

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

IT BUDGET MANAGEMENT SYSTEM



H006017

โดย

ณัฐรูปศิษฐ์ สลับแสง

NATPAKAN SALABSAENG

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จันทร์บุรณ์ สถิตวิริยวงศ์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

ดพ.

ณ 3/9/

2551

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....06017

วัน,เดือน,ปี. 5 ก.พ. 2553

b. 12176114

i.....

# **IT BUDGET MANAGEMENT SYSTEM**

**NATPAKAN SALABSAENG**

**A SPECIAL STUDY PROJECT**

**OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY**

**FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2/2008**

**COPYRIGHT 2009**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

หัวข้อ	ระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที
นักศึกษา	นายณัฐบุคลย์ สลับแสง
รหัสนักศึกษา	50066619
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.จันทร์บุรณ์ สถิตวิริยวงศ์

### บทคัดย่อ

บริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด เป็นบริษัทประกันวินาศภัยที่วิสัยทัศน์ในการใช้ระบบไอทีในการให้บริการลูกค้าด้วยความถูกต้อง รวดเร็ว จึงได้มีการลงทุนด้านไอทีอย่างต่อเนื่อง แต่ปัจจุบันยังไม่มีระบบสารสนเทศที่เหมาะสมในการบริหารจัดการการใช้งบประมาณด้านไอที จึงทำให้องค์กรต้องสำรองเงินสำหรับการลงทุนด้านไอทีเกินความจำเป็นและเสียโอกาสนำเงินไปใช้ลงทุนให้เกิดผลกำไรมากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีนี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพในการบริหารเงินทุนหมุนเวียนได้ดียิ่งขึ้น โดยในการพัฒนาระบบนี้จะประกอบด้วยการศึกษาระบบการทำงานปัจจุบัน ความต้องการของผู้ใช้งาน ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเทคนิค การดำเนินการและทางเศรษฐศาสตร์ จากนั้นได้วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้ภาษายูเอ็มแอลในการสร้างแบบจำลองยูสเคส ไลอะแกรม แอคติวิตีไลอะแกรม คลาสไลอะแกรม ซีเควนซ์ไลอะแกรมและสเตทชาร์ทไลอะแกรม จากนั้นได้นำเสนอการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานใหม่โดยใช้อีอาร์ไลอะแกรมและพจนานุกรมฐานข้อมูล การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบงานจริงต่อไป โดยผลสรุปของการศึกษาพบว่ายังมีข้อควรพิจารณาในเรื่องความละเอียดของหัวข้องบประมาณกับความเหมาะสมในการใช้งานจริง ซึ่งอาจต้องใช้การประชุมทำความเข้าใจกันระหว่างเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการกับผู้บริหารแก้ปัญหาดังกล่าว

<b>Title</b>	IT Budget Management System
<b>Student</b>	Mr.Natpakan Salabsaeng
<b>Student ID.</b>	50066619
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	2008
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr.Chanboon Sathitwiriawong

## **ABSTRACT**

Road Accident Victims Protection Co., Ltd. is an insurance company that has a corporate vision to use information technology to serve the company's customers with accuracy and timely services. The IT investment project every year is an important corporate strategy, however, this company does not have any appropriate information system for IT budget management. Over budget reservation is an example of inappropriate cash flow management because the company loses its opportunity to invest in other profitable project. Nowadays, IT budget management system is developed in order to solve this problem and increase the cash flow management performance. The development of this new system consists of the company's working process and user's requirement analysis. The system is based on UML methodology to design new processes and present use case diagram, activity diagrams, a class diagram, sequence diagrams, state chart diagrams. In addition, a new database that designed by using ER diagram is presented. Then, the system presents some user interfaces and related reports in the form of web-based application prototype for completely system development. Finally, the summary of this study found that more budget topic's details will make more difficult to use for user. Then the meeting between the operation staff and the management to solve this problem will be required.

# กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรีพิเศษนี้บรรลุล่วงวัตถุประสงค์และประสบความสำเร็จได้ด้วยดี ต้องขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ผศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ ให้แนวทางและช่วยตรวจทานการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ของการจัดทำโครงการและขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในหลักวิชาการต่างๆ ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานนี้จนสำเร็จได้

ขอขอบคุณการสนับสนุนข้อมูลและคำแนะนำจากหน่วยงานต่างๆ ของบริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบในโครงการศึกษาระดับปริญญาตรีพิเศษนี้และขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นทุกท่านที่เป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาในการดำเนินการ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณทุกคนในครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนทำให้ข้าพเจ้าสามารถศึกษาและจัดทำโครงการฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

หากโครงการฉบับนี้ก่อให้เกิดความดีและประโยชน์อันใด ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดาและครูอาจารย์ที่เคารพ ผู้ซึ่งถ่ายทอดวิชาความรู้และประสบการณ์แก่ข้าพเจ้า

ณัฐรูปคัลย์ สลับแสง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการงบประมาณ ด้านไอที.....	4
2.1 วงจรการพัฒนาระบบ.....	4
2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	6
2.2.1 แนวความคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ.....	6
2.2.2 ยูเอ็มแอล.....	7
2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....	9
2.3.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	9
2.3.2 ประเภทของคีย์.....	10
2.3.3 กฎที่ใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	10
2.3.4 แบบจำลองอีอาร์.....	10
2.4 เว็บแอปพลิเคชัน.....	11
2.4.1 เวิลด์ไวด์เว็บ.....	11
2.4.2 เว็บแอปพลิเคชัน.....	11

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 เครื่องมือพัฒนาระบบ .....	13
2.5.1 Macromedia Dreamweaver.....	13
2.5.2 PHP (Personal Home Page).....	14
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	17
3.1 ขอบเขตของปัญหาที่ศึกษาในโครงการนี้.....	17
3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ.....	19
3.2.1 ความเป็นไปได้ทางการดำเนินการ.....	19
3.2.2 ความเป็นไปได้ทางเทคนิค.....	20
3.2.3 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์.....	21
3.3 วิธีการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล.....	25
3.4 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน.....	25
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	26
4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	26
4.2 การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบงานใหม่.....	27
4.3 แผนภาพยูสเคส.....	28
4.4 รายละเอียดยูสเคส.....	30
4.5 คลาสไดอะแกรม.....	50
4.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม.....	53
4.7 สเตทชาร์ทไดอะแกรม.....	59
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	60
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	60
5.2 คำอธิบายความสัมพันธ์ของแผนภาพอีอาร์.....	61
5.3 พจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary).....	64

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 การออกแบบและการพัฒนาระบบ.....	70
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	70
6.2 โครงสร้างของระบบ.....	70
6.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน.....	72
บทที่ 7 สรุป.....	83
7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	83
7.2 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม.....	84
ประวัติผู้เขียน.....	85

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่าง ASP และ PHP .....	16
3.1 ตารางวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนพัฒนาระบบ .....	23
4.1 รายละเอียดยูสเคส Login .....	30
4.2 รายละเอียดยูสเคส Manipulating system data .....	32
4.3 รายละเอียดยูสเคส Adjust budget.....	34
4.4 รายละเอียดยูสเคส Approve expense.....	36
4.5 รายละเอียดยูสเคส Add project.....	38
4.6 รายละเอียดยูสเคส Request budget.....	40
4.7 รายละเอียดยูสเคส Request expense .....	42
4.8 รายละเอียดยูสเคส Record expense.....	44
4.9 รายละเอียดยูสเคส Add contract.....	46
4.10 รายละเอียดยูสเคส View report.....	48
5.1 รายชื่อพร้อมคำอธิบายเอนทิตีที่ปรากฏในฐานะข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบนี้.....	61
5.2 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Balance .....	64
5.3 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Budget.....	64
5.4 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี BudgetGroup .....	65
5.5 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี CGCode .....	65
5.6 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี ProjectHistory .....	65
5.6 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Contract .....	66
5.7 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี ContractType .....	66
5.8 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Department .....	66
5.9 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Expense.....	67
5.10 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี PaymentDue .....	67
5.11 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี UserGroup .....	67
5.12 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี PaymentType .....	68
5.13 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Project.....	68
5.14 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Supplier.....	69
5.15 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี TransProject.....	69
5.16 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี User.....	69

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1	แผนผังแสดงขั้นตอนการใช้จ่ายงบประมาณด้านไอทีในปัจจุบัน .....18
3.2	กราฟผลกำไร/ขาดทุนสะสมจากการพัฒนาระบบในระยะเวลา 5 ปี .....23
4.1	แอกทีวิตีไดอะแกรมการทำงานของระบบงานใหม่ .....27
4.2	แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที.....28
4.3	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Login .....31
4.4	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Manipulating system data.....33
4.5	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Adjust budget .....35
4.6	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Approve expense .....37
4.7	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Add project.....39
4.8	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Request budget .....41
4.9	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Request expense .....43
4.10	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Record expense.....45
4.11	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Add contract .....47
4.12	แอกทีวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View report.....49
4.13	คลาสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที.....50
4.14	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Login .....53
4.15	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manipulating system data .....54
4.16	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Adjust budget.....55
4.17	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Approve expense .....55
4.18	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Add project .....56
4.19	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request budget.....57
4.20	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request expense.....58
4.21	ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record expense .....58
4.22	สเตทชาร์ทไดอะแกรมของอีอบเจกต์โครงการ .....59
5.1	แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที.....60
6.1	สถาปัตยกรรมของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที .....70
6.2	โครงสร้างของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที .....71
6.3	รูปแบบการวางตำแหน่งเมนูและส่วนแสดงผลของระบบ .....72

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.4 หน้าแรกของระบบ.....	72
6.5 หน้าแรกของผู้ใช้งานในกลุ่มเจ้าหน้าที่ส่วนงานอื่น.....	73
6.6 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการ.....	73
6.7 หน้าจอการบันทึกข้อมูลหัวข้องบประมาณที่ใช้ในโครงการ.....	74
6.8 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการกรณีงบประมาณเหลือเพียงพอ.....	74
6.9 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการกรณีงบประมาณน้อยกว่าวงขอเบิก.....	75
6.10 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการกรณีงบประมาณน้อยกว่าที่ขอเบิก.....	75
6.11 หน้าจอรายการรอทำจ่ายตามสัญญา.....	76
6.12 หน้าจอรายละเอียดของการทำรายการจ่ายตามสัญญา.....	76
6.13 หน้าแรกของเจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ.....	77
6.14 รายละเอียดของโครงการหรือรายการทำจ่ายที่พิจารณาอนุมัติเพิ่มงบให้.....	78
6.15 การปรับปรุงงบประมาณในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง.....	78
6.16 ระบบแสดงสถานะงบประมาณใหม่เมื่อได้ทำการปรับปรุงงบประมาณให้เพียงพอแล้ว.....	79
6.17 รายงานสถานงบประมาณของหน่วยงาน.....	79
6.18 รายงานการใช้จ่ายตามหน่วยงาน.....	80
6.19 หน้ารายชื่อหน่วยงานทั้งหมดในองค์กร.....	80
6.20 หน้ารายละเอียดของหน่วยงานกิจการสาขา.....	80
6.14 หน้าจอรายการค่าใช้จ่ายที่ฝ่ายบัญชีและการเงินต้องบันทึกค่าใช้จ่าย.....	81
6.15 รายละเอียดของรายการจ่าย.....	81
6.16 หน้าจอการรายการค่าใช้จ่ายที่ยังไม่ได้ทำจ่าย.....	82

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

บริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด เป็นบริษัทประกันวินาศภัยที่จัดตั้งตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535 โดยก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540 ปัจจุบันมีทุนจดทะเบียน 100 ล้านบาท มีสาขาจำนวน 80 สาขาครอบคลุมทุกจังหวัด โดยมีวิสัยทัศน์ขององค์กรในการเป็นสัญลักษณ์ของพ.ร.บ.คุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ ด้วยการให้บริการงานรับประกันภัยและสินไหมทดแทน ด้วยความสะดวกรวดเร็ว เป็นกลางและเป็นธรรม ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้มาตรฐานสากล ประกอบกับผู้บริหารระดับสูงขององค์กรเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารงานขององค์กรและได้จัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการพัฒนาปรับปรุงระบบสารสนเทศขององค์กรมากเป็นลำดับต้นๆของงบประมาณรวมขององค์กรเป็นประจำทุกปี อย่างไรก็ตามปัจจุบันบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทียังอาศัยไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูลและอัปเดตข้อมูลด้วยพนักงานที่รับผิดชอบงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน อันก่อให้เกิดความยุ่งยาก ซ้ำซ้อนในการขอใช้งบประมาณ ใช้จ่ายงบประมาณ และควบคุมติดตามการใช้งบประมาณของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้ขออนุมัติไว้ในแต่ละปี ซึ่งการพัฒนากระบวนการจัดการงบประมาณด้านไอทีนี้จะช่วยให้การใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปตามเป้าหมายอันจะส่งผลให้องค์กรสามารถวางแผนการใช้จ่ายเงินสำหรับการลงทุนด้านอื่นให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้ โดยไม่ต้องกั้นเงินสำหรับการใช้จ่ายงบประมาณมากเกินไป อันจะส่งผลต่อผลประโยชน์ขององค์กรในที่สุด

### 1.2 วัตถุประสงค์

การพัฒนากระบวนการจัดการงบประมาณด้านไอที มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที และนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนลงทุนของบริษัท
2. เพื่อลดขั้นตอน ความซ้ำซ้อนของการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีในปัจจุบัน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อให้ทุกหน่วยงานสามารถเบิกใช้งบประมาณด้านไอทีได้อย่างครบถ้วน มีประสิทธิภาพ
4. เพื่อให้เป็นเครื่องมือสำหรับส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจในการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณด้านไอทีของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

5. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดสรรงบประมาณด้านไอทีให้หน่วยงานต่างๆอย่างเหมาะสมในปีต่อไป

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ระบบงานที่จะพัฒนานี้เป็นการพัฒนาเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีที่มีอยู่เดิมซึ่งอยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นระบบงานเว็บเบสแอปพลิเคชัน โดยมีขอบเขตในการพัฒนาระบบดังนี้

1. ศึกษาลักษณะการกำหนดงบประมาณ การขอใช้งบประมาณ การใช้จ่ายงบประมาณ และการติดตามการใช้งบประมาณ
2. ศึกษาเงื่อนไขในการขอใช้งบประมาณ กรณีที่มีงบประมาณคงเหลือเพียงพอและการขอเพิ่มงบประมาณเมื่องบประมาณคงเหลือมีไม่เพียงพอกับการใช้ตามโครงการ
3. ศึกษาแนวทางในการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีขององค์กรแทนการทำงานในรูปแบบเดิม เพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความถูกต้อง รวดเร็ว
4. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน สำหรับการพัฒนาระบบต้นแบบเพื่อนำไปพัฒนาต่อเป็นระบบงานจริงต่อไป

### 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน
2. วิเคราะห์ปัญหาของระบบปัจจุบันและศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้แนวความคิดเชิงวัตถุและใช้ยูเอ็มแอลโคอะแกรมเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองของระบบ ได้แก่ยูสเคสโคอะแกรม คลาสโคอะแกรมและเอกทิวทัศน์โคอะแกรม
4. วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และสร้างแบบจำลองด้วยแบบจำลองอีอาร์
5. นำระบบที่ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบนี้ไปพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับการพัฒนาต่อให้สามารถใช้งานได้จริงต่อไป

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. องค์กรมีระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีที่มีประสิทธิภาพ ได้ข้อมูลที่ทันสมัย สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนลงทุนด้านอื่นขององค์กรได้
2. องค์กรมีข้อมูลการใช้งบประมาณ ทำให้สามารถจัดสรรงบประมาณด้านไอทีให้ทุกหน่วยงานที่ของบประมาณได้อย่างเท่าเทียมกันและสามารถตรวจสอบได้
3. ผู้ใช้งานมีรายงานการใช้จ่ายงบประมาณที่ตรงตามความต้องการ สามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนงบประมาณที่เหมาะสมในปีต่อไปได้
4. ผู้ปฏิบัติงานมีระบบการทำงานที่กระชับ รวดเร็ว ไม่ซ้ำซ้อน ทำให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

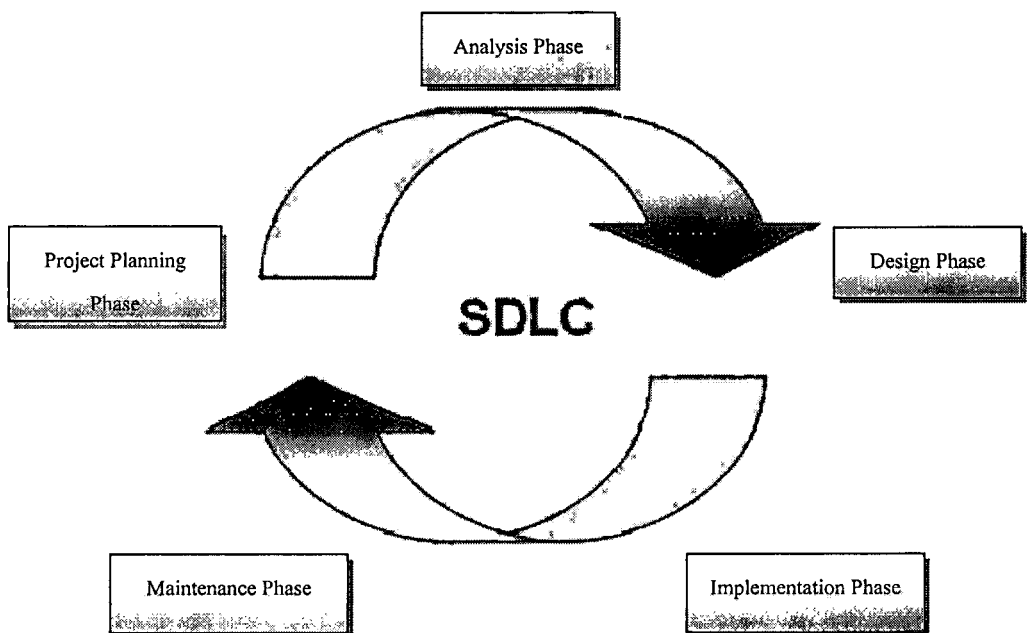
## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานและเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงวงจรการพัฒนา ระบบ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ระบบจัดการฐานข้อมูล เว็บแอปพลิเคชันและเครื่องมือพัฒนาระบบ ซึ่งเนื้อหาทั้งหมดนี้จำเป็นสำหรับการศึกษาเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบในบทต่อไป

### 2.1 วงจรการพัฒนา ระบบ

วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ออกแบบและระบบสารสนเทศ ตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหา ระบบจนกระทั่งนำระบบไปใช้ โดยมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน แสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำตามลำดับก่อนหลังเป็นลำดับที่แน่นอน ขั้นตอนรายละเอียดต่างๆ ของวงจรพัฒนาระบบถือว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม ที่ปัจจุบันมักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบ สำหรับระยะตามแบบแผนของวงจรพัฒนาระบบนั้นประกอบด้วย 5 ระยะด้วยกัน ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนา ระบบ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550 : 50)

โดยแต่ละระยะตามแบบแผนของวงจรการพัฒนาจะประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

### ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)

เป็นกระบวนการพื้นฐานที่ต้องทำความเข้าใจถึงเหตุผลในการพัฒนาระบบ รวมทั้งพิจารณาว่าจำเป็นต้องดำเนินการต่อไปอย่างไรในการพัฒนาระบบ โดยเริ่มต้นจากความต้องการของผู้ใช้ระบบถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น จากนั้นจะเป็นการศึกษาถึงขอบเขตปัญหาที่ผู้ใช้งานกำลังประสบปัญหาอยู่และดำเนินการแก้ไขอย่างไร รวมทั้งศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบว่ามีความเป็นไปได้และคุ้มค่าที่จะลงทุนหรือไม่ ซึ่งระยะเวลาของการวางแผนโครงการ จัดได้ว่าเป็นระยะที่สำคัญมากซึ่งส่งผลโดยตรงต่อผลสำเร็จในภาพรวมของระบบ

### ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน เพื่อนำมาพัฒนาแนวความคิดสำหรับระบบใหม่ โดยเป็นการศึกษาและทำความเข้าใจจากการรวบรวมความต้องการในด้านต่างๆ ทั้งจากผู้ใช้งานระบบ จากเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบงานปัจจุบัน แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจน จากนั้นนำข้อกำหนดมาพัฒนาเป็นความต้องการระบบใหม่ โดยการสร้างแบบจำลองข้อมูล

### ระยะที่ 3 การออกแบบ (Design Phase)

เป็นระยะที่มุ่งเน้นการดำเนินการแก้ปัญหาจากระบบเดิม โดยการนำแบบจำลองทางตรรกะที่ได้จากระยะวิเคราะห์มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางกายภาพ โดยการออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบเอาต์พุต ออกแบบอินพุต ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ จัดทำต้นแบบ ออกแบบสถาปัตยกรรม และออกแบบโปรแกรม

### ระยะที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation Phase)

ในระหว่างการนำไปใช้ เริ่มด้วยการพัฒนาระบบตามข้อกำหนดและตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ โดยการใช้ภาษาในการเขียน โปรแกรมและเครื่องมือต่างๆที่เหมาะสม จากนั้นทำการทดสอบระบบ เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวแล้วจึงทำการติดตั้งระบบ โดยวัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมในระยะนี้ คือ ความมั่นใจว่าองค์กรจะได้รับผลตอบแทนที่ดีจากการใช้งานระบบและผู้ใช้งานได้รับการฝึกอบรมการใช้งานระบบอย่างสมบูรณ์

### ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

เป็นระยะที่ต่อเนื่องจากการติดตั้งและใช้งานระบบไปแล้ว โดยถือเป็นระยะที่ใช้เวลานานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่นๆที่ผ่านมา เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งานระบบ รวมทั้งการแก้ไข เพิ่มเติมคุณสมบัติของระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

## 2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

### 2.2.1 แนวความคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ

การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ เป็นวิธีการหนึ่งในการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่แสดงให้เห็นระบบจากมุมมองของตัวเอง โดยใช้แบบจำลองเชิงวัตถุซึ่งเป็นแนวคิดหรือระเบียบวิธีคิดของการสร้างหรือพัฒนาระบบงานหนึ่งๆ โดยจะมองระบบเป็นกลุ่มของวัตถุที่มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยรวมข้อมูลและฟังก์ชันการทำงานเข้าไว้ด้วยกันในวัตถุและกำหนดวิธีการติดต่อกันระหว่างวัตถุ (กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544)

หลักการสำคัญของแนวคิดเชิงวัตถุมีดังนี้

1. อ็อบเจกต์ หมายถึงวัตถุหรือสิ่งที่เราสนใจของระบบที่ทำให้เกิดเหตุการณ์บางอย่าง อาจเป็นบุคคล สถานที่ สิ่งของหรือเหตุการณ์ โดยพื้นฐานแล้วอ็อบเจกต์จะมีองค์ประกอบ 2 อย่าง ได้แก่ คุณลักษณะหรือแอตทริบิวต์และการดำเนินการหรือเมธอด
2. คลาส หมายถึงกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีลักษณะ โครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกันหรือกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีคุณลักษณะและการดำเนินการเดียวกัน จึงกล่าวได้ว่า คลาส คือต้นแบบข้อมูลที่มีไว้เพื่อสร้างอ็อบเจกต์นั่นเอง สัญลักษณ์ของคลาสจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ชื่อคลาส แอตทริบิวต์และเมธอด
3. แอตทริบิวต์ หมายถึงคุณสมบัติของอ็อบเจกต์ ซึ่งอ็อบเจกต์ที่อยู่ในคลาสเดียวกันจะมีคุณสมบัติเหมือนกัน
4. โอเปอเรชันหรือเมธอด หมายถึงพฤติกรรมของอ็อบเจกต์ที่สามารถทำได้ ซึ่งสำหรับการเขียนโปรแกรมตามแนวทางเชิงวัตถุแล้วจะหมายถึงคำสั่งในการทำงานของอ็อบเจกต์
5. อินสแตนซ์ หมายถึงอ็อบเจกต์ที่ถูกสร้างขึ้นจากคลาส เช่น คลาส A จะเรียกอ็อบเจกต์ดังกล่าวว่าเป็น อินสแตนซ์ของคลาส A
6. เมสเสจ ประกอบด้วยชื่อของ โอเปอเรชันและค่าพารามิเตอร์ต่างๆของโอเปอเรชัน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการเรียกใช้งานโอเปอเรชันของอ็อบเจกต์
7. การสืบทอดคุณสมบัติ คือการสืบทอดคุณสมบัติจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่ง ซึ่งจะทำให้การออกแบบระบบงานมีโครงสร้างที่เป็นระบบ ปรับเปลี่ยนได้ง่าย ซึ่งเป็นที่มาของการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งหลักของการสืบทอดคุณสมบัติสามารถจัดทำในลักษณะลำดับชั้น โดยชั้นคลาสจะสืบทอดคุณสมบัติจากซูเปอร์คลาส คุณสมบัติการสืบทอดนี้สามารถสืบทอดคุณสมบัติจากวัตถุมากกว่าหนึ่งวัตถุได้เรียกว่า “การสืบทอดหลายคุณสมบัติ”
8. การห่อหุ้มหรือการซ่อนรายละเอียด เป็นการปกปิดข้อมูลภายในและวิธีการทำงานของอ็อบเจกต์ เพื่อไม่ให้อ็อบเจกต์อื่นสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง แต่การจะเข้าถึงรายละเอียดข้อมูลจะต้องผ่านความเห็นชอบจากเจ้าของอ็อบเจกต์เสียก่อน กล่าวคือในการเข้าถึงข้อมูลนั้นจะไม่

