เหมาะสม

5) การควบคุมค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน (Keeping regular releases costs) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะต้องมีการควบคุมต้นทุนหรือระยะเวลาที่ใช้ ต่อคำร้องหนึ่งๆ

6) การรักษากำหนดเวลาที่จะแล้วเสร็จในแต่ละคำร้องตามที่ระบุไว้กับผู้ใช้งาน (Release deadlines) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะต้องทำงานให้เสร็จแล้วทันตามกำหนดเวลา

7) การดูแลและเอาใจใส่ในส่วนของคุณภาพพึงพอใจของลูกค้า (Sustaining user Satisfaction) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จะต้องให้ความสำคัญกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้วย

8) การคำนึงถึงผลตอบแทนจากการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Profitability) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จะต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่เหมาะสมและคุ้มค่ากับการลงทุน

หลังจากที่นำเสนอตัวแปรและปัจจัยความสำเร็จแล้ว ผู้วิจัย [10] ได้นำเสนอ วิธีการที่ใช้ในการวัดและประเมินตัวแปรและปัจจัยเหล่านี้ ด้วยงานวิจัยนี้ [10] ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงตัวแปรความสำเร็จของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ รวมทั้งแนวทางในการวัดตัวแปรแต่ละตัว ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำตัวแปรและปัจจัยเหล่านี้ ไปใช้เป็นตัวแปร หรือปัจจัยตั้งต้น ในการวัดผลของกรอบงานที่จะนำเสนอได้ เช่น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรักษากำหนดเวลาที่จะแล้วเสร็จในแต่ละคำร้องตามที่ระบุไว้กับผู้ใช้งาน (Release deadlines) ผู้วิจัยสามารถนำปัจจัยนี้ไประบุไว้ในกรอบงานในส่วนของ การประเมินกรอบงานหลังจากดำเนินการนำกรอบงานไปใช้ได้ เพื่อตรวจสอบว่า หลังจากนำกรอบงานนี้ไปใช้งานแล้ว การคาดการณ์เวลาที่จะส่งมอบงาน กับเวลาจริงที่ดำเนินการส่งมอบงาน มีความสอดคล้องกันหรือไม่

บทที่ 3

กรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

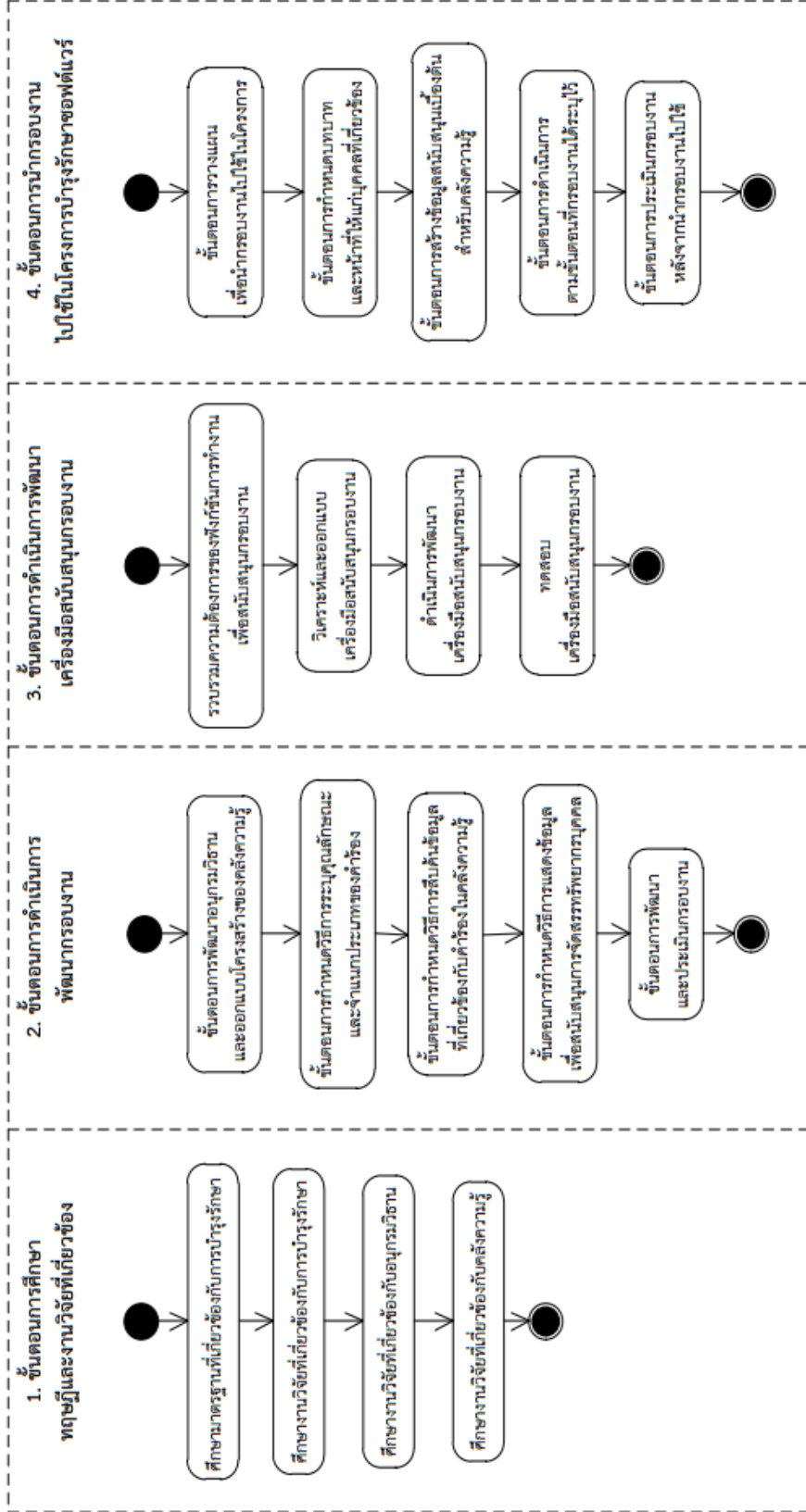
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรอบงานสำหรับจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ชื่อว่า กรอบงานการบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (Modification Request Management Framework) หรือ กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ (MRMF framework) เครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน และขั้นตอนในการนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งมีภาพรวมของการดำเนินการดังภาพที่ 3.1 และภาพรวมของผลลัพธ์ของงานวิทยานิพนธ์ดังภาพที่ 3.2 โดยวัตถุประสงค์ของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟคือช่วยสนับสนุนทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยนำรูปแบบและกระบวนการที่ได้ระบุไว้ในกรอบงานนี้ไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ สำหรับในบทที่ 3 นี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการดำเนินการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนากรอบงาน รายละเอียดของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ และการประเมินผลกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ สำหรับขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 4 และขั้นตอนการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 5

3.1 ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

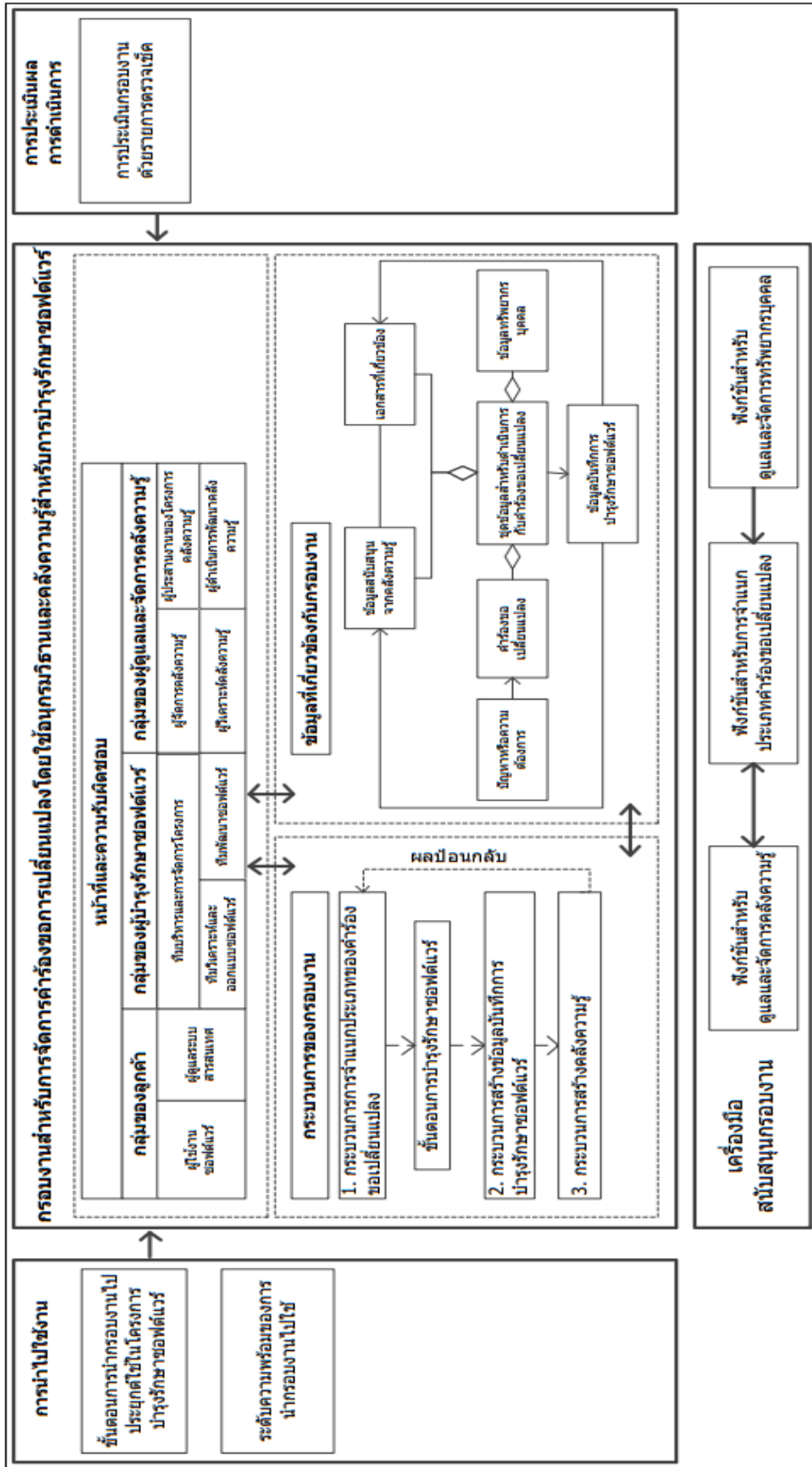
เพื่อนำเสนอการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับนำผลลัพธ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนากรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ จึงได้แบ่งขั้นตอนศึกษาออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังภาพที่ 3.1 โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนการศึกษามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

สำหรับขั้นตอนแรกของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เริ่มต้นจากการศึกษามาตรฐานไอทีริบเปิ้ลอี 1219-1998 ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อศึกษาว่ากระบวนการในการจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นมีกิจกรรมใดบ้าง และมีกระบวนการใดบ้างที่ผู้วิจัยจะสามารถหาข้อมูลหรือใช้เทคนิคตามทฤษฎีต่างๆ มาสนับสนุนกระบวนการนั้นๆ เพื่อให้กระบวนการดังกล่าวสามารถให้ผลลัพธ์ที่ครบถ้วน และเพียงพอต่อการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษามาตรฐานตัวอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ดังที่ระบุไว้ในบทที่ 2 เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการสนับสนุนแนวคิดการสร้างกรอบงานของผู้วิจัย



ภาพที่ 3.1 ภาพรวมของงานวิทยานิพนธ์ในส่วนของการดำเนินการพัฒนากรอบงานการบริหารจัดการคำร้องของเปลี่ยนแปลง พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน และระบุขั้นตอนในการนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์



ภาพที่ 3.2 ภาพรวมของงานวิจัยที่เน้นในส่วนของผู้มีส่วนได้เสียของการดำเนินการพัฒนากรอบงานการบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน และระบุขั้นตอนในการนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

3.1.1 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา

หลังจากศึกษามาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จนได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้ว ขั้นตอนถัดมาผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อทำความเข้าใจกระบวนการในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น อาทิเช่น เทคนิคต่างๆที่ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นำมาใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ปัญหาหรือกรณีศึกษาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เป็นต้น

3.1.2 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอนุกรมวิธาน

เมื่อได้ศึกษางานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์แล้ว ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจไปที่กิจกรรมแรกของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งก็คือ กิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษางานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกประเภทข้อมูล และเห็นว่าการนำอนุกรมวิธานมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนนี้ สามารถช่วยสนับสนุนขั้นตอนการจำแนกประเภทของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ได้เป็นอย่างดี

3.1.3 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลังความรู้

นอกเหนือจากอนุกรมวิธานแล้วอีกหนึ่งเทคนิคที่ผู้วิจัยนำมาใช้เพื่อสร้างกรอบงานนี้ก็คือ การพัฒนาคลังความรู้เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และนำข้อมูลสนับสนุนเหล่านั้นไปช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคลังความรู้ ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์โครงสร้างของคลังความรู้ การนำคลังความรู้ไปใช้ในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาซอฟต์แวร์และประโยชน์ของการประยุกต์ใช้คลังความรู้ในแต่ละโครงการ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 เพื่อที่ผู้วิจัยจะสามารถนำคลังความรู้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนากรอบงานนี้ได้ถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะของโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

หลังจากที่ดำเนินการในขั้นตอนการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเสร็จสิ้นทั้ง 4 ขั้นตอนแล้ว ผู้วิจัยจึงมีข้อมูลเพียงพอสำหรับใช้ในการพัฒนากรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้อนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ในลำดับถัดไปจะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินการพัฒนากรอบงาน

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนากรอบงาน

การพัฒนากรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ ประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญในการดำเนินการ 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาอนุกรมวิธานและออกแบบโครงสร้างของคลังความรู้

ขั้นตอนการสร้างอนุกรมวิธานสำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างอนุกรมวิธานสำหรับใช้ในการระบุและจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง โดยผู้วิจัยได้ใช้หลักของการสร้างอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้น (Hierarchical taxonomies) มาใช้สำหรับสร้างอนุกรมวิธานสำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงขึ้น เนื่องด้วยขั้นตอนของการระบุคุณลักษณะ และจำแนกประเภทของคำร้องนั้นไม่สามารถทำได้แล้วเสร็จในขั้นตอนเดียว จะต้องมีการระบุถึงลำดับความสำคัญของคำร้องก่อน หลังจากนั้นจึงระบุประเภทของคำร้องและระบุประเภทของการบำรุงรักษา วัตถุประสงค์ของอนุกรมวิธานสำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงคือ เพื่อให้ผู้ดูแลโครงการสามารถระบุคุณลักษณะและจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้ และนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทด้วยอนุกรมวิธานนี้ ไปใช้ในการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ได้

สำหรับขั้นตอนในการออกแบบโครงสร้างของคลังความรู้ นั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบให้คลังความรู้ที่สร้างขึ้นมา เป็นที่สำหรับบรรจุข้อมูลสนับสนุนซึ่งมีแหล่งที่มาของข้อมูลมาจากเอกสารต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการบำรุงรักษาอยู่ หรือประวัติการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในอดีต ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจะประกอบไปด้วย รายละเอียดของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง สาเหตุของปัญหาหรือเหตุผลที่จำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ วิธีการในการแก้ไขปัญหาทั้งในส่วนของ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการแก้ไขปัญหาแบบถาวร รายชื่อของผู้ที่เคยรับผิดชอบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในอดีต กรณีทดสอบในส่วนต่างๆ ของซอฟต์แวร์ รวมทั้งเอกสารและแบบฟอร์มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เช่น แบบฟอร์มการขอติดตั้งระบบใหม่ หลังการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น เมื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปจัดโครงสร้างและบรรจุลงในคลังความรู้ในรูปแบบที่ง่ายต่อการสืบค้นแล้ว จะสามารถนำข้อมูลสนับสนุนเหล่านี้ไปช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ โดยที่ขั้นตอนและกระบวนการสำหรับสร้างข้อมูลสนับสนุนสำหรับคลังความรู้ก็ถูกกำหนดและระบุในขั้นตอนนี้เช่นกัน

3.2.2 ขั้นตอนการกำหนดวิธีการระบุคุณลักษณะและจำแนกประเภทของคำร้อง

เมื่อพัฒนาอนุกรมวิธานสำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการอธิบายรายละเอียดและระบุขั้นตอนในการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง เพื่อใช้สำหรับช่วยเหลือผู้ที่นำกรอบงานนี้ไปใช้ให้สามารถระบุคุณลักษณะและจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้ถูกต้องและตรงตามหลักการกรอบงานนี้

3.2.3 ขั้นตอนการกำหนดวิธีการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้

ในลำดับถัดมาผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดหลักการและวิธีการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ด้วยคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว โดยข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้

มีโครงสร้างที่ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับโครงสร้างของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงอยู่แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงสามารถที่กำหนดหลักการและวิธีการในการสืบค้นได้

3.2.4 ขั้นตอนการกำหนดวิธีการแสดงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล

หลังจากที่ได้ดำเนินการกำหนดหลักการและวิธีการในการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้เรียบร้อยแล้ว ในลำดับถัดไปผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดหลักการและวิธีการในการแสดงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล สำหรับขั้นตอนการจัดสรรทรัพยากรบุคคลนี้จะดำเนินการหลังจากขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลสนับสนุน นั่นหมายความว่าทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะได้ข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้มาแล้ว ซึ่งข้อมูลสนับสนุนเหล่านั้นจะมีรายละเอียดส่วนหนึ่งที่กล่าวถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนนั้นๆ เช่น ผู้ที่นำเข้าข้อมูลสนับสนุนนี้ ผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนนี้ หรือผู้ที่ดำเนินการบำรุงรักษาตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนนี้ เป็นต้น ด้วยข้อมูลเหล่านี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดหลักการและเงื่อนไขในการแสดงรายชื่อทรัพยากรบุคคลที่คาดว่าจะสามารถดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและดำเนินการจัดลำดับรายชื่อดังกล่าวได้

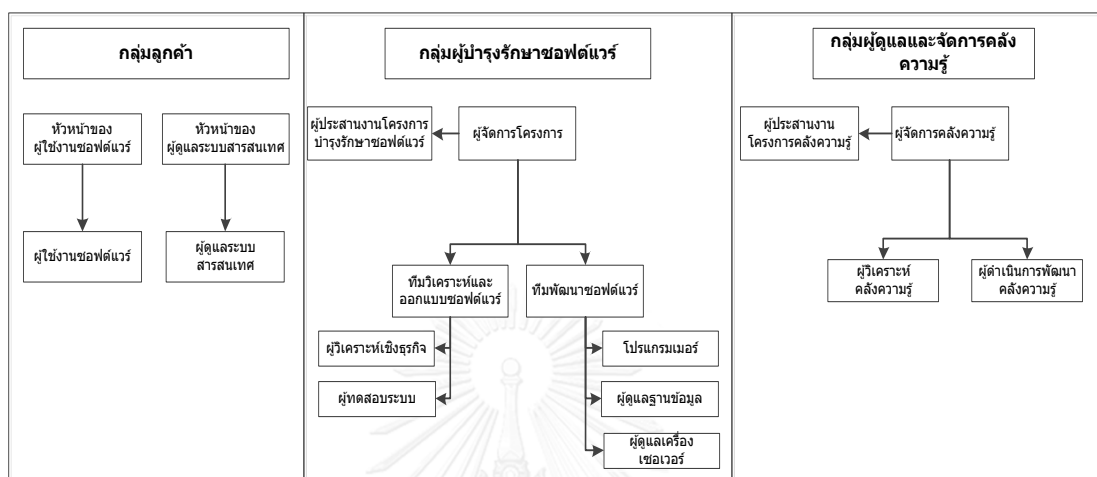
3.2.5 ขั้นตอนการพัฒนาและประเมินกรอบงาน

เมื่อผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังที่กล่าวมาข้างต้นครบทั้ง 4 ขั้นตอนแล้ว ผู้วิจัยจะมีข้อมูลเพียงพอที่จะดำเนินการพัฒนากรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นี้ขึ้นมาได้ และเมื่อระบอบองค์ประกอบของกรอบงานครบ กำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้ว และกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการของกรอบงานเสร็จ ในขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินการพัฒนากรอบงาน ผู้วิจัยจะดำเนินการประเมินกรอบงานเพื่อให้มั่นใจได้ว่ากรอบงานที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง และได้ผลลัพธ์ดังที่ตั้งใจไว้

ในลำดับถัดไปผู้วิจัยจะอธิบายในส่วนของรายละเอียดของกรอบงานการบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง หรือ กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ โดยกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ มีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วนประกอบไปด้วย หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Role and responsibility) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data entity) รายละเอียดของขั้นตอนที่สำคัญของกรอบงาน (Core activity) และ กระบวนการของกรอบงาน (Framework process) ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

3.3 หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน (Role and Responsibility)

กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟได้แบ่งกลุ่มของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มลูกค้า กลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และกลุ่มผู้ดูแลและจัดการคลังความรู้ดังภาพที่ 3.3 โดยในแต่ละกลุ่มจะมีรายละเอียดของหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.3 ภาพรวมของหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน

3.3.1 กลุ่มลูกค้า

กลุ่มลูกค้าเป็นกลุ่มที่ดำเนินการแจ้งปัญหา แจ้งความต้องการ รวบรวมข้อมูลของปัญหาและความต้องการ และส่งรายละเอียดของปัญหาและความต้องการให้แก่กลุ่มของผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ รวมทั้งต้องทำหน้าที่ทดสอบระบบก่อนที่จะนำซอฟต์แวร์ที่ปรับปรุงแล้วหรือฟังก์ชันที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ไปใช้งานจริงด้วย โดยกลุ่มลูกค้าประกอบไปด้วย 2 กลุ่มย่อยดังนี้

1) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

สำหรับกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

(1) รวบรวมรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการ และแจ้งปัญหาหรือความต้องการนั้นๆไปที่ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของลูกค้า เมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์พบปัญหา เกิดข้อสงสัย หรือต้องการจะปรับปรุงซอฟต์แวร์

(2) ทดสอบซอฟต์แวร์ที่ปรับปรุงแล้วหรือฟังก์ชันใหม่ของซอฟต์แวร์ที่ทีมผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

(3) ให้การสนับสนุนและให้ให้ความร่วมมือกับทุกๆ ฝ่าย ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามความเหมาะสม

2) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของลูกค้าหรือไอเอสดี

สำหรับกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของลูกค้า (Information System Department) หรือไอเอสดี (ISD) มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

(1) รวบรวมรายละเอียดของปัญหาและความต้องการจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และพิจารณาข้อมูล เพื่อดำเนินการสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (Modification request) ก่อนที่จะส่งให้ทีมผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อดำเนินการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ตามคำร้องนั้นๆ

(2) ติดต่อประสานงานระหว่างผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และทีมผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เช่น นัดประชุมระหว่างผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และทีมผู้บำรุงรักษา ติดตามการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ติดต่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อขอข้อมูลและรายละเอียดเพิ่มเติม เป็นต้น

(3) ทดสอบซอฟต์แวร์ที่ปรับปรุงแล้วหรือฟังก์ชันใหม่ของซอฟต์แวร์ที่ทีมผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ก่อนที่จะนำซอฟต์แวร์นั้นๆ ส่งให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ทดสอบ

(4) ดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ใหม่และแจ้งผลการดำเนินการแก่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ

3.3.2 กลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ทีมผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เป็นทีมที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง โดยจะเริ่มดำเนินการตั้งแต่ได้รับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากไอเอสดี จากนั้นทีมผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะดำเนินการทวนสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และจะสิ้นสุดหน้าที่เมื่อดำเนินการจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเสร็จเรียบร้อยและส่งมอบผลลัพธ์ที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ต้องการให้แก่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ โดยกลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วย 3 ทีมดังต่อไปนี้

1) ทีมบริหารและการจัดการโครงการ

ทีมบริหารและการจัดการประกอบไปด้วย 2 บทบาทได้แก่ ผู้จัดการโครงการและผู้ประสานงานโครงการ โดยมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

(1) ผู้จัดการโครงการ ผู้จัดการโครงการมีหน้าที่ดูแลภาพรวมของทีม เข้าร่วมการประชุมคณะกรรมการ และดำเนินการตัดสินใจในส่วนของการตัดสินใจต่างๆ ที่มีผลต่อการดำเนินการจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง รวมทั้งต้องรองและทำความเข้าใจกับลูกค้า เมื่อเกิดปัญหาหรือมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

(2) ผู้ประสานงานโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ผู้ประสานงานโครงการมีหน้าที่ในการติดต่อและประสานงานระหว่างทีม กับลูกค้าซึ่งจะรวมทั้งผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และไอเอสดีด้วย และมีหน้าที่ในการดำเนินการจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงในส่วนของการระบุและจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงด้วย

2) ทีมวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์

ทีมวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วย 2 บทบาทได้แก่ ผู้วิเคราะห์เชิงธุรกิจ และผู้ทดสอบซอฟต์แวร์ โดยมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

(1) ผู้วิเคราะห์เชิงธุรกิจ ผู้วิเคราะห์เชิงธุรกิจมีหน้าที่วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ที่ถูกระบุไว้ในคำร้องขอ และออกแบบระบบใหม่ตามความต้องการที่ระบุไว้ในคำร้องขอ ซึ่งผ่านการวิเคราะห์แล้ว