สามารถเข้าถึงได้โดยตรง ต้องมีการตอบรับจากเมธอดในอ็อบเจกต์ปลายทางนั้น จะอนุญาตหรือไม่ที่จะให้อ็อบเจกต์ที่ส่งเมสเสจร้องขอเข้าถึงข้อมูลตน

9. ความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์และการมีส่วนร่วม แบ่งได้ 3 ประเภท
  - 9.1. มีความสัมพันธ์แบบพึ่งพา เมื่อฝ่ายหนึ่งถูกพึ่งพิงมีการเปลี่ยนแปลงจะก่อให้เกิดผลกระทบกับอีกฝ่ายหนึ่งที่เป็นฝ่ายพึ่งพิง
  - 9.2. ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณสมบัติ เช่น คลาสแม่กับคลาสลูก
  - 9.3. ความสัมพันธ์แบบเกี่ยวพัน จะมีการกำหนดถึงบทบาทของแต่ละฝ่ายที่ร่วมความสัมพันธ์กัน

## 2.2.2 ยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language, UML) คือภาษารูปภาพหรือที่ใช้เพื่อถ่ายทอดความคิดของเราที่มีต่อระบบออกมาเป็นแผนภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยรูปภาพหรือสัญลักษณ์มากมายตามกฎในการสร้างแผนภาพนั้น กล่าวง่ายๆก็คือ ยูเอ็มแอลเป็นภาษาสำหรับสร้างแบบจำลองของระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ โดยเฉพาะ (พนิดา พานิชกุล, 2548)

ยูเอ็มแอลไดอะแกรมประกอบไปด้วยแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งในยูเอ็มแอลจะประกอบด้วยไดอะแกรมต่างๆมากมาย โดยแต่ละไดอะแกรมต่างก็ให้มุมมองในแง่มุมมองที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น สามารถแบ่งไดอะแกรมหลักๆที่สำคัญได้ดังนี้

### 1. ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงการทำงานที่สำคัญของระบบ (ยูสเคส) หน้าที่หรืองานที่ระบบจะต้องปฏิบัติเพื่อตอบสนองต่อผู้กระทำต่อระบบ (แอกเตอร์) ซึ่งไดอะแกรมนี้จะช่วยให้เห็นภาพของปฏิกริยาระหว่างผู้ใช้ระบบงานกับระบบสารสนเทศมากขึ้น ยูสเคสไดอะแกรมจะประกอบด้วย

แอกเตอร์ ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคน หมายถึงผู้ใช้งานระบบ

ยูสเคส ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปวงรี หมายถึงหน้าที่ที่ระบบจะต้องทำในมุมมองของผู้ใช้งาน

ความสัมพันธ์ ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นลูกศร แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับยูสเคสหรือความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับแอกเตอร์

ขอบเขตระบบ ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยม หมายถึงเส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ

## 2. คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงกลุ่มของคลาส โครงสร้างของคลาส ตลอดจนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยการแสดงความสัมพันธ์จะใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นตรงเชื่อมระหว่างคลาสและมีการเขียนถึงบทบาทความสัมพันธ์และมีการกำหนดตัวเลขความสัมพันธ์เป็นตัวเลขหรือช่วงของตัวเลขในรูปแบบค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดได้ที่ด้านปลายของเส้นแสดงความสัมพันธ์ ถ้าเป็นตัวเลขจำนวนเดียว หมายถึงค่าที่แน่นอน ถ้าเป็นช่วง หมายถึงค่าที่เป็นไปได้ ถ้าใช้สัญลักษณ์ดอกจัน (\*) หมายถึงจำนวนใดๆ

## 3. แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่แสดงลำดับกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งภายใต้ระบบที่เกิดจากการทำงานของอ็อบเจกต์ซึ่งคล้ายกับผังงาน โดยแอกทิวิตีไดอะแกรมจะประกอบด้วย

จุดเริ่มต้น ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ เป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรม

กิจกรรม ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมมุมมน โดยมีคำอธิบายกิจกรรมไว้ภายใน แต่หากมีกิจกรรมให้ตัดสินใจจะใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

จุดสิ้นสุด ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งล้อมรอบวงกลมทึบ แสดงจุดสิ้นสุดของกิจกรรม

## 4. ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของยูสเคส เพื่อแสดงถึงขั้นตอนการทำงานหรือการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคลาส และแสดงการส่งข้อความที่ส่งผ่านระหว่างคลาสที่โต้ตอบกันตามลำดับของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจากน้อยไปมาก

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงในรูปแบบ 2 มิติ โดยมีเส้นประแนวตั้งนำเสนอในด้านเวลา และด้านแนวนอนนำเสนอเกี่ยวกับการโต้ตอบระหว่างคลาสต่างๆ ซีเควนซ์ไดอะแกรมประกอบด้วย

คลาส ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งจะมีชื่อคลาอยู่ภายในและจะแสดงอยู่ส่วนบนสุดของซีเควนซ์ไดอะแกรม

เส้นอายุขัย ใช้สัญลักษณ์เส้นประ แสดงช่วงเวลาตั้งแต่อ็อบเจกต์ของคลาสข้างบนมีปฏิสัมพันธ์กับอ็อบเจกต์อีกอันหนึ่งซึ่งอยู่ภายใต้ยูสเคสเดียวกัน

จุดควบคุม ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าวางทับเส้นประ แสดงช่วงเวลาที่อ็อบเจกต์มีการรับหรือส่งข้อความ

เมสเสจหรือข้อความ ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรที่มีข้อความหรือเมสเสจอยู่บนเส้นลูกศรเพื่ออธิบายคำสั่งสั้นๆระหว่างอ็อบเจกต์

## 5. สเตทชาร์ทไดอะแกรม

สเตทชาร์ทไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆที่มีผลทำให้สถานะของอ็อบเจกต์เปลี่ยนแปลง และผลจากการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของอ็อบเจกต์นั้นเปลี่ยนโดยสัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในสเตทชาร์ทไดอะแกรมประกอบด้วย

จุดเริ่มต้นของสถานะ ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ แสดงจุดเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงสถานะ

จุดสิ้นสุดของสถานะ ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งล้อมรอบวงกลมทึบ แสดงจุดสิ้นสุดการเปลี่ยนแปลงของสถานะ

เส้นกระตุ้นให้เปลี่ยนสถานะ ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรซึ่งจะมีเหตุการณ์บอกอยู่บนเส้น แสดงเหตุการณ์ต่างๆที่มากกระทำให้อ็อบเจกต์นั้นมีการเปลี่ยนสถานะ

สถานะของอ็อบเจกต์ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมมุมมน ใช้แสดงสถานะของอ็อบเจกต์โดยจะมีชื่อกำกับภายใน

## 2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) คือโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ประกอบด้วยฟังก์ชันและหน้าที่ต่างๆในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูลซึ่งจะใช้ภาษาเอสควิแอล (Structured Query Language, SQL) ในการโต้ตอบระหว่างระบบจัดการฐานข้อมูลกับผู้ใช้งาน (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2549)

### 2.3.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง แต่ละตารางจะประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ โดยแถวของตารางหมายถึงเรคคอร์ดหรือทัพเพิล และคอลัมน์หมายถึงแอตทริบิวต์หรือฟิลด์ และข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละตารางจะเป็นอิสระต่อกันแต่สามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันได้ ทั้งนี้คุณสมบัติของข้อมูลที่จัดเก็บในตารางสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ข้อมูลในแต่ละแถวจะไม่ซ้ำกัน

ข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละแถวจะไม่มีข้อมูลซ้ำกัน โดยปกติระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีกลไกที่ใช้ในการควบคุมไม่ให้มีความซ้ำซ้อนกันเกิดขึ้น การเรียงลำดับของคอลัมน์จะเรียงลำดับก่อนหลังอย่างไรก็ได้

2. การเรียงลำดับของคอลัมน์ของตารางจะเรียงลำดับอย่างไรก็ได้

การเรียงลำดับของคอลัมน์ของตารางจะเรียงลำดับอย่างไรก็ได้ ไม่มีการระบุว่าคอลัมน์ซ้ายสุดคือคอลัมน์แรกหรือคอลัมน์ขวาสุดคือคอลัมน์สุดท้าย

### 3. การเรียงลำดับของข้อมูลในแต่ละแถวไม่เป็นสาระสำคัญ

การจัดเก็บของข้อมูลในรีเลชันจะถูกเรียงตามลำดับลงสี่เก็บข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในตารางสามารถแสดงให้เห็นไปตามที่ผู้ใช้ต้องการ นอกเหนือจากที่แสดงตามที่ถูกจัดเก็บจริง

### 4. ค่าของข้อมูลในแต่ละคอลัมน์จะต้องบรรจุข้อมูลเพียงค่าเดียว

ข้อมูลในแต่ละคอลัมน์จะต้องบรรจุข้อมูลเพียงค่าเดียว ไม่ใช่กลุ่มของข้อมูลที่แสดงค่าที่มากกว่าหนึ่งค่า

## 2.3.2 ประเภทของคีย์

เค้าโครงร่างของตารางหรือรีเลชันประกอบด้วยรายละเอียดข้อมูลของคอลัมน์ต่างๆ ซึ่งคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่งในตารางมีโอกาสที่จะมีคุณสมบัติเป็นคีย์ โดยคีย์นั้นๆสามารถใช้ในการแสดงหรือบ่งบอกถึงค่าของข้อมูลที่เหลือในแต่ละแถวหรือใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลอีกตารางหนึ่ง ประเภทของคีย์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

### 1. คีย์หลัก

คีย์หลัก (Primary Key, PK) เป็นคอลัมน์ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บเป็นค่าเฉพาะไม่ซ้ำกัน คุณสมบัติดังกล่าวสามารถระบุว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลของแถวใด และในตารางหนึ่งๆอาจมีคอลัมน์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้มากกว่าหนึ่งคอลัมน์ ซึ่งคอลัมน์เหล่านี้จะมีคุณสมบัติเป็นคีย์คู่แข่ง (Candidate Key) และคีย์หลักอาจประกอบด้วยคอลัมน์มากกว่าหนึ่งคอลัมน์เพื่อให้ค่าของข้อมูลไม่ซ้ำกัน เรียกว่า Composite Key

### 2. คีย์นอก

คีย์นอก (Foreign Key, FK) เป็นคอลัมน์ในตารางหนึ่งที่สามารถใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลกับอีกตารางหนึ่งที่มีคอลัมน์เดียวกันนี้ปรากฏอยู่

## 2.3.3 กฎที่ใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

กฎที่เกี่ยวข้องกับคีย์ซึ่งใช้อ้างอิงความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้แก่

### 1. กฎความบูรณาภาพของเอนทิตี

กฎนี้ระบุว่า คอลัมน์ใดที่จะเป็นคีย์หลัก ข้อมูลในคอลัมน์นั้นจะเป็นค่าว่าง (Null) ไม่ได้

### 2. กฎความบูรณาภาพของการอ้างอิง

การอ้างอิงข้อมูลระหว่างตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะใช้คีย์หลักของตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ไปตรวจสอบกับค่าของคอลัมน์ที่เป็นคีย์นอกของอีกตารางหนึ่ง กล่าวอีกนัย

หนึ่งคือค่าของคีย์นอกจะต้องสามารถอ้างอิงให้ตรงกับค่าของคีย์หลักได้ จึงจะเชื่อมโยงหรืออ้างอิงข้อมูลระหว่างสองตารางได้ (รศ.ศิริลักษณ์ โรจกิจอำนวย, 2540)

### 2.3.4 แบบจำลองอ็อร์

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือแบบจำลองอ็อร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบจำลองอ็อร์มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนดังนี้

เอนทิตี หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่สามารถบอกความแตกต่างจากเอนทิตีอื่นๆ ได้ ในการแสดงด้วยแผนผังหรือรูปภาพ เอนทิตีจะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีชื่อของเอนทิตีกำกับอยู่ภายใน

แอตทริบิวต์ หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละเอนทิตี ซึ่งแอตทริบิวต์ที่สามารถบอกความแตกต่างของแต่ละแถวหรือทUPLE ออกจากกันได้จะเรียกว่า คีย์หลัก (Primary key)

รีเลชันชิพหรือความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี โดยความสัมพันธ์แต่ละเส้นจะถูกระบุด้วยชื่อที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์นั้นๆ การตั้งชื่อความสัมพันธ์มักใช้คำกริยาที่แสดงการกระทำ และมีคอนเนคทีวิตีเป็นตัวอธิบายประเภทความสัมพันธ์ของเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์กันแบบใด ประเภทของรีเลชันชิพสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ได้แก่

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งเพียงสมาชิกเดียวเท่านั้น

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 สมาชิก

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:M) เป็นความสัมพันธ์ที่มากกว่าหนึ่งสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกสมาชิกเอนทิตีหนึ่งมากกว่าหนึ่งสมาชิก

## 2.4 เว็บแอปพลิเคชัน

### 2.4.1 WWW (World Wide Web)

WWW หรือ Web ถูกสร้างขึ้นในปี 1989 ที่ CERN (the European Laboratory for Particle Physics) จากนั้นมามันก็เติบโตอย่างรวดเร็ว จนถึงปัจจุบันนี้ Web Traffic คิดเป็น 1/3 - 1/2 ของ Internet traffic ทั่วโลก Web เป็นส่วนหนึ่งของ Internet ที่ใช้ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) เพื่อแสดง hypertext และรูปภาพ Hypertext หมายถึงการสร้างเอกสารแบบตัวหนังสือที่มีความสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น (interlinked) คุณสามารถ click ที่ส่วนในส่วนหนึ่งของตัวหนังสือบนเอกสารเพื่อจะไปยังเอกสารอื่นๆ ได้ Web ถือกำเนิดบนพื้นฐานของแนวคิดแบบ

hypermedia ครอบคลุม hypertext นั่นคือคุณสามารถใช้ทุกอย่างของสื่อต่างๆ เป็นตัวเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นๆ ได้หมด ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและอื่นๆ

#### 2.4.2 Web Applications

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนเว็บนั้น ถูกพัฒนาขึ้นได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบันเนื่องผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงไปในเครื่องของผู้ใช้ทุกคน นั่นคือนำโปรแกรมไปไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Server จากนั้นผู้ใช้โปรแกรมสามารถเรียกใช้โปรแกรมได้ผ่านทาง web browser เช่น Microsoft Internet Explorer, Mozilla, Firefox, หรือ Netscape เป็นต้น ซึ่งโดยปกติเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะมีโปรแกรมนี้อยู่แล้ว ประเภทของ web application สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลักคือ

1) Static web application คือ web application ที่ไม่มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับ web server เช่น HTML

2) Dynamic web application คือ web application ที่มีมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับ web server ทั้งนี้อาจมีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหรือไม่ก็ได้

3) Web Services คือ application ที่อยู่บนเว็บ ไม่มีการแสดงผลเป็นกราฟฟิก ข้อมูลที่ได้จาก application จะอยู่ในรูปแบบของเอกสาร XML

ในการพัฒนา web application นั้นมีผู้พัฒนาเทคโนโลยีจำนวนมากขึ้นมาเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม ดังนั้นจึงไม่มีวิธีการที่ตายตัวแน่นอนในการพัฒนา เนื่องจากผู้พัฒนาสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างหลากหลายมาใช้งานร่วมกันได้ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้งาน CGI, ASP, .NET, หรือ Java Servlet ในการเขียนโปรแกรมและการใช้งานข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูล XML, HTML, หรือ CSS เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะใช้เทคโนโลยีใดในการพัฒนา web application หลักการทำงานพื้นฐานของ web application นั้นส่วนใหญ่จะเหมือนกันหมด ซึ่งมีขั้นตอนคือ

1) Provide a Query Interface โดย Web Applications จะแสดงแบบฟอร์มผ่านทาง web browser เพื่อให้ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลเข้ามาในโปรแกรมได้ข้อมูลที่ถูกป้อนเข้ามาในระบบนี้จะเรียกว่า "query" หรือ "request" data ซึ่งหมายถึงเป็นข้อมูลที่ใช้ในการร้องขอบริการจาก web server เช่น การค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล, การส่งหนังสือ, การป้อนข้อมูลการลงทะเบียนผ่าน Internet เป็นต้น

2) Transmit User-Defined Query เมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะทำการส่งข้อมูลมายัง web server ผ่านเครือข่าย Internet

3) Perform Server Side Processing โดย Web server จะทำการประมวลผลข้อมูลที่รับมาจากผู้ใช้โดยใช้ middleware หรือ web application นั้นเอง

4) Message Data การประมวลผลข้อมูลส่วนใหญ่จะมีการใช้ข้อมูลผู้ใช้ร่วมกับข้อมูลที่อยู่บน web server เมื่อประมวลผลเสร็จ ก็จะส่งผลลัพธ์ออกมาจากโปรแกรมเพื่อส่งไปให้ผู้ใช้ในขั้นตอนต่อไป

5) Transmit Query Results ส่งข้อมูลกลับไปยังผู้ใช้ในลักษณะที่สามารถนำไปแสดงผลบน web browser ได้

6) Perform Client Side Processing โดย Web browser ทำหน้าที่แสดงข้อมูลที่ส่งกลับมาจาก web server

นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายเป็น Application Model ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) Presentation Services ส่วนของ Presentation Services หรือส่วนของ Client จะเป็นส่วนที่เว็บแอปพลิเคชันใช้ในการแสดงรูปร่างหน้าตาของแอปพลิเคชันเพื่อที่จะติดต่อกับผู้ใช้ผ่านบราวเซอร์

2) Application Services ส่วนของ Application Services หรือ Web Server จะทำหน้าที่ในการกำหนดกฎเกณฑ์ กำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เรากำหนดขึ้นมา (Business Logics หรือ Business Rules) และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล จากนั้น Web Server จะทำหน้าที่ในการสร้างเว็บเพจในลักษณะ Dynamic แล้วส่งต่อไปให้ Client อีกครั้ง

3) Data Services จะทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลและการจัดการกับข้อมูล เช่น เพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหา เป็นต้น

4) Services Model ในการแบ่งส่วนต่าง ๆ ของ Services Model ใช้หลักเดียวกับของ Application Model แต่ชื่อของแต่ละส่วนอาจจะเปลี่ยนไปบ้าง ซึ่งได้แก่ User Services (เทียบได้กับ Presentation Services), Business Services และ Data Services ในการแสดงพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนบราวเซอร์ จะอาศัยแนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมแบบ Client/Server มาใช้งาน ดังนั้นจึงต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนที่ทำงานร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าเป็น Server และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server จะมีการติดตั้งโปรแกรมที่เป็น Web Server เช่น Internet Information Server (IIS), Personal Web Server (PWS) ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client ก็จะมีการติดตั้งโปรแกรมบราวเซอร์ เช่น Internet Explorer (IE), Netscape เป็นต้น

## 2.5 เครื่องมือพัฒนาระบบ

### 2.5.1 Macromedia Dreamweaver

โปรแกรม Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมที่มีความจำเป็นมากในการทำเว็บไซต์ หรือผลิตบทเรียน e-Learning เพราะโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบถอดรหัส แก้ไข พัฒนาเว็บไซต์ เว็บเพจ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บางคนอาจจะเรียกโปรแกรมในลักษณะนี้ว่า HTML editor ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver ได้โดยไม่ต้องมีความรู้ในการใช้ภาษา HTML หรือภาษาที่ใช้สร้างเว็บไซต์เลย เพราะตัวโปรแกรม Dreamweaver เองจะทำการถอดรหัสในการสร้างเว็บไซต์ผ่านตัวโปรแกรมในลักษณะ visual editing environment เหมือนกับการใช้งานโปรแกรม Microsoft Word ให้กลายเป็นภาษา HTML โดยอัตโนมัติ Dreamweaver จะมีเครื่องมือต่างๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือนักพัฒนาเว็บไซต์ให้สามารถสร้างเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ ความพิเศษของ Visual editing ในโปรแกรม Dreamweaver จะทำให้สามารถสร้างเว็บเพจได้ด้วยความรวดเร็ว และไม่ต้องเขียนโค้ดภาษา HTML เป็นบรรทัดในลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบโปรแกรมเมอร์ สามารถดูผลงานเว็บเพจได้ทันทีทันใดผ่านตัวโปรแกรม Dreamweaver ได้เลย แม้กระทั่งการสร้างและแก้ไขก็มีวิธีการง่ายๆ เพียงแค่ลากเมาส์ หรือพิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์เท่านั้น นอกจากนั้นยังสามารถนำรูปภาพและสื่ออื่นๆ ที่ต้องการประกอบเว็บไซต์เข้ามาใช้ได้โดยตรงผ่านโปรแกรม Dreamweaver นอกจากภาษา HTML แล้ว โปรแกรม Dreamweaver ยังมีความสามารถรองรับภาษาที่ใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนเว็บไซต์หลากหลายภาษา เช่น CFML, ASP.NET, ASP, JSP และ PHP จุดเด่นของโปรแกรม ได้แก่

- ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องศึกษาภาษา HTML มาก่อน ก็สามารถสร้างเอกสารเว็บได้ เพราะตัวโปรแกรมมีฟังก์ชันการทำงานแบบ HTML Generator
- ปุ่มควบคุมการทำงาน ได้จัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ ช่วยให้การสั่งงานกระทำได้สะดวก และรวดเร็ว
- สามารถใช้งานภาษาไทยได้ดี
- สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) โดยใช้รูปแบบของ Macromedia Director ด้วยคุณสมบัติ Animate Netscape และ CSS-P Layers ทำให้ได้ภาพเคลื่อนไหวบนเบราว์เซอร์ 4.0 โดยไม่ต้องอาศัย Plugin ใดๆ
- ความสามารถในการสร้างตาราง โดยการอิมพอร์ตจาก Text File
- สนับสนุน CSS (Cascading Style Sheet)
- ความสามารถในการตรวจสอบเบราว์เซอร์
- ความสามารถในการปรับปรุง ดูแลรักษาไซต์ เช่น การตรวจสอบลิงก์, สร้างรายงานต่างๆ

### 2.5.2 PHP (Personal Home Page)

PHP ย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่า Server Side Script โดยการทำงานของ PHP จะประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังฝั่งไคลเอ็นท์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์เช่นเดียวกับ ASP, JSP ทำให้การทำงานมีความปลอดภัยสูง

โดยที่ภาษา PHP ถือกำเนิดในปี 1994 โดยโปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกา ชื่อ Rasmus Lerdorf ได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บเพจข้อมูลส่วนตัวของเขา โดยตอนแรก ภาษา Perl แต่เกิดอุปสรรคเรื่องความเร็ว จึงเปลี่ยนมาใช้ภาษา C แทน ในขณะเดียวกันก็พัฒนาส่วนที่ใช้ติดต่อฐานข้อมูลที่เรียกว่า Form Interpreter (FI) และได้นำทั้งสองส่วน คือ PHP กับ FI เข้าด้วยกัน เรียกว่า PHP/FI ตรงจุดนี้เองเป็นจุดเริ่มต้นของภาษา PHP เนื่องจากมีผู้ที่เข้าใช้เว็บเพจของเขาต่าง นิยมชมชอบจึงติดต่อขอโค้ดเพื่อนำไปพัฒนาต่อในลักษณะที่เรียกว่า Open Source

PHP เป็นเทคโนโลยีที่มีกลุ่มบุคคลเข้าพัฒนาอย่างมากมาย ไม่มีเจ้าของที่แน่นอน ในการทำ PHP จะมีรูปแบบโครงสร้างที่เป็นของตัวเอง ซึ่งจะคล้ายกับการเขียน Program ด้วยภาษา C การ Run ของ PHP จะเหมือนกับ ASP คือเป็นแบบ Server Side Script จะ Run ที่ Server เท่านั้นแล้วก็ ส่งผลมาแสดงที่ Client PHP เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ทำ Dynamic Web Page หรือ Web Page ที่มีการโต้ตอบกัน ได้นั่นเอง ข้อดีของ PHP ก็คือไม่ว่าจะเขียนในแพลตฟอร์ม ไหนก็สามารถ Run Program ได้หลายแพลตฟอร์ม โดยที่ไม่ต้องเปลี่ยนโครงสร้าง Program ที่เขียนขึ้นมาเลย ภาษา PHP เป็น ภาษาโปรแกรมภาษาหนึ่ง ที่ใช้เขียนแทรกไว้ภายในเอกสาร ภาษาอื่น เช่น เขียนแทรก PHP ไว้ ภายใน ภาษา HTML เพื่อให้สามารถประมวลผลเพื่อสร้างเนื้อหาได้แบบไดนามิก ในอดีตโดย เป้าหมายหลักของ PHP คือ เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บ (HTML) เท่านั้น แต่ในปัจจุบัน PHP ได้พัฒนาความสามารถมากขึ้น จนสามารถสร้างเอกสารไม่ใช่ HTML เช่น การสร้างภาพกราฟฟิก สร้างเอกสาร PDF สร้างภาพเคลื่อนไหวแบบ Flash จนถึงมีการนำ PHP มาใช้ในการพัฒนา โปรแกรมที่ทำงานเป็น Application คล้ายกับ VB หรือ Delphi ที่ทำได้ PHP เป็นภาษาแบบ Script Language การประมวลผลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งตัวแปลภาษา PHP ก่อน ซึ่งสามารถ Download และติดตั้งใช้งานได้ฟรี สำหรับตัวแปลภาษาของ PHP นั้น จะพัฒนา ด้วยภาษาซี (C) คำสั่งภายในของ PHP จะถูกพัฒนาด้วยภาษา C เกือบทั้งหมด ดังนั้น ซึ่งโปรแกรมที่ เขียนด้วยภาษา PHP จะไปเรียกใช้คำสั่งเหล่านั้น ทำให้โปรแกรมภาษา PHP ที่ถึงจะเป็นภาษา Script แต่ก็สามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว ไม่แพ้การเขียน โปรแกรมด้วยภาษาอื่น นอกจากนี้ เกือบทุกระบบปฏิบัติการที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถติดตั้ง ตัวแปลภาษา PHP ได้ ทำให้โปรแกรมที่ สร้างด้วยภาษา PHP สามารถทำงานได้บนทุกระบบ โดยแทบไม่ต้องแก้ไข เช่น คุณสามารถพัฒนา โปรแกรม PHP บน Windows แล้ว นำไปติดตั้งบน Linux ได้เลย เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน จึงแสดง การเปรียบเทียบระหว่าง ASP และ PHP ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่าง ASP และ PHP

หัวข้อเปรียบเทียบ	ASP	PHP
ผู้พัฒนา	บริษัท Microsoft	หลายคนที่พัฒนาไม่มีเจ้าของที่แน่นอน
แหล่งที่มาของ Program	แถมมากับระบบปฏิบัติการ	Download จาก Web Site
Web Site	www.microsoft.com	www.php.net
Final Version	<January 2002> 3.0	5.0
OS ที่ Support	Windows 95,98,2000 WindowsNT Windows Me หรือ UNIX/LINUX แต่ต้องลง Software เพิ่ม	ทุก ๆ OS แต่ต้องลงตัวประมวลผลของ PHP
ตัวประมวลผล	จะมากับตัว OS	ต้อง Download มาลงเพิ่ม
การ Upgrade	จะต้อง Upgrade ทั้ง OS	ต้อง Download มา Upgrade
Connection to database	DSN<ODBC>, DSNLess, OLEDB	เป็นโครงสร้างตาม Database นั้น ๆ
Support Database	SQL Server, Oracle, MySQL, MS-Access และอื่น ๆ	SQL Server, Oracle, MySQL, MS-Access และอื่น ๆ
ค่าใช้จ่ายในการจัดทำ	ค่อนข้างสูง	น้อยกว่าลงทุนทำ ASP

โครงการนี้อาศัยทฤษฎีต่างๆข้างต้นในการพัฒนาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที ซึ่งประกอบด้วยวงจรการพัฒนา ระบบ การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ระบบการจัดการฐานข้อมูลและแบบจำลองอ็อบเจกต์เป็นต้น เพื่อให้การวิเคราะห์และออกแบบเป็นไปอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และเพื่อให้ระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที มีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้จริง

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

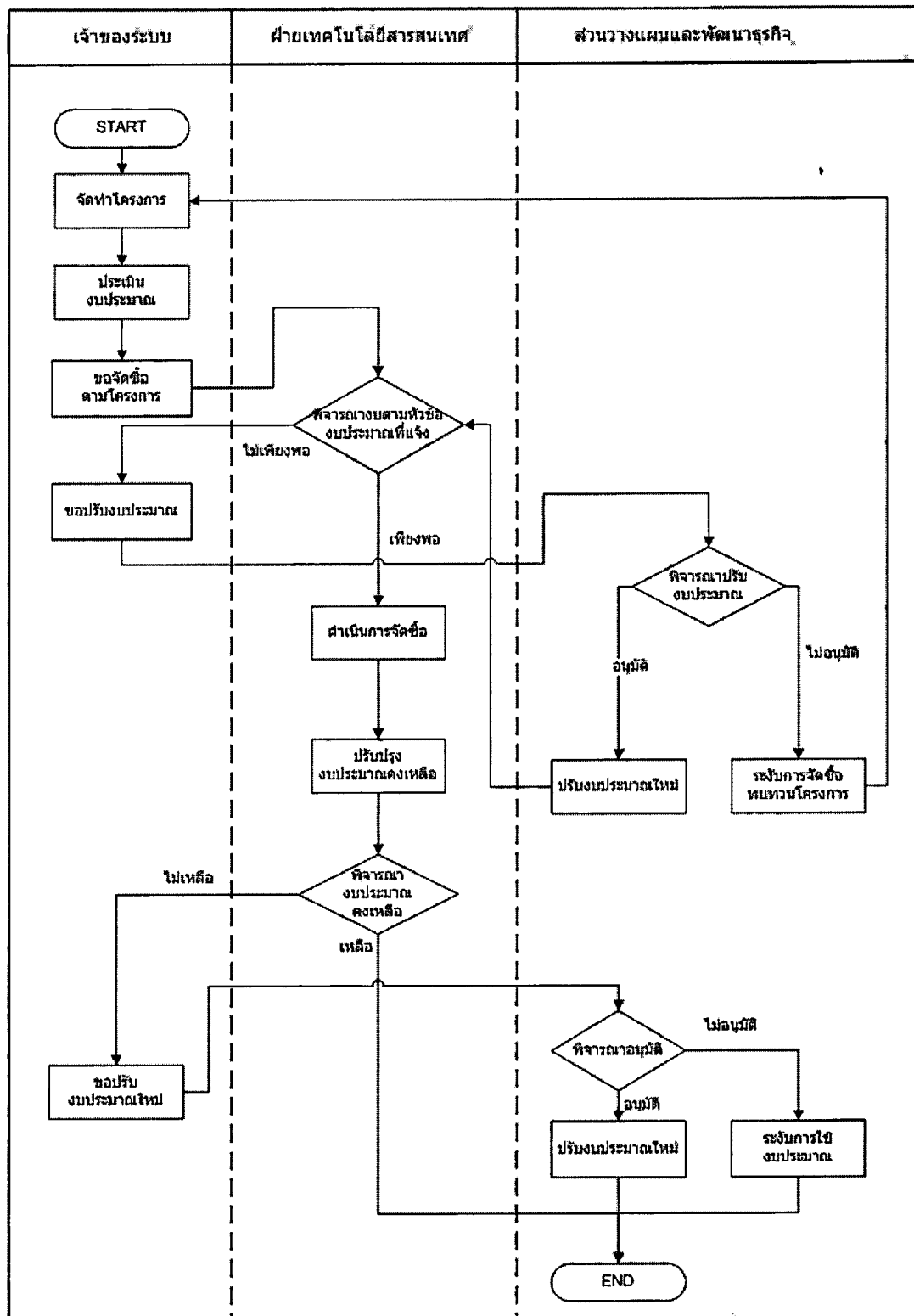
การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานในระบบปัจจุบันถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ทราบขั้นตอนการทำงาน ปัญหาของระบบงานปัจจุบันและความต้องการของระบบงานใหม่ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันนี้จะทำให้การออกแบบและพัฒนาระบบใหม่มีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งานมากที่สุด

### 3.1 ขอบเขตของปัญหาที่ศึกษาในโครงการนี้

ขอบเขตของปัญหาที่จะทำการศึกษาในโครงการนี้เป็นการศึกษากระบวนการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที ซึ่งในการทำงานปัจจุบันใช้การบันทึกข้อมูลลงในไฟล์เอกเซลของส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย โดยครอบคลุมตั้งแต่หน่วยงานทำการของงบประมาณประจำปี การทำโครงการเพื่อขออนุมัติใช้งบประมาณที่ขอไว้ การพิจารณาใช้จ่ายงบประมาณ การปรับปรุขยอดงบประมาณ และการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน สำหรับรายละเอียดของการทำงานต่างๆนี้จะได้กล่าวไว้ในหัวข้อการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน และมีผู้เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีจำนวน 4 กลุ่มประกอบด้วย

1. พนักงานที่รับผิดชอบด้านใช้จ่ายงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน
2. พนักงานที่ควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณของส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ
3. พนักงานที่ดำเนินการใช้จ่ายงบประมาณของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ผู้บริหารที่ทำการอนุมัติการขอใช้งบประมาณและปรับยอดงบประมาณ

สำหรับการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีนั้นจะเริ่มจากแต่ละหน่วยงานจะทำการขออนุมัติงบประมาณที่ต้องการใช้ในแต่ละปีให้ส่วนวางแผนฯ ทำการจัดวางแผนการใช้งบประมาณและเป็นข้อมูลให้ส่วนงานลงทุนใช้ประเมินสภาพทางการเงินของบริษัทสำหรับการลงทุนในแต่ละเดือน ทั้งนี้เมื่อถึงเวลาที่หน่วยงานต้องการใช้งบประมาณก็จะทำการทำโครงการพร้อมระบุค่าใช้จ่ายมายังฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งรับผิดชอบด้านการใช้จ่ายงบประมาณด้านไอที ให้ดำเนินการใช้จ่ายตามค่าใช้จ่ายที่ระบุไว้ในโครงการที่ขอ เมื่อฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศพิจารณาว่าค่าใช้จ่ายของโครงการอยู่ในงบประมาณที่ขอไว้ ก็จะดำเนินการใช้จ่ายตามรายละเอียดในโครงการโดยส่งเรื่องต่อไปยังส่วนจัดซื้อเพื่อดำเนินการจัดซื้อต่อไป และเมื่อส่วนจัดซื้อดำเนินการจัดซื้อแล้วจะได้ส่งหมายเลข PO พร้อมค่าใช้จ่ายจริงสำหรับให้ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศทำการ



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการใช้จ่ายงบประมาณด้านไอทีในปัจจุบัน

บันทึกในไฟล์อิเล็กทรอนิกส์งบประมาณและส่งให้ส่วนวางแผนฯได้ปรับปรุงยอดงบประมาณคงเหลือของแต่ละหน่วยงานต่อไปดังแสดงในรูปที่ 3.1

สำหรับกรณีที่ใช้จ่ายตามโครงการที่หน่วยงานขอมา มีมากเกินไปจนกว่ายอดงบประมาณคงเหลือที่หน่วยงานได้ขอไว้ต้นปี ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจะได้แจ้งไปยังส่วนวางแผนฯ เพื่อขออนุมัติกับคณะกรรมการลงทุนเพื่อปรับปรุงยอดงบประมาณใหม่ ทั้งนี้คณะกรรมการลงทุนอาจพิจารณาอนุมัติเพิ่มงบประมาณให้เพียงพอเพื่อที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจะได้ดำเนินการใช้จ่ายงบประมาณได้ หรือให้หน่วยงานเจ้าของโครงการทำการทบทวนค่าใช้จ่ายในโครงการใหม่ให้เพียงพอกับยอดงบประมาณคงเหลือที่มีหรือระงับโครงการที่ขอมา

ทั้งนี้การใช้ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดเก็บข้อมูลงบประมาณและใช้พนักงานทำการปรับปรุงข้อมูลในไฟล์โดยตรง มักก่อให้เกิดความล่าช้า ไม่ถูกต้องของข้อมูลและเสี่ยงต่อการสูญหาย ทำให้องค์กรต้องกั้นงบประมาณไว้สำหรับใช้จ่ายเกินความเป็นจริง โดยไม่สามารถนำเงินส่วนเกินนี้ไปใช้ในการลงทุนด้านอื่นได้ ดังนั้นโครงการนี้จะพัฒนาและปรับปรุงระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที โดยการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งาน ซึ่งจะต้องวิเคราะห์การทำงานในระบบงานปัจจุบันและปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ วิเคราะห์และออกแบบความต้องการของระบบงานใหม่ วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลของระบบ รวมทั้งออกแบบหน้าจอการใช้งานของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

### 3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีเป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์โครงการ เพื่อให้รู้ถึงจุดเด่น จุดด้อยและอุปสรรคของโครงการ รวมถึงเป็นการศึกษาแนวโน้มในการดำเนินการ โครงการว่าจะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าแก่การลงทุนหรือไม่ ตลอดจนศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบไปใช้ว่าจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้มากน้อยเพียงใด โดยในการศึกษาครั้งนี้ผู้พัฒนาโครงการได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้าน การดำเนินงาน ความเป็นไปได้ทางเทคนิค และความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

#### 3.2.1 ความเป็นไปได้ด้านการดำเนินการ

เนื่องจากปัจจุบันมีการนำระบบงานต่างๆ มาใช้กับคอมพิวเตอร์มากขึ้นและทิศทางในการพัฒนาระบบขององค์กรเป็นการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้พนักงานและผู้บริหารสามารถเข้าใช้ระบบงานได้อย่างสะดวกในทุกที่ที่อยู่ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กร ซึ่งพนักงานและผู้บริหารทุกคนจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำตัวสำหรับใช้ในการทำงาน จึงไม่เป็นการยุ่งยากในการปรับตัวเพื่อใช้งานระบบนี้ สำหรับประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการจากการนำระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีมาใช้ในด้านต่างๆ ได้แก่

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนและไม่จำเป็น อันก่อให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน

2. ปรับการทำงานให้เป็นระบบสารสนเทศ ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน มีการจัดเก็บเป็นระบบ สามารถค้นหาได้ง่ายและนำข้อมูลไปใช้กับระบบงานอื่นได้ง่าย
3. มีการควบคุมการทำงานอย่างเป็นระบบ รักษาความมั่นคงของข้อมูล ควบคุมสิทธิในการเข้าถึงและใช้งาน สามารถตรวจสอบติดตามได้ง่าย
4. มีประสิทธิผล ลดเวลาในการทำงานตามขั้นตอนเดิม ลดจำนวนพนักงานที่ต้องดูแลรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานลงและเพิ่มความรวดเร็วในการเรียกดูรายงาน

### 3.2.2 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงความสามารถและความเป็นไปได้ด้านเทคนิคของระบบใหม่ที่ใช้ในการแก้ปัญหาาระบบเดิม ซึ่งมีแนวทางในการประเมินได้ดังนี้

1. เทคนิคที่นำมาใช้สามารถรองรับการขยายตัวของบริษัทได้
2. เทคนิคที่มีอยู่เดิมนั้นสามารถปรับใช้กับระบบใหม่ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้องค์กรสามารถซื้อมาได้โดยมีค่าใช้จ่ายที่องค์กรยอมรับได้หรือไม่
3. บุคลากรขององค์กรมีความเชี่ยวชาญกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้มากเพียงพอหรือไม่

เนื่องจากระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีเป็นระบบที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งพัฒนาในแบบเว็บเบสแอปพลิเคชัน มีการโต้ตอบการทำงานระหว่างผู้ใช้งานและตัวระบบผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อันทำให้ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล นอกจากนี้ยังได้เลือกใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบซึ่งง่ายต่อการบำรุงรักษา มีผู้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานจำนวนมาก และสะดวกในการพัฒนาเพิ่มเติมความสามารถได้ในอนาคต ทั้งนี้ได้เลือกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 2003 และใช้ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์สำหรับจัดเก็บข้อมูล

ปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กรมีการใช้ระบบเครือข่ายแลน เซิร์ฟเวอร์และระบบงานอินเทอร์เน็ต โดยเชื่อมข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของพนักงานและผู้บริหารได้ทุกเครื่อง โดยมีการจัดอบรมความรู้เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นประจำ ทำให้พนักงานและผู้บริหารมีความคุ้นเคยกับการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างดี สามารถใช้ระบบงานใหม่ได้ในเวลาอันรวดเร็ว

### 3.2.3 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์

ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์เป็นการศึกษาถึงผลตอบแทนจากการลงทุนของโครงการพัฒนาระบบ เพื่อการวางแผนในการคำนวณหาต้นทุน กำไรและผลตอบแทนที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการพัฒนาระบบใหม่ได้ดังนี้

#### 1. การวิเคราะห์ด้านต้นทุน

##### 1.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาระบบต้นแบบ จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเงิน 30,000 บาท

1.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูล จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเงิน 80,000 บาท

1.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเงิน 80,000 บาท

1.1.4 ค่าซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Standard Server จำนวน 1 ไลเซนส์

เป็นเงิน 40,000 บาท

1.1.5 ค่าซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล จำนวน 1 ไลเซนส์

เป็นเงิน 80,000 บาท

รวมเป็นเงิน 310,000 บาท

#### หมายเหตุ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งาน ใช้เครื่องเดิม ไม่มีค่าใช้จ่าย

2. ค่าติดตั้งระบบเครือข่ายภายใน เนื่องจากใช้อุปกรณ์เครือข่ายเดิม จึงไม่มีค่าใช้จ่าย

##### 1.2 บุคลากรในการพัฒนา

เว็บโปรแกรมเมอร์ ค่าจ้างเดือนละ 20,000 บาท จำนวน 1 คน ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน

เป็นเงิน 20,000 บาท

##### 1.3 ค่าใช้จ่ายอื่น

1.3.1 ค่าอบรมพนักงาน

เป็นเงิน 5,000 บาท

1.3.2 ค่าเอกสารและคู่มือการใช้ระบบ

เป็นเงิน 5,000 บาท

รวมเป็นเงิน 10,000 บาท

รวมค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ 340,000 บาท

## 2. การวิเคราะห์ผลตอบแทน

### 2.1 ผลตอบแทนที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้

- 2.1.2 ส่วนวางแผนและพัฒนารูทจิมมีข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณที่ถูกต้อง รวดเร็ว ทันสมัย สามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนลงทุนด้านอื่นได้
- 2.1.2 ผู้บริหารสามารถทราบสถานะทางการเงินที่ใช้ในการลงทุนด้านไอทีด้วยความ สะดวก รวดเร็ว และใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจพิจารณาลงทุนได้
- 2.1.3 สร้างภาพลักษณ์ในการบริหารงบประมาณด้วยความ โปร่งใส ตรวจสอบได้

### 2.2 ผลตอบแทนที่คำนวณเป็นตัวเงินได้

- 2.2.1 บริษัทมีเงินลงทุนเพิ่มขึ้นเนื่องจากไม่ต้องสำรองงบประมาณเกินจริงคิดเป็นเงิน ปีละ 200,000 บาท
  - 2.2.2 บริษัทไม่ต้องจัดหาพนักงานในการทำงานตามระบบเดิมจำนวน 1 คน อัตรา เงินเดือนเจ้าหน้าที่ธุรการ 8,000 บาท คิดเป็นเงินปีละ 96,000 บาท
- รวมผลตอบแทนที่คำนวณเป็นตัวเงินได้เท่ากับ ปีละ 296,000 บาท

### 2.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

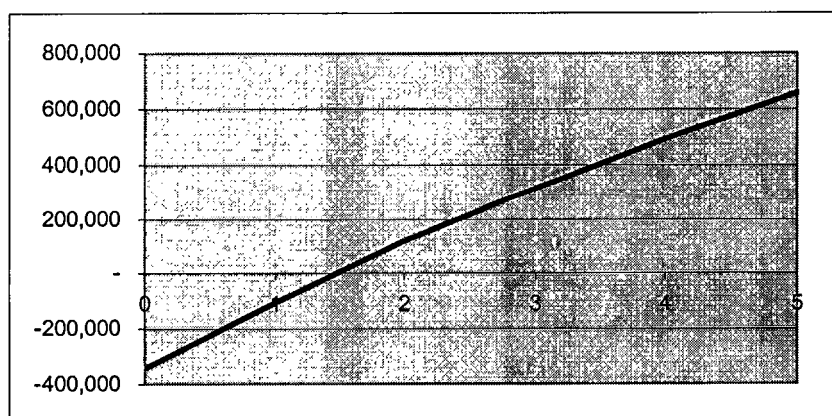
การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนพัฒนาระบบ สำหรับการพัฒนาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีที่มีข้อสมมุติฐานเบื้องต้น ดังนี้

1. คิดอายุโครงการ 5 ปี
2. อัตราคิดลด (Discount Factor) ที่ 10%
3. คิดค่าดูแลบำรุงรักษาระบบ ปีละ 10% ของมูลค่าการพัฒนาระบบคิดเป็นปีละ 34,000 บาท

จากนั้นนำต้นทุนรวมในการพัฒนาระบบและผลตอบแทนที่ประเมินไว้ รวมกับข้อ สมมุติฐานของการวิเคราะห์ความคุ้มค่า มาคำนวณความคุ้มค่าในการลงทุนดังแสดงใน ตารางที่ 3.1 และพล็อตเป็นกราฟผลกำไร/ขาดทุนสะสมจากการพัฒนาระบบในระยะเวลา 5 ปี ดังแสดงในรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ตารางวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนพัฒนาระบบ

	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ค่าใช้จ่าย						
ค่าพัฒนาระบบ	(340,000)					
ค่าดำเนินการ/ บำรุงรักษา		(34,000)	(34,000)	(34,000)	(34,000)	(34,000)
Discount Rate (10%)	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
มูลค่าเมื่อเทียบเวลา ปัจจุบัน	(340,000)	(30,906)	(28,084)	(25,534)	(23,222)	(21,114)
มูลค่าเมื่อเทียบเวลา ปัจจุบันสะสมตลอด โครงการ	(340,000)	(370,906)	(398,990)	(424,524)	(447,746)	(468,860)
ผลตอบแทน						
ผลตอบแทนจากการ ใช้ระบบใหม่	0	296,000	296,000	296,000	296,000	296,000
Discount Rate (10%)	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
มูลค่าเมื่อเทียบเวลา ปัจจุบัน	0	269,064	244,496	222,296	202,168	183,816
มูลค่าเมื่อเทียบเวลา ปัจจุบันสะสมตลอด โครงการ	0	269,064	513,560	735,856	938,024	1,121,840
กำไร/ขาดทุนสะสม	(340,000)	(101,842)	114,570	311,332	490,278	652,980



รูปที่ 3.2 กราฟผลกำไร/ขาดทุนสะสมจากการพัฒนาระบบในระยะเวลา 5 ปี

จากตารางที่ 3.1 สามารถคำนวณได้ดังนี้

### 2.3.1 ผลกำไร/ขาดทุน ณ สิ้นสุดโครงการ

มูลค่าเมื่อเทียบเวลาปัจจุบันสะสมของค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ = 468,860 บาท

มูลค่าเมื่อเทียบเวลาปัจจุบันสะสมของผลตอบแทนตลอดโครงการ = 1,121,840 บาท

นั่นคือ เมื่อสิ้นสุดโครงการจะได้ผลตอบแทนเป็นกำไร = 1,121,840 – 468,860  
= 652,980 บาท

### 2.3.2 ค่า ROI

ค่า ROI ณ สิ้นสุดโครงการ =  $((1,121,840 - 468,860) / 468,860) \times 100$   
= 139.27%

ค่า ROI เฉลี่ยในแต่ละปีที่ดำเนินโครงการ = 139.27/5  
= 27.85%

### 2.3.3 หาจุดคุ้มทุน (Pay back period)

การหาจุดคุ้มทุนจะคิดที่ปีที่ 2 เนื่องจากเป็นปีแรกที่ได้กำไร/ขาดทุนสะสมเป็นบวก

$$= 101,842 / (101,842 + 114,570)$$

$$= 171.77 \text{ วัน (ประมาณ 172 วัน คิดเป็นประมาณ 6 เดือน 12 วัน)}$$

นั่นคือ จุดคุ้มทุนอยู่ที่เวลา 1 ปี 6 เดือน 12 วัน

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนพบว่าการพัฒนาาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีนี้เมื่อคิดเวลาที่ 5 ปีมีผลกำไรสะสม ณ สิ้นสุดโครงการเมื่อเทียบกับมูลค่าเงินในปัจจุบันเท่ากับ 652,980 บาท โดยมีค่า ROI ตลอดโครงการเท่ากับ 139.27% และมีจุดคุ้มทุนในเวลา 1 ปี 6 เดือน 12 วัน ดังนั้นการพัฒนาาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีจึงมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าการลงทุน

### 3.3 วิธีการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีได้ทำการศึกษาจาก

1. เอกสารต่างๆ ประกอบด้วย ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เก็บข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ เอกสารประกอบโครงการที่ขอใช้งบประมาณ เอกสารระเบียบหรือนโยบายการลงทุนขององค์กร
2. การสอบถาม สังเกต ลำดับขั้นตอนในการบริหารจัดการงบประมาณของส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และหน่วยงานที่ทำโครงการขอใช้งบประมาณ ตลอดจนการพิจารณาอนุมัติงบประมาณของผู้บริหาร

หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบงานเดิมเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานของระบบงานใหม่และวิเคราะห์หาความต้องการของระบบงานใหม่

### 3.4 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

1. การใช้ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บข้อมูล ไม่มีระบบการควบคุมสิทธิการเข้าถึงและใช้งานที่เหมาะสมได้ และการมีไฟล์เดียวกันกระจายอยู่ตามหน่วยงาน ทำให้มีโอกาสที่ข้อมูลในไฟล์จะไม่ตรงกัน ขาดความน่าเชื่อถือ
2. ผู้บริหารไม่มีรายงานการใช้จ่ายงบประมาณที่ถูกต้อง ทันสมัยและในรูปแบบที่เหมาะสม ทำให้ขาดข้อมูลในการพิจารณาตัดสินใจลงทุนด้านอื่น
3. พนักงานที่รับผิดชอบต้องเสียเวลาในการติดตามสถานะของโครงการ
4. การติดตามประวัติการใช้จ่ายงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน ต้องใช้พนักงานในแต่ละหน่วยงานติดต่อประสานงานกับส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจเพื่อปรับปรุงยอดงบประมาณด้วยตนเอง

## บทที่ 4

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการเก็บศึกษา รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆตลอดจนศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบันทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดจากการทำงาน จึงได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่โดยใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่งระบบใหม่จะลดขั้นตอนการปฏิบัติงานให้กระชับ เปลี่ยนขั้นตอนให้เหมาะสมกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว

### 4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วย

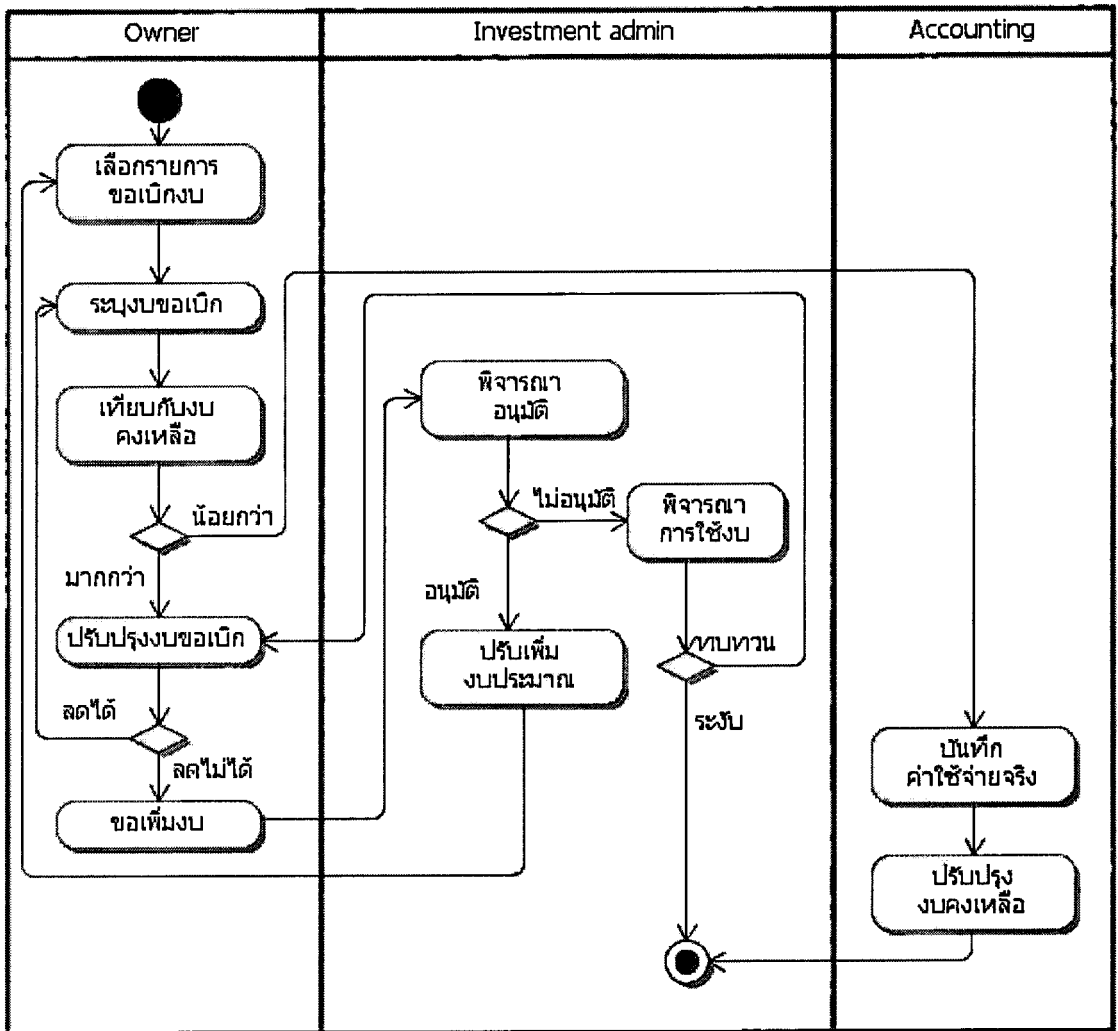
1. ระบบต้องสามารถกำหนดสิทธิการเข้าถึงและใช้งานระบบ ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มประกอบด้วย
  - พนักงานส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ ที่ควบคุมข้อมูลงบประมาณกลาง
  - พนักงานของหน่วยงาน ที่ต้องการใช้งบประมาณตามโครงการที่เสนอ
  - พนักงานฝ่ายบัญชีและการเงินดำเนินการบันทึกค่าใช้จ่ายจริงของบอเบิกที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการลงทุนแล้ว
  - เลขานุการคณะกรรมการลงทุนที่บันทึกผลการพิจารณางบประมาณและปรับปรุงงบประมาณ
2. ระบบต้องสามารถจัดการและจัดเก็บข้อมูลในการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที ประกอบด้วย การขอเบิกงบประมาณ การบันทึกโครงการ การใช้จ่ายงบประมาณ การอนุมัติงบขอเบิก
3. มีรายงานการใช้จ่ายงบประมาณด้านไอทีของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งสามารถค้นตามชื่อหน่วยงาน งบประมาณ และช่วงเวลาได้
4. มีรายงานแสดงให้เห็นถึงหน่วยงานที่ไม่สามารถใช้จ่ายงบประมาณได้ตามเป้าหมายได้

ความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วย

1. ระบบต้องสามารถทำงานได้ตลอดเวลาที่อนุญาตให้ใช้งาน
2. ระบบต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ได้
3. ระบบต้องง่ายต่อการใช้งานและการเรียนรู้
4. ระบบต้องทนทานต่อการใช้งาน มีการตรวจสอบความถูกต้องของการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น

## 4.2 การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบงานใหม่

การวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที โดยใช้ภาษายูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการออกแบบ ซึ่งสามารถออกแบบจำลองของระบบใหม่ได้ดังรูปที่ 4.1



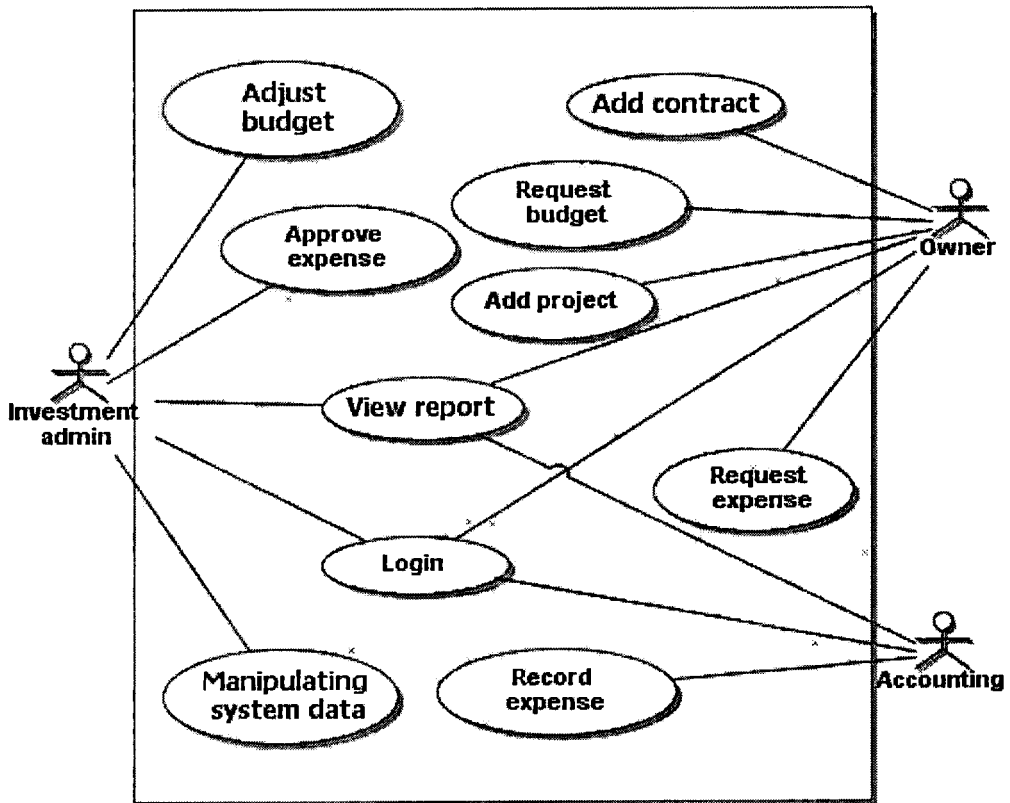
รูปที่ 4.1 แอททิวตีไดอะแกรมการทำงานของระบบงานใหม่

จากรูปที่ 4.1 อธิบายได้ว่า แต่ละส่วนงานจะทำขอเบิกรายการจ่ายตามงบประมาณสำหรับการใช้จ่ายตามโครงการที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณแล้ว โดยระบุจำนวนขงบขอเบิกซึ่งจะต้องน้อยกว่างบคงเหลือตามหัวข้องบที่ได้เลือกไว้ในโครงการ ในกรณีที่มืงบคงเหลือเพียงพอ ระบบจะส่งต่อไปยังเจ้าหน้าที่ส่วนบัญชีและการเงินเพื่อทำการบันทึกค่าใช้จ่ายและปรับปรุงงบประมาณคงเหลือต่อไป สำหรับกรณีที่มืงบคงเหลือไม่เพียงพอ ส่วนงานที่ขอเบิกจะต้องทำการปรับปรุงขงบขอเบิกใหม่ให้เพียงพอหรือส่งขอเพิ่มงบกับส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจเพื่อส่งเรื่องให้คณะกรรมการลงทุนพิจารณา กรณีที่พิจารณาอนุมัติ ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจจะทำการปรับปรุงงบประมาณให้เหมาะสมกับขงบขอเบิกและส่วนงานจะสามารถส่งเรื่องไปยังส่วนบัญชีและการเงินได้ แต่กรณีที่

พิจารณาไม่อนุมัติเพิ่มงบประมาณให้ ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจจะบันทึกสถานะเป็นทบทวนรายการจ่ายเพื่อให้ส่วนงานทำการปรับปรุงขอบริการแต่ในกรณีบันทึกสถานะเป็นระงับหมายถึงการระงับไม่ให้งานสามารถใช้งบดังกล่าวได้อีก

### 4.3 แผนภาพยูสเคส

การวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที สามารถจำลองภาพรวมของระบบซึ่งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบและความสัมพันธ์ต่างๆของระบบที่ออกแบบใหม่ได้โดยใช้แผนภาพยูสเคสดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แผนภาพยูสเคสของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีมี 3 แอกเตอร์ ประกอบด้วย

1. Investment admin คือพนักงานผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีของส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลพื้นฐานของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที บันทึกผลการพิจารณาอนุมัติขอบริการและปรับปรุงงบประมาณ
2. Owner คือพนักงานผู้รับผิดชอบการใช้งบประมาณด้านไอทีของแต่ละหน่วยงาน ทำหน้าที่บันทึกโครงการ ขอบริการใช้งบประมาณและทำรายการจ่าย

3. Accounting คือพนักงานผู้รับผิดชอบการบันทึกการค่าใช้จ่ายจริงตามงบบขอเบิกที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

สำหรับยูสเคสที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที มีจำนวน 8 ยูสเคสดังนี้

1. Login เป็นยูสเคสที่ทุกแอกเตอร์ต้องตรวจสอบความถูกต้องของรหัสผ่าน และให้สิทธิในการใช้งานระบบใน โมดูลที่ต่างกันตามกลุ่มผู้ใช้งาน
2. Manipulating system data เป็นยูสเคสที่ Investment admin ทำการบันทึกค่าเบื้องต้นของการใช้งานระบบ ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้งาน หน่วยงาน เป้าหมายองค์กร หัวข้องบประมาณ
3. Adjust budget เป็นยูสเคสที่ Investment admin ทำการปรับปรุงงบประมาณให้เหมาะสมกับงบบขอเบิกสำหรับแต่ละโครงการ
4. Approve expense เป็นยูสเคสที่ Investment admin ทำการพิจารณาอนุมัติงบบขอเบิกซึ่งเกิดขึ้นจากการโครงการที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณไปแล้ว
5. Add project เป็นยูสเคสที่ Owner ทำการบันทึกข้อมูลของโครงการและข้อมูลรายละเอียดการใช้งานงบประมาณสำหรับการขอเบิกใช้งบประมาณต่อไป
6. Request budget เป็นยูสเคสที่ Owner ทำการบันทึกข้อมูลการขอเบิกใช้งบประมาณสำหรับการใช้จ่ายตามโครงการ
7. Request expense เป็นยูสเคสที่ Owner ทำการบันทึกข้อมูลขอเบิกค่าใช้จ่ายสำหรับกรณีที่เป็นการจ่ายตามที่ระบุในสัญญา
8. Record expense เป็นยูสเคสที่ Accounting ทำการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้นภายหลังการดำเนินการตามโครงการแล้ว ซึ่งจะมีผลต่อการลดลงของงบประมาณคงเหลือ
9. Add contract เป็นยูสเคสที่ Owner ทำการบันทึกรายละเอียดของสัญญาบริการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามโครงการ
10. View report เป็นยูสเคสที่แอกเตอร์ทุกคนสามารถเข้าดูรายงานของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีได้

โดยรายละเอียดของแต่ละยูสเคสสามารถแสดงในรายละเอียดยูสเคสดังต่อไปนี้

#### 4.4 รายละเอียดยูสเคส

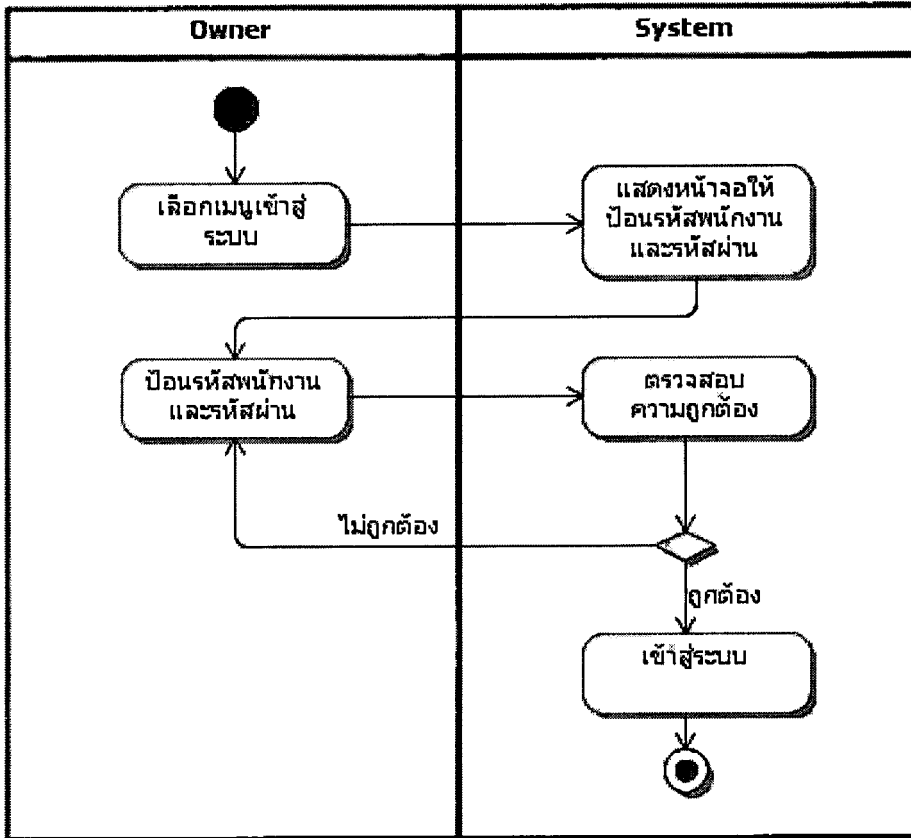
จากแผนภาพยูสเคสในรูปที่ 4.1 สามารถอธิบายรายละเอียดยูสเคส แต่ละยูสเคสได้ดังตารางที่

4.1 – 4.8

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส Login

<b>Use Case Name :</b>	Login	<b>ID :</b> 1
<b>Primary Actor(s) :</b>	Investment admin, Owner, Accounting	
<b>Brief Description :</b>	ตรวจสอบสิทธิการใช้งานของผู้ที่จะเข้ามาใช้งานระบบ โดยผู้ใช้ต้องทำการระบุรหัสพนักงานและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้ในระบบ	
<b>Pre-Condition :</b>	-	
<b>Post-Condition :</b>	ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าจอเมนูหลักได้	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. ผู้ใช้เลือกเมนูเข้าสู่ระบบ  3. ผู้ใช้ใส่รหัสพนักงานและรหัสผ่าน  6. ผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอเมนูหลักของระบบ	2. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับใส่รหัสพนักงานและรหัสผ่าน  4. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของรหัสพนักงานและรหัสผ่านที่ผู้ใช้ป้อนเข้าสู่ระบบ  5. ระบบแสดงข้อความถูกต้องในการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ
<b>Alternate Course of Events :</b>	4a หากป้อนรหัสพนักงานและ / หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความเตือนให้ป้อนข้อมูลใหม่	

จากรายละเอียดของยูสเคส Login สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตี้ไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.3

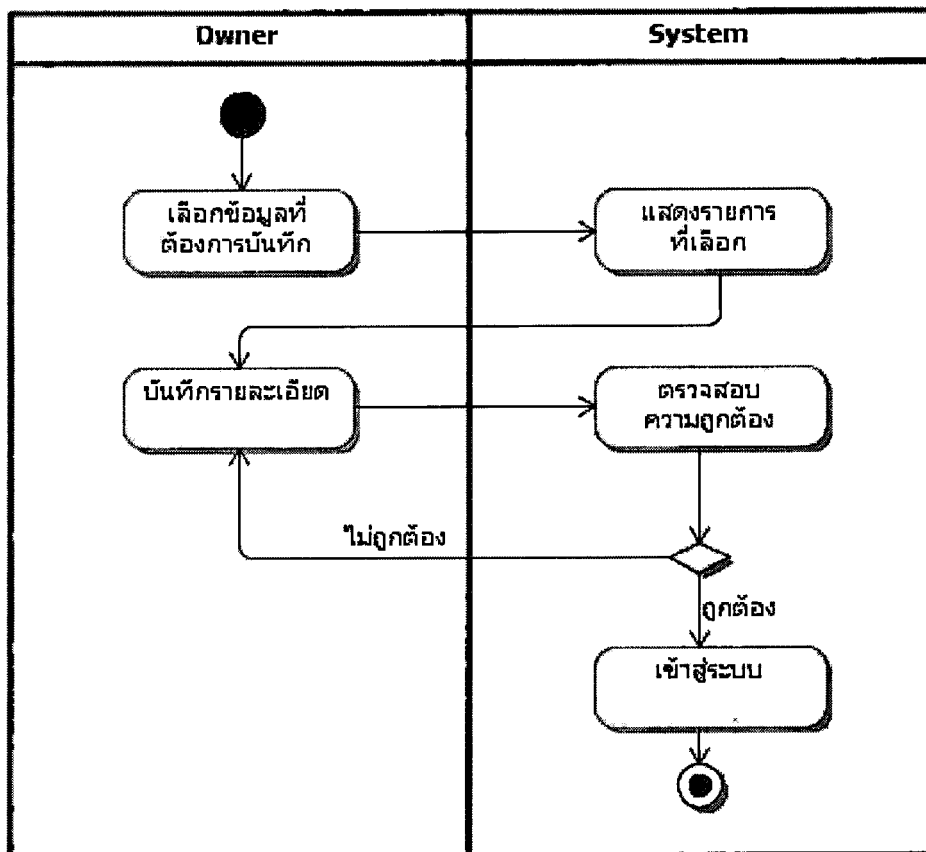


รูปที่ 4.3 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคส Login

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส Manipulating system data

<b>Use Case Name :</b>	Manipulating system data	<b>ID :</b> 2
<b>Primary Actor(s) :</b>	Investment admin	
<b>Brief Description :</b>	Investment admin ทำการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการใช้งานในระบบ ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน แผนกงาน เป้าหมายองค์กร หัวข้องบประมาณ	
<b>Pre-Condition :</b>	-	
<b>Post-Condition :</b>	ระบบมีข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการใช้งานในระบบ	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกหัวข้อข้อมูลที่ต้องการบันทึก ได้แก่ ชื่อผู้ใช้งาน แผนกงาน เป้าหมายองค์กร หัวข้องบประมาณ</li> <li>3. ผู้ใช้บันทึกรายละเอียดของรายการดังกล่าว</li> <li>6. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดของรายการที่เลือก</li> <li>4. ระบบตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>5. ระบบแสดงข้อความยืนยันความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>7. ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว</li> </ol>
<b>Alternate Course of Events :</b>	<p>4a กรณีข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบแสดงข้อความเตือนให้ใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน</p> <p>6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรกของโมดูล</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Manipulating system data สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.4



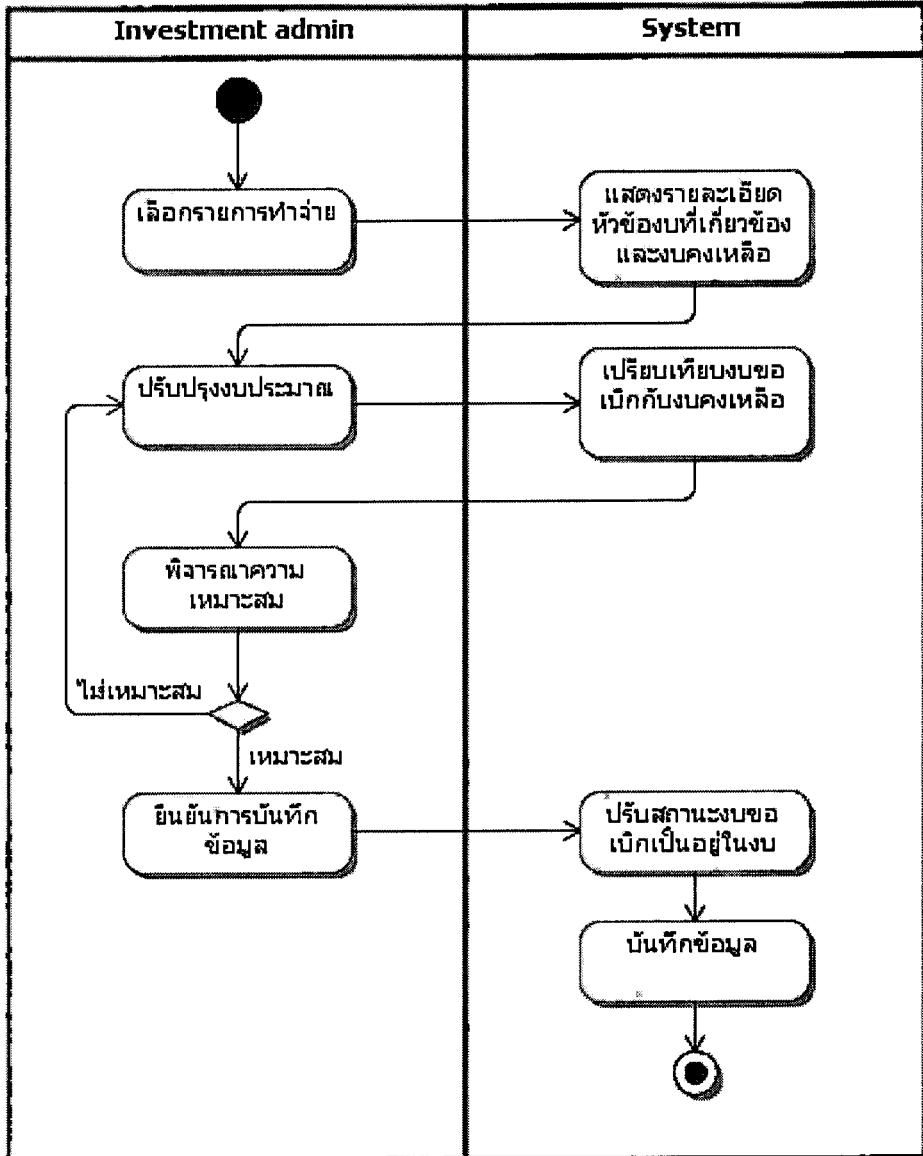
รูปที่ 4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Manipulating system data

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส Adjust budget

<b>Use Case Name :</b>	Adjust budget	<b>ID :</b> 3
<b>Primary Actor(s) :</b>	Investment admin	
<b>Brief Description :</b>	Investment admin ทำการบันทึกข้อมูลปรับปรุงงบประมาณให้เหมาะสมกับค่าใช้จ่ายที่ขอเบิกตาม โครงการ	
<b>Pre-Condition :</b>	-	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกรายการทำจ่ายที่มีงบขอเบิกเกินงบคงเหลือ</li> <li>3. ผู้ใช้บันทึกการปรับปรุงงบประมาณและยอดคงเหลือหลังการปรับปรุง</li> <li>6. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดของงบประมาณที่เกี่ยวข้องและงบคงเหลือ</li> <li>4. ระบบเปรียบเทียบงบขอเบิกต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับงบคงเหลือ</li> <li>5. ระบบแสดงข้อความยืนยันความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>7. ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Alternate Course of Events :</b>	<p>4a กรณีงบขอเบิกมากกว่างบคงเหลือ ระบบแจ้งให้ปรับปรุงใหม่</p> <p>6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรกของโมดูล</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Adjust budget สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตี้ไดอะแกรมได้ดังรูปที่