(2) ผู้ทดสอบระบบ ผู้ทดสอบระบบทำหน้าที่ทดสอบโปรแกรม หลังจากที่ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3) ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์

ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบไปด้วย 3 บทบาทได้แก่ โปรแกรมเมอร์ ผู้ดูแลฐานข้อมูล และผู้ดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยมีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

(1) โปรแกรมเมอร์ โปรแกรมเมอร์มีหน้าที่พัฒนาโปรแกรมให้เป็นไปตามที่ ผู้วิเคราะห์เชิงธุรกิจได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบไว้

(2) ผู้ดูแลฐานข้อมูล ผู้ดูแลฐานข้อมูลมีหน้าที่คอยดูแลฐานข้อมูล ปรับปรุง และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูลเมื่อเกิดปัญหา

(3) ผู้ดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ผู้ดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่คอยดูแลและบำรุงรักษาเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ปรับปรุง และเปลี่ยนแปลง รวมทั้งแก้ไขเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้นที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์

3.3.3 กลุ่มดูแลและจัดการคลังความรู้

กลุ่มดูแลและจัดการคลังความรู้ เป็นกลุ่มที่มีหน้าที่ดูแลและจัดการในส่วนของคลังความรู้ โดยกลุ่มดูแลและจัดการคลังความรู้ประกอบไปด้วย 4 บทบาทดังนี้

1) ผู้จัดการคลังความรู้

ผู้จัดการคลังความรู้ มีหน้าที่ในการตัดสินใจและตรวจสอบกิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการเกี่ยวกับคลังความรู้ ทั้งตรวจสอบการพัฒนาคลังความรู้ ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในคลัง

ความรู้ รวมทั้งตรวจสอบการเผยแพร่ข้อมูลของคลังความรู้ เพื่อส่งให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้นำไปใช้งานอีกด้วย

2) ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้

ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้ มีหน้าที่ในการติดต่อและประสานงานระหว่างทีมดูแลและจัดการคลังความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์กลุ่มอื่นๆ เพื่อรวบรวมข้อมูล ติดต่อประสานงาน และแจ้งข่าวสารหรือข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

3) ผู้วิเคราะห์คลังความรู้

ผู้วิเคราะห์คลังความรู้มีหน้าที่พิจารณาและวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้รับมาจากคำร้องขอต่างๆ ที่ผ่านการดำเนินการจนเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อวิเคราะห์ว่าข้อมูลเหล่านั้นสามารถนำมาสร้างเป็นข้อมูลในคลังความรู้ได้หรือไม่ ก่อนจะส่งต่อไปให้ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้ ได้ดำเนินการสร้างเป็นข้อมูลในคลังความรู้ในลำดับถัดไป

4) ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้

ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้มีหน้าที่สร้างและพัฒนาข้อมูลสำหรับคลังความรู้ จากข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ของผู้วิเคราะห์คลังความรู้ และส่งข้อมูลเหล่านี้ให้แก่ผู้จัดการคลังความรู้ ดำเนินการตรวจสอบ ก่อนที่จะเผยแพร่ข้อมูลจากคลังความรู้เหล่านี้ให้แก่ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ผู้ที่เหมาะสมกับบทบาทนี้จะต้องมีความรู้ในส่วนวิธีการและเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และเข้าใจซอฟต์แวร์ทั้งในส่วนของวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้และเงื่อนไขต่างๆ ที่ระบุไว้ในซอฟต์แวร์ อาทิเช่น ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้วิเคราะห์เชิงธุรกิจ และผู้วิเคราะห์ซอฟต์แวร์ เป็นต้น

3.4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟประกอบไปด้วยข้อมูลหลัก 7 รายการ ซึ่งข้อมูลทั้ง 7 รายการนี้จะถูกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออกของแต่ละกระบวนการของกรอบงานนี้ โดยรายละเอียดและลักษณะของข้อมูลสำหรับแต่ละรายการมีดังต่อไปนี้

3.4.1 ข้อมูลปัญหาหรือความต้องการ โดยข้อมูลปัญหาหรือความต้องการนั้นจะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ลักษณะประจำของข้อมูลปัญหาหรือความต้องการ

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	Request ID	รหัสของคำร้องขอที่ส่งมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์
2	Owner	ข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์เช่น ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์อยู่แผนกไหนและสามารถใช้งานฟังก์ชันใดในซอฟต์แวร์ได้บ้าง
3	Problem Statement	รายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์
4	Expected Result	ผลลัพธ์ที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์คาดหวังจากคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
5	Expected Due Date	กำหนดการซึ่งผู้ใช้งานซอฟต์แวร์คาดหวังว่าทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะดำเนินการตามความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์สำเร็จ
6	Attachment	เอกสารอื่นที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์แนบมาเพื่อใช้อ้างอิง เช่น ข้อความที่แสดงเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในซอฟต์แวร์ หรือ หน้าจอที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ต้องการแก้ไขให้เพิ่มเติม
7	Creation Date	วันที่สร้างคำร้องหรือแจ้งปัญหา
8	Last Update By	ผู้ที่แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคนล่าสุด
9	Last Update Date	วันที่ล่าสุดที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

3.4.2 ข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง โดยที่ข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นจะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ลักษณะประจำของข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	Modification Request ID	รหัสของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
2	Title	ชื่อเรื่องของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3.2 ลักษณะประจำของข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
3	Owner (IS)	ไอเอสดีที่รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
4	Phenomenon	ขั้นตอนที่ดำเนินการแล้วเกิดปัญหาหรือขั้นตอนที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมในระบบ
5	Symptom	อาการของซอฟต์แวร์เมื่อเกิดปัญหา
6	Actual Expected Result	ผลที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์คาดหวังว่าจะได้รับจากการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
11	MR Type	ประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
12	Effectuated Program	ชื่อของโปรแกรมหรือฟังก์ชันที่มีผลกระทบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ
13	Priority	ลำดับความสำคัญของคำร้อง

3.4.3 ข้อมูลทักษะและความสามารถของทรัพยากรบุคคลภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยที่ข้อมูลทักษะและความสามารถของทรัพยากรบุคคลภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นจะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.3

วิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 3.3 ลักษณะประจำของข้อมูลทักษะและความสามารถของทรัพยากรบุคคลภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	MA Resource ID	รหัสของทรัพยากรบุคคลในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
2	Resource Name	ชื่อของทรัพยากรบุคคลในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
3	Role	หน้าที่ของทรัพยากรบุคคลในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
4	General Information	ข้อมูลทั่วไปของทรัพยากรบุคคล เช่น ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ หรือ อีเมล

ตารางที่ 3.3 ลักษณะประจำของข้อมูลทักษะและความสามารถของทรัพยากรภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อของลักษณะประจำ	คำอธิบาย
5	Resource Skill	ข้อมูลทักษะของทรัพยากรบุคคล
6	Expert Module	ข้อมูลโมดูลที่ถนัด
7	MR Backlog	คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่กำลังดำเนินการอยู่
8	Creation Date	วันที่สร้างคำร้องหรือแจ้งปัญหา
9	Last Update By	ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคนล่าสุด
10	Last Update Date	วันที่ล่าสุดที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

3.4.4 ข้อมูลรายการข้อมูลสำหรับใช้ในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยข้อมูลรายการข้อมูลสำหรับใช้ในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นจะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ลักษณะประจำของข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ลำดับ	ชื่อของลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	Collection ID	รหัสของข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
2	Established By	ผู้ที่ส่งออกข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
3	Classified MR	คำร้องขอที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว
4	List of Selected Knowledge Asset	รายการข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่สามารถนำไปสนับสนุนการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ได้
5	List of Related Document	รายการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้หรือคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
6	Person in charge	ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบคำร้องนั้นๆ
7	Creation Date	วันที่สร้างคำร้องหรือแจ้งปัญหา
8	Last Update By	ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคนล่าสุด
9	Last Update Date	วันที่ล่าสุดที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

3.4.5 ข้อมูลการบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยข้อมูลการบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นจะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ลักษณะประจำของข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ลำดับ	ชื่อของลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	Issue Log ID	รหัสของบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
2	Created By	ผู้สร้างบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
3	Ref. MR ID	รหัสคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
4	Duration	ระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ
5	Root Cause	สาเหตุของปัญหาหรือสาเหตุของความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์
6	Countermeasure	ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหาหรือเปลี่ยนแปลงระบบ
7	List of Maintenance Document	เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เช่น เอกสารการทดสอบซอฟต์แวร์ หรือ เอกสารการติดตั้งซอฟต์แวร์
8	Creation Date	วันที่สร้างคำร้องหรือแจ้งปัญหา
9	Last Update By	ผู้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคนล่าสุด
10	Last Update Date	วันที่ล่าสุดที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

3.4.6 ข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ โดยข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้นั้น จะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ลักษณะประจำของข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้

ลำดับ	ชื่อของลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	Knowledge Asset ID	รหัสของข้อมูลสนับสนุนแต่ละชิ้น
2	Title	ชื่อของข้อมูลสนับสนุนนี้
3	Developer	ข้อมูลผู้ดำเนินการพัฒนาข้อมูลสนับสนุน
4	Assistance	ข้อมูลผู้ช่วยเหลือในการพัฒนาข้อมูลสนับสนุน

ตารางที่ 3.6 ลักษณะประจำของข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
5	Reviewer	ผู้ที่เป็นคนตรวจทาน รายละเอียดของข้อมูลสนับสนุน
6	Approver	ผู้ที่เป็นคนส่งออกข้อมูลสนับสนุน
7	Overview	อธิบายรายละเอียดภาพรวม วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของ ข้อมูลสนับสนุน
8	Methodology	วิธีการในการดำเนินการ ซึ่งจะประกอบไปด้วย - การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า - การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาแบบถาวร
9	Ref. Related Document	รหัสเอกสารหรือสิ่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุน
10	Ref. Modification Request	รหัสของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุน
11	Creation Date	วันที่สร้างคำร้องหรือแจ้งปัญหา
12	Last Update By	ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคนล่าสุด
13	Last Update Date	วันที่ล่าสุดที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

3.4.7 ข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ โดยข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้นั้น จะมีลักษณะประจำของข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ลักษณะประจำของข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
1	Related Document ID	รหัสของเอกสาร
2	Document Title	ชื่อของเอกสาร
3	Document Owner	ผู้ที่รับผิดชอบหรือเป็นเจ้าของเอกสาร
4	Document Type	ประเภทของเอกสาร
5	Module	โมดูลที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร
6	Document Overview	รายละเอียดทั่วไปของเอกสาร เช่น วัตถุประสงค์ รายละเอียดเบื้องต้น เป็นต้น

ตารางที่ 3.7 ลักษณะประจำของข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อของ ลักษณะประจำ	คำอธิบาย
7	Effected Function/Program	ชื่อของโปรแกรมหรือฟังก์ชันของเอกสาร
8	Latest Version	เวอร์ชันล่าสุดของเอกสาร
9	Creation Date	วันที่สร้างคำร้องหรือแจ้งปัญหา
10	Last Update By	ผู้ที่แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคนล่าสุด
11	Last Update Date	วันที่ล่าสุดที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

รายละเอียด การนำไปใช้ และความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละรายการนั้นจะถูกกล่าวถึงในส่วนของกระบวนการของกรอบงาน ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อ 3.6

3.5 รายละเอียดของขั้นตอนที่สำคัญของกรอบงาน (Core Activity)

องค์ประกอบสำคัญของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนั้นประกอบไปด้วย 6 ส่วน ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลเพื่อการสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง การจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง การสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ การจัดสรรทรัพยากรบุคคล การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และการระบุและสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

3.5.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อการสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

การรวบรวมข้อมูลเพื่อการสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเป็นการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ซึ่งผู้รับผิดชอบหลักในขั้นตอนนี้คือ ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของลูกค้าหรือไอเอสดี โดยไอเอสดีจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานระบบ เพื่อที่จะนำมาตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นและส่งต่อให้แก่ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเป็นขั้นตอนที่ไอเอสดีดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ โดยไอเอสดีนำรายละเอียดของความต้องการหรือรายละเอียดของปัญหาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มาวิเคราะห์เพื่อหาว่าข้อมูลที่ได้รับมานั้นถูกต้องหรือไม่

เหมาะสมและเพียงพอที่จะนำไปสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเพื่อส่งให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หรือไม่

ในกรณีที่ไอเอสดีพบว่ารายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ คล้ายคลึงหรือเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์คนอื่นหรือกลุ่มอื่น ไอเอสดีสามารถนำ ข้อมูลปัญหาหรือความต้องการเหล่านั้นมารวมกับข้อมูลอื่นๆ และสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อลดความซ้ำซ้อน ของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและง่ายต่อการดำเนินการจัดการกับความต้องการ หรือปัญหานั้นๆ

ในกรณีที่ไอเอสดีพบว่าความต้องการหรือปัญหาใดๆ เคยถูกไปสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงแล้ว ไอเอสดีจะดำเนินการแจ้งกลับไปยังผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ เพื่อให้รับทราบว่าความต้องการหรือปัญหานั้นๆ กำลังดำเนินการพัฒนาและแก้ไขอยู่ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จสิ้นหรือมี รายละเอียดเพิ่มเติมทางไอเอสดีจะแจ้งให้ทราบเป็นระยะ

ในกรณีที่ไอเอสดีสามารถให้คำตอบแก่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้ทันที ไอเอสดีสามารถดำเนินการจัดการกับปัญหาหรือความต้องการนี้ได้ด้วยตัวเอง ไม่จำเป็นต้องสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

สุดท้ายในกรณีที่ไอเอสดีไม่เห็นด้วยกับข้อมูลที่ได้รับมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ไอเอสดีสามารถยกเลิกหรือ ปฏิเสธที่จะดำเนินการในขั้นตอนถัดไปได้

3.5.3 การจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

การจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเป็นขั้นตอนที่ผู้ประสานงานโครงการนำคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมาดำเนินการจำแนกประเภทด้วยอนุกรมวิธานของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ได้ออกแบบขึ้นมาเพื่อจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในหมวดหมู่ที่เหมาะสม

อนุกรมวิธานของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเป็นอนุกรมวิธานแบบลำดับชั้นแบบหลายมิติ โดยจะแบ่งการจำแนกออกเป็น 3 มิติได้แก่ ลักษณะของการบำรุงรักษา ลักษณะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และโมดูลและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงดังภาพที่ 3.4 โดยรายละเอียดของการจำแนกประเภทในแต่ละมิติมีดังนี้

1) มิติที่ 1 การจำแนกประเภทตามลักษณะของการบำรุงรักษา

สำหรับการจำแนกประเภทในมิติที่ 1 นั้นเป็นการจำแนกคำร้องขอเปลี่ยนแปลงตามประเภทของการบำรุงรักษา เพื่อระบุความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ต่อคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ อยู่ในรูปแบบใดและรูปแบบของการบำรุงรักษาในสำหรับคำร้องนั้นๆ ซึ่งสามารถแบ่งการจำแนกประเภทได้ 2 ลำดับชั้นได้แก่ การจำแนกประเภทเพื่อระบุความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และการจำแนกประเภทเพื่อระบุลักษณะการบำรุงรักษาที่เหมาะสม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1.1) การจำแนกประเภทเพื่อระบุลักษณะความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

สามารถแบ่งการจำแนกประเภทลักษณะความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1.1.1) ความคาดหวังในกรณีต้องการแก้ไขซอฟต์แวร์

ความคาดหวังลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ใช้งานซอฟต์แวร์แล้วพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นในซอฟต์แวร์ เนื่องจากซอฟต์แวร์ทำงานไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งระบุไว้ในเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์หรือการทำงานของซอฟต์แวร์มีช่องโหว่ที่สามารถทำให้การดำเนินการบนซอฟต์แวร์อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ จึงต้องมีการแก้ไขซอฟต์แวร์ให้มีการป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดนั้นๆ

(1.1.2) ความคาดหวังในกรณีต้องการปรับปรุงซอฟต์แวร์

ความคาดหวังลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ต้องการให้ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีฟังก์ชันงานเพิ่มขึ้น ต้องการให้ซอฟต์แวร์ทำงานแตกต่างไปจากเดิมเพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้ดียิ่งขึ้น หรือต้องการจะเปลี่ยนแปลงแพลตฟอร์มที่ซอฟต์แวร์นี้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เช่น เปลี่ยนฐานข้อมูล เปลี่ยนระบบปฏิบัติการ เป็นต้น

(1.1.3) ความคาดหวังในกรณีสอบถามข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์

ความคาดหวังลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์เกิดความไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัยในการทำงานของซอฟต์แวร์ และต้องการจะสอบถามหรือขอข้อมูลจากทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อใช้สนับสนุนในการดำเนินการบนซอฟต์แวร์

(1.2) การจำแนกประเภทเพื่อระบุลักษณะการบำรุงรักษาที่เหมาะสม

สามารถแบ่งการจำแนกประเภทเพื่อระบุลักษณะการบำรุงรักษาที่เหมาะสมได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

(1.2.1) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อแก้ไขปัญหา

คำร้องขอเปลี่ยนแปลงประเภทนี้เป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ และจำเป็นต้องการดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง เช่น แสดงข้อมูลผิด รูปแบบหน้าจอไม่ตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสารความต้องการ เป็นต้น โดยการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะอยู่ภายใต้ความความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ในกรณีต้องการแก้ไขซอฟต์แวร์

(1.2.2) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อป้องกันปัญหา

คำร้องขอเปลี่ยนแปลงประเภทนี้เป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ หรือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์พบว่า มีช่องโหว่ในซอฟต์แวร์ที่มีความเป็นไปได้ที่ก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต เช่น ไม่ได้ระบุรูปแบบของการกรอกข้อมูลในช่องที่ให้ระบุวันที่ หรือโปรแกรมมีเงื่อนไขการตรวจสอบข้อมูลไม่ครอบคลุมทุกกรณี เป็นต้น โดยการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะอยู่ภายใต้ความความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ในกรณีต้องการแก้ไขซอฟต์แวร์

(1.2.3) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อปรับปรุงให้ซอฟต์แวร์สมบูรณ์แบบ

คำร้องขอเปลี่ยนแปลงประเภทนี้เป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มีความต้องการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์เพื่อปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้มีฟังก์ชันเพิ่มขึ้นหรือปรับปรุงฟังก์ชันเดิมให้ดียิ่งขึ้น เช่น ต้องการรายงานใหม่ หรือต้องการหน้าจอสำหรับดำเนินการใหม่ เป็นต้น โดยการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะอยู่ภายใต้ความความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ในกรณีต้องการปรับปรุงซอฟต์แวร์

(1.2.4) การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

คำร้องขอเปลี่ยนแปลงประเภทนี้เป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากความต้องการที่จะย้ายระบบหรือเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เช่น เปลี่ยนฮาร์ดแวร์ เปลี่ยนฐานข้อมูล หรือเปลี่ยนระบบปฏิบัติการ เป็นต้น โดยการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะอยู่ภายใต้ความความคาดหวังของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ในกรณีต้องการปรับปรุงซอฟต์แวร์

2) มิติที่ 2 การจำแนกประเภทตามลักษณะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

สำหรับการจำแนกประเภทในมิติที่ 2 นั้นเป็นการจำแนกคำร้องขอเปลี่ยนแปลงตามประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง เพื่อระบุว่าคุณลักษณะคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ เกี่ยวข้องการดำเนินการในส่วนใดของซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

(2.1) คำร้องที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์โดยตรง

คำร้องขอเปลี่ยนแปลงในกลุ่มนี้เกิดขึ้นเมื่อเกิดปัญหาขึ้นกับซอฟต์แวร์หรือมีความต้องการจะเปลี่ยนซอฟต์แวร์ เช่น แก้ไขรายงาน แก้ไขฟังก์ชัน เปลี่ยนแปลงหน้าจอ เป็นต้น

(2.2) คำร้องที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่ซอฟต์แวร์ถูกติดตั้งอยู่

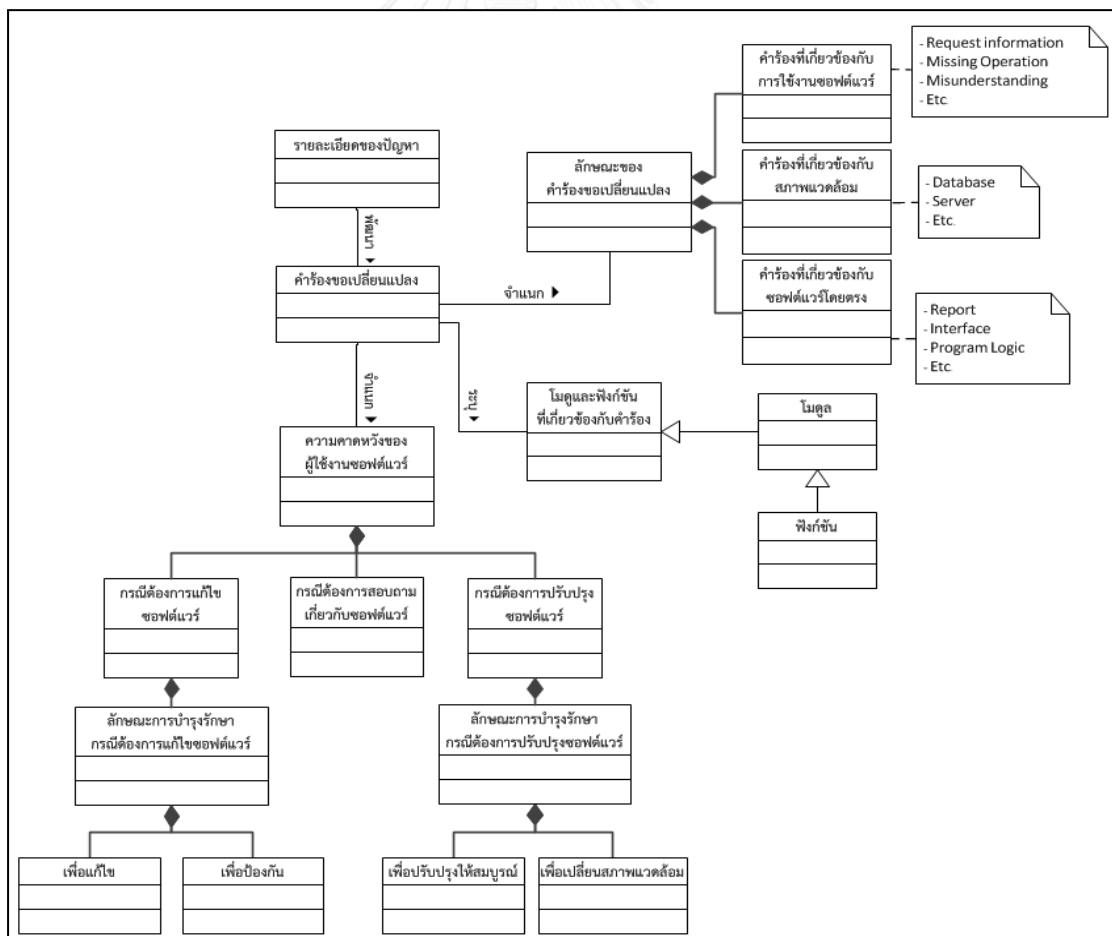
คำร้องขอเปลี่ยนแปลงในกลุ่มนี้เกิดขึ้นเมื่อมีความจำเป็นหรือมีความต้องการที่จะให้มีการดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงในส่วนของสภาพแวดล้อมที่ซอฟต์แวร์ติดตั้งอยู่ เช่น พื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลไม่เพียงพอ หรือต้องการจะสำรองข้อมูล เป็นต้น

(2.3) คำร้องที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

คำร้องขอเปลี่ยนแปลงในกลุ่มนี้เกิดขึ้นเมื่อมีความจำเป็นหรือมีความต้องการให้มีการดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของซอฟต์แวร์หรือซอฟต์แวร์โดยตรง แต่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ อาทิเช่น เกิดปัญหาขึ้นเมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ใช้งานซอฟต์แวร์ผิดวิธี หรือ ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ หรือกรอกข้อมูลผิด เป็นต้น

3) มิติที่ 3 การจำแนกประเภทตามโมดูลและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

สำหรับการจำแนกประเภทในมิติที่ 3 นั้นเป็นการจำแนกคำร้องขอเปลี่ยนแปลงตามโมดูลและฟังก์ชันงานของซอฟต์แวร์ที่มีผลกระทบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 3.4 อนุกรมวิธานของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

3.5.4 การสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้

การสืบค้นหาข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนด้วยคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านขั้นตอนการจำแนกประเภทมาแล้วนั้น สามารถแบ่งระดับผลลัพธ์ในการสืบค้นได้ 3 ระดับดังต่อไปนี้

1) ระดับที่ 1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นด้วยข้อมูลประเภทของการบำรุงรักษา ลักษณะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ลักษณะความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และฟังก์ชันหรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

สำหรับการสืบค้นหาข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ในระดับนี้ จะนำข้อมูลทุกอย่างที่ได้จากขั้นตอนการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมาใช้ในการสืบค้น ดังนั้นผลลัพธ์ของการค้นหาระดับนี้ มีความเป็นไปได้สูงว่าจะสามารถช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์เพื่อการบำรุงรักษาได้มาก ซึ่งอาจจะอยู่ในระดับที่สามารถนำข้อมูลที่ได้จากข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ไปดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามความต้องการที่ระบุไว้ในคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้ทันที โดยที่ไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์คำร้องขอเปลี่ยนแปลงและออกแบบซอฟต์แวร์