4.5

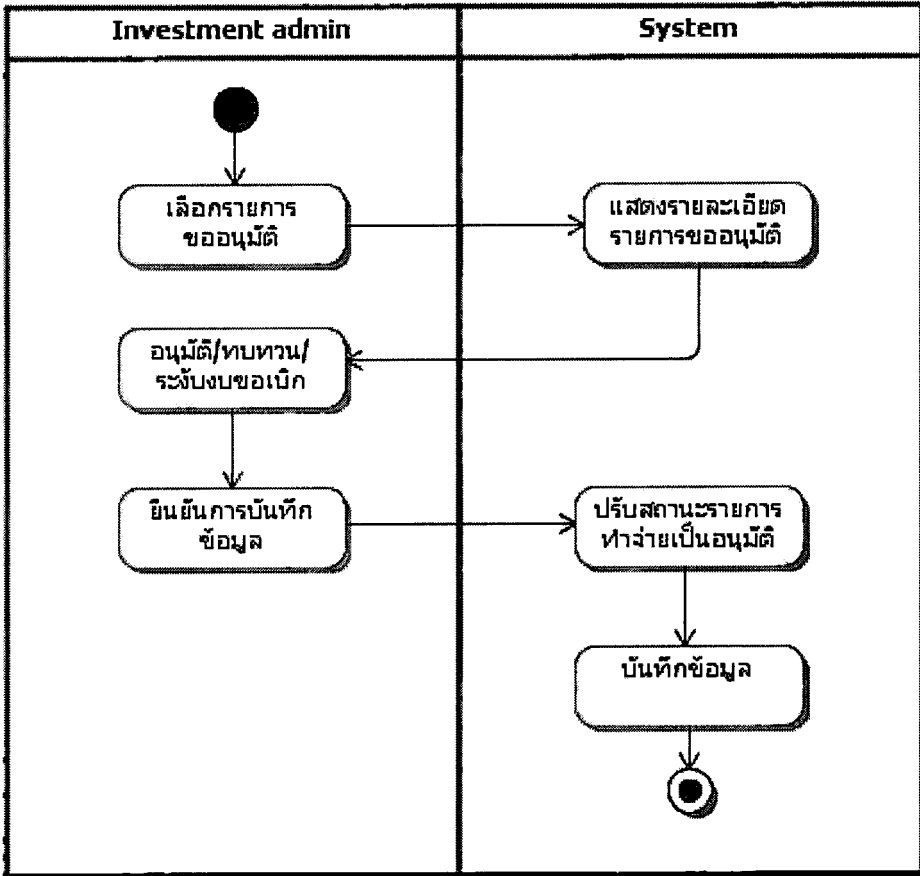


รูปที่ 4.5 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคส Adjust budget

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคส Approve expense

<b>Use Case Name :</b>	Approve expense	<b>ID :</b> 4
<b>Primary Actor(s) :</b>	Investment admin	
<b>Brief Description :</b>	Investment admin ทำการบันทึกข้อมูลการพิจารณาอนุมัติ/ระงับ/ทบทวน งบขอเบิกตามโครงการที่มีจำนวนมากกว้างบคงเหลือ	
<b>Pre-Condition :</b>	มีรายการจ่ายที่มีงบขอเบิกมากกว่างบคงเหลือ	
<b>Post-Condition :</b>	ดำเนินการปรับปรุงงบประมาณตามยูสเคส Adjust budget	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกรายการทำจ่ายที่มีงบขอเบิกเกินงบคงเหลือ</li> <li>3. ผู้ใช้บันทึกบันทึกผลการพิจารณาอนุมัติ/ระงับ/ทบทวน งบขอเบิก</li> <li>5. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดของงบประมาณที่เกี่ยวข้องและงบคงเหลือ</li> <li>4. ระบบแสดงข้อความยืนยันความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>6. ระบบปรับสถานะรายการทำจ่ายเป็นอนุมัติ/ระงับ/ทบทวน</li> <li>7. ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Alternate Course of Events :</b>	<p>3a กรณีพิจารณาอนุมัติจะเข้าสู่ยูสเคส Adjust budget</p> <p>6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบ ไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรกของโมดูล</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Approve expense สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตี้ไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.6

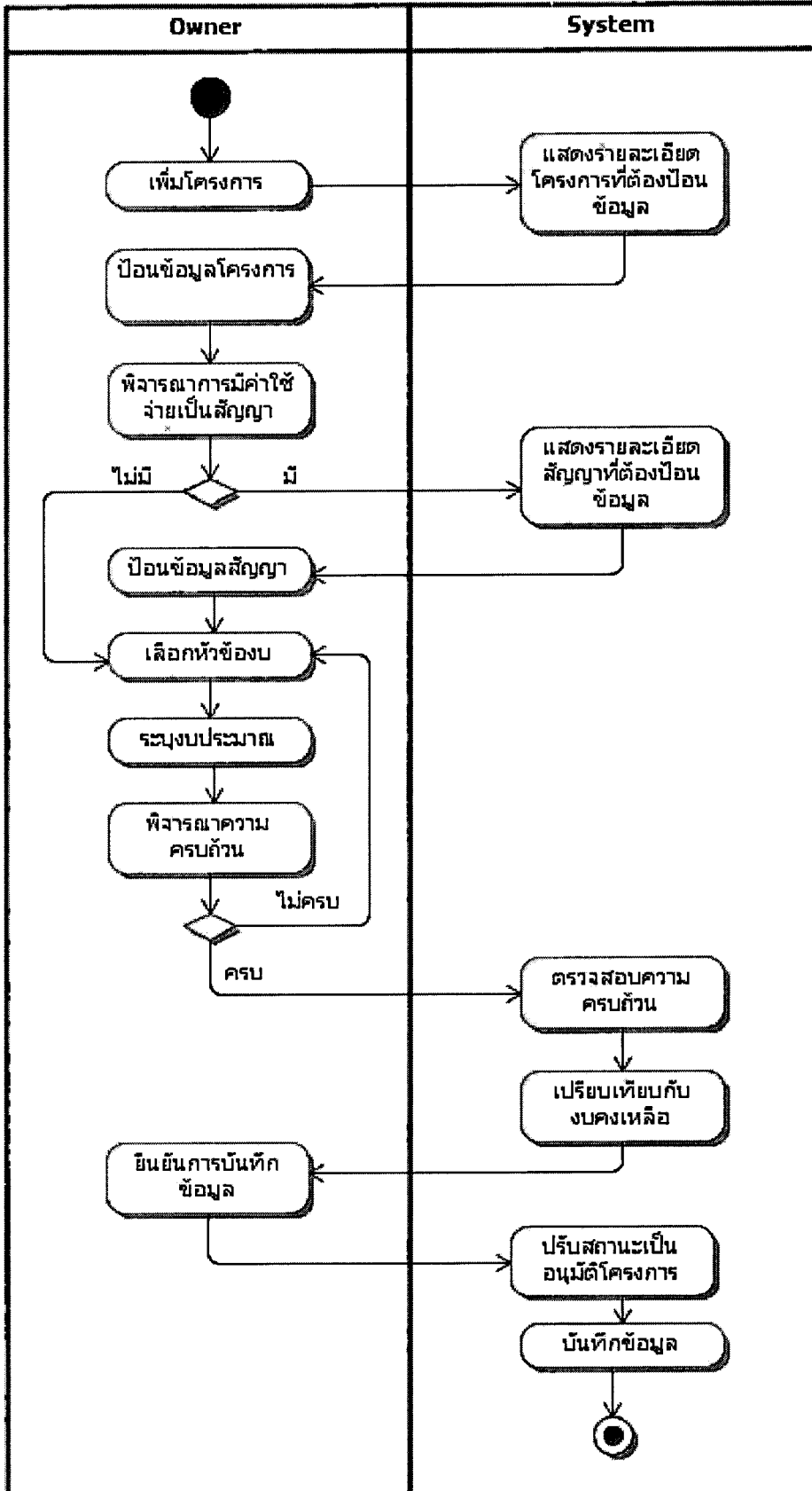


รูปที่ 4.6 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคส Approve expense

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคส Add project

<b>Use Case Name :</b>	Add project	<b>ID :</b> 5
<b>Primary Actor(s) :</b>	Owner	
<b>Brief Description :</b>	Owner ทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียด โครงการ การจ่ายเงินตามโครงการ ในกรณีที่มีการจ่ายเป็นสัญญาต้องระบุรายละเอียดสัญญาเพิ่ม โดยต้องกำหนดหัวข้อบและจำนวนบที่ต้องใช้ในโครงการ	
<b>Pre-Condition :</b>	-	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b> 1. ผู้ใช้เลือกเพิ่ม โครงการ  3. ผู้ใช้บันทึกรายละเอียดโครงการ 4. ผู้ใช้บันทึกรายละเอียดสัญญา 5. ผู้ใช้เลือกหัวข้องบประมาณและจำนวนบที่ใช้ในโครงการ  8. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล	<b>System Response</b> 2. ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดของโครงการที่ต้องการออก  6. ระบบเปรียบเทียบงบประมาณต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับบคงเหลือ  7. ระบบแสดงข้อความยืนยันความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล  9. ระบบปรับสถานะโครงการเป็นอนุมัติงบประมาณ 10.ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อย
<b>Alternate Course of Events :</b>	4a กรณีโครงการไม่มีสัญญา ข้ามไปข้อ 5 6a กรณีงบขอเบิกมากกว่างบคงเหลือ ระบบแจ้งให้ปรับปรุงบใหม่ 8a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรก	

จากรายละเอียดของยูสเคส Add project สามารถนำมาเขียนเป็นแอคทิวิตีไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.7



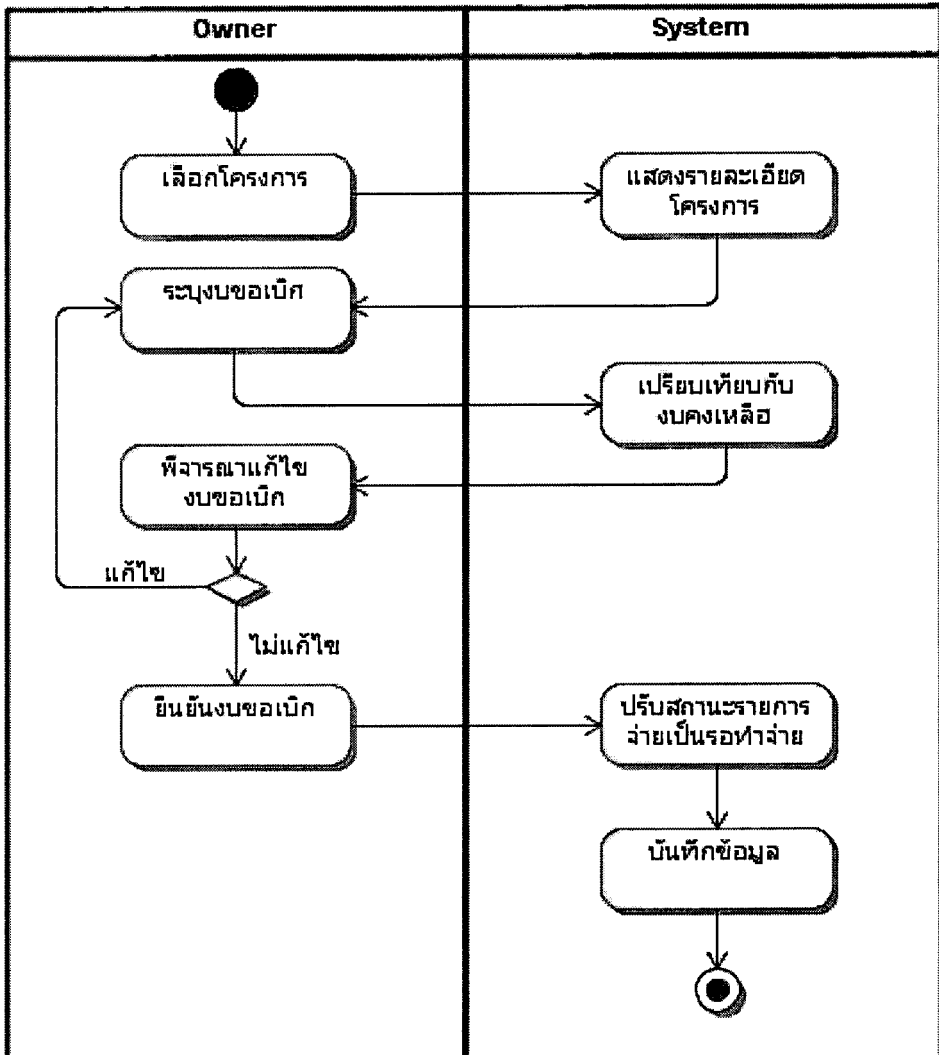
รูปที่ 4.7 แอคทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Add project

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคส Request budget

<b>Use Case Name :</b>	Request budget	<b>ID :</b> 6
<b>Primary Actor(s) :</b>	Owner	
<b>Brief Description :</b>	Owner ทำการบันทึกข้อมูลงบประมาณขอเบิกสำหรับใช้จ่ายในโครงการที่ได้รับ การอนุมัติงบประมาณไปแล้ว	
<b>Pre-Condition :</b>	มีโครงการที่ได้รับอนุมัติงบประมาณแล้ว	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกโครงการที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณแล้ว</li> <li>3. ผู้ใช้บันทึกจำนวนงบประมาณขอเบิกเพื่อใช้จ่ายในโครงการ</li> <li>6. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดของโครงการ</li> <li>4. ระบบเปรียบเทียบงบประมาณขอเบิกต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับงบประมาณเหลือ</li> <li>5. ระบบแสดงข้อความยืนยันความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>7. ระบบปรับสถานะรายการจ่ายเป็นรอทำจ่าย</li> <li>8. ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Alternate Course of Events :</b>	<p>4a กรณีงบประมาณมากกว่างบคงเหลือ ระบบแจ้งให้ปรับปรุงใหม่</p> <p>6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรกของโมดูล</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Request budget สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตี้ไดอะแกรมได้ดังรูปที่

4.8



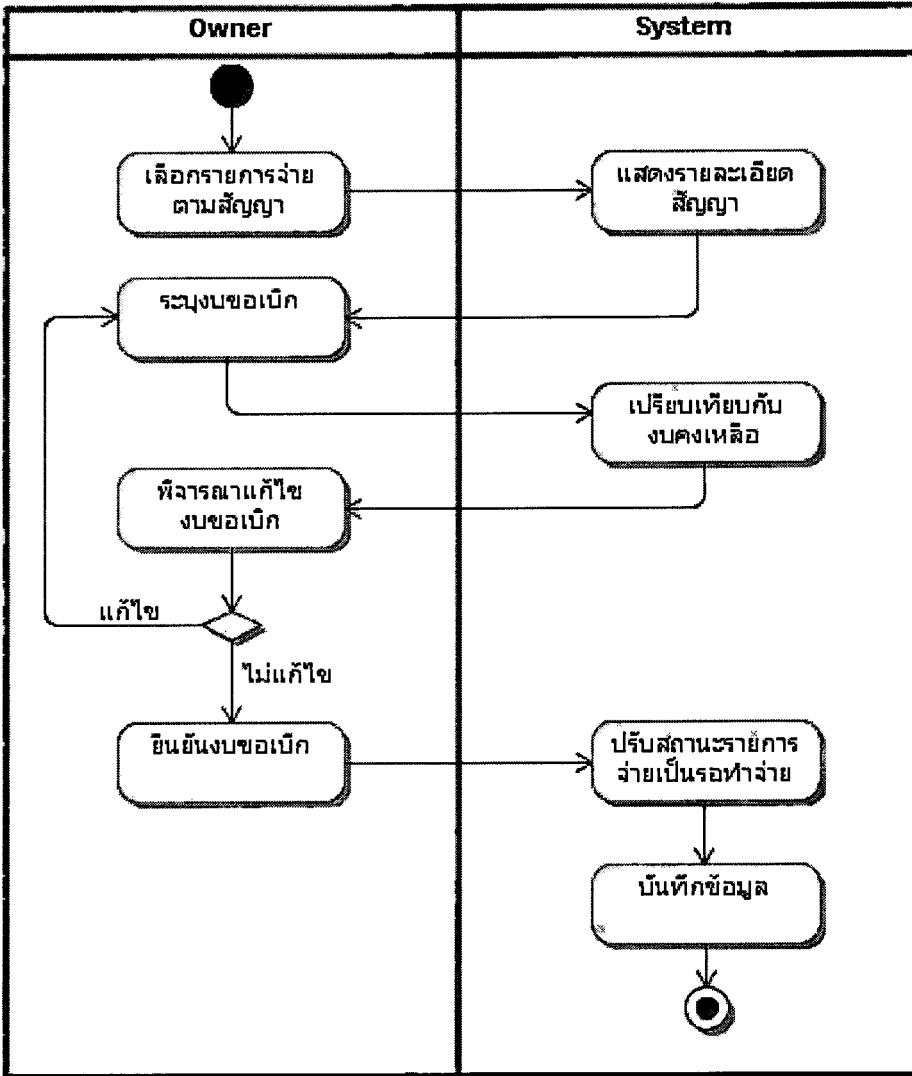
รูปที่ 4.8 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคส Request budget

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดขยสเคส Request expense

<b>Use Case Name :</b>	Request expense	<b>ID :</b> 7
<b>Primary Actor(s) :</b>	Owner	
<b>Brief Description :</b>	Owner ทำการบันทึกข้อมูลรายการจ่ายตามสัญญา ซึ่งได้รับการอนุมัติ งภายในโครงการแล้ว	
<b>Pre-Condition :</b>	มีโครงการซึ่งมีการจ่ายเป็นสัญญาที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณแล้ว	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกรายการจ่ายตามสัญญา ที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณ แล้ว</li> <li>3. ผู้ใช้บันทึกจำนวนขอเบิกเพื่อ ใช้จ่ายตามสัญญา</li> <li>6. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของ ข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอ รายละเอียดของสัญญา</li> <li>4. ระบบเปรียบเทียบขอเบิก ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับบ คงเหลือ</li> <li>5. ระบบแสดงข้อความยืนยัน ความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>7. ระบบบันทึกข้อมูล แสดง ข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Alternate Course of Events :</b>	<p>4a กรณีขอมเบิกมากกว่าคงเหลือ ระบบแจ้งให้ปรับปรุงใหม่</p> <p>6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรก ของโมดูล</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Request expense สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตี้ไดอะแกรมได้ดังรูปที่

4.9



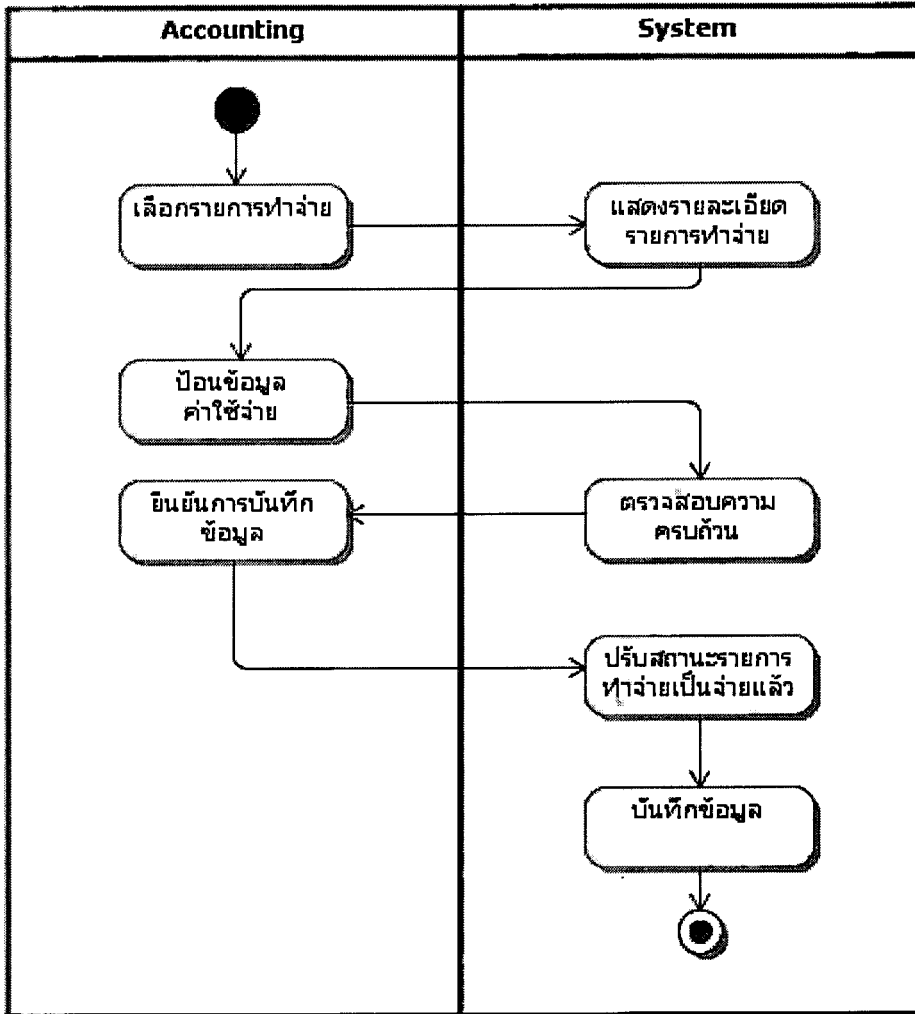
รูปที่ 4.9 แอกทิวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคส Request expense

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดยูสเคส Record expense

<b>Use Case Name :</b>	Record expense	<b>ID :</b> 8
<b>Primary Actor(s) :</b>	Accounting	
<b>Brief Description :</b>	Accounting ทำการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายหลังจากที่ Owner ได้ดำเนินการตาม โครงการหรือสัญญาที่ได้ขออนุมัติไปเรียบร้อยแล้ว	
<b>Pre-Condition :</b>	มีรายการขอเบิกงบที่ได้รับการอนุมัติและเอกสารประกอบการใช้จ่าย	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. ผู้ใช้เลือกรายการทำจ่ายที่ได้รับ การอนุมัติงบบอกเบิกมาแล้ว	2. ระบบแสดงหน้าจอ รายละเอียดของรายการทำจ่าย
	3. ผู้ใช้บันทึกข้อมูลรายการทำจ่าย	4. ระบบแสดงข้อความยืนยัน ความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล
	5. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของ ข้อมูล	6. ระบบปรับสถานะรายการทำจ่ายเป็นจ่ายแล้ว
		7. ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
<b>Alternate Course of Events :</b>	5a กรณีงบบอกเบิกมากกว่างบคงเหลือ ระบบแจ้งให้ปรับปรุงงบใหม่	
	6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรกของโมดูล	

จากรายละเอียดของยูสเคส Record expense สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ดังรูปที่

4.10



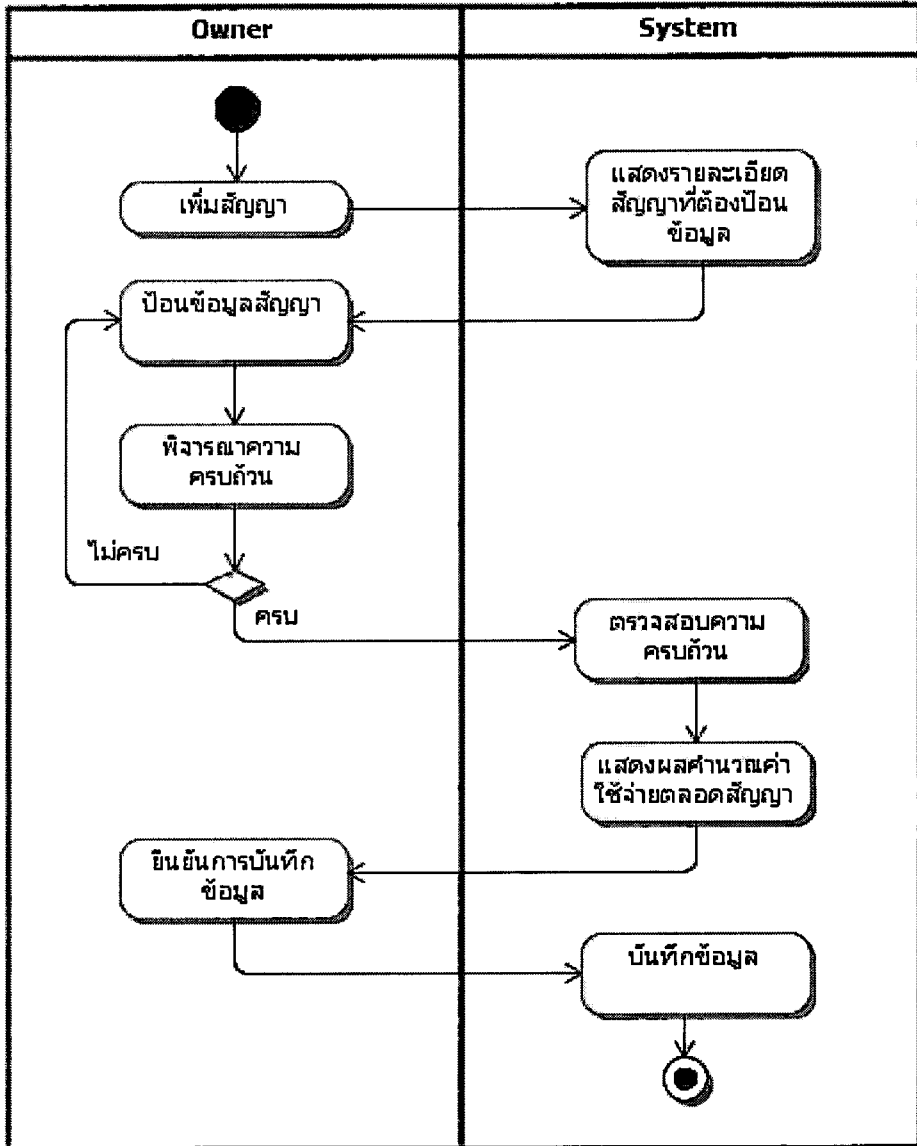
รูปที่ 4.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Record expense

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดยูสเคส Add contract

<b>Use Case Name :</b>	Add contract	<b>ID :</b> 9
<b>Primary Actor(s) :</b>	Owner	
<b>Brief Description :</b>	Owner ทำการบันทึกข้อมูลสัญญาซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ	
<b>Pre-Condition :</b>	มีโครงการที่ต้องมีสัญญาบริการ	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เลือกเพิ่มสัญญาบริการ</li> <li>3. ผู้ใช้บันทึกข้อมูลรายละเอียดของสัญญาบริการ</li> <li>6. ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดของสัญญาบริการ</li> <li>4. ระบบแสดงผลคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามสัญญา</li> <li>5. ระบบแสดงข้อความยืนยันความถูกต้องก่อนบันทึกข้อมูล</li> <li>7. ระบบบันทึกข้อมูล แสดงข้อความบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Alternate Course of Events :</b>	6a กรณีผู้ใช้ไม่ยืนยันความถูกต้อง ระบบไม่บันทึกข้อมูล กลับสู่หน้าแรกของโมดูล	

จากรายละเอียดของยูสเคส Record expense สามารถนำมาเขียนเป็นเอกทวิตีไดอะแกรมได้ดังรูปที่

4.11

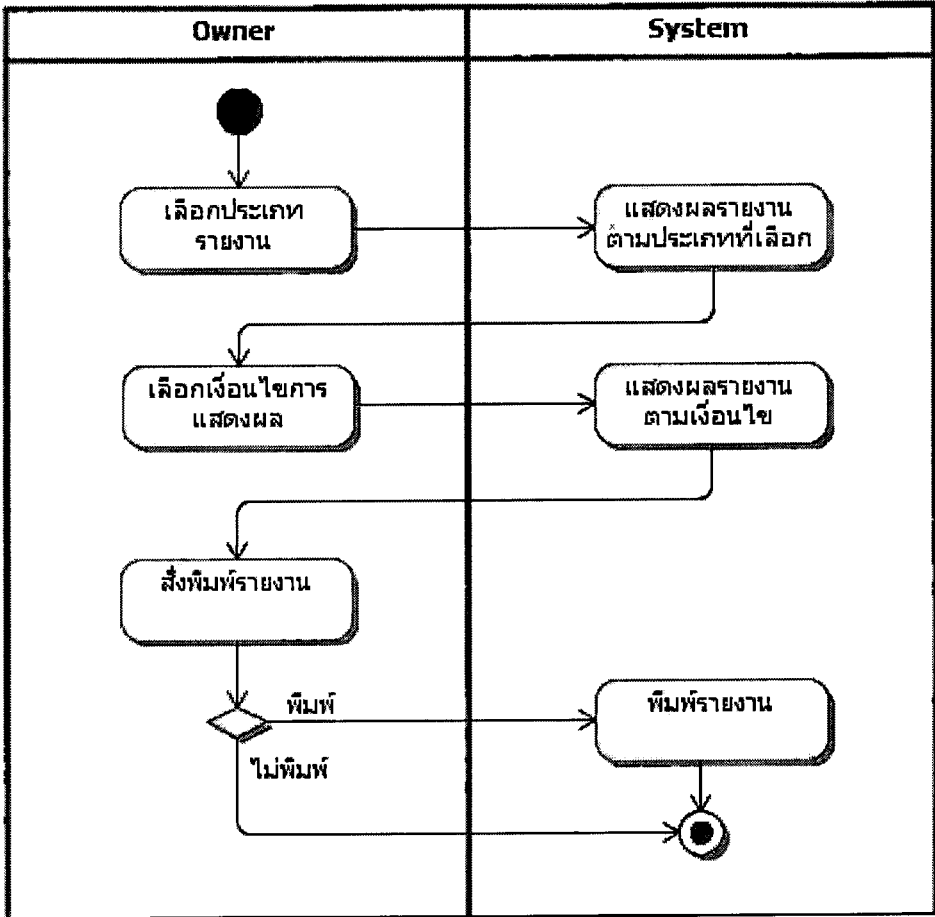


รูปที่ 4.11 แอคทวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Add contract

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดคุณสเกส View report

<b>Use Case Name :</b>	View report	<b>ID :</b> 10
<b>Primary Actor(s) :</b>	Owner, Investment admin, Accounting	
<b>Brief Description :</b>	ผู้ใช้เลือกดูรายงานตามเงื่อนไขที่ต้องการ	
<b>Pre-Condition :</b>	ผู้ใช้ต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งาน	
<b>Post-Condition :</b>	-	
<b>Typical Course of Events :</b>	<b>Actor Action</b>	<b>System Response</b>
	1. ผู้ใช้เลือกประเภทรายงานที่ต้องการ	2. ระบบแสดงรายงานตามประเภทที่เลือก
	3. ผู้ใช้ระบบเลือกเงื่อนไขของรายงานที่ต้องการ	4. ระบบแสดงรายงานออกทางจอภาพตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ระบบกำหนด
	5. ผู้ใช้เลือกเมนูการพิมพ์ หากต้องการ พิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์	
<b>Alternate Course of Events :</b>	4a ถ้าไม่ได้กำหนดเงื่อนไข หรือกรอกเงื่อนไขผิดรูปแบบระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ	

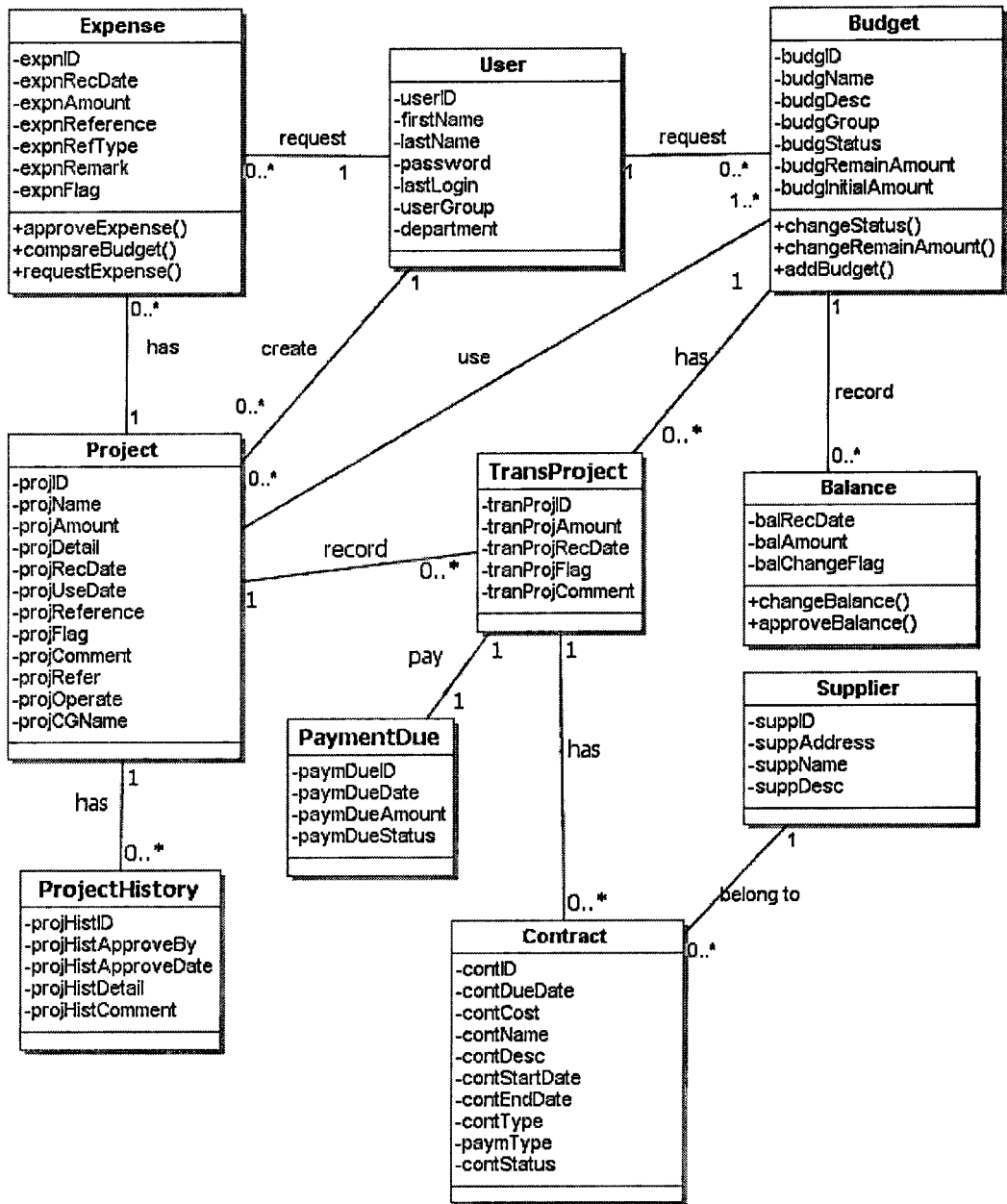
จากจากรายละเอียดของยูสเคส Record expense สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทีวิตี้ไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.11 แอกทีวิตี้ไดอะแกรมของยูสเคส Add contract

## 4.5 คลาสไดอะแกรม

เมื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานของแผนภาพยูสเคสแล้วสามารถนำมาสร้างเป็นคลาสไดอะแกรมได้ดังรูป 4.19



รูปที่ 4.13 คลาสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

โดยคลาสในระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีประกอบด้วย 10 คลาสดังนี้

1. คลาส User เป็นคลาสผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้ใช้งานทั่วไป เจ้าหน้าที่ส่วนบัญชีและการเงิน เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ

2. คลาส Project เป็นคลาสรายละเอียดโครงการที่ระบุงบประมาณตามหัวข้อบที่สอดคล้องกันและผ่านการอนุมัติการใช้งบจากคณะกรรมการลงทุน
3. คลาส Expense เป็นคลาสรายละเอียดการใช้จ่ายงบประมาณตามที่ระบุไว้ในโครงการหรือสัญญา
4. คลาส Budget เป็นคลาสดูข้อมูลงบประมาณของแต่ละส่วนงานได้ขอไว้ในแต่ละปี ซึ่งจะถูกระงับให้กับหน่วยงานที่ขอเมื่อถึงเวลาการใช้จ่ายตามโครงการที่เกี่ยวข้อง
5. คลาส Balance เป็นคลาสดูงบประมาณคงเหลือหลังจากได้มีการใช้จ่ายงบประมาณแล้ว
6. คลาส Supplier เป็นคลาสของหน่วยงานผู้ให้บริการตามสัญญาบริการซึ่งได้ทำไว้กับองค์กรตามโครงการที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณ
7. คลาส Contract เป็นคลาสรายละเอียดของสัญญาบริการ รายละเอียดการจ่ายเงิน อันจะมีผลต่อยอดงบประมาณคงเหลือ
8. คลาส ProjectHistory เป็นคลาสที่จัดเก็บประวัติสถานะภาพของคลาส Project
9. คลาส PaymentDue เป็นคลาสที่จัดเก็บรายละเอียดของการทำจ่าย
10. คลาส TransProject เป็นคลาสที่จัดเก็บรายละเอียดของการเบิกงบประมาณมาใช้ดำเนินงานตามโครงการ

โดยจากคลาสไดอะแกรมในรูปที่ 4.11 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคลาสได้ดังนี้

- ความสัมพันธ์ request ระหว่างคลาส User กับคลาส Budget หมายถึงผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถขอเบิกงบประมาณได้หลายรายการ ซึ่งงบประมาณแต่ละรายการจะถูกจัดสรรให้กับผู้ใช้งานคนเดียว
- ความสัมพันธ์ request ระหว่างคลาส user กับคลาส expense หมายถึงผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถทำรายการจ่ายได้หลายรายการ ซึ่งรายการจ่ายแต่ละรายการจะถูกดำเนินการโดยผู้ใช้งานคนเดียว
- ความสัมพันธ์ create ระหว่างคลาส user กับคลาส project หมายถึงผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถทำโครงการได้หลายโครงการ ซึ่งโครงการแต่ละโครงการจะต้องมีเจ้าภาพเพียงแ่คนเดียว
- ความสัมพันธ์ record ระหว่างคลาส budget กับคลาส balance หมายถึงหัวข้องบประมาณที่มีการใช้งานแต่ละรายการจะถูกบันทึกจำนวนงบคงเหลือไว้ทุกครั้ง โดยที่งบคงเหลือแต่ละรายการจะอ้างอิงกับหัวข้องบประมาณเพียงหัวข้อเดียว

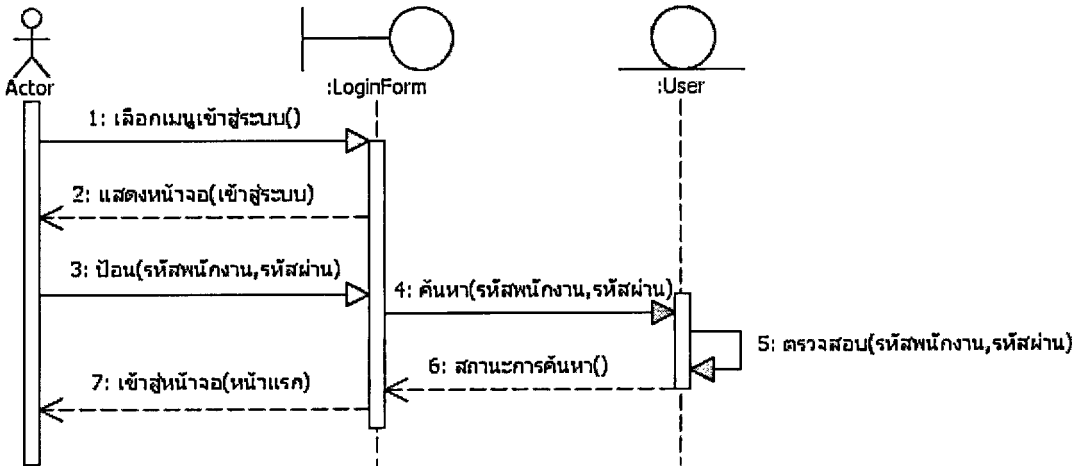
- ความสัมพันธ์ belong to ระหว่างคลาส contract กับคลาส supplier หมายถึงสัญญาแต่ละสัญญาจะต้องมีผู้ให้บริการได้เพียงรายเดียว แต่ผู้ให้บริการแต่ละรายสามารถทำสัญญากับองค์กรได้หลายสัญญา
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างคลาส TransProject กับคลาส Budget หมายถึงรายการขอเบิกงบประมาณแต่ละรายการต้องระบุหัวข้องบประมาณเพียงหัวข้อเดียว โดยแต่ละหัวข้องบประมาณสามารถปรากฏอยู่ในรายการขอเบิกงบประมาณได้หลายรายการ
- ความสัมพันธ์ record ระหว่างคลาส TransProject กับคลาส Project หมายถึงแต่ละโครงการสามารถทำการเบิกงบประมาณได้หลายรายการ และแต่ละรายการของเบิกงบประมาณจะต้องระบุว่าเป็นของโครงการใดได้เพียงโครงการเดียว
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างคลาส Project กับคลาส ProjectHistory หมายถึงแต่ละโครงการมีประวัติสถานะภาพได้หลายครั้ง และประวัติสถานะภาพของโครงการแต่ละรายการจะต้องอ้างอิงถึงโครงการได้เพียงโครงการเดียว
- ความสัมพันธ์ pay ระหว่างคลาส PaymentDue กับคลาส TransProject หมายถึงรายการขอเบิกงบประมาณแต่ละรายการจะต้องกำหนดวันนัดจ่ายเพียงครั้งเดียว และวันกำหนดจ่ายแต่ละรายการจะต้องอ้างอิงรายการขอเบิกงบประมาณเพียงรายการเดียว
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างคลาส TransProject กับคลาส Contract หมายถึงรายการขอเบิกงบประมาณแต่ละรายการจะปรากฏอยู่ในหลายสัญญา และแต่ละสัญญาจะต้องอ้างอิงไปยังรายการขอเบิกงบประมาณได้รายการเดียว

## 4.6 ซีเควนซ์ไออะแกรม

จากยูสเคสไออะแกรมในรูปที่ 4.1 สามารถสร้างซีเควนซ์ไออะแกรมเพื่ออธิบายการสื่อสารกันระหว่างอ็อบเจกต์ ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยแสดงการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ได้ดังต่อไปนี้

### 1. ซีเควนซ์ไออะแกรมของยูสเคส Login

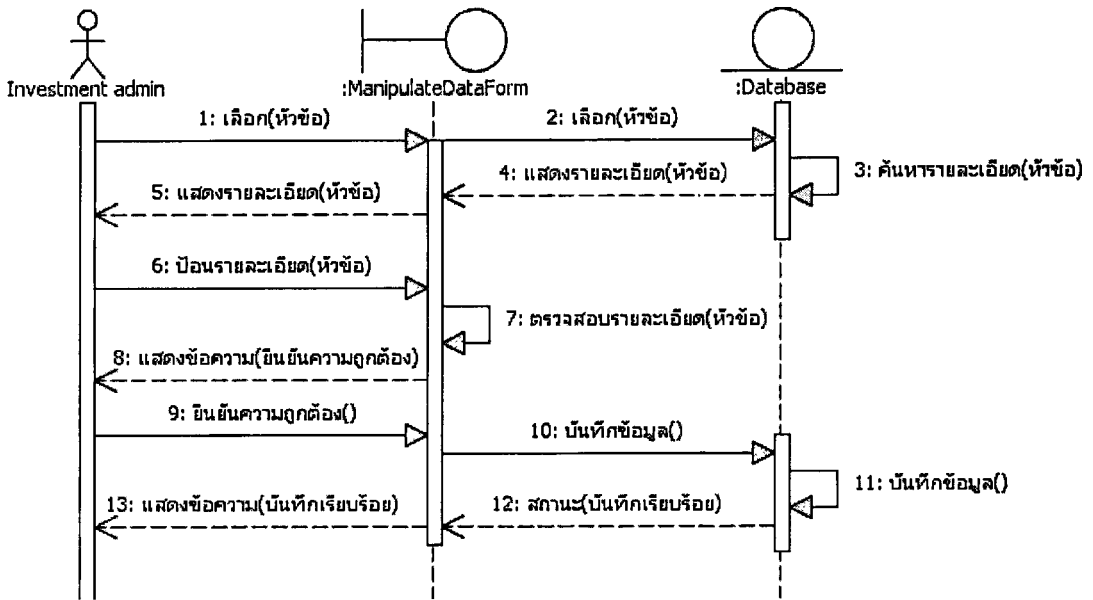
เมื่อผู้ใช้งานจะเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที จะต้องเลือกเมนูเข้าสู่ระบบซึ่งผู้ใช้งานจะต้องป้อนรหัสพนักงานและรหัสผ่านส่งเข้าไปในระบบผ่านหน้าจอล็อกอิน โดยระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้องและสิทธิ์ในการใช้ระบบกับข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และส่งผลการตรวจสอบความถูกต้องให้ผู้ใช้งานทราบ โดยเมื่อรหัสพนักงานและรหัสผ่านถูกต้องระบบจะแสดงผลหน้าจอแรกตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ซึ่งซีเควนซ์ไออะแกรมของยูสเคส Login สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.14 ซีเควนซ์ไออะแกรมของยูสเคส Login

### 2. ซีเควนซ์ไออะแกรมของยูสเคส Manipulating system data

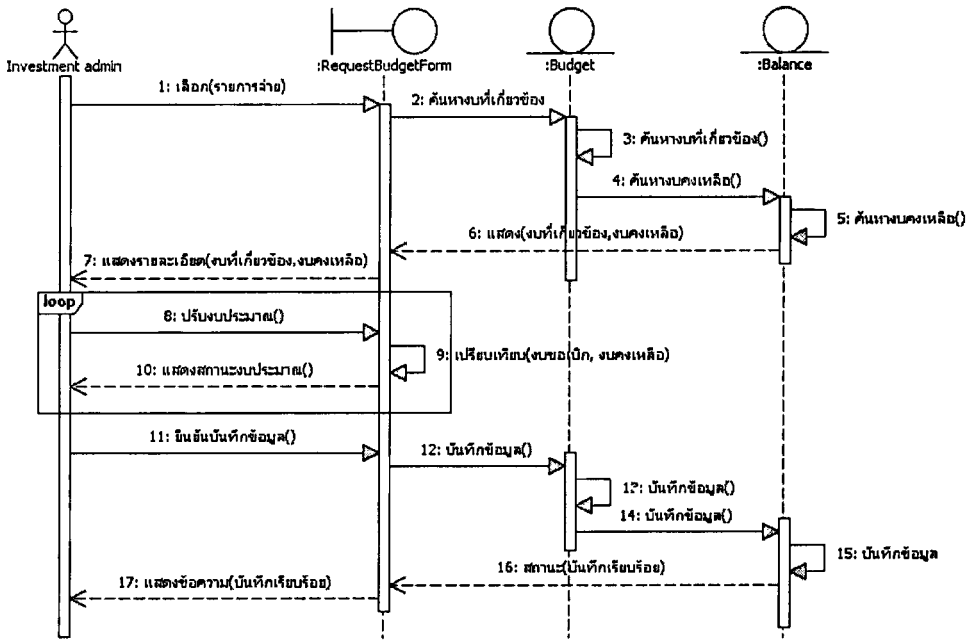
เมื่อผู้ใช้งานซึ่งเป็น Investment admin ทำการเลือกหัวข้อข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการเพิ่มหรือแก้ไข อันประกอบด้วย ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลหน่วยงาน ข้อมูลหัวข้องบประมาณ ข้อมูลผู้ให้บริการ ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับการดำเนินการดังกล่าว เมื่อผู้ใช้งานทำการป้อนรายละเอียดตามที่ต้องการ ระบบจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนและแสดงข้อความให้ยืนยันความถูกต้อง เมื่อผู้ใช้งานยืนยันความถูกต้องแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการป้อนในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ซึ่งซีเควนซ์ไออะแกรมของยูสเคส Manipulating system data สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.15 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Manipulating system data

### 3. ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Adjust budget

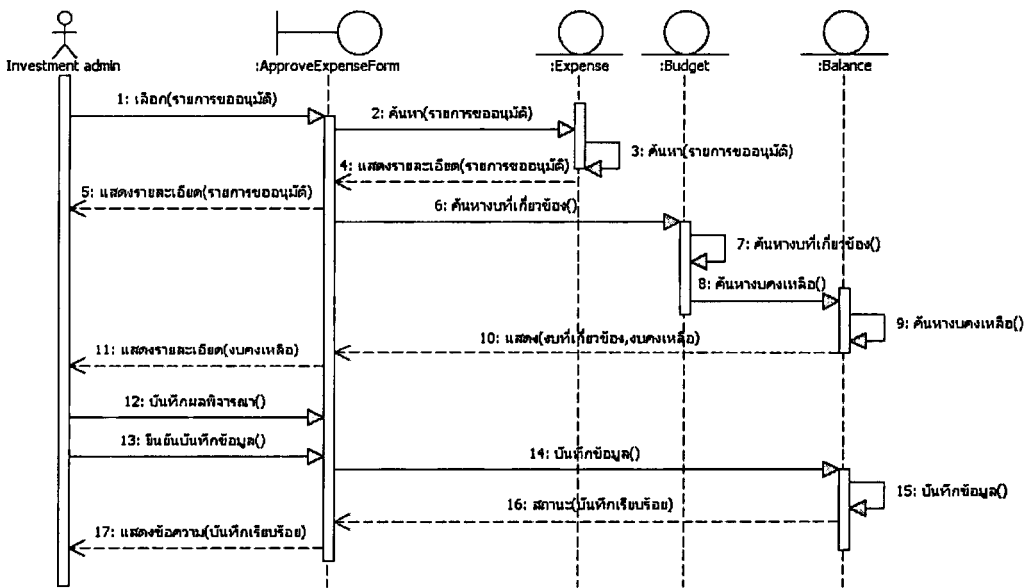
เมื่อผู้ใช้งานซึ่งเป็น Investment admin ทำการเลือกรายการทำจ่ายที่มีงบประมาณเกินกว่างบประมาณคงเหลือ ระบบจะทำการค้นหาหัวข้อที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลหัวข้องบประมาณและจำนวนงบประมาณคงเหลือจากข้อมูลงบประมาณคงเหลือ แล้วแสดงรายละเอียดให้ผู้ใช้งานได้ทำการปรับปรุงงบประมาณที่เกี่ยวข้องดังกล่าว โดยระบบจะได้ทำการแสดงสถานะงบประมาณเมื่อเปรียบเทียบกับงบประมาณที่ได้ปรับไปแล้ว จนผู้ใช้งานเห็นว่าเหมาะสมแล้วบันทึกข้อมูล ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลไปยังข้อมูลหัวข้องบประมาณและข้อมูลงบประมาณคงเหลือแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ซึ่งซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Adjust budget สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Adjust budget

4. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Approve expense

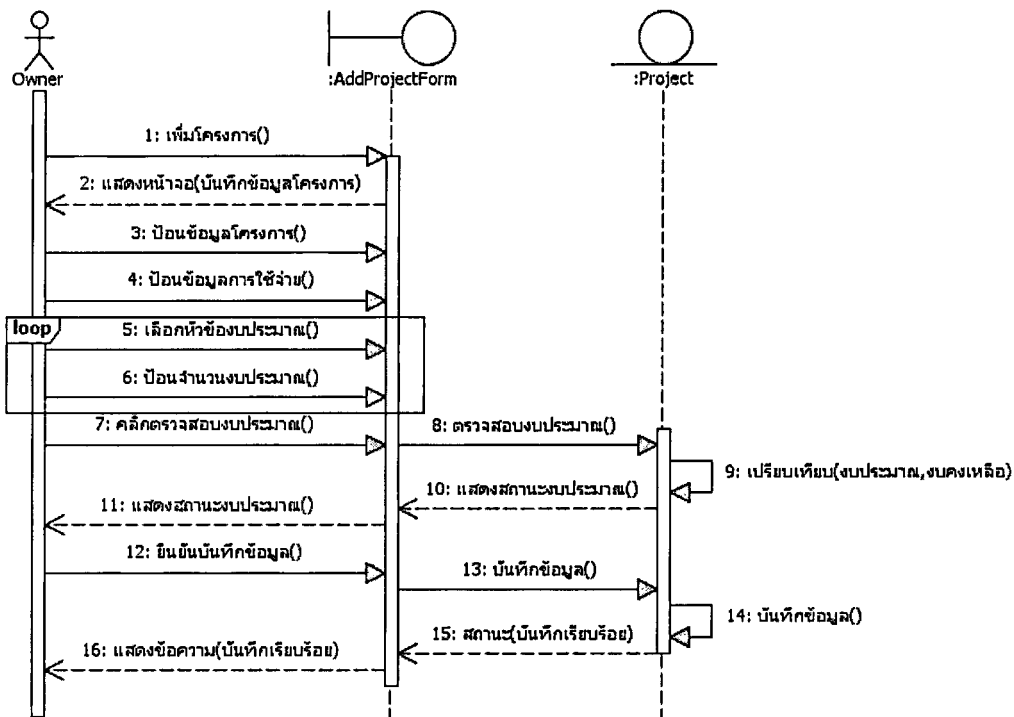
เมื่อผู้ใช้งานซึ่งเป็น Investment admin ทำการเลือกรายการใช้จ่ายที่มีงบขอเบิกมากกว่างบประมาณคงเหลือ ระบบจะทำการค้นหารายการใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลรายการจ่าย ค้นหาหัวข้อที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลหัวข้อบและงบประมาณคงเหลือ แล้วแสดงรายละเอียดให้ผู้ใช้งานได้ทราบ เมื่อผู้ใช้งานทำการบันทึกผลการพิจารณาเป็นอนุมัติ ระบบจะนำเข้าสู่ยูสเคส Adjust budget และบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ซึ่งซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Approve expense สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.17 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Approve expense

## 5. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Add project

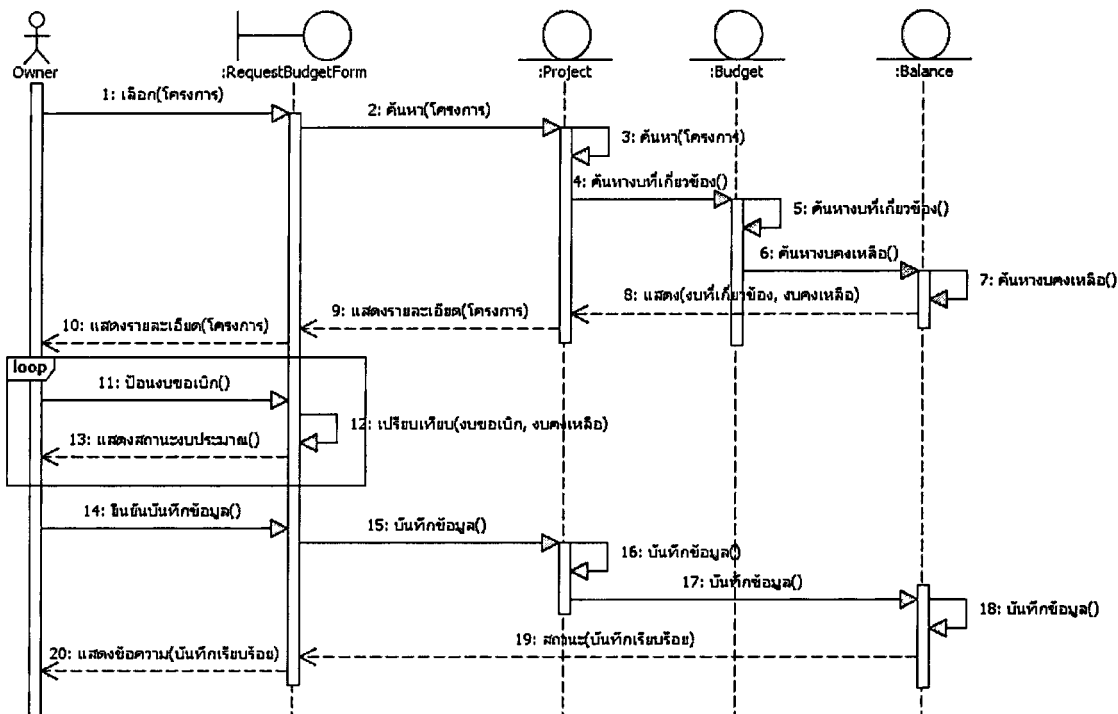
เมื่อผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าของโครงการทำการเพิ่มโครงการ ระบบจะแสดงรายละเอียดของโครงการซึ่งผู้ใช้งานต้องทำการป้อนข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน และเลือกหัวข้องบประมาณพร้อมระบุจำนวนงบประมาณที่ต้องใช้ในโครงการให้เรียบร้อย สำหรับกรณีที่มีค่าใช้จ่ายเป็นสัญญาก็ต้องใส่รายละเอียดของสัญญาด้วย จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนและแสดงข้อความให้ยืนยันความถูกต้อง เมื่อผู้ใช้งานยืนยันความถูกต้องแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการป้อนในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ซึ่งซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Add project สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Add project

## 6. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request budget

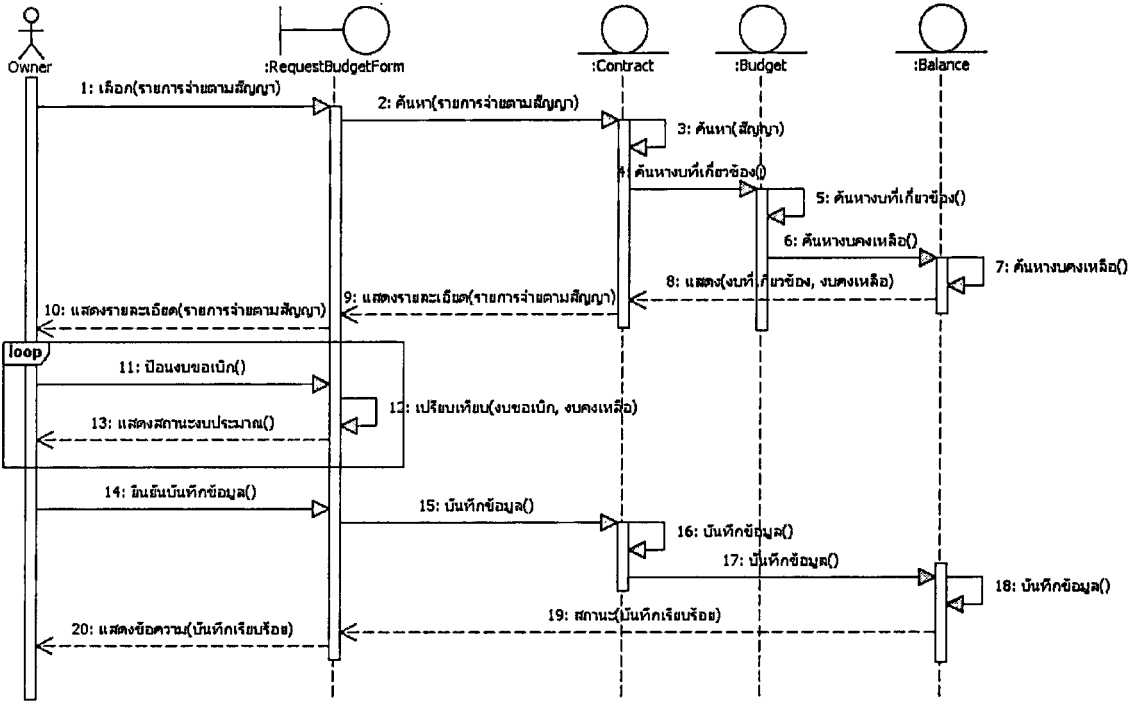
เมื่อผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าของโครงการเลือกโครงการที่จะทำการเบิกงบประมาณที่ใช้ในโครงการ ระบบจะทำการค้นหารายละเอียดโครงการ หัวข้องบประมาณที่เกี่ยวข้องและงบประมาณคงเหลือ เมื่อผู้ใช้งานป้อนจำนวนงบขอเบิก ระบบจะทำการเปรียบเทียบจำนวนงบขอเบิกกับงบคงเหลือแล้วแสดงสถานะงบขอเบิกว่าอยู่ในงบหรืองบประมาณไม่เพียงพอ เมื่อผู้ใช้งานทำการปรับปรุงงบขอเบิกและยืนยันการบันทึกข้อมูลแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการป้อนในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยให้ผู้ใช้งานได้ทราบ สำหรับกรณีสถานะงบขอเบิกเป็นงบประมาณไม่เพียงพอ ระบบจะส่งข้อมูลไปยังยูสเคส Approve expense ต่อไป ซึ่งซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request budget สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.19 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request budget

7. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request expense

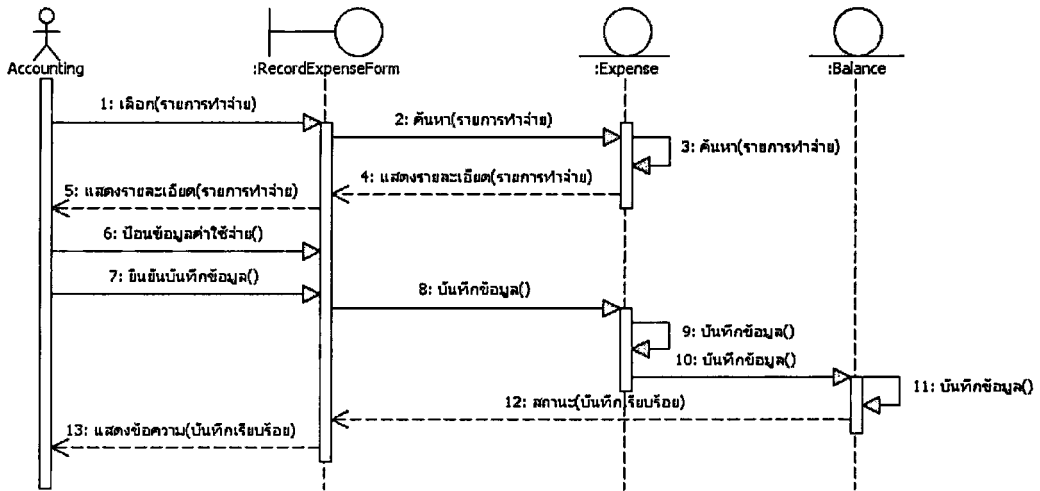
เมื่อผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าของโครงการเลือกรายการจ่ายตามสัญญาที่จะทำการเบิกงบประมาณที่ใช้ในโครงการ ระบบจะทำการค้นหารายละเอียดสัญญาบริการ หัวข้องบประมาณที่เกี่ยวข้องและงบประมาณคงเหลือ เมื่อผู้ใช้งานป้อนจำนวนงบขอเบิก ระบบจะทำการเปรียบเทียบจำนวนงบขอเบิกกับงบคงเหลือแล้วแสดงสถานะงบขอเบิกว่าอยู่ในงบหรืองบประมาณไม่เพียงพอ เมื่อผู้ใช้งานทำการปรับปรุงงบขอเบิกและยืนยันการบันทึกข้อมูลแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ใช้ทำการป้อนในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยแล้วให้ผู้ใช้งานได้ทราบ สำหรับกรณีสถานะงบขอเบิกเป็นงบประมาณไม่เพียงพอ ระบบจะส่งข้อมูลไปยังยูสเคส Approve expense ต่อไป ซึ่งซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request expense สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.20 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Request expense

8. ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record expense

เมื่อผู้ใช้งานซึ่งเป็น Accounting ทำการเลือกรายการจ่ายที่ได้รับการอนุมัติแล้วระบบจะทำการค้นหารายการทำจ่ายจากข้อมูลรายการจ่ายและแสดงรายละเอียดของรายการจ่ายดังกล่าว เมื่อผู้ใช้งานป้อนข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการป้อนในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วแสดงข้อความบันทึกเรียบร้อยแล้วให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ซึ่งซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record expense สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.21 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record expense



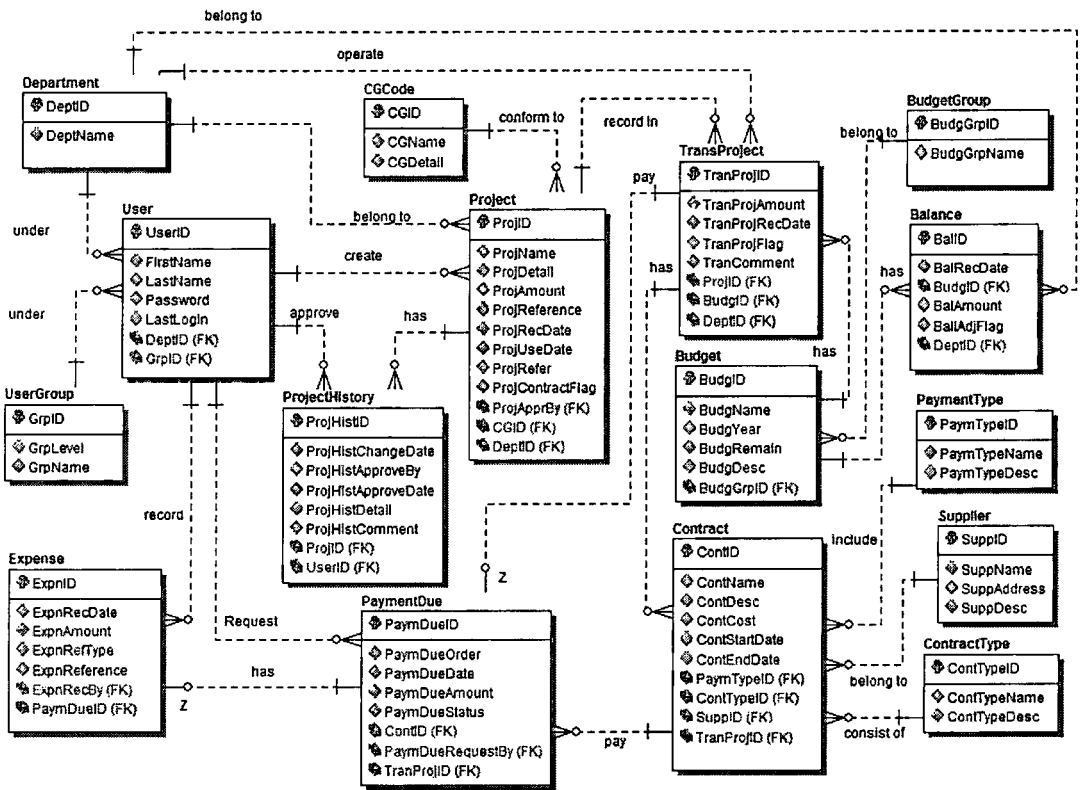
# บทที่ 5

## การออกแบบฐานข้อมูล

จากคลาสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีสามารถนำมาออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีซึ่งจะอธิบายในลำดับต่อไป

### 5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ออกแบบสำหรับระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีนี้ ประกอบด้วย 16 เอนทิตี ดังอธิบายได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รายชื่อพร้อมคำอธิบายเอนทิตีที่ปรากฏในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบนี้

ลำดับ	เอนทิตี	คำอธิบาย
1	Balance	ข้อมูลยอดงบประมาณคงเหลือหลังจากได้มีการใช้จ่ายงบประมาณแล้ว
2	Budget	ข้อมูลหัวข้องบประมาณ
3	BudgetGroup	ข้อมูลกลุ่มของงบประมาณ
4	CGCode	ข้อมูลเป้าหมายองค์กร
5	Contract	ข้อมูลรายละเอียดของสัญญาบริการ
6	ContractType	ข้อมูลประเภทของสัญญาบริการ
7	Department	ข้อมูลหน่วยงานในองค์กรที่มีสิทธิของงบประมาณด้านไอที
8	Expense	ข้อมูลรายละเอียดการใช้จ่ายงบประมาณ
9	PaymentDue	ข้อมูลรายละเอียดการจ่ายตามโครงการหรือตามสัญญา
10	PaymentType	ข้อมูลประเภทของการจ่ายตามสัญญา
11	Project	ข้อมูลรายละเอียด โครงการที่มีค่าใช้จ่ายตามงบประมาณที่ได้ขอไว้แต่ละปี
12	ProjectHistory	ข้อมูลประวัติสถานภาพของโครงการ
13	Supplier	ข้อมูลรายละเอียดของบริษัทผู้ให้บริการตามสัญญาบริการ
14	TransProject	ข้อมูลการเบิกใช้งบประมาณในแต่ละหัวข้องบของโครงการต่างๆ
15	User	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการงบประมาณด้าน ไอที
16	UserGroup	ข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการงบประมาณด้าน ไอที

## 5.2 คำอธิบายความสัมพันธ์ของแผนภาพอีอาร์

สำหรับคำอธิบายความสัมพันธ์ของแผนภาพอีอาร์ในรูปที่ 5.1 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- ความสัมพันธ์ belong to ระหว่างเอนทิตี Department กับเอนทิตี Balance หมายถึงแต่ละหน่วยงานจะเกี่ยวข้องกับงบประมาณคงเหลือ ได้หลายรายการ โดยที่งบประมาณคงเหลือแต่ละรายการจะต้องระบุถึงหน่วยงานที่ใช้งานได้
- ความสัมพันธ์ operate ระหว่างเอนทิตี Department กับเอนทิตี TransProject หมายถึงแต่ละแผนกจะต้องดำเนินการของงบประมาณสำหรับใช้ในโครงการได้หลายโครงการ และในการของงบประมาณในโครงการแต่ละครั้งจะถูกจัดสรรให้แก่หน่วยงานเดียว

- ความสัมพันธ์ belong to ระหว่างเอนทิตี Department กับเอนทิตี Project หมายถึงแต่ละหน่วยงานสามารถจัดทำโครงการได้หลายโครงการ ซึ่งแต่ละโครงการจะต้องมีเจ้าภาพหลักได้เพียงหน่วยงานเดียว
- ความสัมพันธ์ under ระหว่างเอนทิตี Department กับเอนทิตี User หมายถึงแต่ละหน่วยงานจะมีเจ้าหน้าที่สังกัดได้หลายคน และเจ้าหน้าที่แต่ละคนจะสังกัดหน่วยงานได้เพียงหน่วยงานเดียว
- ความสัมพันธ์ under ระหว่างเอนทิตี UserGroup กับเอนทิตี User หมายถึงผู้ใช้งานแต่ละคนจะสังกัดกลุ่มผู้ใช้งานได้เพียงกลุ่มเดียว และกลุ่มผู้ใช้งานจะประกอบไปด้วยผู้ใช้งานได้หลายคน
- ความสัมพันธ์ approve ระหว่างเอนทิตี User กับเอนทิตี Project หมายถึงผู้ใช้งานสามารถอนุมัติโครงการได้หลายโครงการ และแต่ละโครงการมีผู้อนุมัติสูงสุดเพียงคนเดียว
- ความสัมพันธ์ record ระหว่างเอนทิตี User กับเอนทิตี Expense หมายถึงผู้ใช้สามารถบันทึกรายการจ่ายได้หลายรายการและแต่ละรายการจ่ายจะต้องมีผู้ดำเนินการได้เพียงคนเดียว
- ความสัมพันธ์ request ระหว่างเอนทิตี User กับเอนทิตี PaymentDue หมายถึงผู้ใช้งานทำการขอเบิกงบตามรอบการจ่ายได้หลายรายการ และแต่ละรอบการจ่ายจะต้องมีผู้รับผิดชอบในการดำเนินการเพียงคนเดียว
- ความสัมพันธ์ refer to ระหว่างเอนทิตี Expense กับเอนทิตี PaymentDue หมายถึงรายการจ่ายแต่ละรายการจะอ้างอิงรอบการจ่ายได้เพียงรายการเดียว และแต่ละรอบการจ่ายจะกลายเป็นรายการจ่ายได้เพียงรายการเดียว
- ความสัมพันธ์ conform to ระหว่างเอนทิตี CGCode กับเอนทิตี Project หมายถึงโครงการแต่ละโครงการจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายองค์กรเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่งเพียงเป้าหมายเดียว และเป้าหมายองค์กรแต่ละอย่างสามารถอ้างอิงโดยโครงการได้หลายโครงการ
- ความสัมพันธ์ record กับเอนทิตี Project กับเอนทิตี TransProject หมายถึงโครงการแต่ละโครงการต้องทำการบันทึกการขอเบิกงบประมาณได้หลายรายการ และในการขอเบิกงบประมาณแต่ละรายการต้องจัดสรรให้กับโครงการเดียว
- ความสัมพันธ์ pay ระหว่างเอนทิตี Contract กับเอนทิตี PaymentDue หมายถึงสัญญาแต่ละสัญญามีรอบการจ่ายได้หลายรอบ และในแต่ละรอบการจ่ายจะต้องระบุว่าเป็นการจ่ายตามสัญญาใดสัญญาหนึ่ง

- ความสัมพันธ์ has ระหว่างเอนทิตี Transproject กับเอนทิตี Budget หมายถึงหัวข้องบประมาณจะถูกอ้างอิงในการขอเบิกงบประมาณตามโครงการได้หลายรายการ และการขอเบิกงบประมาณตามโครงการแต่ละรายการจะต้องระบุว่าเป็นการใช้งบประมาณหัวข้อใด
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างเอนทิตี Budget กับเอนทิตี Balance หมายถึงหัวข้องบประมาณจะถูกจัดเก็บประวัติการเปลี่ยนแปลงได้หลายรายการ และแต่ละรายการของการเปลี่ยนแปลงจะเป็นของหัวข้องบประมาณเพียงหัวข้อเดียว
- ความสัมพันธ์ belong to ระหว่างเอนทิตี BudgetGroup กับเอนทิตี Budget หมายถึงหัวข้องบประมาณแต่ละข้อจะถูกจัดไว้ในกลุ่มงบประมาณได้เพียงกลุ่มเดียว และในแต่ละกลุ่มงบประมาณจะประกอบไปด้วยหัวข้องบประมาณได้หลายหัวข้อ
- ความสัมพันธ์ consist of ระหว่างเอนทิตี ContractType กับเอนทิตี Contract หมายถึงสัญญาแต่ละสัญญาจะจัดอยู่ในกลุ่มประเภทสัญญาได้เพียงกลุ่มเดียว และในแต่ละกลุ่มประเภทสัญญาจะประกอบไปด้วยสัญญาได้หลายสัญญา
- ความสัมพันธ์ include ระหว่างเอนทิตี PaymentType กับเอนทิตี Contract หมายถึงสัญญาแต่ละสัญญาจะจัดอยู่ในประเภทการจ่ายได้เพียงประเภทเดียว และแต่ละประเภทการจ่ายเงินจะปรากฏอยู่ในสัญญาได้หลายรายการ
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างเอนทิตี Project กับเอนทิตี ProjectHistory หมายถึงโครงการแต่ละโครงการจะถูกจัดเก็บประวัติสถานะไว้หลายรายการ แต่ละรายการสถานะจะอ้างอิงโครงการได้เพียงโครงการเดียว
- ความสัมพันธ์ belong to ระหว่างเอนทิตี Supplier กับเอนทิตี Contract หมายถึงผู้ให้บริการแต่ละรายสามารถทำสัญญากับองค์กรได้หลายสัญญา แต่ละสัญญาจะต้องระบุผู้ให้บริการได้เพียงรายเดียว
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างเอนทิตี TransProject กับเอนทิตี Contract หมายถึงสัญญาบริการจะเกี่ยวข้องกับรายการขอมเบิกได้หลายรายการ แต่ละรายการขอมเบิกจะต้องระบุสัญญาได้เพียงสัญญาเดียว
- ความสัมพันธ์ pay ระหว่างเอนทิตี TransProject กับเอนทิตี PaymentDue หมายถึงรายการขอมเบิกแต่ละรายการจะทำจ่ายได้เพียงครั้งเดียว และรายการทำจ่ายแต่ละรายการจะต้องอ้างอิงรายการขอมเบิกเพียงรายการเดียว
- ความสัมพันธ์ approve ระหว่างเอนทิตี User กับเอนทิตี ProjectHistory หมายถึงผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถบันทึกการอนุมัติในประวัติสถานะโครงการได้หลายรายการ และประวัติสถานะโครงการแต่ละรายการจะเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานได้เพียงคนเดียว

### 5.3 พจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเอกสารแสดงรายละเอียดของตารางและความสัมพันธ์ของตาราง สำหรับให้ผู้ดูแลระบบ, ผู้ดูแลฐานข้อมูล รวมทั้งผู้พัฒนาระบบ ใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิงในการพัฒนาระบบ และการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลในอนาคต ซึ่งจากแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและตารางแสดงรายชื่อพร้อมคำอธิบายตารางที่ปรากฏในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้ในระบบข้างต้น นำมาสร้างเป็นพจนานุกรมข้อมูล ได้ดังตารางที่ 5.2 – 5.16

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Balance

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
BalID	รหัสการเปลี่ยนแปลงประมาณ	UNIQUEID	PK	
BalRecDate	วันที่บันทึกข้อมูล	DATE		
BudgID	รหัสงบประมาณ	CHAR(6)	FK	Budget
DeptID	รหัสหน่วยงานที่ของบ	CHAR(3)	FK	Department
BalAmount	จำนวนงบคงเหลือหลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้ว	FLOAT		
BalAdjFlag	สถานะการปรับงบประมาณ 0 คือ ไม่มีการปรับงบ 1 คือ ปรับเพิ่มงบ 2 คือ ปรับลด	CHAR(1)		