2) ระดับที่ 2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นด้วยข้อมูลประเภทของการบำรุงรักษา ลักษณะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และลักษณะความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

สำหรับการสืบค้นหาข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ในระดับนี้ จะนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ในส่วนของ ลักษณะความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ลักษณะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และประเภทของการบำรุงรักษา มาใช้ในการสืบค้น สำหรับการสืบค้นระดับนี้ ผู้ดำเนินการสืบค้นจะไม่ได้เฉพาะเจาะจงว่าต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับส่วนหนึ่ง ส่วนใดของซอฟต์แวร์ แต่จะเป็นการสืบค้นหาข้อมูลที่มีลักษณะของข้อมูลสนับสนุนที่คล้ายคลึงและเกี่ยวเนื่องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ส่งข้อมูลมาให้ เช่น ลักษณะของปัญหา ลักษณะของการบำรุงรักษา ลักษณะของการจำลอง การเกิดปัญหา เป็นต้น ผลลัพธ์ของการค้นหาระดับนี้จะทำให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ได้ข้อมูลสำหรับช่วยในการออกแบบซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง โดยที่สามารถข้ามขั้นตอนการวิเคราะห์คำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้

3) ระดับที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นด้วยฟังก์ชันหรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

สำหรับการสืบค้นหาข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ในระดับนี้ จะนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ในส่วนของฟังก์ชันหรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมาใช้ในการสืบค้น สำหรับการสืบค้นระดับนี้ วัตถุประสงค์คือเพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนมาช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์คำร้องขอเปลี่ยนแปลง

เมื่อได้รายการข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากการสืบค้นทั้ง 3 ระดับแล้ว ผู้ประสานงานโครงการซึ่งเป็นผู้สืบค้นข้อมูลเหล่านี้จะดำเนินการประเมินระดับของข้อมูลจากคลังความรู้ที่ได้มาว่า จะสามารถนำ ข้อมูลเหล่านี้ไปช่วยเหลือทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ในระดับใด โดยระดับของการประเมินนั้น ประกอบไปด้วย 3 ระดับดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ระดับของการประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่สืบค้นได้

ลำดับ	ระดับการสนับสนุน	คำอธิบาย
1	High	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่ได้ในทันที
2	Medium	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการออกแบบซอฟต์แวร์ใหม่ได้ทันที
3	Low	สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปช่วยเหลือในการวิเคราะห์คำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้

3.5.5 การจัดสรรทรัพยากรบุคคล

การจัดสรรทรัพยากรบุคคลเป็นขั้นตอนที่ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะคัดเลือกรายชื่อของทรัพยากรในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมจะรับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ โดยเงื่อนไขในการคัดสรรนั้นจะอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้มาจากข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ ทักษะของทรัพยากรบุคคลของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงคงค้างที่ทรัพยากรบุคคลเหล่านั้นมีอยู่ ณ ปัจจุบัน มาร่วมในการประเมิน หลังจากนั้นจะจัดลำดับว่าใครจะเป็นคนที่เหมาะสมที่สุดที่จะเป็นผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ

3.5.6 การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

สามารถแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ประสานงานโครงการคลังความรู้เป็น 2 ส่วนตามแหล่งข้อมูลที่ได้รับมา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การรวบรวมข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์

สำหรับการรวบรวมข้อมูลส่วนนี้ ทีมดูแลและจัดการคลังความรู้จะเริ่มดำเนินการเมื่อได้รับข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นในอดีตและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์มาจากแผนกระบบสารสนเทศ สำหรับการรวบรวมข้อมูลส่วนนี้จะดำเนินการเมื่อเริ่มต้นสร้างคลังความรู้หรือเมื่อเริ่มนำกรอบงานนี้มาใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ก็ได้ โดยสามารถจำแนกที่มาของข้อมูลที่ได้ดำเนินการรวบรวมในส่วนนี้ได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ ข้อมูลที่มาจากประวัติในการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เช่น ประวัติการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ประวัติการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เป็นต้น และข้อมูลที่มาจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เช่น เอกสารระบุความต้องการของซอฟต์แวร์ เอกสารระบุการออกแบบของซอฟต์แวร์ กรณีทดสอบของซอฟต์แวร์ คู่มือในการใช้งานซอฟต์แวร์ ข้อมูลโครงสร้างของซอฟต์แวร์ เป็นต้น

2) การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการหลังเสร็จสิ้นการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

สำหรับการรวบรวมข้อมูลส่วนนี้ ทีมดูแลและจัดการคลังความรู้จะดำเนินการทุกๆ ครั้งที่ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ได้เสร็จสิ้นการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ซึ่งทีมดูแลและจัดการคลังความรู้จะได้รับข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นๆ จากทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยสามารถจำแนกที่มาของข้อมูลที่ได้ดำเนินการรวบรวมในส่วนนี้ได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ ข้อมูลที่มาจากกระบวนการในการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เช่น สาเหตุของปัญหาหรือเหตุผลที่ต้องการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ วิธีการในการแก้ไขปัญหา หรือแนวทางในการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ ขั้นตอนในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงใดๆ เป็นต้น และข้อมูลที่มาจากเอกสารต่างๆ ที่แนบมากับข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เช่น ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เอกสารการดำเนินการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ เอกสารกรณีทดสอบ เป็นต้น

3.6 กระบวนการของกรอบงาน (Framework Process)

กระบวนการของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอพีนี้ประกอบไปด้วย 3 กลุ่มกระบวนการ ได้แก่ กลุ่มกระบวนการการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง กลุ่มกระบวนการสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และกลุ่มกระบวนการสร้างคลังความรู้ ซึ่งมีภาพรวมของกระบวนการของกรอบงานดังภาพที่ 3.4 ซึ่งแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.6.1 กระบวนการการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์ของกระบวนการการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงคือ เพื่อระบุและจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง สืบค้นหาข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการแก้ไขปัญหาและเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และมอบหมายคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ทรัพยากรบุคคลที่เหมาะสมภายในทีม ซึ่งกระบวนการนี้ประกอบด้วย 9 ขั้นตอนดังรายละเอียดที่ระบุไว้ในตารางที่ 3.9 3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 และ 3.17

ตารางที่ 3.9 ขั้นตอนการแจ้งปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กลุ่มกระบวนการการจำแนกประเภท ของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-01
ชื่อกระบวนการ	การแจ้งปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์สามารถดำเนินการแจ้งปัญหา แจ้งความต้องการ หรือสอบถามข้อสงสัยที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เมื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์พบปัญหาในการใช้งานหรือต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) รายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการ 2) ลักษณะประจำของข้อมูลปัญหาหรือความต้องการ (ตารางที่ 3.1)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์เรียบเรียงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือความต้องการตามรูปแบบของลักษณะประจำของข้อมูลปัญหาหรือความต้องการ ดังตัวอย่างในตารางที่ ก.2 2) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ส่งข้อมูลของปัญหาหรือความต้องการที่ได้เตรียมไว้ให้ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ข้อมูลปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ที่มีรูปแบบตรงตามลักษณะประจำของข้อมูลปัญหาหรือความต้องการ		

ตารางที่ 3.10 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลสำหรับบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของ คำร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-02
ชื่อกระบวนการ	การรวบรวมข้อมูลสำหรับบำรุงรักษาซอฟต์แวร์		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสารสนเทศรวบรวมข้อมูลของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในโครงการหรือในองค์กร และนำข้อมูลเหล่านั้นมาดำเนินการในขั้นตอนสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลงในส่วนของกระบวนการการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) รายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการที่ได้รับจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 2) ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อการสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (หัวข้อ 3.5.1)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศรับรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 2) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศยืนยันการได้รับข้อมูลจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) รายการข้อมูลของปัญหาและความต้องการที่ได้มาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์		

ตารางที่ 3.11 ขั้นตอนการวิเคราะห์และสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของคำ ร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-03
ชื่อกระบวนการ	การวิเคราะห์และสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสารสนเทศได้ดำเนินการวิเคราะห์รายการข้อมูลของปัญหาหรือความต้องการที่ได้มาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) รายการข้อมูลของปัญหาและความต้องการที่ได้มาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 2) ลักษณะประจำของข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 3.2) 3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (หัวข้อ 3.5.2)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการที่ได้รับมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 2) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศยืนยันผลการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการที่ได้รับมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 3) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศดำเนินการตามผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการที่ได้รับมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 4) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศดำเนินการสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลงด้วยลักษณะประจำของข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 5) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศส่งข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ผลการวิเคราะห์รายละเอียดปัญหาหรือความต้องการจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 2) คำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น		

ตารางที่ 3.12 ขั้นตอนการตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภท ของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-04
ชื่อกระบวนการ	การตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลคำ ร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นที่ส่งมาจากไอเอสดี		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) คำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น		
รายการกิจกรรม	<p>1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์รับข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง เบื้องต้นที่ส่งมาจากไอเอสดี</p> <p>2) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ดำเนินการตรวจสอบความครบถ้วน และความถูกต้องของข้อมูล</p> <p>3) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ สอบถาม ขอข้อมูลเพิ่มเติม หรือส่ง ข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นนั้นๆ กลับไปให้ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ดูแล ระบบสารสนเทศส่งคำชี้แจงหรือส่งข้อมูลเพิ่มเติมกลับมาให้ ในกรณีที่ตรวจสอบแล้วพบข้อ สงสัย</p> <p>4) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ดำเนินการนำข้อมูลคำร้องขอ เปลี่ยนแปลงเบื้องต้นนี้ไปดำเนินการต่อในขั้นตอนถัดไป ในกรณีที่ตรวจสอบแล้วพบว่าข้อมูล ครบถ้วนและถูกต้องแล้ว</p>		
รายการ ข้อมูลส่งออก	<p>1) ผลการตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น</p> <p>2) คำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว</p>		

ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการยืนยันการดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของ คำร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-05
ชื่อกระบวนการ	การยืนยันการดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ประสานงานโครงการได้ดำเนินการแจ้งผลการตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ไป ให้แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องและยืนยันการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอ เปลี่ยนแปลงนั้นๆ		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ 2) ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) คำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว 2) รายชื่อผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และผู้ดูแลระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ดำเนินการแจ้งผลการตรวจสอบ กลับไปให้แก่ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และผู้ดูแลระบบสารสนเทศ		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) หลักฐานการยืนยันการแจ้งผลการตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้น เช่น อีเมลล์ หรือ รายงานการประชุม เป็นต้น		

ตารางที่ 3.14 ขั้นตอนการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของคำ ร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-06
ชื่อกระบวนการ	การจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ประสานงานโครงการได้ดำเนินการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ทีมวิเคราะห์และออกแบบ ซอฟต์แวร์ 2) ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) คำร้องขอเปลี่ยนแปลงเบื้องต้นที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว 2) อนุกรมวิธานของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (ภาพที่ 3.4) 3) ขั้นตอนการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (หัวข้อ 3.5.3)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ดำเนินการจำแนกประเภทของคำร้อง ขอเปลี่ยนแปลงด้วยอนุกรมวิธานของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) ผู้ประสานงานโครงการขอความช่วยเหลือจากทีมวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ และ ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ในกรณีที่มีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลสนับสนุน		
รายการ ข้อมูลส่งออก	ข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่สมบูรณ์ (ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว) ดังตัวอย่างใน ตารางที่ ก.3		

ตารางที่ 3.15 ขั้นตอนการสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ ด้วยข้อมูลจากคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของคำ ร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-07
ชื่อกระบวนการ	การสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ด้วยข้อมูลจาก คำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
วัตถุประสงค์	เพื่อนำข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมาดำเนินการสืบค้นเพื่อหาข้อมูลสนับสนุนและ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ และระบุระดับของการสนับสนุน สำหรับข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่สืบค้นเจอ		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้จัดการโครงการ
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) ข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่สมบูรณ์ (ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว) 2) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ 3) ขั้นตอนการสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ (หัวข้อ 3.5.4)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นำข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมาสืบ ค้นหาข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุน 2) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ประเมินระดับของข้อมูลที่สืบค้นได้ จากคลังความรู้		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) รายการข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) ผลการประเมินระดับของข้อมูลที่สืบค้นได้จากคลังความรู้		

ตารางที่ 3.16 ขั้นตอนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของคำ ร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-08
ชื่อกระบวนการ	การจัดสรรทรัพยากรบุคคล		
วัตถุประสงค์	เพื่อนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่สืบค้นได้ มาช่วยสนับสนุนขั้นตอนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้จัดการโครงการ
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) ข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่สมบูรณ์ (ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว) 2) รายการข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 3) รายชื่อทรัพยากรบุคคลภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่มีการกำหนดรูปแบบตาม ลักษณะประจำของข้อมูลทักษะและความสามารถของทรัพยากรภายในทีมบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์ 4) ขั้นตอนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล (หัวข้อ 3.5.5)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์คัดเลือกรายชื่อของทรัพยากรในทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมจะรับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ จากรายชื่อ ทรัพยากรบุคคลภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 2) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ส่งรายชื่อทรัพยากรบุคคลที่ถูก คัดเลือกให้แก่ผู้จัดการโครงการ		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) รายชื่อทรัพยากรที่ถูกคัดเลือกให้ดูแลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		

ตารางที่ 3.17 ขั้นตอนการรวบรวมและส่งข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการการจำแนกประเภทของคำ ร้องขอเปลี่ยนแปลง	รหัส กรอบงาน	MRMF01-09
ชื่อกระบวนการ	การรวบรวมและส่งข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ผู้รับผิดชอบ		
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้ดูแลโครงการได้ตรวจสอบชุดข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และ มอบหมายคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ผู้รับผิดชอบ และสุดท้ายแจ้งข้อมูลเหล่านี้ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้จัดการโครงการ	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) กลุ่มลูกค้า 2) กลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) คำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ 3) รายชื่อทรัพยากรที่ถูกคัดเลือกให้ดูแลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 4) ลักษณะประจำของข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 3.4)		
รายการกิจกรรม	1) ผู้จัดการโครงการรับชุดข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากผู้ ประสานงานโครงการ ซึ่งข้อมูลชุดข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นจะ ประกอบไปด้วย คำร้องขอเปลี่ยนแปลง ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ และรายชื่อ ทรัพยากรที่ถูกคัดเลือกให้ดูแลคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) ผู้จัดการโครงการจะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลเหล่านี้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและ ความเหมาะสม 3) ผู้จัดการโครงการจะพิจารณารายชื่อทรัพยากรที่เหมาะสมเพื่อมอบหมายคำร้องขอ เปลี่ยนแปลงให้แก่ทรัพยากรที่เหมาะสมกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 4) ผู้จัดการโครงการจะดำเนินการยืนยันและส่งข้อมูลให้ผู้ประสานงานโครงการ 5) ผู้ประสานงานโครงการแจ้งข้อมูลที่ได้รับมาให้แก่กลุ่มลูกค้าและกลุ่มผู้บำรุงรักษา ซอฟต์แวร์		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ข้อมูลชุดข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) หลักฐานการยืนยันการแจ้งข้อมูลให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เช่น อีเมลล์ หรือ รายงานการ ประชุม เป็นต้น		

3.1.1 กระบวนการสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

เมื่อสิ้นสุดกระบวนการการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงแล้ว ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ จะดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ต่อเนื่องในขั้นตอนถัดไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และดำเนินการสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 ขั้นตอนการสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการสร้างข้อมูลบันทึกการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	รหัส กรอบงาน	MRMF02-01
ชื่อกระบวนการ	การสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		
วัตถุประสงค์	เพื่อสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และส่งข้อมูลนี้ให้แก่ทีมดูแลและจัดการคลังความรู้เพื่อดำเนินการสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ประสานงานของโครงการ คลังความรู้
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) คำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) รายละเอียดการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 3) ลักษณะประจำของของข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (ตารางที่ 3.5)		
รายการ กิจกรรม	1) ผู้ประสานงานโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นำข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและข้อมูลขั้นตอนกระบวนการต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ มาใช้เป็นข้อมูลเพื่อสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 2) ผู้ประสานงานโครงการส่งข้อมูลนี้ ไปให้แก่ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง		

3.1.2 กระบวนการสร้างคลังความรู้ของโครงการจากข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

กระบวนการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ที่มีอยู่ภายในองค์กรหรือโครงการ ทั้งรายละเอียดของซอฟต์แวร์และข้อมูลในส่วนของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นในอดีต มาสร้างเป็นคลังความรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนให้แก่ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการดำเนินการจัดการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งขั้นตอนของการสร้างคลังความรู้จะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนดังตั้งรายละเอียดที่ระบุไว้ในตารางที่ 3.19 3.20 3.21 และ 3.22 โดยข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ของกรอบงานนี้มีลักษณะเป็นคลังความรู้ที่เป็นแก่น (Core Knowledge Assets) กล่าวคือเป็นคลังความรู้ที่เก็บข้อมูลสนับสนุนซึ่งมีประโยชน์ต่อโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มาก และสามารถนำข้อมูลสนับสนุนเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ได้ในช่วงระยะเวลาที่ยาวนาน

คลังความรู้ของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟได้มีการจัดหมวดหมู่และแบ่งประเภทสำหรับการจัดเก็บข้อมูลสนับสนุน โดยที่การจัดหมวดหมู่และแบ่งประเภทสำหรับข้อมูลสนับสนุนนั้นจะอ้างอิงมาจากข้อมูลการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนนั้นๆ เพื่อให้โครงสร้างของข้อมูลของคลังความรู้มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงสร้างข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง และใช้ประโยชน์จากโครงสร้างและความสัมพันธ์นี้ในการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนด้วยคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว

ตารางที่ 3.19 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการสร้างคลังความรู้ของ โครงการจากข้อมูลบันทึกการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	รหัส กรอบงาน	MRMF03-01
ชื่อกระบวนการ	การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์		
วัตถุประสงค์	เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์และกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้น ในโครงการหรือเกิดขึ้นในองค์กร เพื่อที่จะนำมาสร้างเป็นข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่ เกี่ยวข้องในคลังความรู้		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานของโครงการคลัง ความรู้	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) กลุ่มลูกค้า 2) กลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 3) ผู้วิเคราะห์คลังความรู้ 4) ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) ข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 2) ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (หัวข้อ 3.5.6)		
รายการ กิจกรรม	1) ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้รวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาสร้างเป็นข้อมูล สนับสนุนในคลังความรู้จากกลุ่มลูกค้าและกลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 2) ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้ส่งข้อมูลที่รวบรวมได้ให้แก่ผู้วิเคราะห์คลังความรู้ และผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) รายการข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ได้รับจากการรวบรวมข้อมูล		

ตารางที่ 3.20 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการสร้างคลังความรู้ของ โครงการจากข้อมูลบันทึกการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	รหัส กรอบงาน	MRMF03-02
ชื่อกระบวนการ	การระบุและสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้		
วัตถุประสงค์	เพื่อสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น จากข้อมูลการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้วิเคราะห์คลังความรู้ 2) ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ประสานงานของโครงการ คลังความรู้ 2) ผู้จัดการคลังความรู้
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) รายการข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ได้รับจากการรวบรวมข้อมูล 2) ลักษณะประจำของข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ (ตารางที่ 3.7) 3) ลักษณะประจำของข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ (ตารางที่ 3.6)		
รายการ กิจกรรม	1) ผู้วิเคราะห์คลังความรู้วิเคราะห์ข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่รวบรวมมาได้ 2) ผู้วิเคราะห์คลังความรู้ส่งผลการวิเคราะห์ให้ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้ 3) ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้สร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้ โดยข้อมูลสนับสนุนอาจจะมีเอกสารที่เกี่ยวข้องแนบอยู่ด้วยหลายชิ้น หรืออาจจะไม่มีแนบอยู่ เลยก็ได้ แต่เอกสารที่เกี่ยวข้องนั้นจะต้องถูกแนบเข้าไปกับข้อมูลสนับสนุนอย่างน้อย 1 ตัว 4) ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้ส่งข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่พัฒนาขึ้นมาให้ ผู้จัดการคลังความรู้ตรวจสอบ		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ผ่านการตรวจสอบ		

ตารางที่ 3.21 ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการสร้างคลังความรู้ของ โครงการจากข้อมูลบันทึกการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	รหัสของ กระบวนการ	MRMF03-03
ชื่อกระบวนการ	การตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น		
วัตถุประสงค์	เพื่อตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น เพื่อให้มั่นใจว่า ข้อมูลทั้ง 2 ส่วนนี้มีความถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในการ ดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้จัดการคลังความรู้	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้ 2) ผู้ประสานงานของโครงการ คลังความรู้
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ผ่านการตรวจสอบ		
รายการ กิจกรรม	1) ผู้จัดการคลังความรู้ดำเนินการตรวจทานและตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่ เกี่ยวข้อง 2) ผู้จัดการคลังความรู้ติดต่อไปทางผู้วิเคราะห์คลังความรู้หรือผู้ดำเนินการพัฒนาคลังความรู้ เพื่อสอบถามข้อสงสัยและขอข้อมูลเพิ่มเติม 3) ผู้จัดการคลังความรู้ส่งข้อมูลกลับไปให้ผู้วิเคราะห์คลังความรู้และผู้ดำเนินการพัฒนาคลัง ความรู้ ได้ดำเนินการแก้ไข และส่งข้อมูลมาให้ผู้จัดการคลังความรู้ตรวจสอบอีกครั้ง เมื่อ พบว่าข้อมูลยังมีส่วนที่ไม่สมบูรณ์หรือต้องการให้แก้ไขข้อมูล 4) ผู้จัดการคลังความรู้แจ้งผลการตรวจสอบให้แก่ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว		

ตารางที่ 3.22 ขั้นตอนการนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องเก็บไปไว้ในคลังความรู้

ชื่อกลุ่ม กระบวนการ	กระบวนการสร้างคลังความรู้ของ โครงการจากข้อมูลบันทึกการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	รหัสของ กรอบงาน	MRMF03-04
ชื่อกระบวนการ	การนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เก็บไปไว้ในคลังความรู้		
วัตถุประสงค์	เพื่อที่จะนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ผ่านการตรวจสอบไปเก็บไว้ในคลัง ความรู้ เพื่อให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในกระบวนการบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์		
ผู้รับผิดชอบ	1) ผู้ประสานงานของโครงการคลัง ความรู้	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1) ผู้จัดการคลังความรู้ ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
รายการ ข้อมูลนำเข้า	1) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว		
รายการ กิจกรรม	1) ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้นำข้อมูลเหล่านี้ไปขึ้นทะเบียนเป็นข้อมูลในคลัง ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2) ผู้ประสานงานของโครงการคลังความรู้แจ้งผลการดำเนินการให้แก่ทีมบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์ได้รับทราบและนำข้อมูลไปใช้ในการดำเนินการบำรุงรักษา		
รายการ ข้อมูลส่งออก	1) ข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) หลักฐานยืนยันการแจ้งข้อมูลให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เช่น อีเมลล์ หรือ รายงานการ ประชุม เป็นต้น		

3.7 สรุปผลการพัฒนากรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟประกอบไปด้วย 3 กลุ่มกระบวนการ ซึ่งแต่ละกลุ่มกระบวนการประกอบไปด้วยกระบวนการย่อยๆ รวมทั้งหมด 14 กระบวนการ โดยสามารถสรุปที่มาและหลักการของแต่ละกระบวนการได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.23 สรุปที่มาและหลักการของการพัฒนากรอบงาน

ชื่อกลุ่มกระบวนการ	ชื่อกระบวนการ	ที่มาและหลักการของการพัฒนากรอบงาน
กระบวนการการ จำแนกประเภท ของคำร้องขอ เปลี่ยนแปลง	การแจ้งปัญหาหรือความต้องการของ ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจาก ขั้นตอน สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของขั้นตอนการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในมาตรฐาน IEEE 1219 [1]
	การรวบรวมข้อมูลสำหรับบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจาก งานวิจัย On the Benefits of Planning and Grouping Software Maintenance Requests ที่ได้ระบุถึงความจำเป็นและ ประโยชน์ของการวิเคราะห์และจัดกลุ่มของคำ ร้อง ก่อนนำคำร้องนั้นๆ ไปดำเนินการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ [8]
	การวิเคราะห์และสร้างคำร้องขอ เปลี่ยนแปลง	
	การตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	
	การยืนยันการดำเนินการตามคำร้อง ขอเปลี่ยนแปลง	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจาก ขั้นตอน สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของขั้นตอนการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในมาตรฐาน IEEE 1219 [1]
	การจำแนกประเภทคำร้องขอ เปลี่ยนแปลง	
	การสืบค้นและประเมินข้อมูล สนับสนุนและเอกสาร ที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ด้วยข้อมูล จากคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจาก งานวิจัย Identifying Knowledge Management Needs in Software Maintenance Groups: A Qualitative Approach ได้ระบุถึงความจำเป็นและ ประโยชน์ของการนำการบริหารและจัดการ ความรู้มาใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ [9]
การจัดสรรทรัพยากรบุคคล	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจาก ขั้นตอน สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของขั้นตอนการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในมาตรฐาน IEEE 1219 [1]	
การรวบรวมและส่งข้อมูลสำหรับ ดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ให้แก่ผู้รับผิดชอบ		

ตารางที่ 3.23 สรุปที่มาและหลักการของการพัฒนากรอบงาน (ต่อ)

ชื่อกลุ่มกระบวนการ	ชื่อกระบวนการ	ที่มาและหลักการ
กระบวนการสร้างข้อมูลบันทึก การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	การสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากขั้นตอน สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของขั้นตอนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในมาตรฐาน ISO/IEC 14764-2006 [2]
กระบวนการสร้างคลังความรู้ของโครงการ จากข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากงานวิจัย Building a Taxonomy of a Firm's Knowledge Assets: A Perspective of Durability and Profitability ซึ่งได้ระบุถึง ประเภทของคลังความรู้และลักษณะการนำคลังความรู้แต่ละประเภทไปใช้ในหน่วยงานต่างๆ [6]
	การระบุและสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้	
	การตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น	
	การนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เก็บไปไว้ในคลังความรู้	

ในส่วนของการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ผู้วิจัยได้สรุปที่มาและหลักการที่ใช้กำหนดวิธีการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลงในแต่ละมิติของการจำแนกประเภท ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.24 สรุปที่มาและหลักการของการกำหนดวิธีการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

มิติของการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	ที่มาและหลักการ
จำแนกตามลักษณะของการบำรุงรักษา	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากขั้นตอน สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของขั้นตอนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในมาตรฐาน ISO/IEC 14764-2006 [2]
จำแนกตามลักษณะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากประสบการณ์การทำงานในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ของผู้วิจัย
จำแนกตามโมดูลและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	กระบวนการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากขั้นตอน สิ่งนำเข้า และผลลัพธ์ของขั้นตอนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในมาตรฐาน 1044 [3]

3.8 การประเมินผลกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

ในส่วนของการประเมินผลกรอบงาน ผู้วิจัยได้นำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ไปนำเสนอและอธิบายรายละเอียดในส่วนต่างๆของกรอบงานให้แก่ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และผู้ที่มิประสบการณ์การทำงานในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อที่จะให้กลุ่มคนเหล่านี้ได้ดำเนินการประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ สำหรับการประเมินกรอบงานนั้นผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ การประเมินเนื้อหาของกรอบงาน (Framework Content) การประเมินคุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงาน (Quality of Phase Identification and Process) และการประเมินขั้นตอนการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Ease of Application) โดยแต่ละกลุ่มของการประเมินนั้นจะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 กลุ่มการประเมินผลและหัวข้อการประเมินของกรอบงาน

กลุ่มหัวข้อสำหรับการประเมิน	หัวข้อสำหรับการประเมิน
1. เนื้อหาของกรอบงาน	1.1 ความครบถ้วนของเนื้อหาในด้านรายการของกระบวนการที่ต้องดำเนินการเพื่อการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์
	1.2 ความเหมาะสมของความสัมพันธ์และลำดับของกระบวนการที่ได้ระบุไว้ในกรอบงาน
	1.3 ความครบถ้วนของเนื้อหาในด้านรายการเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งทั้งในส่วนของข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก(ผลลัพธ์ที่ได้) ของแต่ละกระบวนการ
	1.4 ความครบถ้วนของบทบาทและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้ระบุไว้ในแต่ละกระบวนการของกรอบงาน
2. คุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงาน	2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้ในการอธิบายความกระบวนการ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อกลุ่มกระบวนการ ชื่อกระบวนการ วัตถุประสงค์ ผู้รับผิดชอบ ผู้ที่เกี่ยวข้อง รายการข้อมูลนำเข้า รายการกิจกรรม และรายการข้อมูลส่งออก
	2.2 ความชัดเจนของคำอธิบายของแต่ละส่วนประกอบของกระบวนการของแต่ละกระบวนการในกรอบงาน (เช่น รูปแบบประโยคของการเขียนอยู่ในรูปแบบ 4 Ws and 1 H; Who, What, Where, When and How เป็นต้น)

ตารางที่ 3.23 กลุ่มการประเมินผลและหัวข้อการประเมินของกรอบงาน (ต่อ)

กลุ่มการประเมิน	หัวข้อในการประเมิน
2. คุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงาน	2.3 ความถูกต้องของลำดับขั้นตอนการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามกระบวนการที่ได้ระบุไว้ในกรอบงาน
	2.4 คุณภาพโดยรวมของแบบฟอร์มที่ได้ออกแบบไว้เพื่อการประยุกต์ใช้กรอบงาน
3. การนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	3.1 ความง่ายต่อการทำความเข้าใจกับภาพรวมของคำอธิบายการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้
	3.2 ความง่ายต่อการทำความเข้าใจกับขั้นตอนของคำอธิบายการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้
	3.3 ความยืดหยุ่นการนำไปประยุกต์ใช้ตามความพร้อมและความเหมาะสมของแต่ละหน่วยงาน (การจำแนกระดับความสามารถขององค์กรเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูงมาก ระดับสูง และระดับพื้นฐาน)
	3.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้

สำหรับการประเมินกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกกลุ่มของผู้ประเมินออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการบำรุงรักษา กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยการจำแนกเป็น 3 ประเภทนั้น เพื่อพิจารณาว่ามีความเห็นแตกต่างกันหรือไม่ใน 3 ประเด็นของการประเมิน ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีคุณลักษณะดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 กลุ่มผู้ประเมินผลกรอบงาน

กลุ่มผู้ประเมินกรอบงาน	คุณลักษณะของผู้ประเมินกรอบงาน
1. กลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการบำรุงรักษา	ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และผู้ที่มีหน้าที่ดูแลระบบสารสนเทศขององค์กร
2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	ผู้ที่เคยมีประสบการณ์การทำงานในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หรือมีประสบการณ์สูงในการทำงานในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
3. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	ผู้ที่กำลังศึกษาหรือเคยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

การประเมินจากผู้ประเมิน 3 กลุ่มนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงหลากหลายมุมมองและคำแนะนำที่มีต่อกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยประกอบไปด้วย มุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการบำรุงรักษา มุมมองของผู้ที่มีมากด้วยประสบการณ์ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ และมุมมองของผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับศาสตร์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สำหรับการจำแนกประเภทของกลุ่มผู้ประเมินนั้น จะใช้อายุงาน หน้าที่และความรับผิดชอบของงานในปัจจุบัน และความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภท ซึ่งได้ผลสรุปของการจำแนกประเภทของผู้ประเมินกรอบงานดังตารางที่ 3.25

ตารางที่ 3.25 ตารางกลุ่มผู้ประเมินกรอบงานและจำนวนของผู้ประเมินในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มผู้ประเมินกรอบงาน	จำนวนผู้ประเมิน (คน)
1. กลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการบำรุงรักษา	4
2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	4
3. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	6
รวมทั้งหมด	14

ในส่วนของการประเมินผลกรอบงานนั้น ผู้วิจัยได้ส่งรายละเอียดของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟให้แก่ผู้ประเมินพร้อมทั้งอธิบายในส่วนของเนื้อหาที่สำคัญของกรอบงานให้แก่ผู้ประเมินได้รับทราบก่อนที่จะให้ผู้ประเมินได้กรอกข้อมูลผลการประเมินลงในแบบสอบถามที่เตรียมไว้ให้ ซึ่งแบ่งระดับการให้คะแนนเป็น 5 ระดับ ได้แก่

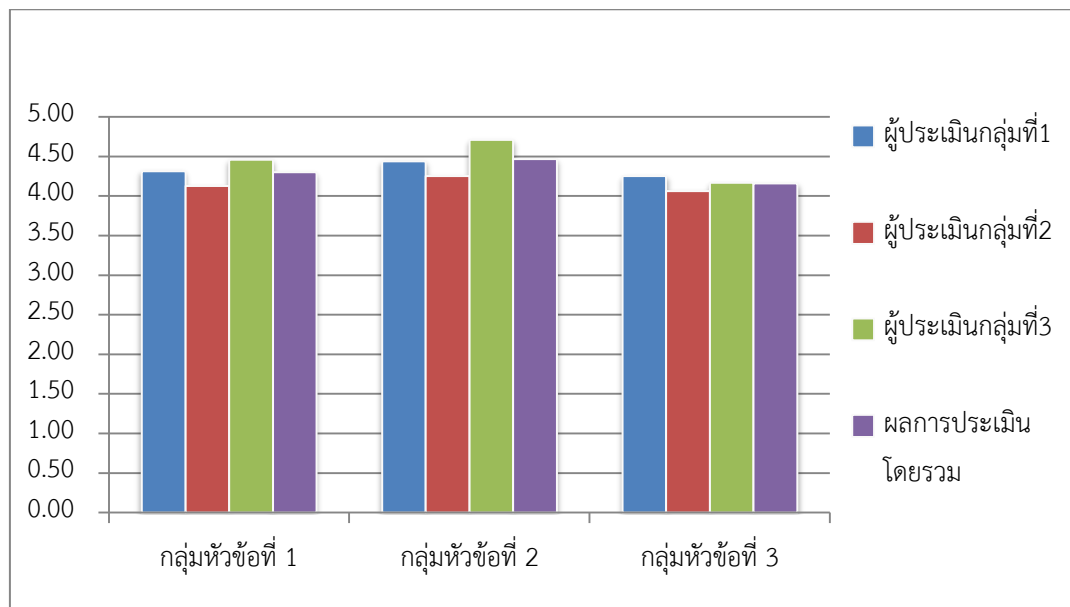
- 1) 5 คะแนน คือ ดีมาก
- 2) 4 คะแนน คือ ดี
- 3) 3 คะแนน คือ พอใช้
- 4) 2 คะแนน คือ ต้องปรับปรุง
- 5) 1 คะแนน คือ ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

เมื่อได้รับผลการประเมินจากผู้ประเมินแต่ละคนแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินมารวบรวมเพื่อดำเนินการสรุปผลการประเมินกรอบงาน ซึ่งผลการประเมินจากผู้ประเมินแต่ละคนนั้น มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.26

ตารางที่ 3.26 ผลการประเมินกรอบงานของผู้ประเมินแต่ละคนของทั้ง 3 กลุ่มผู้ประเมิน

ผู้ประเมิน	กลุ่มหัวข้อที่ 1				กลุ่มหัวข้อที่ 2				กลุ่มหัวข้อที่ 3			
	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ	หัวข้อ
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4
ผู้ประเมินกลุ่มที่1-คนที่1	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่1-คนที่2	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่1-คนที่3	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่1-คนที่4	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00
ค่าเฉลี่ยของ ผู้ประเมินกลุ่มที่1	4.25	4.50	4.25	4.25	4.25	4.50	4.50	4.50	4.50	4.00	4.50	4.00
ผลการประเมินของ ผู้ประเมินกลุ่มที่1	4.31				4.44				4.25			
ผู้ประเมินกลุ่มที่2-คนที่1	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่2-คนที่2	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่2-คนที่3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่2-คนที่4	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00
ค่าเฉลี่ยของ ผู้ประเมินกลุ่มที่2	4.00	4.00	4.50	4.00	4.00	4.75	4.25	4.50	4.00	3.50	4.25	4.00
ผลการประเมินของ ผู้ประเมินกลุ่มที่2	4.13				4.38				3.94			
ผู้ประเมินกลุ่มที่3-คนที่1	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่3-คนที่2	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่3-คนที่3	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่3-คนที่4	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่3-คนที่5	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00
ผู้ประเมินกลุ่มที่3-คนที่6	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00
ค่าเฉลี่ยของ ผู้ประเมินกลุ่มที่3	4.17	4.50	4.83	4.33	4.50	4.83	5.00	4.50	4.33	4.17	3.83	4.33
ผลการประเมินของ ผู้ประเมินกลุ่มที่3	4.46				4.71				4.17			
ผลการประเมินโดยรวม ของผู้ประเมินทุกกลุ่ม	4.30				4.51				4.12			

จากข้อมูลผลการประเมินในตารางที่ 3.26 สามารถนำข้อมูลมาสร้างเป็นกราฟเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลการประเมินจากผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มได้ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 กราฟผลการประเมินกรอบงานจากผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม

จากกราฟผลการประเมินกรอบงานจากผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่ม สามารถนำมาสรุปผลการประเมินกรอบงานได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

3.8.1 ผลการประเมินกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟของกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ผู้ประเมินในกลุ่มนี้ คือ ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์และผู้ดูแลระบบสารสนเทศของลูกค้า ซึ่งเป็นกลุ่มที่ทำงานใกล้ชิดกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มากที่สุด ซึ่งจากผลการประเมินของผู้ประเมินกลุ่มนี้ ผู้ประเมินได้ให้คะแนนในส่วนของคุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงานสูงที่สุด ตามมาด้วยส่วนของเนื้อหาของกรอบงาน และการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หลังจากที่ถูกวิจัยได้สอบถามเพื่อขอความเห็นเพิ่มเติมหลังการประเมิน พบว่าผู้ประเมินกลุ่มนี้ค่อนข้างพอใจกับการกำหนดลำดับขั้นตอนของกรอบงานซึ่งมีส่วนที่คล้ายกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ผู้ประเมินได้ร่วมทำงานด้วย ผสมผสานกับขั้นตอนที่กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนำเข้ามาเพิ่มเติมเพื่อช่วยสนับสนุนให้การดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ดียิ่งขึ้น ในส่วนของเนื้อหาของกรอบงานก็อยู่ในระดับที่น่าพอใจมีการระบุข้อมูลนำเข้า ข้อมูลส่งออก รวมทั้งผู้รับผิดชอบสำหรับแต่ละกระบวนการ สำหรับในส่วนของกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นผู้ประเมินเห็นว่ากรอบงานนี้ยังไม่เคยถูกนำไปใช้งานจริงจึงไม่เห็นภาพในการนำกรอบ

งานไปประยุกต์ใช้ที่ชัดเจนนัก จึงทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ถึงประโยชน์ที่จะได้รับได้ แต่ก็มีความเห็นว่าการอบงานนี้จะสามารถทำให้การดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ขององค์กรของผู้ประเมินดีขึ้นได้แน่นอนเมื่อเทียบกับการดำเนินการของโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ผู้ประเมินได้ร่วมงานอยู่ในปัจจุบัน

3.8.2 ผลการประเมินกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ผู้ประเมินในกลุ่มนี้ คือ ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ซึ่งได้สำเร็จการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แล้ว ซึ่งจากผลการประเมินของผู้ประเมินกลุ่มนี้ ผู้ประเมินได้ให้คะแนนในส่วนของคุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงานสูงที่สุด ตามมาด้วยส่วนของเนื้อหาของกรอบงาน และการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ด้วยเหตุผลว่า กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟมีการจัดกลุ่มของขั้นตอนและมีการเรียงลำดับขั้นตอนที่ดี ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจกับขั้นตอนและกระบวนการต่างๆของกรอบงาน เนื้อหาของกรอบงานครบถ้วนแต่ยังมีข้อสงสัยในบางส่วนเช่น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรอบงานคืออะไรและนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในส่วนใดของกรอบงาน เป็นต้น สำหรับส่วนของกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้น กลุ่มผู้ประเมินได้ให้ความเห็นคล้ายๆ กับกลุ่มผู้ประเมินในกลุ่มแรกซึ่งก็คือ เห็นว่าถ้ามีการนำกรอบงานนี้ไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะทำให้การดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ดีขึ้น แต่เนื่องจากยังไม่มีกรณีศึกษาหรือโครงการนำร่องที่นำกรอบงานนี้ไปใช้ จึงทำให้ผู้ประเมินยังเห็นภาพของการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ยังไม่ชัดเจน คะแนนการประเมินในกลุ่มหัวข้อประเมินนี้จึงถูกลดลงตามปัจจัยนี้

3.8.3 ผลการประเมินกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

ผู้ประเมินในกลุ่มนี้ คือ กลุ่มผู้ประเมินที่มากด้วยประสบการณ์ในการทำงานด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์และทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มาแล้วมากกว่า 15 ปี รวมทั้งเคยผ่านการทำงานในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มาแล้วมากกว่า 2 โครงการด้วย ซึ่งจากผลการประเมินของผู้ประเมินกลุ่มนี้ ผู้ประเมินได้ให้คะแนนในส่วนของคุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงานสูงที่สุด ตามมาด้วยส่วนของเนื้อหาของกรอบงาน และการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เช่นเดียวกันผลการประเมินของ 2 กลุ่มที่ผ่านมา โดยที่ผู้ประเมินให้ความเห็นและคำแนะนำดังนี้ ในส่วนของแนวคิดและขั้นตอนการดำเนินการของกรอบงานนั้นผู้ประเมินเห็นว่าดีแล้วและเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการนำข้อมูลการบำรุงรักษาที่ผ่านมาในอดีตมาสร้างเป็นองค์ความรู้เพื่อใช้สนับสนุนการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และผู้ประเมินก็ยังเห็นด้วยกับการให้

ความสำคัญของการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง เพราะนอกเหนือจากประโยชน์ที่ได้ระบุไว้ในกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอพีแล้ว ผู้ประเมินยังเห็นว่าสามารถนำข้อมูลการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้อีก เช่น สำหรับในส่วนของลูกค้าสามารถใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพของซอฟต์แวร์หลังการใช้งาน และคุณภาพของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ สำหรับทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับวิเคราะห์และเสนอการพัฒนาฟังก์ชันใหม่เพื่อใช้สนับสนุนการทำงานของซอฟต์แวร์ในปัจจุบันได้ เป็นต้น ในส่วนของคำแนะนำจากผู้ประเมินนั้น ผู้ประเมินเห็นว่ายังขาดในส่วนของกรอบงานไปประยุกต์ใช้ ถ้าได้ลองนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอพีไปใช้จริงและเก็บข้อมูลรวมทั้งผลลัพธ์ของการใช้งานมาใช้อ้างอิง จะสามารถคะแนนในส่วนนี้ได้

3.8.4 สรุปผลการประเมินกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอพี

หลังจากที่ได้ผลการประเมินและคำแนะนำจากกลุ่มผู้ประเมินทั้ง 3 กลุ่มแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้ประเมินทุกกลุ่มมีความเห็นคล้ายกัน โดยทุกกลุ่มนั้นเห็นด้วยกับหลักการและแนวคิดของกรอบงาน และพอใจในส่วนของขั้นตอนในการดำเนินการของกรอบงาน และให้คำแนะนำที่คล้ายกันในส่วนของการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งเห็นด้วยว่ากรอบงานนี้สามารถช่วยสนับสนุนให้โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มีการดำเนินการที่ดีขึ้นได้ แต่อยากให้มีการนำกรอบงานนี้ไปใช้งานจริงและเก็บข้อมูลรวมทั้งผลการดำเนินการ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในส่วนนี้

บทที่ 4

การนำกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนูกรมวิธานและ คลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน สำหรับจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงโดยใช้ออนูกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์เสร็จสิ้นจากบทที่ที่ผ่านมา ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงการนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ใน โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยขั้นตอนการประยุกต์ใช้กรอบงานนี้ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนดัง ภาพที่ 4.1 ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นตอนการวางแผนเพื่อนำกรอบงานไปใช้ในโครงการ

ขั้นตอนแรกของการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟมาประยุกต์ใช้คือการวางแผนสำหรับนำ กรอบงานมาใช้ในโครงการ โดยการวางแผนนั้นจะประกอบไปด้วย การกำหนดวันที่จะเริ่มต้นใช้กรอบ งานนี้ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการนำกรอบงานนี้มาประยุกต์ใช้ การกำหนดนโยบายในการ ดำเนินการตามกรอบงานนี้ การกำหนดเป้าหมายและความคาดหวังในการนำกรอบงานนี้มาใช้ การทำ ความเข้าใจกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย รวมทั้งกำหนดวันที่จะประเมินผลการนำกรอบงานนี้มา ประยุกต์ใช้ด้วย และกรอบงานนี้มีการกำหนดระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการที่ ได้ระบุไว้ในกรอบงาน เพื่อให้กรอบงานนี้มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับใช้ได้กับโครงการบำรุงรักษา ที่หลากหลาย โดยจะแบ่งระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของกรอบงานเอ็ม อาร์เอ็มเอฟนี้เป็น 3 ระดับดังภาพที่ 4.2 โดยมีรายละเอียดในแต่ละระดับดังต่อไปนี้

4.1.1 ระดับสูงมาก

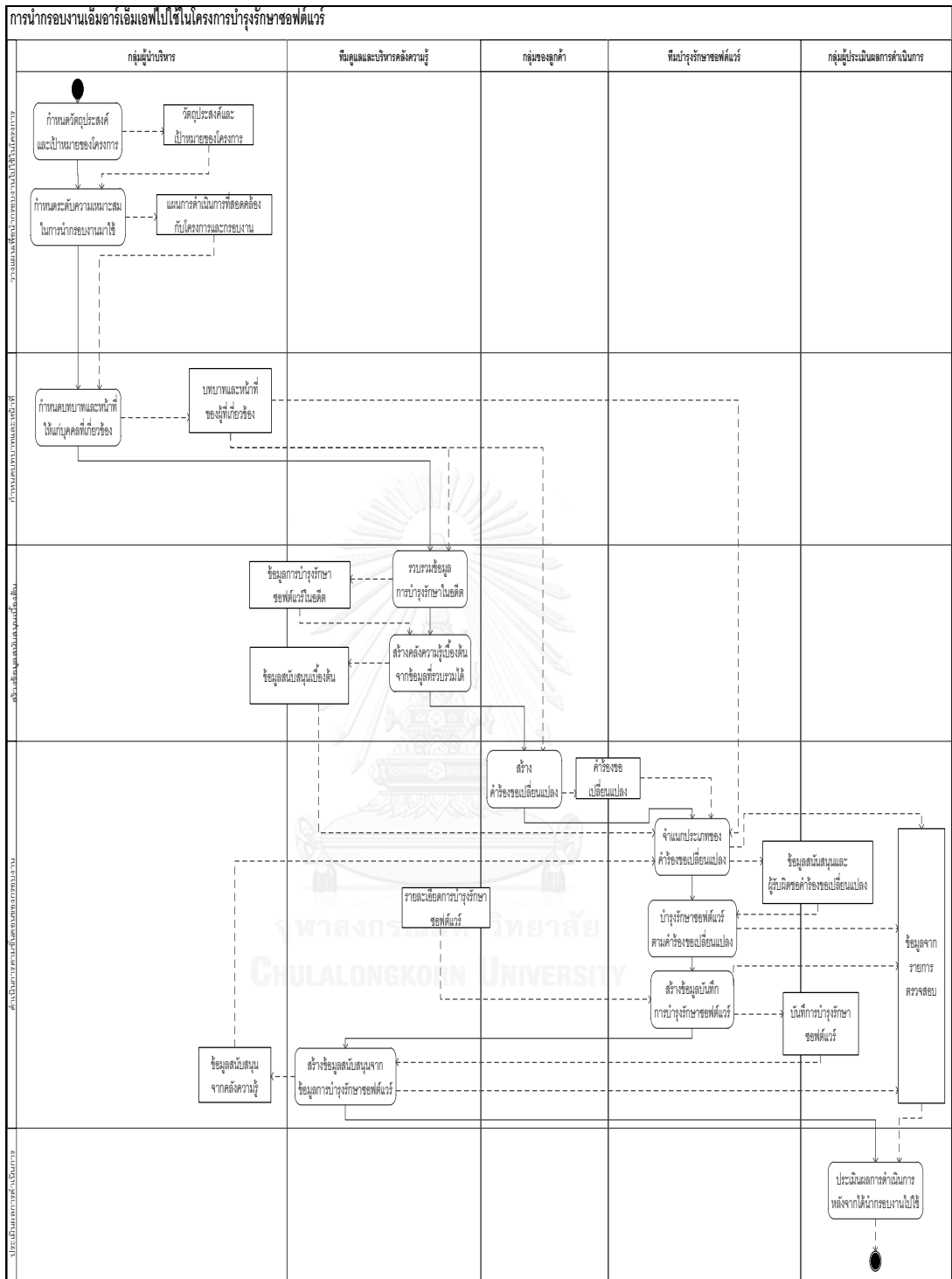
โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่มีระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของ กรอบงานอยู่ในระดับสูงมากนั้น เป็นกลุ่มโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่จะดำเนินการในทุก กระบวนการที่ระบุไว้ในกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟในหัวข้อที่ 3.6 โดยเห็นว่าวัตถุประสงค์ของทุก กระบวนการในกรอบงานนั้นตรงกับเป้าหมายที่องค์กรหรือผู้ดูแลโครงการได้กำหนดเอาไว้ และ โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นๆ มีทรัพยากรบุคคลเพียงพอที่จะมอบหมายให้รับผิดชอบและ ดำเนินการตามทุกขั้นตอนและกระบวนการตามที่ได้ระบุไว้ในกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ โดยที่ โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่ได้ประโยชน์จากการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ นี้ไปใช้มากที่สุด

4.1.2 ระดับสูง

โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่มีระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของกรอบงานอยู่ในระดับสูงนั้น เป็นกลุ่มโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่จะไม่ดำเนินการในบางกระบวนการของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ อันได้แก่ การตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลง การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น การจัดสรรทรัพยากรบุคคล และการตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ซึ่งเหตุผลที่ไม่ดำเนินการนั้นอาจจะมาจากหลากหลายสาเหตุ อาทิเช่น ต้องการที่จะกระชับขั้นตอนในการดำเนินการให้มีความรวดเร็วยิ่งขึ้น ผู้รับผิดชอบในแต่ละกระบวนการมีความเชี่ยวชาญในระดับสูงอยู่แล้วไม่จำเป็นต้องมีกระบวนการในการตรวจสอบ หรือทรัพยากรบุคคลในโครงการมีจำนวนจำกัด เป็นต้น โดยที่โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่ได้ประโยชน์จากการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ไปใช้น้อยกว่ากลุ่มแรก แต่โดยรวมแล้วก็ยังถือว่าได้รับประโยชน์อยู่ในระดับสูงถึง 80% ของทั้งหมดที่ควรจะได้

4.1.3 ระดับพื้นฐาน

โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่มีระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของกรอบงานอยู่ในระดับพื้นฐานนั้น เป็นกลุ่มโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่จะดำเนินการตามกระบวนการของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟเพียงแค่บางกลุ่มกระบวนการเท่านั้น ซึ่งได้แก่การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและการสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยจะไม่ดำเนินการในส่วนของการสร้างคลังความรู้ โดยเหตุผลที่ไม่ดำเนินการนั้น อาจจะมาจากความพร้อมในส่วนของทรัพยากรบุคคลในโครงการที่มีจำนวนจำกัด หรือความเชี่ยวชาญของทรัพยากรอาจจะยังมีไม่มากพอที่จะดำเนินการ เป็นต้น โดยที่โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่ได้ประโยชน์จากการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ไปใช้น้อย คิดเป็นอัตราส่วนได้เพียงแค่ 40-50% เท่านั้น แต่ในอนาคตถ้าโครงการบำรุงรักษาในกลุ่มนี้มีความพร้อมที่จะดำเนินการในส่วนของขั้นตอนที่เหลือของกรอบงานได้ โครงการในกลุ่มนี้ก็สามารณำผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการในปัจจุบันไปประยุกต์ใช้ได้เทียบเท่ากับโครงการบำรุงรักษาในกลุ่มที่มีระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของกรอบงานในระดับสูงมากเลยทีเดียว



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนในการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

ระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

<p>1 ระดับพื้นฐาน</p>	<p>รายการกระบวนการของบงานที่ต้องดำเนินการในระดับนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ การตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ✓ การจัดส่งทรัพยากรบุคคล ✓ การตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น 	<p>ประโยชน์ที่ได้รับจากภาคการดำเนินงานตามกรอบงานในระดับนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการตรวจสอบก่อนที่จะนำมาจำหน่าย ✓ จำนวนประเภท ✓ ข้อมูลสนับสนุนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ✓ ข้อมูลสนับสนุนที่ผ่านการตรวจสอบก่อนจะนำเข้าคลังความรู้
<p>2 ระดับสูง</p>	<p>รายการกระบวนการของบงานที่ต้องดำเนินการในระดับนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ การสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ด้วยข้อมูลจากคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ✓ การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ✓ การระบุและสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้ ✓ การนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เก็บไว้ในคลังความรู้ 	<p>ประโยชน์ที่ได้รับจากภาคการดำเนินงานตามกรอบงานในระดับนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ ✓ ข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องใดๆ
<p>1 ระดับพื้นฐาน</p>	<p>รายการกระบวนการของบงานที่ต้องดำเนินการในระดับนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ การแจ้งปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ■ การรวบรวมข้อมูลสำหรับบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ■ การวิเคราะห์และสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ■ การตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ■ การยืนยันการดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ■ การจำหน่ายประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ■ การรวบรวมและส่งข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ผู้รับผิดชอบ ■ การสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง 	<p>ประโยชน์ที่ได้รับจากภาคการดำเนินงานตามกรอบงานในระดับนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ รายละเอียดของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ✓ ข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการนำมาแยกประเภทแล้ว ✓ แผนการในการดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ได้รับผิดชอบแล้ว <p>บันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องใดๆ</p>

ภาพที่ 4.2 ระดับความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการของบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

4.2 ขั้นตอนการกำหนดบทบาทและหน้าที่ให้แก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบให้แก่บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์นั้นๆ ซึ่งจะต้องกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบให้ชัดเจนตามที่ได้ระบุไว้ในกรอบงานในบทที่ 3 รวมทั้งอธิบายและทำความเข้าใจกับบุคคลที่ได้รับมอบหมายในแต่ละบทบาท ให้เห็นถึงความสำคัญของหน้าที่ตัวเอง เพื่อที่จะได้ดำเนินการตามขั้นตอนของกรอบงานได้อย่างสอดคล้องและมีประสิทธิภาพ

4.3 ขั้นตอนการสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้เบื้องต้น

หลังจากดำเนินการกำหนดบทบาทและหน้าที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนถัดมาจะเป็นการดำเนินการสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้เบื้องต้นเพื่อใช้สำหรับสนับสนุนการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในช่วงแรกของโครงการ ซึ่งหน้าที่นี้จะเป็นความรับผิดชอบของทีมจัดการคลังความรู้และแผนกสารสนเทศของลูกค้า โดยแผนกสารสนเทศของลูกค้าจะเป็นฝ่ายดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เพื่อส่งให้ทีมดูแลและจัดการคลังความรู้ อาทิเช่น รายละเอียดของฟังก์ชันต่างๆ ในซอฟต์แวร์ ประวัติการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในอดีต ข้อมูลการทดสอบระบบ หรือคู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์ เมื่อทีมดูแลและจัดการคลังความรู้ได้รับข้อมูลจากแผนกสารสนเทศแล้ว ทีมดูแลและจัดการคลังความรู้จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และสร้างเป็นข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ เพื่อใช้ช่วยเหลือและสนับสนุนทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ในช่วงแรกของการดำเนินการตามกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้

4.4 ขั้นตอนการดำเนินการตามขั้นตอนที่กรอบงานได้ระบุไว้

เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้เบื้องต้นแล้ว ทุกๆฝ่ายจะมีความพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามขั้นตอนและกระบวนการที่ระบุไว้ในกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ ซึ่งรายละเอียดการดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนนี้ได้อธิบายโดยละเอียดไปแล้วในบทที่ 3 สำหรับส่วนของทีมงานที่มีหน้าที่ประเมินผลการดำเนินการ จะดำเนินการเตรียมรายการตรวจสอบความสำเร็จ (Achievement checklist) เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบและบันทึกการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของแต่ละคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซึ่งได้ดำเนินการตามที่กรอบงานได้ระบุไว้ เพื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และมีบทบาทหน้าที่ในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการตามกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ สามารถบันทึกข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนได้ ซึ่งข้อมูล

ได้จากรายการตรวจสอบความสำเร็จนี้จะถูกนำมาใช้เพื่อการประเมินผลการดำเนินการเมื่อถึงกำหนดการที่จะต้องประเมินด้วย

4.5 ขั้นตอนการประเมินกรอบงานหลังนำกรอบงานไปใช้

เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการของกรอบมาจนถึงระยะเวลาที่ต้องประเมินผลการดำเนินงาน ผู้ดำเนินการประเมินผลจะทำการรวบรวมบันทึกข้อมูลจากรายการตรวจเช็คในแต่ละคำร้องมาเพื่อใช้ในการประเมินผลการดำเนินการ รวมทั้งจัดทำแบบสอบถามและส่งให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้กรอกข้อมูลเพื่อสำรวจการดำเนินงานทั้งในส่วนของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ แผนกสารสนเทศ ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และทีมบริหารและจัดการคลังความรู้ ก่อนจะนำข้อมูลที่ได้เหล่านี้ มาวิเคราะห์ประกอบกับวัตถุประสงค์ ความคาดหวังและเป้าหมายที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนการวางแผน ก่อนที่จะเริ่มต้นโครงการ เพื่อที่จะประเมินและสรุปผลการดำเนินงานตามกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอพีนี้ และนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินเหล่านี้ไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุง ทั้งในส่วนของเพิ่มเติมในส่วนของขั้นตอนที่ยังครอบคลุม และลดขั้นตอนในส่วนของขั้นตอนที่เห็นว่าไม่เหมาะสมหรือไม่จำเป็น เพื่อให้การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

บทที่ 5

การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบการปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันสำหรับ สนับสนุนกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้นุกรมวิธาน และคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้ ออกแบบ และพัฒนากรอบงานสำหรับจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง โดยใช้นุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หรือกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ เสร็จสิ้นจากบทที่ผ่านมา ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบ เครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ โดยได้เลือกปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันและ พัฒนาอราเคิลฟอร์มเพื่อให้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงานนี้

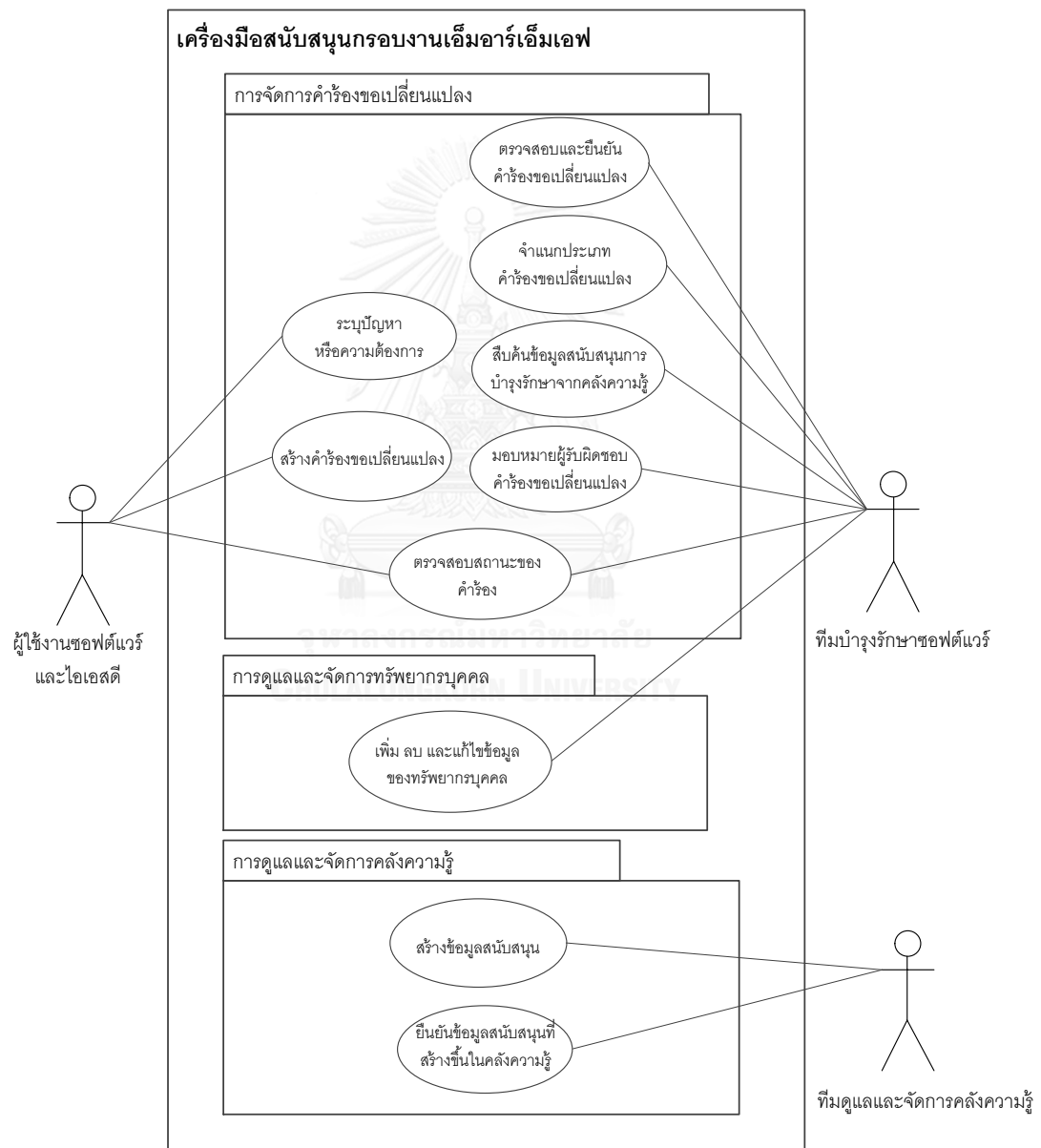
เครื่องมือสนับสนุนกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมีฟังก์ชันการใช้งาน และมีความสามารถในการดำเนินการ ดังรายการความสามารถของเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. การจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
 - 1.1. ค้นหาและแสดงข้อมูลคำร้องในโครงการตามเงื่อนไขแบบเฉพาะเจาะจงได้
 - 1.2. บันทึกและแก้ไขข้อมูลคำร้องภายในโครงการ ตามฟอร์มที่กำหนดได้
2. การจัดการคลังความรู้
 - 2.1. ค้นหาและแสดงข้อมูลจากคลังความรู้ตามเงื่อนไขแบบเฉพาะเจาะจงได้
 - 2.2. บันทึกและแก้ไขข้อมูลในคลังความรู้ได้
3. การจัดการกับทรัพยากรบุคคลในโครงการ
 - 3.1. ค้นหาและแสดงข้อมูลและสถานะของทรัพยากรบุคคลในโครงการได้
 - 3.2. บันทึกและแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรบุคคลในโครงการได้
4. ฟังก์ชันสำหรับช่วยเหลือผู้ดูแลโครงการในการดำเนินงานตามกรอบงาน
 - 4.1. แสดงรายการข้อมูลจากคลังความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
 - 4.2. แสดงรายชื่อของทรัพยากรที่เหมาะสมกับคำร้องตามแนวคิดของกรอบงาน
 - 4.3. เปลี่ยนคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงเป็นข้อมูลในคลังความรู้

จากขั้นตอนการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่สนับสนุนกระบวนการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงสามารถสรุปเป็นรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการดำเนินการได้ดังนี้

5.1 วิเคราะห์และระบุความต้องการเครื่องมือการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้วิเคราะห์ออกแบบความต้องการของฟังก์ชันการทำงานเพื่อสนับสนุนกระบวนการเอ็มอาร์เอ็มเอฟ โดยผลลัพธ์ของการวิเคราะห์และออกแบบความต้องการฟังก์ชันแสดงผลในรูปแบบแผนภาพยูสเคส ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 แผนภาพยูสเคสแสดงความต้องการของเครื่องมือ

จากภาพที่ 5.1 แสดงให้เห็นถึงความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟในแต่ละส่วนของการดำเนินการในกรอบงาน ซึ่งมีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ ได้แก่

- 1) กลุ่มลูกค้า
- 2) กลุ่มผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
- 3) กลุ่มผู้ดูแลและจัดการคลังความรู้

โดยกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานนี้ดังภาพที่ 5.2 โดยที่ความสามารถของเครื่องมือสนับสนุนนั้นจะสามารถเทียบเคียงได้กับกระบวนการของกรอบงานดังตารางที่ 5.3 โดยความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนั้น ถูกระบุไว้ในตารางที่ 5.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดของความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

การดำเนินการในกรอบงาน	ความต้องการของเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงาน	รายละเอียดความต้องการ
การจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	ระบุปัญหาหรือความต้องการ	สามารถกรอกข้อมูลปัญหาหรือความต้องการลงในซอฟต์แวร์ได้
	สร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถนำปัญหาหรือความต้องการมาสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้
	ตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถเรียกดูข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและเลือที่จะยืนยันหรือยกเลิกได้
	จำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้
	สืบค้นข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาจากคลังความรู้	สามารถแสดงข้อมูลสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้
	มอบหมายผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถแสดงรายชื่อทรัพยากรที่เหมาะสมกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและมอบหมายคำร้องให้จัดการได้
	ตรวจสอบสถานะของคำร้อง	สามารถดูข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและสถานะของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดของความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ (ต่อ)

การดำเนินการในกรอบงาน	ความต้องการของเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงาน	รายละเอียดความต้องการ
การดูแลและจัดการทรัพยากรบุคคล	เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรบุคคล	สามารถเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรบุคคลในโครงการได้
การดูแลและจัดการคลังความรู้	สร้างข้อมูลสนับสนุน	สามารถสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ได้
	ยืนยันข้อมูลสนับสนุนที่สร้างขึ้นในคลังความรู้	สามารถเรียกดูข้อมูลของข้อมูลสนับสนุนและเลือกที่จะยืนยันหรือยกเลิกได้

จากภาพที่ 5.3 คลาสไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ของฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ โดยเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานนี้ประกอบด้วยคลาสที่สำคัญ 7 คลาส ได้แก่ คลาสปัญหาหรือความต้องการ คลาสคำร้องขอเปลี่ยนแปลง คลาสข้อมูลสนับสนุนที่สืบค้นจากคลังความรู้ คลาสรายชื่อทรัพยากรที่ถูกจัดลำดับโดยเครื่องมือ คลาสชุดข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง คลาสคลังความรู้ และคลาสรายชื่อทรัพยากรทั้งหมดของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยรายละเอียดของแต่ละคลาสมิดังนี้

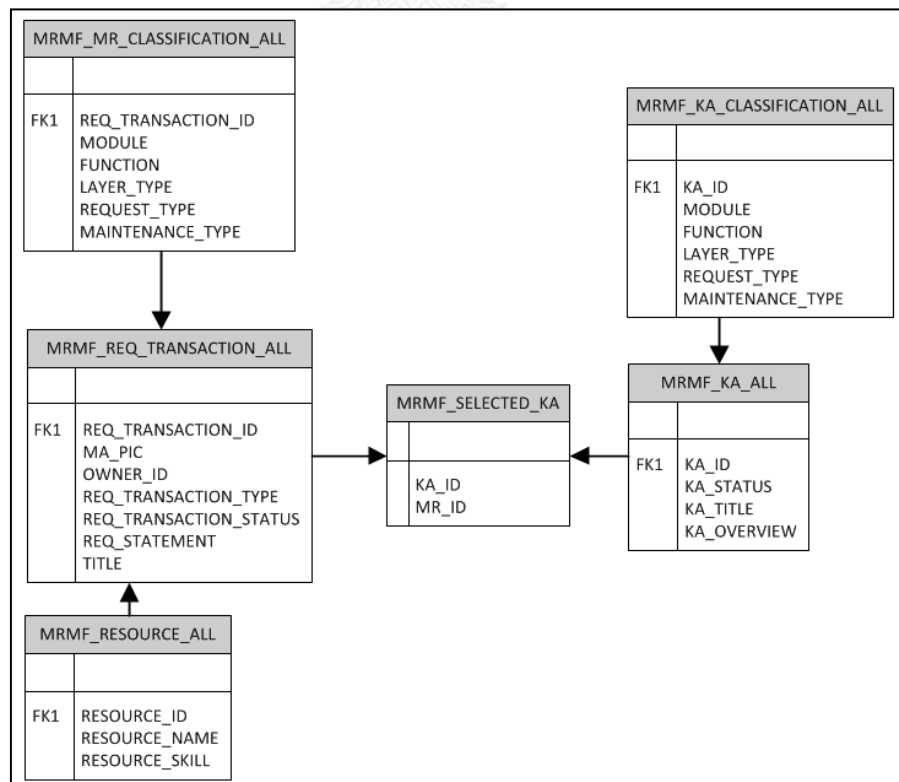
ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของแต่ละคลาสสำหรับเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน

ชื่อคลาส	รายละเอียด
คลาสปัญหาหรือความต้องการ	คลาสนี้มีหน้าที่รับข้อมูลปัญหาและความต้องการมาจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ และส่งข้อมูลเหล่านี้ไปให้ไอเอสดี
คลาสคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	คลาสนี้เป็นคลาสหลักของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานนี้ ซึ่งมีหน้าที่นำข้อมูลปัญหาและความต้องการจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มาสร้างเป็นคำร้องขอเปลี่ยนแปลงโดยไอเอสดี และส่งคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนี้ไปให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เพื่อนำไปจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและมอบหมายคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนี้ให้แก่ทรัพยากรบุคคลภายในทีม
คลาสข้อมูลสนับสนุนที่สืบค้นจากคลังความรู้	คลาสนี้มีหน้าที่นำคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้วมาใช้ในการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้และแสดงผลให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เลือกเพื่อที่จะนำไปช่วยในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

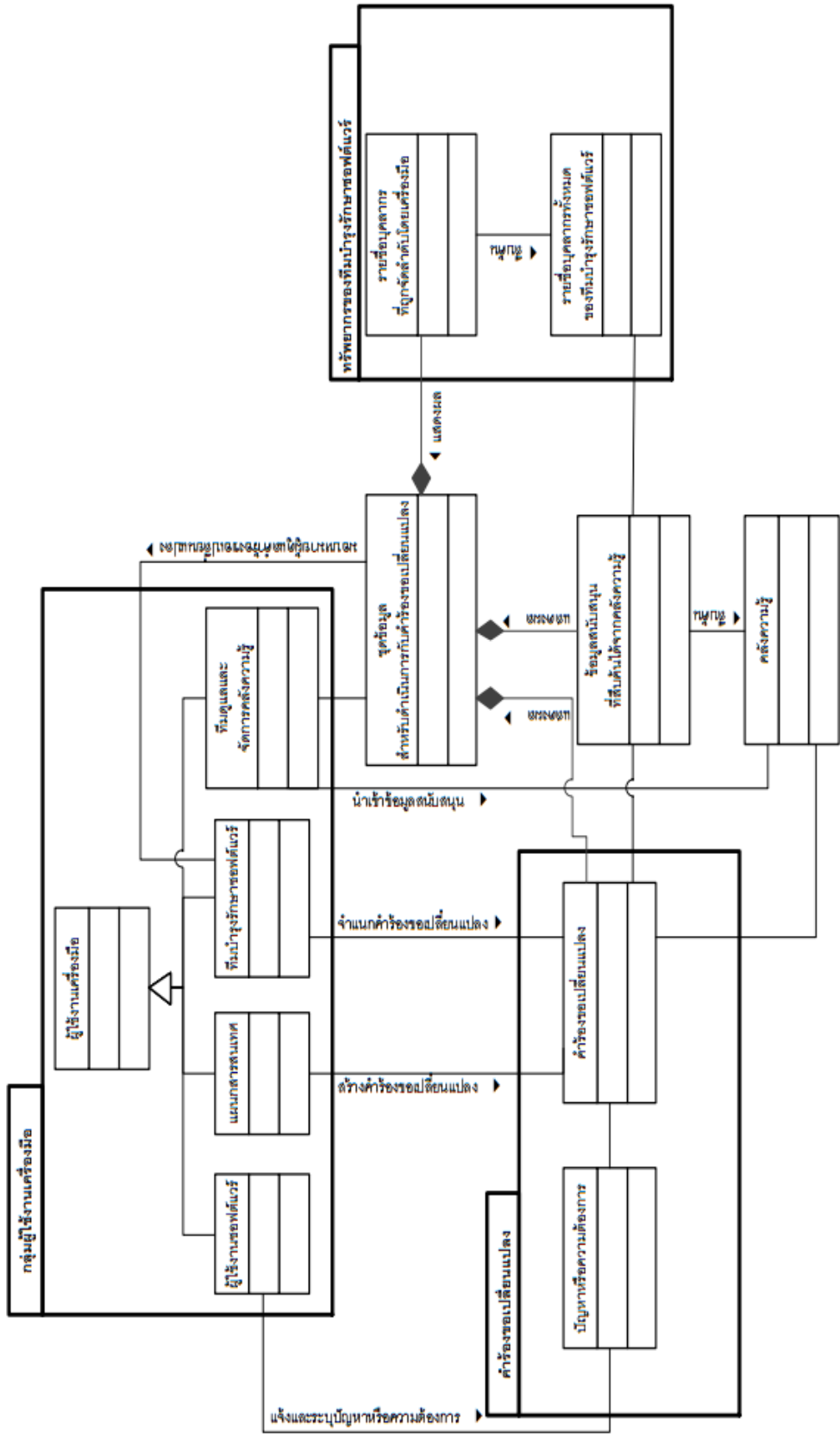
ตารางที่ 5.2 รายละเอียดของแต่ละคลาสสำหรับเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน (ต่อ)

ชื่อคลาส	รายละเอียด
คลาสรายชื่อทรัพยากร ที่ถูกจัดลำดับโดย เครื่องมือ	คลาสนี้มีหน้าที่นำข้อมูลสนับสนุนที่ได้จากการสืบค้นด้วยคำร้องขอเปลี่ยนแปลงมาใช้ ในการจัดลำดับความเหมาะสมของทรัพยากรบุคคลในโครงการที่จะทำการมอบหมาย คำร้องขอเปลี่ยนแปลงนี้ให้เป็นผู้รับผิดชอบ
คลาสชุดข้อมูลสำหรับ ดำเนินการกับคำร้อง ขอเปลี่ยนแปลง	คลาสนี้มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลสำหรับดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอ เปลี่ยนแปลงซึ่งจะประกอบไปด้วย <ul style="list-style-type: none"> - คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว - ข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ และส่งข้อมูลเหล่านั้นให้แก่ผู้ที่ถูกเลือกให้มารับหน้าที่ดูแลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ
คลาสคลังความรู้	คลาสนี้มีหน้าที่ บันทึก แก้ไข แสดงรายละเอียด และเก็บรวบรวมข้อมูลสนับสนุน สำหรับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
คลาสรายชื่อทรัพยากร ทั้งหมดของทีม บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	คลาสนี้มีหน้าที่ บันทึก แก้ไข แสดงรายละเอียด และเก็บข้อมูลของทรัพยากรบุคคล ภายในทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

โดยในส่วนของ การออกแบบเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานนั้น ได้มีการออกแบบโครงสร้างของ
ฐานข้อมูล โดยประกอบไปด้วย ตารางทั้งหมด 6 ตารางซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 การออกแบบฐานข้อมูลของเครื่องมือสนับสนุน



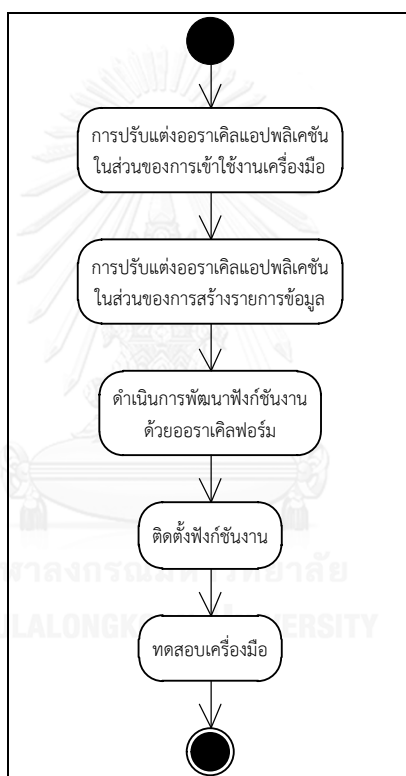
ภาพที่ 5.3 แผนภาพคลาสที่แสดงเกมแสดงความสัมพันธ์ของเครื่องมือสนับสนุนการทำงาน

ตารางที่ 5.3 ตารางเทียบเคียงความสามารถของเครื่องมือสนับสนุนและกระบวนการของกรอบงาน

ชื่อกลุ่มกระบวนการ	ชื่อกระบวนการ	ความสามารถของเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงาน
การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	การแจ้งปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	สามารถระบุปัญหาหรือความต้องการ
	การรวบรวมข้อมูลสำหรับบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	
	การวิเคราะห์และสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
	การตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
	การยืนยันการดำเนินการตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	
	การจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
	การสืบค้นและประเมินข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคลังความรู้ด้วยข้อมูลจากคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถสืบค้นข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาจากคลังความรู้
	การจัดสรรทรัพยากรบุคคล	สามารถมอบหมายผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
การรวบรวมและส่งข้อมูลสำหรับดำเนินการกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ผู้รับผิดชอบ		
การสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	การสร้างข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สำหรับคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	สามารถสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้และอ้างอิงถึงคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องได้
การสร้างคลังความรู้	การรวบรวมข้อมูลการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์	
	การระบุและสร้างข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้	
	การตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องในคลังความรู้เบื้องต้น	สามารถเรียกดูข้อมูลของข้อมูลสนับสนุนและเลือกที่จะยืนยันหรือยกเลิกได้
	การนำข้อมูลสนับสนุนและเอกสารที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เก็บไปไว้ในคลังความรู้	

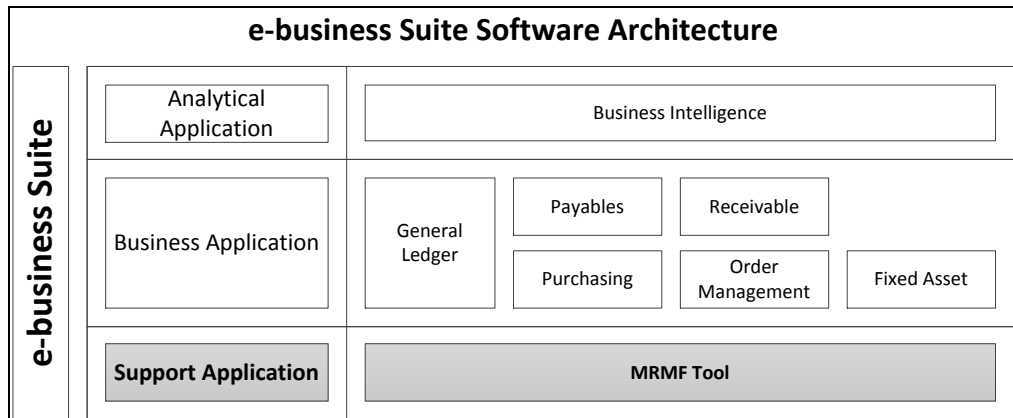
5.1 การปรับแต่งออราเคิลแอปพลิเคชันและพัฒนาออราเคิลฟอร์มเพื่อให้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกระบวนการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้ดำเนินการปรับแต่งออราเคิลแอปพลิเคชันให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการเอ็มอาร์เอ็มเอฟ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแต่งให้ระบบนี้มีแอปพลิเคชันเพิ่มเติมขึ้นมาในส่วนของแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะและได้ดำเนินการพัฒนาออราเคิลฟอร์มขึ้นมาเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเอ็มอาร์เอ็มเอฟได้ใช้เครื่องมือสนับสนุนนี้ในการดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการของกระบวนการเอ็มอาร์เอ็มเอฟ โดยมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือดังภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 ลำดับขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

โดยที่เครื่องมือสนับสนุนที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะมีลักษณะเป็นมอดูลใหม่ (New Module) ของออราเคิลที่มีไว้สำหรับรองรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์โดยเฉพาะ ซึ่งภาพรวมของการปรับแต่งและพัฒนาออราเคิลแอปพลิเคชันได้แสดงดังภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5 ภาพรวมของการปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชัน

5.1.1 การปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชัน

สำหรับการปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันให้สามารถสนับสนุนกับกระบวนการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือการปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันในส่วนของการใช้งานเครื่องมือ เพื่อกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้ใช้งานเครื่องมือ และการปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันในส่วนของการสร้างรายการข้อมูล เพื่อนำรายการข้อมูลนี้ไปใช้งานในฟังก์ชันต่างๆของเครื่องมือสนับสนุน

1) การปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันในส่วนของการใช้งานเครื่องมือ

ฟังก์ชันมาตรฐานของอราเคิลแอปพลิเคชันสามารถสร้างชื่อผู้ใช้ (Username) และระบุได้ว่าชื่อผู้ใช้แต่ละอันสามารถเข้าไปใช้งานฟังก์ชันใดได้บ้างในซอฟต์แวร์ ทำให้เราสามารถระบุหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานเครื่องมือได้ ดังภาพที่ 5.6

Responsibility	Application	Description	Security Group	Effective Dates From	Effective Dates To
Application Developer	Application Object L		Standard	06-JUL-2014	
MRMF - User Responsibility	Application Object L		Standard	13-SEP-2014	
TH - Purchasing Super Use	Purchasing		Standard	09-DEC-2014	

ภาพที่ 5.6 หน้าจอการปรับแต่งเพื่อระบุ Responsibility ให้แต่ละ Username

ซึ่งกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟจะมีผู้ใช้งานอยู่ 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ แผนกสารสนเทศของลูกค้า ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และทีมจัดการคลังความรู้ ดังนั้นการปรับแต่งเพื่อให้รองรับการทำงานตามกรอบงานจึงมีลักษณะดังนี้

- (1) ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันการทำงานสนับสนุนดังต่อไปนี้
 - ฟังก์ชันสำหรับระบุปัญหาหรือความต้องการ
 - ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบสถานะของคำร้อง
- (2) แผนกสารสนเทศของลูกค้ามีฟังก์ชันการทำงานสนับสนุนดังต่อไปนี้
 - ฟังก์ชันสำหรับสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
 - ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบสถานะของคำร้อง
- (3) ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มีฟังก์ชันการทำงานสนับสนุนดังต่อไปนี้
 - ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
 - ฟังก์ชันสำหรับจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
 - ฟังก์ชันสำหรับสืบค้นข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาจากคลังความรู้
 - ฟังก์ชันสำหรับมอบหมายผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง
 - หน้าจอสำหรับตรวจสอบสถานะของคำร้อง
 - หน้าจอสำหรับเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรบุคคล
- (4) ทีมจัดการคลังความรู้มีฟังก์ชันการทำงานสนับสนุนดังต่อไปนี้
 - ฟังก์ชันสำหรับสร้างข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้
 - ฟังก์ชันสำหรับยืนยันข้อมูลสนับสนุนที่สร้างขึ้นในคลังความรู้

เมื่อเสร็จสิ้นการปรับแต่งในส่วนนี้ จะทำให้เครื่องมือสามารถระบุหน้าที่และความความรับผิดชอบของผู้ใช้งานเครื่องมือในแต่ละหน้าที่และในแต่ละฟังก์ชันการใช้งานได้

2) การปรับแต่งอราเคิลแอปพลิเคชันในส่วนของการสร้างรายการข้อมูล

อราเคิลแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันมาตรฐานไว้สำหรับสร้างรายการของข้อมูล (List of Values) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในฟังก์ชันอื่นๆของซอฟต์แวร์ ดังภาพที่ 5.7

ภาพที่ 5.7 หน้าจอการสร้างรายการข้อมูล (List of Values)

ซึ่งเครื่องมือสนับสนุนนี้ได้นำฟังก์ชันนี้มาใช้สร้างชุดข้อมูลไว้สำหรับประยุกต์ใช้ในฟังก์ชันการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงของกรอบงานสำหรับจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนี้ โดยชุดข้อมูลนี้จะประกอบไปด้วย

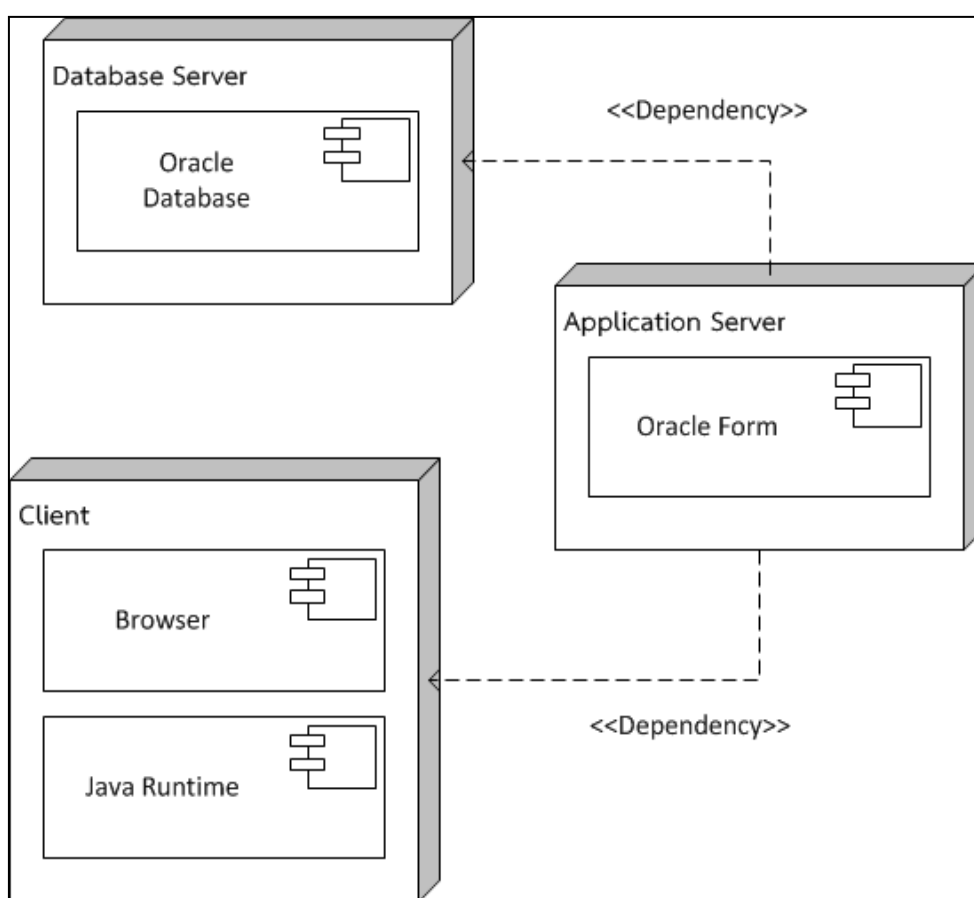
- (1) ชุดข้อมูลสำหรับการระบุชื่อของโปรแกรมหรือฟังก์ชันที่มีผลกระทบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นๆ
- (2) ชุดข้อมูลสำหรับการระบุลักษณะปัญหาหรือความต้องการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์โดยตรง
- (3) ชุดข้อมูลสำหรับการระบุลักษณะปัญหาหรือความต้องการซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่ซอฟต์แวร์นั้นๆ ถูกติดตั้งอยู่
- (4) ชุดข้อมูลสำหรับการระบุลักษณะปัญหาหรือความต้องการซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

เมื่อดำเนินการสร้างชุดข้อมูลเหล่านี้และระบุข้อมูลเบื้องต้นสำหรับชุดข้อมูลเหล่านี้เรียบร้อยแล้ว เครื่องมือสนับสนุนกรอบงานนี้จะสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ที่ฟังก์ชันการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้ ในกรณีที่ข้อมูลในชุดข้อมูลเหล่านี้ไม่เพียงพอ หรือไม่ครบถ้วนจนทำให้ไม่สามารถจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้ ผู้ใช้งานฟังก์ชันการจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลงสามารถมาเพิ่มเติมข้อมูลให้ชุดข้อมูลเหล่านี้ได้

5.1.2 การพัฒนาอราเคิลฟอร์มเพื่อสร้างเป็นหน้าจอการใช้งานของเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกระบวนการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ในการสร้างหน้าจอแต่ละหน้าจอของเครื่องมือสนับสนุนนี้ ผู้วิจัยได้ใช้อราเคิลฟอร์มเดเวลอปเปอร์ (Oracle Form Developer) เป็นเครื่องมือในการสร้างหน้าจอการใช้งานสำหรับอราเคิลแอปพลิเคชัน โดยฟอร์มที่ได้สร้างขึ้นมานั้นจะติดตั้งอยู่ที่ชั้นส่วนแอปพลิเคชัน (Application Layer) ของระบบและผู้ใช้งานซอฟต์แวร์จะเรียกใช้งานซอฟต์แวร์ผ่านทางเบราว์เซอร์ (Browser) ดังภาพที่

5.8



ภาพที่ 5.8 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ของซอฟต์แวร์

เครื่องมือสนับสนุนกระบวนการนี้ประกอบไปด้วยฟอร์มทั้งหมด 7 ฟอร์ม โดยรายละเอียดของแต่ละฟอร์มมีดังต่อไปนี้

- 1) MRMF View Request เป็นฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์สามารถดำเนินการแจ้งปัญหาหรือแจ้งความต้องการ และใช้เฝ้าสังเกตสถานะของปัญหาหรือความต้องการที่แจ้งไปดังภาพที่ 5.9 และ 5.10

MRFM - View Request Detail

User Information

Username : MRFM_JS01
 First Name : 01 Last Name : ISD Team
 E-mail : is_sam_j@xcompany.com Position : Support

Request Information

Request Number : 2014121500132 Request Type : Request Statement
 Status : IN PROCESS
 Problem Statement : Request new user account for Oracle system.
 /Detail of Requirement
 user information:
 Name: User, 02
 Emp ID: 0000099
 Expected Result : Can access to Oracle
 Expected Date : 30-DEC-2014 Reason : N/A

Action

Submitted Date : 15-DEC-14
 Person In Charge : ISD Team, 01
 Contact : is_sam_j@xcompany.com

Approve Reject Back

ภาพที่ 5.11 หน้าจอสำหรับตรวจสอบปัญหาหรือความต้องการ

MRFM - Create Modification Request

IS Information

First Name : 01 Last Name : ISD Team
 E-mail : is_sam_j@xcompany.com Position : Support

Modification Request Information

Request Number : 2014121500132 Request Type : Modification Request
 Status : DRAFT
 Title : Request new username and password
 Phenomenon : Request new user account for Oracle system.
 user information:
 Name: User, 02
 Symptom : Cannot login to Oracle
 Actual Expected Result : New username and password
 Actual Expected Date : 30-DEC-2014 Actual Expected Reason : Urgent

Action

Submitted Date :
 Person In Charge :
 Contact :

Submit Save Back

ภาพที่ 5.12 หน้าจอสำหรับสร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

3) MRMF View Modification Request – MA เป็นฟอร์มสำหรับให้ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ส่งมาจากแผนกสารสนเทศ หลังจากผ่านการตรวจสอบแล้วจะนำคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นมาจำแนกประเภท และเลือกข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้ ก่อนที่จะส่งข้อมูลทั้งหมดให้ผู้ดูแลโครงการในลำดับถัดไป ดังภาพที่ 5.13 5.14 และ 5.15

ภาพที่ 5.13 หน้าจอสำหรับตรวจสอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

ภาพที่ 5.14 หน้าจอสำหรับจำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

Knowledge Asset Level 1

KA Number	Title	KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information

Knowledge Asset Level 2

KA Number	Title	KA Information
2014230800063	How to change e-signature	KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information

Knowledge Asset Level 3

KA Number	Title	KA Information
2014230800061	How to maintain User Account	KA Information
2014230800062	How to maintain the approval hierarchy	KA Information
		KA Information
		KA Information

Available Resources List

Resource Name	E-Mail	Role	Module Expert
Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger
Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger
Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets
Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger
Maintenance Team, 06	ma06@mateam	DBA	General Ledger
Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases

Request Number: 2014121500132
Title:
Comment:
Apply to Manager Back

ภาพที่ 5.15 หน้าจอสำหรับสืบค้นและเลือกข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้

4) MRMF Establish Modification Request – MA เป็นฟอร์มสำหรับผู้ดูแลโครงการของทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ตรวจสอบข้อมูลของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทเรียบร้อยแล้ว และดำเนินการเลือกผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงโดยอาศัยข้อมูลสนับสนุนจากฟังก์ชันแสดงรายชื่อของทรัพยากรที่เหมาะสมกับคำร้องตามแนวคิดของกรอบงานและเลือกผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 5.16

Request Number: 2014121500132 Title: Request new username and password

Knowledge Asset Level 1

KA Number	Title	KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information

Knowledge Asset Level 2

KA Number	Title	KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information

Knowledge Asset Level 3

KA Number	Title	KA Information
2014230800061	How to maintain User Account	KA Information
		KA Information
		KA Information
		KA Information

Recommend Person In Charge: Base on Backlog

Rank	Resource Name	E-Mail	Role	Module Expert	Backlog
1	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	0
2	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	0
3	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	1
4	Maintenance Team, 06	ma06@mateam	DBA	General Ledger	1
5	Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger	2

Recommend Person In Charge: Base on Relationship with Knowledge Asset

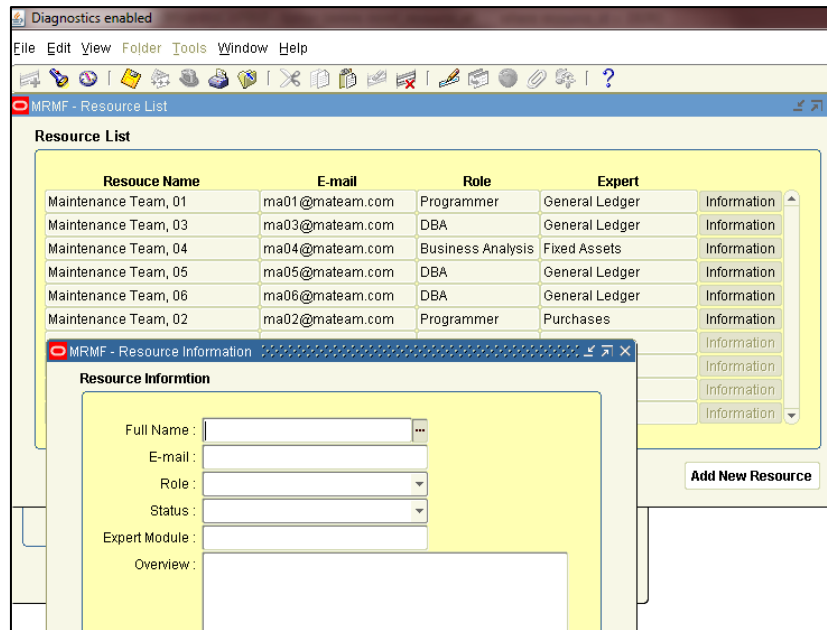
Rank	Resource Name	Email	Role	Expert
1	Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger
2	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases
3	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger
4	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets
5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger

Action

Person In Charged: Assistant
Supporting Level Estimation:
Message to PIC:
Save Back

ภาพที่ 5.16 หน้าจอสำหรับตรวจสอบข้อมูลการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้อง

5) MRMF Defined MA Resource เป็นฟอร์มสำหรับทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ใช้ในการเพิ่มลด หรือแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรภายในทีม ดังภาพที่ 5.17



ภาพที่ 5.17 หน้าจอสำหรับเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรภายในทีม

6) MRMF - Create Knowledge Asset เป็นฟอร์มสำหรับทีมจัดการคลังความรู้ ใช้ในการเพิ่มข้อมูลสนับสนุนเข้าไปในคลังความรู้ ก่อนที่จะส่งให้ผู้จัดการคลังความรู้ได้ตรวจสอบและยืนยัน ดังภาพที่ 5.18

Knowledge Asset

Knowledge Asset No. : Status :

Knowledge Asset Title :

Detail

Overview :

Methodology :

Related MR :

Related Document :

Action

ภาพที่ 5.18 หน้าจอสำหรับสร้างข้อมูลสนับสนุนของคลังความรู้

7) MRMF Review Knowledge Asset เป็นฟอร์มสำหรับผู้จัดการคลังความรู้ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลสนับสนุนที่ถูกสร้างขึ้นก่อนที่จะยืนยันความถูกต้องของข้อมูลสนับสนุนจากคลังความรู้และนำข้อมูลนี้ไปใช้ในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ดังภาพที่ 5.19

ภาพที่ 5.19 หน้าจอสำหรับจำแนกประเภทของข้อมูลสนับสนุนของคลังความรู้

เมื่อนำฟอร์มทั้ง 7 ฟอร์มมาเชื่อมโยงกับความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานจะพบว่า มีฟอร์มทั้ง 7 นั้นสามารถดำเนินการได้ตามความต้องการของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานครบทุกความต้องการดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการและฟอร์มของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน

การดำเนินการในกรอบงาน	ความต้องการของเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงาน	ฟอร์มของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานที่ตรงกับความต้องการของเครื่องมือ
การจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	ระบุปัญหาหรือความต้องการ	MRMF View Request
	สร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	MRMF View Request – IS
	ตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	MRMF View Modification Request – MA
	จำแนกประเภทคำร้องขอเปลี่ยนแปลง	MRMF View Modification Request – MA
	สืบค้นข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาจากคลังความรู้	MRMF View Modification Request – MA

ตารางที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการและฟอร์มของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน (ต่อ)

การดำเนินการใน กรอบงาน	ความต้องการของเครื่องมือ สำหรับสนับสนุนกรอบงาน	ฟอร์มของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงาน ที่ตรงกับความต้องการของเครื่องมือ
การจัดการคำร้องขอ เปลี่ยนแปลง	มอบหมายผู้รับผิดชอบคำร้องขอ เปลี่ยนแปลง	MRMF Establish Modification Request – MA
	ตรวจสอบสถานะของคำร้อง	MRMF View Request
การดูแลและจัดการ ทรัพยากรบุคคล	เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของ ทรัพยากรบุคคล	MRMF Defined MA Resource
การดูแลและจัดการ คลังความรู้	สร้างข้อมูลสนับสนุน	MRMF - Create Knowledge Asset
	ยืนยันข้อมูลสนับสนุนที่สร้างขึ้น ในคลังความรู้	MRMF Review Knowledge Asset

5.2 การทดสอบเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

หลังจากดำเนินการปรับแต่งและพัฒนาจนได้เครื่องมือสนับสนุนกรอบงานแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือสนับสนุนนี้ โดยนำไปตรวจสอบกับรายการความต้องการของเครื่องมือนี้เพื่อยืนยันว่าเครื่องมือสนับสนุนที่ได้ปรับแต่งและพัฒนาขึ้นมาเป็นไปตามที่ระบุไว้ในรายการความต้องการ และสามารถนำไปสนับสนุนกรอบงานการจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนี้ได้ โดยจะแบ่งการทดสอบเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Unit Testing, Integration Testing และ System Testing ซึ่งรายการกรณีทดสอบและผลการทดสอบเป็นดังต่อไปนี้

5.2.1 Unit Testing

การทดสอบในระดับนี้ได้ดำเนินการทดสอบทั้งหมดรวม 8 กรณีทดสอบและได้ผลลัพธ์ดังที่แสดงในตารางที่ 4.4 และได้ยกตัวอย่างการทดสอบในส่วนของการทดสอบกรณีที่ 7 การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงดังที่แสดงในตารางที่ 5.5

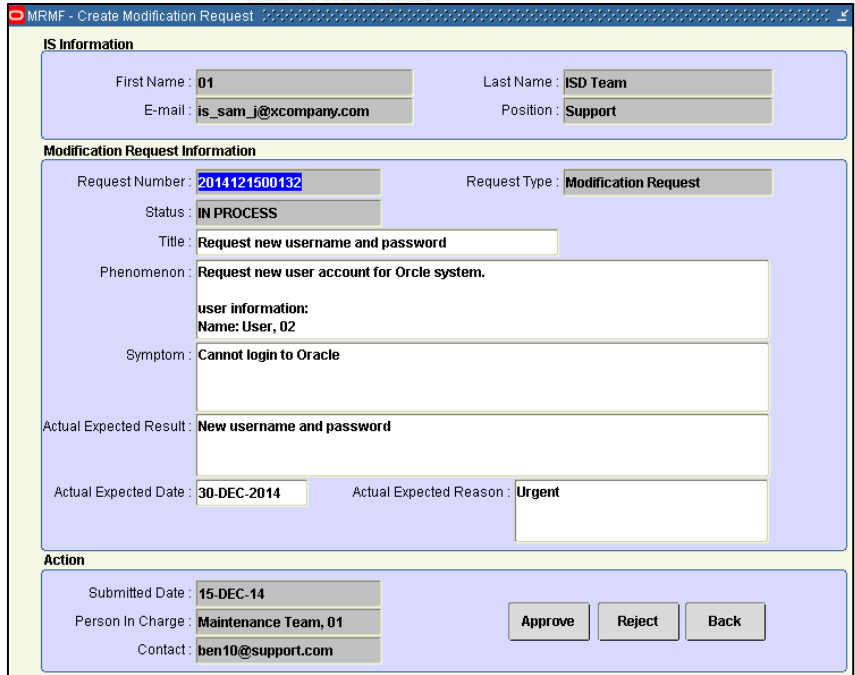
ตารางที่ 5.5 กรณีทดสอบสำหรับ Unit Testing

กรณีทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	ค้นหาและแสดงข้อมูลคำร้องในโครงการตามเงื่อนไขแบบ เฉพาะเจาะจงได้	ผ่าน
2	บันทึกข้อมูลคำร้องภายในโครงการตามฟอร์มที่กำหนดได้	ผ่าน

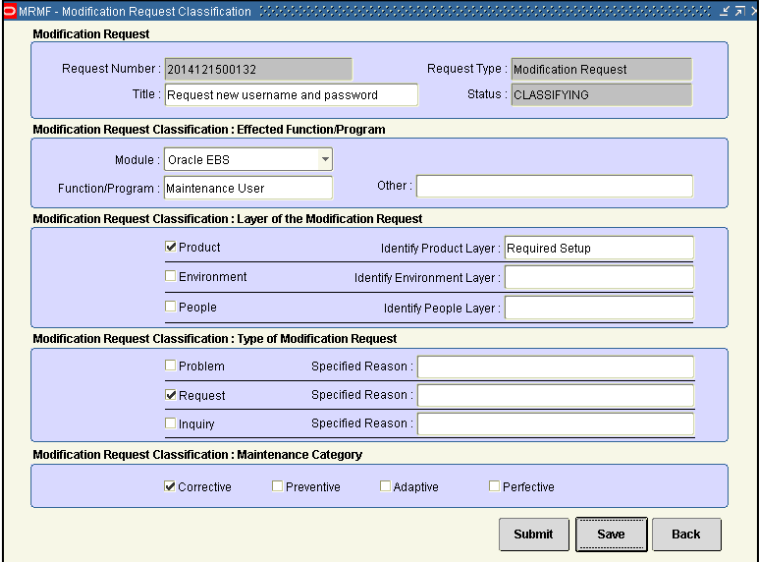
ตารางที่ 5.5 กรณีทดสอบสำหรับ Unit Testing (ต่อ)

กรณีทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลการทดสอบ
3	ค้นหาและแสดงข้อมูลจากคลังความรู้ ตามเงื่อนไขแบบเฉพาะเจาะจงได้	ผ่าน
4	บันทึกข้อมูลในคลังความรู้ได้	ผ่าน
5	ค้นหาและแสดงข้อมูลและสถานะของทรัพยากรแต่ละคนในโครงการได้	ผ่าน
6	บันทึกและแก้ไขข้อมูลของทรัพยากรบุคคลได้	ผ่าน
7	สามารถจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้	ผ่าน
8	สามารถจำแนกประเภทของข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้ได้	ผ่าน

ตารางที่ 5.6 ตัวอย่างกรณีทดสอบที่ 7 การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
7	<p>จำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงได้</p> <p>Input: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่ถูกจำแนกประเภท</p> 

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างกรณีทดสอบที่ 7 การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
7	<p>Output: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ถูกจำแนกประเภทแล้ว</p> 

5.2.2 Integration Testing

การทดสอบในระดับนี้ได้ดำเนินการทดสอบทั้งหมดรวม 7 กรณีทดสอบและได้ผลลัพธ์ดังที่แสดงในตารางที่ 5.6 และได้ยกตัวอย่างการทดสอบในส่วนของการทดสอบกรณีที่ 7 การจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงดังที่แสดงในตารางที่ 5.7

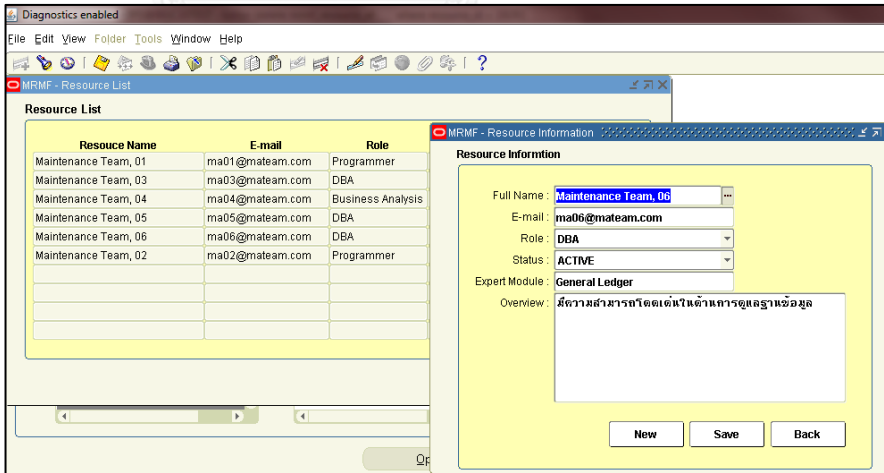
ตารางที่ 5.6 กรณีทดสอบสำหรับ Integration Testing

กรณีทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์สามารถส่งรายละเอียดของปัญหาหรือความต้องการให้กับแผนกสารสนเทศได้	ผ่าน
2	แผนกสารสนเทศสามารถส่งคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้กับทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้	ผ่าน
3	ผู้ประสานโครงการสามารถส่งคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้วให้กับผู้จัดการโครงการได้	ผ่าน
4	ผู้จัดการโครงการสามารถมอบหมายคำร้องขอเปลี่ยนแปลงให้แก่ทรัพยากรบุคคลภายในทีมได้	ผ่าน

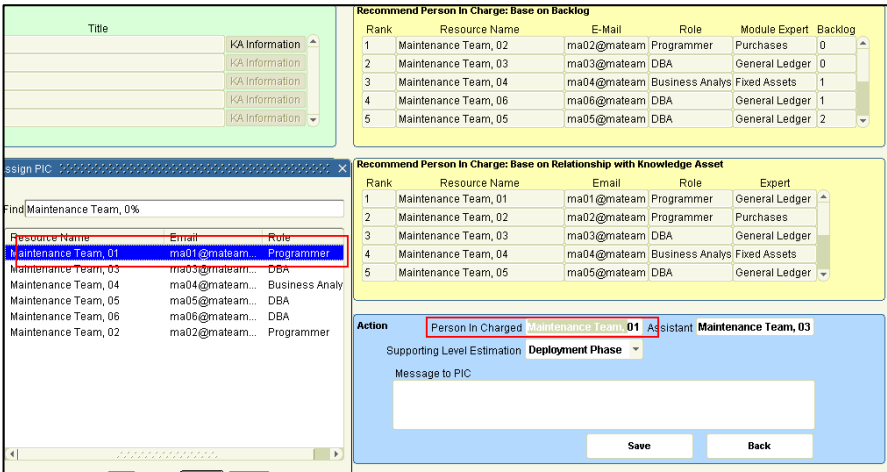
ตารางที่ 5.6 กรณีทดสอบสำหรับ Integration Testing (ต่อ)

กรณีทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลการทดสอบ
5	ทีมบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สามารถส่งคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ดำเนินการเสร็จแล้วให้กับทีมดูแลและจัดการคลังความรู้ได้	ผ่าน
6	ผู้พัฒนากล้องความรู้สามารถส่งข้อมูลสนับสนุนที่สร้างขึ้นให้กับผู้จัดการคลังความรู้ได้	ผ่าน
7	ผู้ประสานงานโครงการสามารถเพิ่มรายชื่อทรัพยากรบุคคลและแสดงรายชื่อทรัพยากรบุคคลนั้นในรายการสำหรับให้ผู้จัดการโครงการเลือกผู้รับผิดชอบได้	ผ่าน

ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างกรณีทดสอบที่ 7 เพิ่มรายชื่อทรัพยากรบุคคลและแสดงรายชื่อทรัพยากรบุคคลนั้นๆ ในรายการสำหรับให้ผู้จัดการโครงการเลือกผู้รับผิดชอบได้

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
7	<p>ผู้ประสานงานโครงการสามารถเพิ่มรายชื่อทรัพยากรบุคคลและแสดงรายชื่อทรัพยากรบุคคลนั้นๆ ในรายการสำหรับให้ผู้จัดการโครงการเลือกผู้รับผิดชอบได้</p> <p>Input: รายชื่อทรัพยากรบุคคลที่เพิ่ม</p>  <p>The screenshot shows a web application interface. On the left, there is a table titled 'Resource List' with columns for 'Resource Name', 'E-mail', and 'Role'. The table contains several rows of data for different maintenance teams. On the right, there is a 'Resource Information' panel for the selected resource 'Maintenance Team, 06'. This panel includes fields for 'Full Name', 'E-mail', 'Role', 'Status', and 'Expert Module', each with a dropdown menu. Below these fields is an 'Overview' section with a text area containing Thai text. At the bottom of the panel are 'New', 'Save', and 'Back' buttons.</p>

ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างกรณีทดสอบที่ 7 เพิ่มรายชื่อทรัพยากรบุคคลและแสดงรายชื่อทรัพยากรบุคคล
นั้นๆ ในรายการสำหรับให้ผู้จัดการโครงการเลือกผู้รับผิดชอบได้ (ต่อ)

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
7	<p>Output: แสดงรายชื่อทรัพยากรบุคคลที่หน้าจอสำหรับมอบหมายคำร้อง</p>  <p>The screenshot displays a web application interface for resource management. It features a search bar at the top left with the text 'Find Maintenance Team, 0%'. Below the search bar is a table with columns: Resource Name, Email, and Role. The table lists several maintenance teams, with 'Maintenance Team, 01' highlighted in blue. To the right of the search bar, there are two tables titled 'Recommend Person In Charge: Base on Backlog' and 'Recommend Person In Charge: Base on Relationship with Knowledge Asset'. Both tables list resources with columns for Rank, Resource Name, E-Mail, Role, Module Expert, and Backlog. The 'Action' section at the bottom right shows 'Person in Charge' set to 'Maintenance Team, 01' and 'Assistant' set to 'Maintenance Team, 03'. There are 'Save' and 'Back' buttons at the bottom.</p>

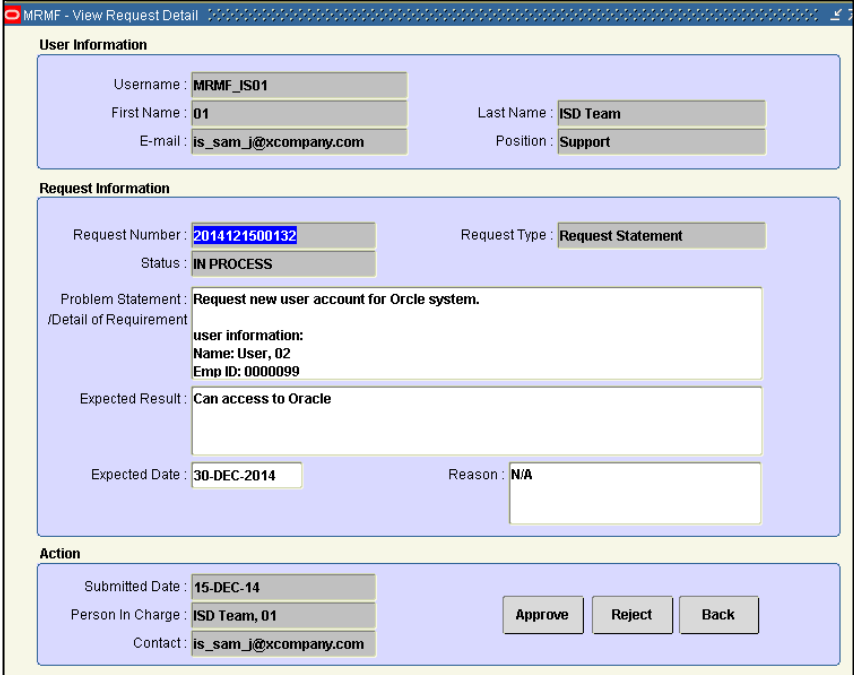
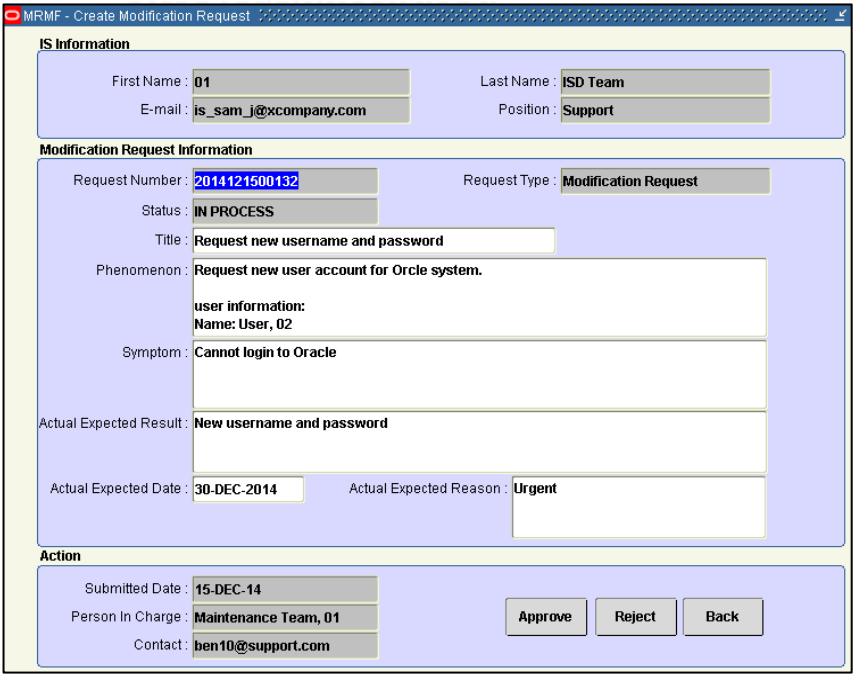
5.2.3 System Testing

การทดสอบในระดับนี้ได้ดำเนินการทดสอบ 1 กรณีทดสอบและได้ผลลัพธ์ดังที่แสดงในตารางที่
5.8 และได้แสดงการทดสอบในตารางที่ 5.9

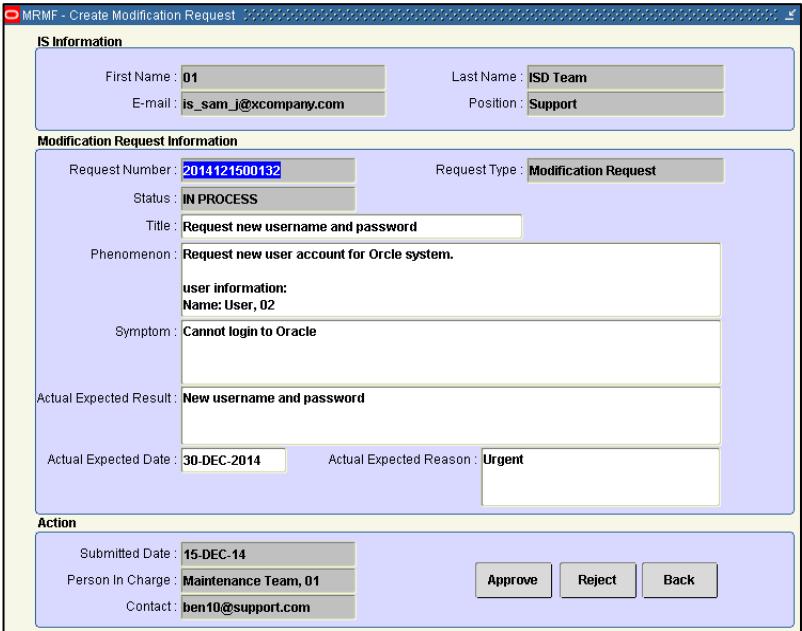
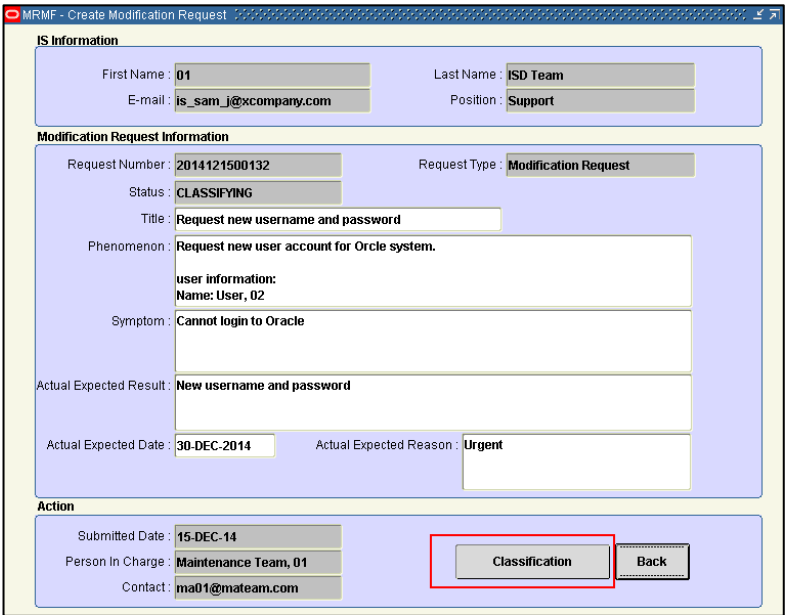
ตารางที่ 5.8 กรณีทดสอบสำหรับ System Testing

กรณีทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	ทดสอบแบบ End-to-end โดยดำเนินการตั้งแต่สร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลงและนำคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นส่งให้แก่ผู้ที่ถูกเลือกให้เป็นผู้รับผิดชอบคำร้องขอเปลี่ยนแปลงนั้นได้	ผ่าน

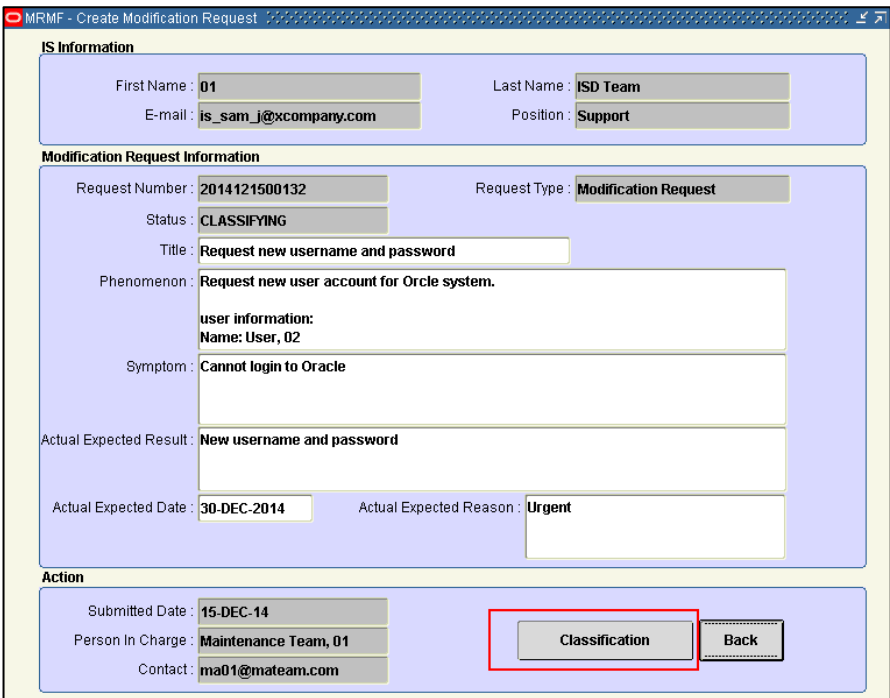
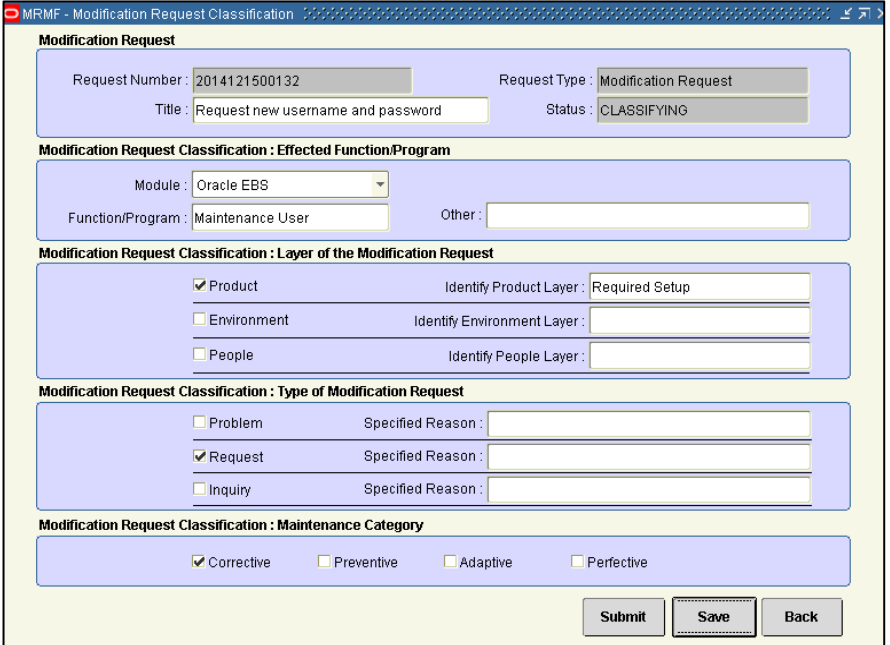
ตารางที่ 5.9 การทดสอบแบบ End-to-end ของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
1	<p>สร้างคำร้องขอเปลี่ยนแปลง</p> <p>Input: ข้อมูลปัญหาและความต้องการจากผู้ใช้ซอฟต์แวร์</p>  <p>Output: คำร้องขอเปลี่ยนแปลง</p> 

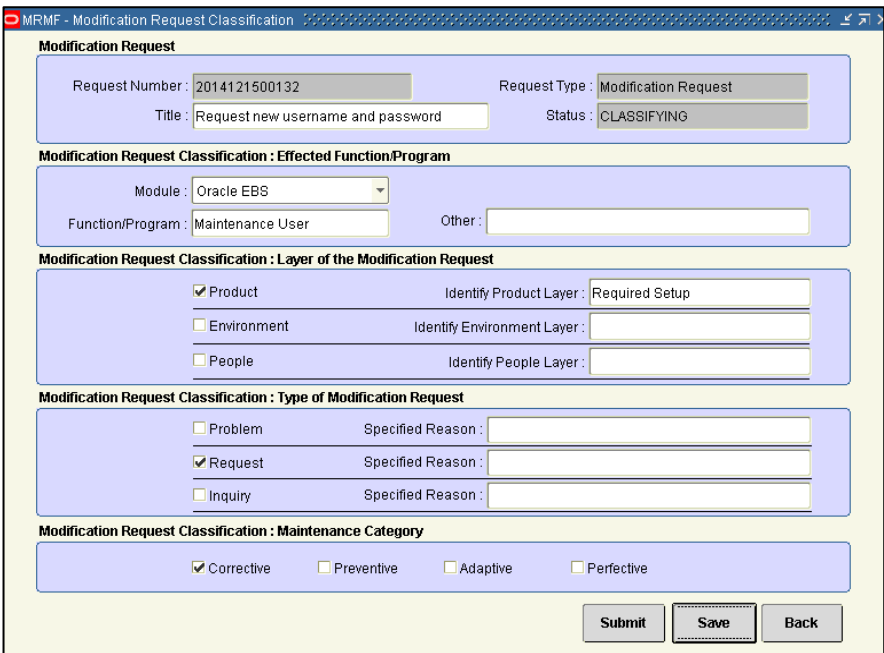
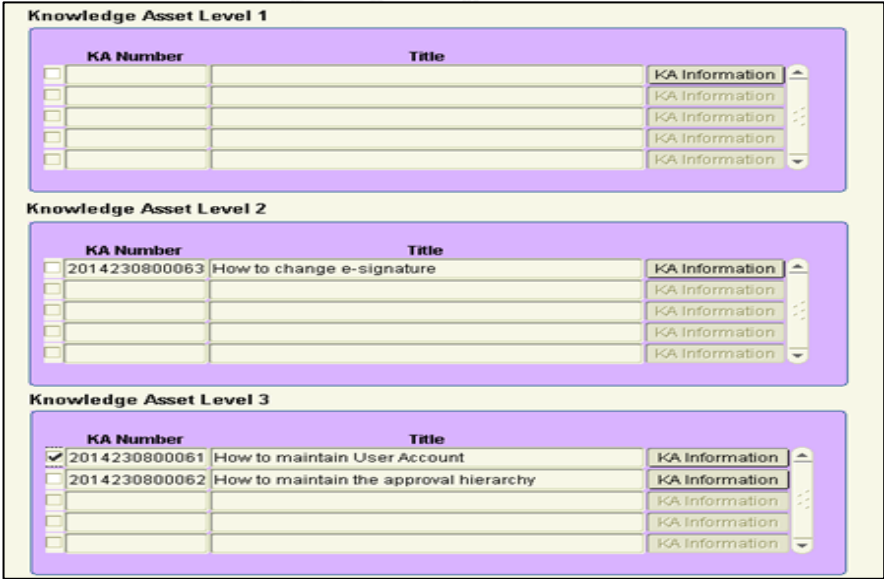
ตารางที่ 5.9 การทดสอบแบบ End-to-end ของเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการเอ็มอาร์เอ็มเอฟ (ต่อ)

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
2	<p>ตรวจสอบและยืนยันคำร้องขอเปลี่ยนแปลง</p> <p>Input: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากไอเอสดี</p>  <p>Output: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่สามารถนำไปจำแนกประเภทได้</p> 

ตารางที่ 5.9 การทดสอบแบบ End-to-end ของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ (ต่อ)

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
3	<p>จำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลง</p> <p>Input: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว</p>  <p>Output: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่สามารถนำไปสืบค้นข้อมูลสนับสนุนได้</p> 

ตารางที่ 5.9 การทดสอบแบบ End-to-end ของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ (ต่อ)

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ
4	<p>สืบค้นข้อมูลสนับสนุนด้วยคำร้องขอเปลี่ยนแปลง</p> <p>Input: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่จำแนกประเภทแล้ว</p>  <p>Output: แสดงข้อมูลสนับสนุนที่พบจากการสืบค้น</p> 

ตารางที่ 5.9 การทดสอบแบบ End-to-end ของเครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ (ต่อ)

กรณีทดสอบ	การทดสอบและหน้าจอการทดสอบ																																																																																																																																				
5	<p data-bbox="485 443 852 479">มอบหมายคำร้องขอเปลี่ยนแปลง</p> <p data-bbox="485 510 1241 546">Input: คำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ได้ผ่านการสืบค้นข้อมูลสนับสนุนแล้ว</p> <div data-bbox="491 577 1257 1272" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="497 586 833 609">Recommend Person In Charge: Base on Backlog</p> <table border="1" data-bbox="507 613 1232 779"> <thead> <tr> <th>Rank</th> <th>Resource Name</th> <th>E-Mail</th> <th>Role</th> <th>Module Expert</th> <th>Backlog</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Maintenance Team, 02</td><td>ma02@mateam</td><td>Programmer</td><td>Purchases</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Maintenance Team, 03</td><td>ma03@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>Maintenance Team, 04</td><td>ma04@mateam</td><td>Business Analys</td><td>Fixed Assets</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>Maintenance Team, 06</td><td>ma06@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>Maintenance Team, 05</td><td>ma05@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="497 810 1024 833">Recommend Person In Charge: Base on Relationship with Knowledge Asset</p> <table border="1" data-bbox="507 837 1232 1003"> <thead> <tr> <th>Rank</th> <th>Resource Name</th> <th>Email</th> <th>Role</th> <th>Expert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Maintenance Team, 01</td><td>ma01@mateam</td><td>Programmer</td><td>General Ledger</td></tr> <tr><td>2</td><td>Maintenance Team, 02</td><td>ma02@mateam</td><td>Programmer</td><td>Purchases</td></tr> <tr><td>3</td><td>Maintenance Team, 03</td><td>ma03@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td></tr> <tr><td>4</td><td>Maintenance Team, 04</td><td>ma04@mateam</td><td>Business Analys</td><td>Fixed Assets</td></tr> <tr><td>5</td><td>Maintenance Team, 05</td><td>ma05@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="497 1048 1232 1263">Action Person In Charged <input type="text"/> Assistant <input type="text"/> Supporting Level Estimation <input type="text"/> Message to PIC <input type="text"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Back"/></p> </div> <p data-bbox="485 1303 1114 1339">Output: ผู้รับผิดชอบคำร้องได้รับรายละเอียดของคำร้อง</p> <div data-bbox="491 1370 1257 2024" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="497 1379 833 1402">Recommend Person In Charge: Base on Backlog</p> <table border="1" data-bbox="507 1406 1232 1572"> <thead> <tr> <th>Rank</th> <th>Resource Name</th> <th>E-Mail</th> <th>Role</th> <th>Module Expert</th> <th>Backlog</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Maintenance Team, 02</td><td>ma02@mateam</td><td>Programmer</td><td>Purchases</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Maintenance Team, 03</td><td>ma03@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>Maintenance Team, 04</td><td>ma04@mateam</td><td>Business Analys</td><td>Fixed Assets</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>Maintenance Team, 06</td><td>ma06@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>Maintenance Team, 05</td><td>ma05@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="497 1603 1024 1626">Recommend Person In Charge: Base on Relationship with Knowledge Asset</p> <table border="1" data-bbox="507 1630 1232 1796"> <thead> <tr> <th>Rank</th> <th>Resource Name</th> <th>Email</th> <th>Role</th> <th>Expert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Maintenance Team, 01</td><td>ma01@mateam</td><td>Programmer</td><td>General Ledger</td></tr> <tr><td>2</td><td>Maintenance Team, 02</td><td>ma02@mateam</td><td>Programmer</td><td>Purchases</td></tr> <tr><td>3</td><td>Maintenance Team, 03</td><td>ma03@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td></tr> <tr><td>4</td><td>Maintenance Team, 04</td><td>ma04@mateam</td><td>Business Analys</td><td>Fixed Assets</td></tr> <tr><td>5</td><td>Maintenance Team, 05</td><td>ma05@mateam</td><td>DBA</td><td>General Ledger</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="497 1818 1232 2016">Action Person In Charged <input type="text" value="Maintenance Team, 01"/> Assistant <input type="text"/> Supporting Level Estimation <input type="text" value="Deployment Phase"/> Message to PIC <input type="text" value="Please support"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Back"/></p> </div>	Rank	Resource Name	E-Mail	Role	Module Expert	Backlog	1	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	0	2	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	0	3	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	1	4	Maintenance Team, 06	ma06@mateam	DBA	General Ledger	1	5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger	2	Rank	Resource Name	Email	Role	Expert	1	Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger	2	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	3	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	4	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger	Rank	Resource Name	E-Mail	Role	Module Expert	Backlog	1	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	0	2	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	0	3	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	1	4	Maintenance Team, 06	ma06@mateam	DBA	General Ledger	1	5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger	2	Rank	Resource Name	Email	Role	Expert	1	Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger	2	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	3	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	4	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger
Rank	Resource Name	E-Mail	Role	Module Expert	Backlog																																																																																																																																
1	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	0																																																																																																																																
2	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	0																																																																																																																																
3	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	1																																																																																																																																
4	Maintenance Team, 06	ma06@mateam	DBA	General Ledger	1																																																																																																																																
5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger	2																																																																																																																																
Rank	Resource Name	Email	Role	Expert																																																																																																																																	
1	Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger																																																																																																																																	
2	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases																																																																																																																																	
3	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger																																																																																																																																	
4	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets																																																																																																																																	
5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger																																																																																																																																	
Rank	Resource Name	E-Mail	Role	Module Expert	Backlog																																																																																																																																
1	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases	0																																																																																																																																
2	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger	0																																																																																																																																
3	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets	1																																																																																																																																
4	Maintenance Team, 06	ma06@mateam	DBA	General Ledger	1																																																																																																																																
5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger	2																																																																																																																																
Rank	Resource Name	Email	Role	Expert																																																																																																																																	
1	Maintenance Team, 01	ma01@mateam	Programmer	General Ledger																																																																																																																																	
2	Maintenance Team, 02	ma02@mateam	Programmer	Purchases																																																																																																																																	
3	Maintenance Team, 03	ma03@mateam	DBA	General Ledger																																																																																																																																	
4	Maintenance Team, 04	ma04@mateam	Business Analys	Fixed Assets																																																																																																																																	
5	Maintenance Team, 05	ma05@mateam	DBA	General Ledger																																																																																																																																	

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ อนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หรือกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ ซึ่งเป็น กรอบงานสำหรับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์โดยเฉพาะ และได้นำเสนอเครื่องมือสำหรับสนับสนุน กรอบงานนี้ รวมทั้งขั้นตอนการนำกรอบงานนี้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งได้ ดำเนินการสรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดของงานวิจัย และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ อนุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หรือกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ ซึ่งเป็น กรอบงานที่ครอบคลุมในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการ จัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นกิจกรรมแรกของ กระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้โครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์สามารถนำ ข้อมูลและรายละเอียดในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์มาสร้างเป็นข้อมูลสนับสนุนในคลัง ความรู้ และใช้ข้อมูลสนับสนุนเหล่านี้ช่วยเหลือในการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในครั้งต่อไปได้ ซึ่งผลลัพธ์ของงานวิทยานิพนธ์ประกอบไปด้วย

6.1.1 กรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้อนุกรมวิธานและคลัง ความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หรือกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

โดยกรอบงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่และบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบงาน รายละเอียดของการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกรอบงาน รวมทั้งข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก ของแต่ละขั้นตอน และผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินคุณภาพของกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟโดย พิจารณาจาก ความครบถ้วนของเนื้อหาในกรอบงาน คุณภาพของระบุกระบวนการของกรอบงาน การประยุกต์ใช้กรอบงาน และความสามารถในการประเมินผลการดำเนินการตามกรอบงาน

6.1.2 เครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ

โดยงานวิทยานิพนธ์นี้ได้ดำเนินการ วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและทดสอบเครื่องมือเพื่อใช้ ในการสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้ ในแต่ละขั้นตอน โดยได้เลือกปรับแต่งออรากิเลสแอป- พลิเคชันและพัฒนาออรากิเลสฟอร์มเพื่อให้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนกรอบงานนี้ เมื่อพัฒนา เครื่องมือเสร็จแล้วผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบความถูกต้องของฟังก์ชันการทำงานที่ได้พัฒนาและ

ปรับแต่งขึ้น โดยมีการทดสอบทั้งหมด 3 ระดับได้แก่ การทดสอบระดับหน่วย การทดสอบแบบบูรณาการ และการทดสอบระบบ

6.1.3 การนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

โดยงานวิทยานิพนธ์นี้ได้มีการระบุขั้นตอนการนำกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟไปใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนไปจนกระทั่งการประเมินคุณภาพหลังดำเนินการการด้วย

6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

งานวิจัยกรอบงานสำหรับการจัดการคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงโดยใช้นุกรมวิธานและคลังความรู้สำหรับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ หรือกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟ มีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

6.2.1 งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมแรกของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เท่านั้น โดยในกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะมีกิจกรรมอื่นๆ ที่สำคัญอีกหลายกิจกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์คำร้องขอ การออกแบบซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอ การทำให้เกิดผลตามคำร้อง การทดสอบซอฟต์แวร์หลังจากทำการเปลี่ยนแปลง และการทดสอบซอฟต์แวร์ขั้นตอนสุดท้ายของผู้ใช้งาน

6.2.2 เครื่องมือสนับสนุนกรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ของออราเคิลแอปพลิเคชันเท่านั้น เพราะฉะนั้นองค์กร หรือโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ประเภทอื่น อาจจะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถนำเครื่องมือนี้ไปใช้งานได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้สรุปข้อเสนอแนะเพื่อให้กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้มีความสมบูรณ์ในตัวเองยิ่งขึ้น จึงได้วางแนวทางในการนำไปพัฒนาต่อไปดังนี้

6.3.1 การทดสอบนำกรอบงานนี้ไปใช้งานจริงในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และเก็บข้อมูลผลการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน และนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการปรับปรุง เพิ่มเติม และแก้ไขกรอบงาน เพื่อให้กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอฟนี้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6.3.2 เครื่องมือสนับสนุนกรอบงานที่พัฒนาขึ้นมีฟังก์ชันสำหรับสนับสนุนกรอบงานยังไม่เพียงพอ จึงเห็นว่าควรที่จะพัฒนาเครื่องมือนี้เพิ่มเติม ให้มีฟังก์ชันสำหรับสนับสนุนการดำเนินการตาม

กรอบงาน เช่น ฟังก์ชันการจำแนกประเภทของคำร้องขอเปลี่ยนแปลงแบบอัตโนมัติ รายงานสรุปผล และประเมินการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ของทรัพยากรบุคคล เป็นต้น

6.3.3 กรอบงานเอ็มอาร์เอ็มเอพีนี้ได้มุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมแรกของกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์เท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้กรอบงานนี้ครอบคลุมกระบวนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ทั้งหมด โดยเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนในส่วนของ การระบุคุณลักษณะ การจำแนกประเภท และการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือคำร้องขอการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ (Problem/modification identification, classification, and prioritization) การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การทำให้เกิดผล (Implementation) การทดสอบซอฟต์แวร์หลังจากทำการเปลี่ยนแปลงแล้ว (Regression/system testing) การทดสอบซอฟต์แวร์ขั้นตอนสุดท้ายของผู้ใช้งานเพื่อให้แน่ใจว่าซอฟต์แวร์ที่แก้ไขนั้นพร้อมที่จะใช้งานจริงโดยผ่านการยอมรับจากผู้ใช้งาน (Acceptance testing) และสุดท้ายการส่งมอบและติดตั้งซอฟต์แวร์ให้ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้ใช้งานจริง (System Delivery) จึงต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของกิจกรรมอื่นๆ ด้วย

6.3.4 การปรับปรุงกรอบงานในส่วนของ การพัฒนาคลังความรู้เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลสนับสนุนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้ดียิ่งขึ้น

การพัฒนากรอบงานเพิ่มเติมในส่วนของระดับความพร้อมในการนำกรอบงานไปใช้เพื่อที่จะสามารถนำกรอบงานไปใช้ได้กับโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในหลากหลายรูปแบบ

รายการอ้างอิง

1. *IEEE Standard for Software Maintenance*. IEEE Std 1219-1998, 1998.
2. *International Standard - ISO/IEC 14764 IEEE Std 14764-2006 Software Engineering 2013; Software Life Cycle Processes ; Maintenance*. ISO/IEC 14764:2006 (E) IEEE Std 14764-2006 Revision of IEEE Std 1219-1998), 2006: p. 0_1-46.
3. *IEEE Standard Classification for Software Anomalies*. IEEE Std 1044-2009 (Revision of IEEE Std 1044-1993), 2010: p. 1-23.
4. Hedden, H., *The Accidental Taxonomist*. 2010: Information Today Inc.
5. *PKADS: PORTABLE KNOWLEDGE ASSET DEVELOPMENT SYSTEM*. 2003, University College Cork, Cork, Ireland: United Nations Population Fund.
6. Sheng-Tun Li, M.-H.T., Chinho Lin, *Building a taxonomy of a firm's knowledge assets: A perspective of durability and profitability*. J. Inf. Sci., 2010. 36(1): p. 36-56.
7. Kagan Erdil , E.F., Kevin Keating , Jay Meattle , Sunyoung Park , Deborah Yoon , Prof. Stafford, *Software Maintenance As Part of the Software Life Cycle*. 2003, Tufts University, Medford.
8. Gladston Aparecido Junio, M.N.M., Humberto de Almeida Mossri, Humberto T. Marques-Neto, Marco Tulio Valente, *On the Benefits of Planning and Grouping Software Maintenance Requests*, in *Proceedings of the 2011 15th European Conference on Software Maintenance and Reengineering*. 2011, IEEE Computer Society. p. 55-64.
9. Oscar M. Rodr, A.I.M., Aurora Vizca, s Favela, Mario Piattini, *Identifying Knowledge Management Needs in Software Maintenance Groups: A Qualitative Approach*, in *Proceedings of the Fifth Mexican International Conference in Computer Science*. 2004, IEEE Computer Society. p. 72-79.
10. Harry M. Sneed, P.B., *Critical Success Factors in Software Maintenance-A Case Study*, in *Proceedings of the International Conference on Software Maintenance*. 2003, IEEE Computer Society. p. 190.

ภาคผนวก ก
แบบฟอร์มและตัวอย่างของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ ก.1 แบบฟอร์มและตัวอย่างของข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้

KA ID	KA-20130620-01	Title	How to Enable the reset password feature
Developer	Alex Hardison	Assistance	N/A
Reviewer	Jim Clerk	Approver	Frank Adam
Overview			
Explaining about the step to enabled reset password feature			
Methodology			
Permanent Countermeasure:			
Follows this step:			
1) Login to Oracle Application with “SYSADMIN” username			
2) Following this navigation: System Administrator -> Profile -> System			
3) Enter Value “Local Login Mask” into “Profile” field and click Find			
4) Update Number from “32” to “40” and Save			
5) Bounce the Apache			
Feedback			
Simply step and Easy to follow.			
Effected Program	Oracle Maintenance User screen		
Related Document	User Manual: How to Enable the reset passord feature		
Related Person	John Smith (ISD)		
Creation Date	20-Jul-2013		
Last Update Date	20-Jul-2013		

ตารางที่ ก.2 แบบฟอร์มและตัวอย่างของข้อมูลปัญหาหรือความต้องการจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

Request ID	20140101-01	Owner	Jack Colback
Department	Accounting	Username	ACC01
E-mail	jc@customer.com	Contact No.	3312
Problem Statement			
Oracle EBS IS request to turn on feature to reset own password in Oracle EBS TMT			
Expected Result			
Oracle TMT users can reset their own password.			
Expected Date	20-Jan-2014		
Creation Date	01-Jan-2014		
Last Update Date	01-Jan-2014		

ตารางที่ ก.3 แบบฟอร์มและตัวอย่างของข้อมูลคำร้องขอเปลี่ยนแปลงที่ผ่านการจำแนกประเภทแล้ว

MR ID	20140101-01	Title	Request feature to reset own password in Oracle EBS.	
Owner	Jack Colback	Contact	jc@customer.com	
IS PIC	Sam Hunt	Contact	jh_is@customer.com	
MA PIC	Alex Hardison	Contact	ah@mateam.com	
Phenomenon				
Oracle EBS user request to turn on feature to reset own password in Oracle EBS.				
Symptom				
User cannot reset password by themselves.				
Expected Result				
Oracle Users can reset their own password.				
Module/ Related Program	Oracle EBS: LONG Maintenance User Screen	MR Layer/ Specified Info.	Product: Required Setup	
MR Type	Request	Maintenance Category	Corrective	
Expected Date	20-Jan-2014			
Creation Date	01-Jan-2014			
Last Update Date	01-Jan-2014			

ตารางที่ ก.4 แบบฟอร์มและตัวอย่างของข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

Log ID	20140115-01	Created By	Nathan Ford
MR ID	20140101-01	Title	Request feature to reset own password in Oracle EBS.
Owner	Jack Colback	Contact	jc@customer.com
IS PIC	Sam Hunt	Contact	jh_is@customer.com
MA PIC	Alex Hardison	Contact	ah@mateam.com
Phenomenon			
Oracle EBS user request to turn on feature to reset own password in Oracle EBS.			
Symptom			
User cannot reset password by themselves.			
Expected Result			
Oracle Users can reset their own password.			
Root Cause			
Current Oracle does not support user to reset their own password			
Counter-Measure			
<p>Following this step:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Login to Oracle Application with “SYSADMIN” username 2. Following this navigation: System Administrator -> Profile -> System 3. Enter Value “Local Login Mask” into “Profile” field and click Find 4. Update Number from “32” to “40” and Save 5. Bounce the Apache 			

Module/ Related Program	Oracle EBS: Maintenance User Screen	MR Layer/ Specified Info.	Product: Required Setup
MR Type	Request	Maintenance Category	Corrective
Duration	15 Days		
Expected Date	20-Jan-2014		
Creation Date	15-Jan-2014		
Last Update Date	15-Jan-2014		
Follow-Up Action After First Call	01-Jan-14 09:00 Informed request: Jack Colback 02-Jan-14 14:10 Analyzing: Sam Hunt 05-Jan-14 09:00 Develop: Alex Hardison 06-Jan-14 09:00 Test: Alex Hardison 10-Jan-14 09:00 UAT: Sam Hunt and Jack Colback 14-Jan-14 15:00 Deploy to Production: Sam Hunt 15-Jan-14 08:00 Confirm to Closed: Jack Colback		

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของกระบวนการบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์

วัตถุประสงค์

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินผลคุณภาพของกระบวนการบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์หลังจากที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้รับทราบวัตถุประสงค์ เนื้อหาของกรอบงาน และได้ทำความเข้าใจกับกระบวนการต่างๆที่ได้ระบุไว้ในกรอบงานเรียบร้อยแล้ว

ข้อมูลผู้กรอกแบบสอบถาม

1. ประสบการณ์การทำงานด้าน IT ของผู้ตอบแบบสอบถาม ปี เดือน

2. ตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้ตอบแบบสอบถาม

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ (End-User) | <input type="checkbox"/> ผู้ทดสอบระบบหรือผู้ตรวจสอบคุณภาพระบบ (Tester or QA) |
| <input type="checkbox"/> ผู้ดูแลระบบสารสนเทศของลูกค้าหรือไอเอสดี (ISD, MIS) | <input type="checkbox"/> โปรแกรมเมอร์ (Developer, Programmer) |
| <input type="checkbox"/> ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) | <input type="checkbox"/> ผู้ดูแลฐานข้อมูล (Database Administrator) |
| <input type="checkbox"/> ผู้ประสานงานโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Help desk, Project Administrator) | <input type="checkbox"/> ผู้ดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์และระบบเครือข่าย (Server or Network Administrator) |
| <input type="checkbox"/> ผู้วิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Business Analyst) | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ..... |

3. ท่านเคยทำงานเกี่ยวกับหัวข้อดังต่อไปนี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)
- การปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement)
- การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance)

4. ท่านเคยศึกษาหรือค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อดังต่อไปนี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)
- การปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement)
- การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance)

5. ท่านเคยมีประสบการณ์การทำงานที่เป็นผู้รับผิดชอบในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หรือไม่

เคย ถ้าเคยโปรดระบุจำนวนระยะเวลา ปี เดือน

ไม่เคย

การประเมินคุณภาพของกระบวนการบริหารจัดการคำร้องขอเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์

1 เนื้อหาของกรอบงาน					
** 5 = ดีมาก; 4 = ดี; 3 = พอใช้; 2 = ต้องปรับปรุง; 1 = ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง	5	4	3	2	1
1.1 ความครบถ้วนของเนื้อหาในด้านรายการของกระบวนการที่ต้องดำเนินการเพื่อการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามคำร้องขอเปลี่ยนแปลงจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					
1.2 ความเหมาะสมของความสัมพันธ์และลำดับของกระบวนการที่ได้ระบุไว้ในกรอบงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					
1.3 ความครบถ้วนของเนื้อหาในด้านรายการเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนของข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก(ผลลัพธ์ที่ได้) ของแต่ละกระบวนการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					
1.4 ความครบถ้วนของบทบาทและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้ระบุไว้ในแต่ละกระบวนการของกรอบงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					

2 คุณภาพของการกำหนดขั้นตอนและกระบวนการสำหรับกรอบงาน					
** 5 = ดีมาก; 4 = ดี; 3 = พอใช้; 2 = ต้องปรับปรุง; 1 = ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง	5	4	3	2	1
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้ในการอธิบายความกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อกลุ่ม- กระบวนการ ชื่อกระบวนการ วัตถุประสงค์ ผู้รับผิดชอบ ผู้ที่เกี่ยวข้อง รายการข้อมูลนำเข้า รายการกิจกรรม และ รายการข้อมูลส่งออก)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>คำแนะนำ</u>					
2.2 ความชัดเจนของคำอธิบายของแต่ละส่วนประกอบของกระบวนการ ของแต่ละกระบวนการในกรอบงาน (เช่น รูปแบบประโยคของการเขียนอยู่ในรูปแบบ 4 Ws and 1 H; Who, What, Where, When and How เป็นต้น)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>คำแนะนำ</u>					
2.3 ความถูกต้องของลำดับขั้นตอนการดำเนินการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ตามกระบวนการที่ได้รับไว้ในกรอบงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>คำแนะนำ</u>					
2.4 คุณภาพโดยรวมของแบบฟอร์มที่ได้ออกแบบไว้เพื่อการประยุกต์ใช้กรอบงาน (ตามตัวอย่างที่ได้นำมาเสนอได้แก่ แบบฟอร์มข้อมูลสนับสนุนในคลังความรู้และแบบฟอร์มข้อมูลบันทึกการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>คำแนะนำ</u>					

3 การนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้ในโครงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์					
** 5 = ดีมาก; 4 = ดี; 3 = พอใช้; 2 = ต้องปรับปรุง; 1 = ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง	5	4	3	2	1
3.1 ความง่ายต่อการทำความเข้าใจกับภาพรวมของคำอธิบายการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					
3.2 ความง่ายต่อการทำความเข้าใจกับขั้นตอนของคำอธิบายการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					
3.3 ความยืดหยุ่นการนำไปประยุกต์ใช้ตามความพร้อมและความเหมาะสมของแต่ละหน่วยงาน (การจำแนกระดับความสามารถขององค์กรเป็น 3 ระดับ คือ ระดับสูงมาก ระดับสูง และระดับพื้นฐาน)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					
3.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการนำกรอบงานไปประยุกต์ใช้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คำแนะนำ					

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายอัครพล สามารถเกิดวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2528 ที่จังหวัดอุดรธานี สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และได้เข้าศึกษาต่อใน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ณ ภาควิชาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2555