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Budget

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
BudgID	รหัสงบประมาณ	CHAR(6)	PK	
BudgName	ชื่อหัวของงบประมาณ	VARCHAR(30)		
BudgDesc	คำจำกัดความของหัวของงบประมาณ	VARCHAR(50)		
BudgGrpID	รหัสประเภทกลุ่มประมาณ	CHAR(3)	FK	BudgetType

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี BudgetGroup

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
BudgGrpID	รหัสกลุ่มงบประมาณ	CHAR(3)	PK	
BudgGrpName	ชื่อกลุ่มงบประมาณ มี 5 กลุ่มประกอบด้วย 1. ค่าเช่า 2. บุคลากร 3. บำรุงรักษา 4. จัดซื้อ กับเอนทิตี จัดจ้าง 5. งบพิเศษ	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี CGCode

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
CGID	รหัสเป้าหมายองค์กร	CHAR(5)	PK	
CGName	ชื่อเป้าหมายองค์กร	VARCHAR(50)		
CGDetail	รายละเอียดของเป้าหมาย องค์กร	TEXT		

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี ProjectHistory

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
UserID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	CHAR(6)	PK	
FirstName	ชื่อ	VARCHAR(50)		
LastName	นามสกุล	VARCHAR(50)		
Password	รหัสผ่าน	VARCHAR(25)		
LastLogin	วันที่ใช้งานระบบล่าสุด	DATE		
DeptID	รหัสแผนก	CHAR(3)	FK	Department
GrpID	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	CHAR(3)	FK	UserGroup

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Contract

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
ContID	รหัสสัญญาบริการ	CHAR(5)	PK	
ContCost	จำนวนเงินที่ต้องชำระ	FLOAT		
ContName	ชื่อสัญญาบริการ	VARCHAR(50)		
ContDesc	รายละเอียดสัญญาบริการ	VARCHAR(50)		
ContStartDate	วันเริ่มต้นสัญญา	DATE		
ContEndDate	วันสิ้นสุดสัญญา	DATE		
PaymTypeID	รหัสประเภทการชำระเงิน	CHAR(3)	FK	PaymentType
ContTypeID	รหัสประเภทสัญญาบริการ	CHAR(3)	FK	ContractType
SuppID	รหัสบริษัทคู่สัญญา	CHAR(6)	FK	Supplier
ProjID	รหัสโครงการที่เป็นเจ้าของสัญญา สัญญา	CAHR(6)	FK	Project

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี ContractType

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
ContTypeID	รหัสประเภทสัญญาบริการ	CHAR(3)	PK	
ContTypeName	ชื่อประเภทสัญญาบริการ เช่น สัญญาเช่าลิฟต์ สัญญา บำรุงรักษาเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น	VARCHAR(30)		
ContTypeDesc	คำจำกัดความของประเภท สัญญาบริการ	VARCHAR(50)		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Department

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
DeptID	รหัสหน่วยงาน เช่น ทสท	CHAR(3)	PK	
DeptName	ชื่อหน่วยงาน เช่น เทคโนโลยี สารสนเทศ	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Expense

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
ExpnID	รหัสการจ่ายเงิน	CHAR(6)	PK	
ExpnRecDate	วันที่บันทึกการจ่าย	DATE		
ExpnAmount	จำนวนเงินที่จ่าย	FLOAT		
ExpnRefType	ประเภทเอกสารในการจ่าย 0 คือ PO 1 คือ Invoice	CHAR(1)		
ExpnReference	เอกสารอ้างอิงในการจ่ายเงิน	VARCHAR(50)		
ExpnRecBy	รหัสผู้บันทึกการจ่าย	CHAR(6)	FK	User
PaymDueID	รหัสรอบการจ่าย	CHAR(10)	FK	PaymentDue

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี PaymentDue

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
PaymDueID	รหัสรอบการจ่าย	CHAR(10)	PK	
PaymDueOrder	รอบการจ่ายเงิน	FLOAT		
PaymDueDate	กำหนดวันนัดจ่ายตามรอบ	DATE		
PaymDueAmount	จำนวนเงินที่จ่ายในรอบ	TEXT		
PaymDueStatus	สถานะการจ่ายตามรอบ	CHAR(10)		
ContID	รหัสสัญญาบริการ	CHAR(5)	FK	Contract
PaymDueRequestBy	รหัสผู้ทำรายการจ่าย	CHAR(6)	FK	User

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี UserGroup

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
GrpID	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	CHAR(3)	PK	
GrpLevel	ระดับกลุ่มผู้ใช้งาน	CHAR(3)		
GrpName	ชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี PaymentType

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
PaymTypeID	รหัสประเภทการชำระเงิน	CHAR(3)	PK	
PaymTypeName	ชื่อประเภทการชำระเงิน ประกอบด้วย ชำระรายเดือน ชำระราย 3 เดือน ชำระราย 6 เดือน ชำระรายปี	VARCHAR(30)		
PaymTypeDesc	คำจำกัดความประเภทการ ชำระเงิน	VARCHAR(50)		

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Project

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
ProjID	รหัสโครงการ	CHAR(6)	PK	
ProjAmount	จำนวนงบประมาณที่ใช้ใน โครงการ	FLOAT		
ProjReference	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ	VARCHAR(50)		
ProjectName	ชื่อโครงการ	VARCHAR(50)		
ProjDetail	รายละเอียดของโครงการ	TEXT		
ProjRefer	รหัสโครงการที่ใช้อ้างอิงกรณี ที่เป็นโครงการต่อเนื่อง	CHAR(6)		
ProjRecDate	วันที่บันทึกข้อมูล	DATE		
ProjUseDate	วันที่ต้องการเบิกงบประมาณ	DATE		
ProjApprBy	รหัสผู้ที่อนุมัติงบโครงการ	CHAR(6)	FK	User
CGID	รหัสเป้าหมายองค์กรที่อ้างอิง	CHAR(3)	FK	CGCode

ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี Supplier

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
SuppID	รหัสบริษัทคู่สัญญา	CHAR(6)	PK	
SuppName	ชื่อบริษัทคู่สัญญา	VARCHAR(50)		
SuppAddress	ที่อยู่บริษัทคู่สัญญา	VARCHAR(100)		
SuppDesc	รายละเอียดเพิ่มเติมของ บริษัทคู่สัญญา	TEXT		

ตารางที่ 5.16 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี TransProject

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
TranProjID	รหัสประวัติสถานะ โครงการ	UNIQUEID	PK	
TranProjAmount	จำนวนงบทที่ใช้ในโครงการ	FLOAT		
TranProjRecDate	วันที่บันทึกสถานะโครงการ	DATE		
TranProjFlag	สถานะของโครงการ	VARCHAR(10)		
TranComment	หมายเหตุของการเปลี่ยน สถานะ	TEXT		
ProjID	รหัสของโครงการที่อ้างอิง	CHAR(6)	FK	Project
BudgID	รหัสงบประมาณที่ใช้	CHAR(6)	FK	Budget
DeptID	รหัสหน่วยงานที่รับผิดชอบ	CHAR(3)	FK	Department

ตารางที่ 5.17 พจนานุกรมฐานข้อมูลของเอนทิตี User

Attribute Name	Description	Data Type	Key	FK Reference Table
UserID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	CHAR(6)	PK	
FirstName	ชื่อ	VARCHAR(50)		
LastName	นามสกุล	VARCHAR(50)		
Password	รหัสผ่าน	VARCHAR(25)		
LastLogin	วันที่ใช้งานระบบล่าสุด	DATE		
DeptID	รหัสแผนก	CHAR(3)	FK	Department
GrpID	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	CHAR(3)	FK	UserGroup

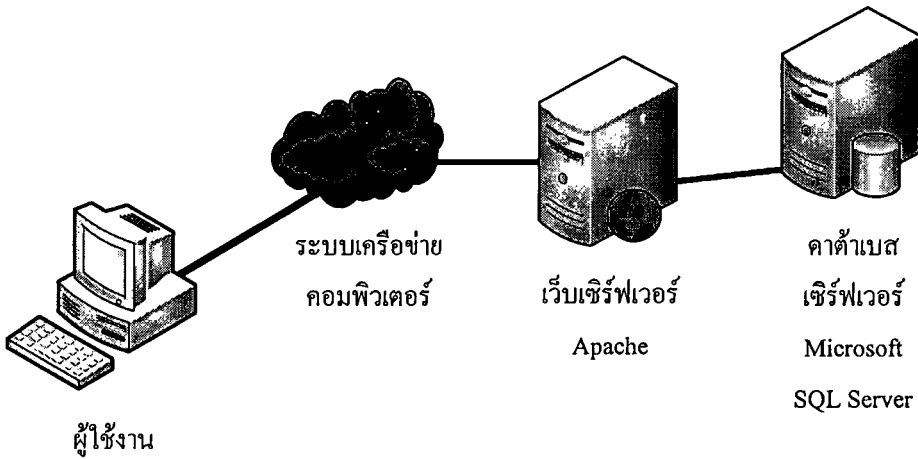
## บทที่ 6

### การออกแบบและการพัฒนาระบบ

ในบทนี้จะได้กล่าวถึงการออกแบบและการพัฒนาระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีอันประกอบไปด้วย สถาปัตยกรรมของระบบ โครงสร้างของระบบและตัวอย่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

#### 6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีนี้ออกแบบมาให้ทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย ส่วนของผู้ใช้งานซึ่งใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งใช้โปรแกรม Apache ซึ่งติดตั้งให้สามารถประมวลผลภาษา PHP ได้และ ส่วนของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ซึ่งใช้โปรแกรม Microsoft SQL server โดยสามารถแสดงรูปแบบของสถาปัตยกรรมของระบบได้ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

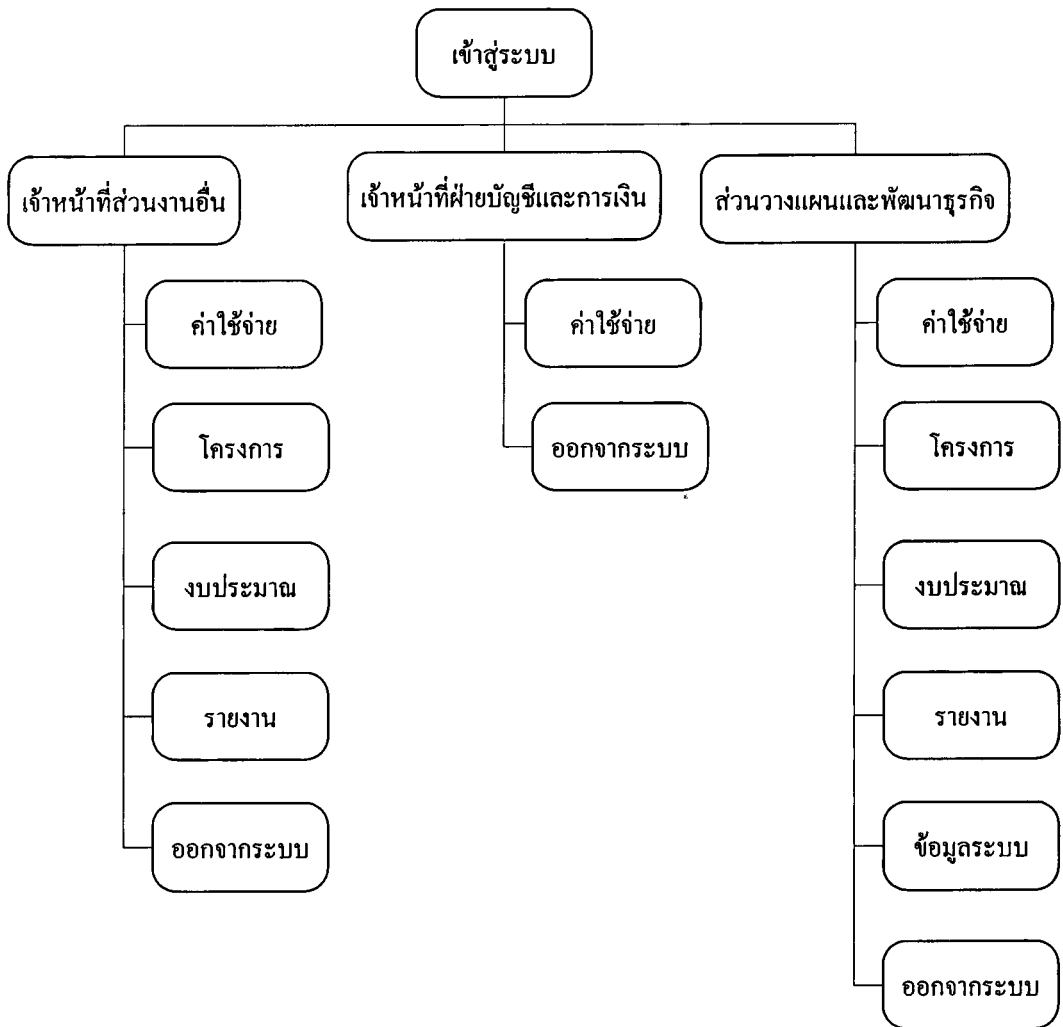
#### 6.2 โครงสร้างของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

โครงสร้างของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีจะออกแบบโดยอ้างอิงการทำงานของแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด กล่าวคือผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มจะเข้าถึงเฉพาะเมนูที่เกี่ยวข้องกับการทำงานแตกต่างกันตามสิทธิที่ได้รับเมื่อเข้าใช้งานระบบโดยแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 3 กลุ่มประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่ส่วนงานอื่นที่ต้องการเบิกรบประมาณด้านไอที
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน
- เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ

จากการออกแบบระบบงาน ในบทที่ 4 สามารถนำมาสร้างเป็นผังหน้าจอรระบบ โดยแบ่งการทำงานออกตามสิทธิของผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่มคือ กลุ่มของเจ้าหน้าที่ส่วนงานอื่น กลุ่มของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน และกลุ่มของเจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ แสดงในรูปแบบที่

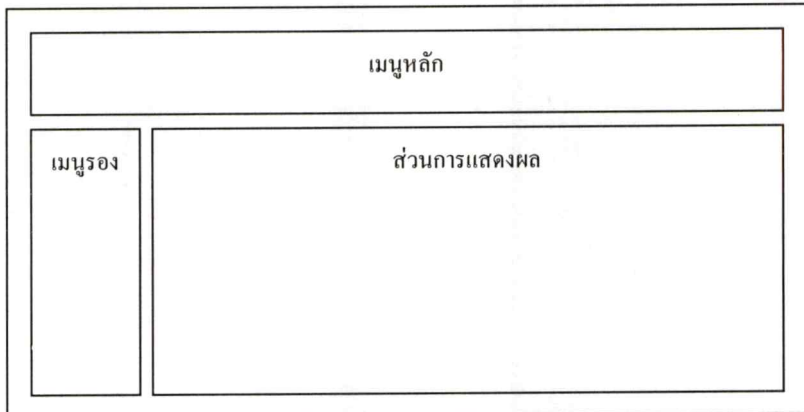
6.2



รูปที่ 6.2 โครงสร้างของระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที

### 6.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใช้งาน

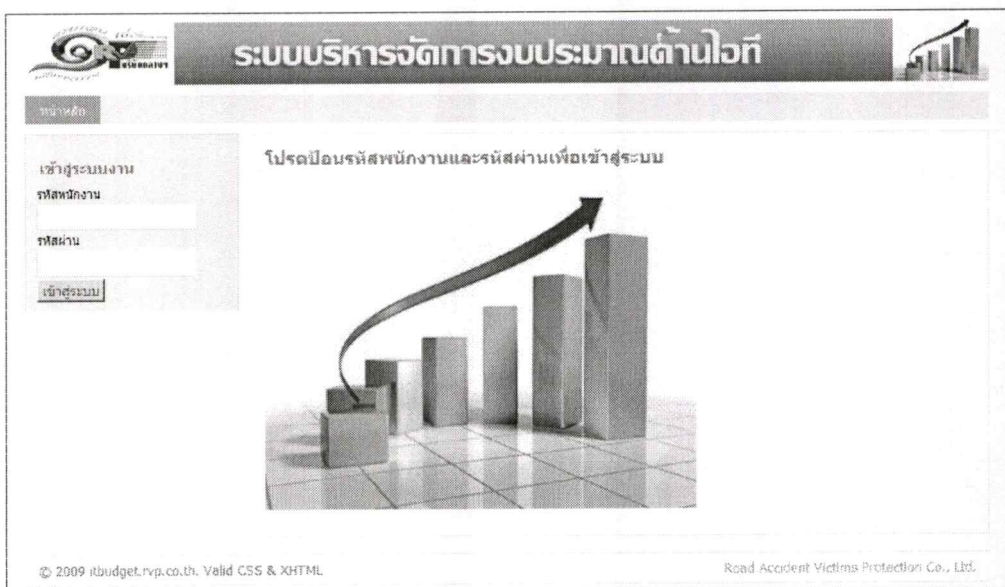
ในส่วนนี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใช้งานระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที ซึ่งได้แบ่งหน้าจอการแสดงผลออกเป็น 3 ส่วนคือ เมนูหลักอันเป็นหัวข้อหลักของการใช้งานซึ่งจะปรากฏที่ด้านบนของทุกหน้าจอในระบบนี้ เมนูรองอันเป็นหัวข้อย่อยของแต่ละหัวข้อหลักซึ่งจะปรากฏที่ด้านซ้ายของทุกหน้าจอในระบบนี้ และส่วนแสดงผลอันเป็นบริเวณที่รับข้อมูลและแสดงผลตอบกลับผู้ใช้งานดังแสดงได้ในรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 รูปแบบการวางตำแหน่งเมนูและส่วนแสดงผลของระบบ

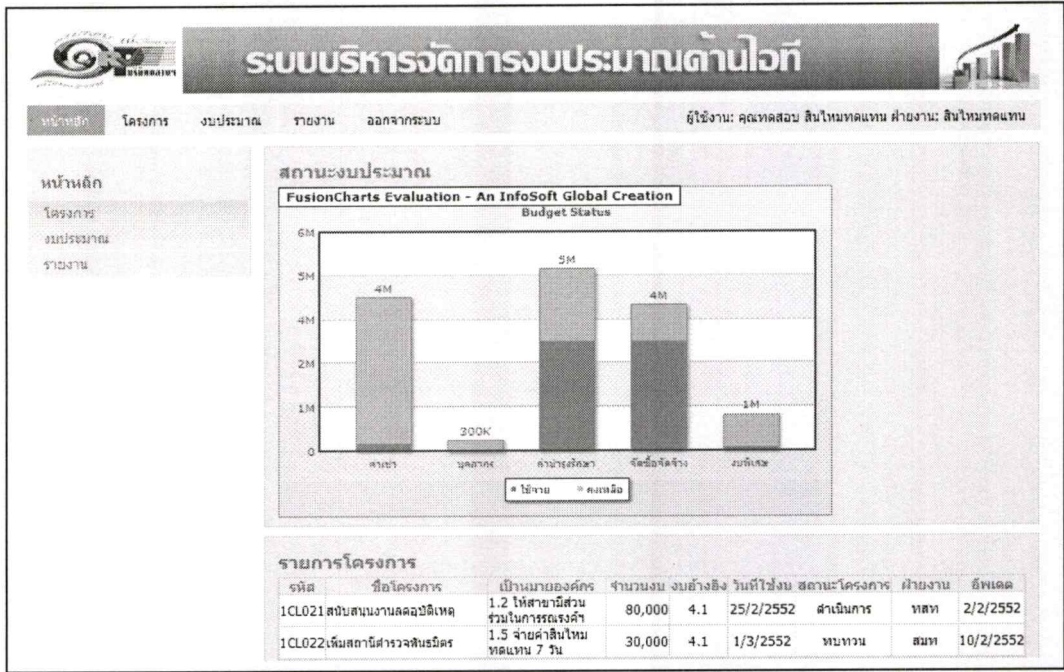
#### 6.3.1 การใช้งานของกลุ่มเจ้าหน้าที่ส่วนงานอื่น

เมื่อเข้าใช้งานระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์จะปรากฏหน้าจอแรก (Home page) ซึ่งจะกำหนดให้ผู้ใช้งานทำการป้อนรหัสพนักงานและรหัสผ่าน (อ้างอิงตามยูสเคส Login) เพื่อเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 หน้าแรกของระบบ

เมื่อระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของรหัสพนักงานและรหัสผ่านแล้วจะปรากฏหน้าจอระบบงานตามสิทธิของแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานซึ่งในที่นี้จะเริ่มต้นจากกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้ทำการเบิกงบประมาณ ซึ่งจะปรากฏหน้าจอแรกของผู้ใช้งานโดยจะมีรายการโครงการที่ได้ทำการขอเบิกใช้งบประมาณและสถานะของการอนุมัติโครงการแสดงให้เห็นดังรูปที่ 6.5



รูปที่ 6.5 หน้าแรกของผู้ใช้งานในกลุ่มเจ้าหน้าที่ส่วนงานอื่น

เมื่อผู้ใช้งานทำการเพิ่มโครงการใหม่ (อ้างอิงตามยูสเคส Add project) ด้วยการคลิกที่เมนูย่อยเพิ่มโครงการจะปรากฏรายละเอียดให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเพื่อประกอบการขอเบิกงบประมาณดังรูปที่ 6.6

**เพิ่มโครงการ**

รหัสโครงการ: 1CL023

ชื่อโครงการ: ปรับปรุงการให้บริการสาขาบุรีรัมย์

รายละเอียดโดยสรุป: ปรับปรุงการให้บริการสาขาบุรีรัมย์ โดยการจัดรูปแบบสำนักงานใหม่ และเพิ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์คิดตั้งเครื่องเว็บแคม จำนวน 1 ชุด

เอกสารแนบ:  Browse...

อ้างอิงจากโครงการ:

เป็นไปตาม CG: 4.1 e-Organization

เป็นโครงการของ: ฝ่ายสินไหมทดแทน

[เบิกงบประมาณ](#) [บันทึก](#) [ยกเลิก](#)

รูปที่ 6.6 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการ

ผู้ใช้งานต้องป้อนรหัสโครงการ ชื่อโครงการ รายละเอียดโครงการ แนบเอกสารประกอบโครงการและเลือกเป้าหมายโครงการที่เกี่ยวข้อง จากนั้นคลิกปุ่มเบิกงบประมาณเพื่อระบุว่าจะโครงการนี้เป็นการใช้งบประมาณในหัวข้อใดดังรูปที่ 6.7

รูปที่ 6.7 หน้าจอการบันทึกข้อมูลหัวข้องบประมาณที่ใช้ในโครงการ

ทั้งนี้ในการเลือกหัวข้องบประมาณจะต้องระบุจำนวนวงบ่งที่ต้องการไปด้วย (อ้างอิงตามยูสเคส Request budget) ในกรณีที่ป้อนข้อมูลครบถ้วนก็จะทำการคลิกปุ่มตรวจสอบงบคงเหลือเพื่อให้ระบบทำการเปรียบเทียบงบขอเบิกกับงบประมาณคงเหลือ หากปรากฏว่ายังมีงบประมาณคงเหลือเพียงพอสำหรับใช้ในโครงการจะปรากฏสัญลักษณ์เป็นแถบสีเขียว และมีปุ่มสำหรับการบันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 6.8

รูปที่ 6.8 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการกรณีงบคงเหลือเพียงพอ

สำหรับกรณีที่ผู้ใช้งานทำการเพิ่มโครงการ โดยขอเบิกงบประมาณเกินกว่างบประมาณคงเหลือเมื่อคลิกปุ่มตรวจสอบงบคงเหลือดังรูปที่ 6.9 จะปรากฏสัญลักษณ์สีแดงในช่องสถานะงบประมาณบ่งบอกว่างบประมาณคงเหลือมีไม่เพียงพอที่จะใช้ในโครงการดังกล่าวได้และผู้ใช้งานต้องระบุหัวข้องบประมาณที่ต้องการเพิ่ม แล้วคลิกส่งเรื่องขออนุมัติต่อไป

รายละเอียดของหน้าจอการกรอกข้อมูลโครงการกรณีสถานะคงเหลือน้อยกว่าที่ขอเบิก:

- รหัสโครงการ: ICL024
- ชื่อโครงการ: เงินโรงพยาบาลรวมบริการเขตปริมณฑล 4 โรงพยาบาล
- รายละเอียดโดยสรุป: ทำสัญญาการให้บริการร่วมกับโรงพยาบาลเขตปริมณฑล 4 โรงพยาบาล มีการจัดเจ้าหน้าที่ไปประจำการและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของบริษัท โดยคิดค่าใช้จ่ายในโครงการ 12 เดือน
- เลขสารแนบ: [Browse...]
- อ้างอิงจากโครงการ: [ว่าง]
- เป็นไปตาม CG: 2.3 ให้งบประมาณใช้ e-Claim
- เป็นโครงการของ: ฝ่ายสนับสนุนแผนก
- วันที่ใช้งาน: 1/4/2552
- หัวข้องบประมาณ:
 

1.	4.1 ซิต้อซังค่าง	จำนวนเบิก	200,000	บาท	งบคงเหลือ 100,000 บาท
2.	1.1 เมาลีส์	จำนวนเบิก	72,000	บาท	งบคงเหลือ 2,000,000 บาท
รวมจำนวนเบิก			272,000	บาท	
- สถานะงบประมาณ: อนุมัติไม่เพียงพอ
- หมายเหตุ: เป็นโรงพยาบาลที่อยู่ในบริเวณที่มีลูกค้าอยู่หนาแน่นตามเกณฑ์ การทำตามโครงการนี้จะช่วยลดค่าใช้จ่ายพยาบาลได้ถึง 10% และเพิ่มยอดขายรวมได้ 10%

รูปที่ 6.9 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการกรณีงบคงเหลือน้อยกว่าที่ขอเบิก

สำหรับกรณีที่โครงการมีค่าใช้จ่ายเป็นสัญญา เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มเพิ่มสัญญาจะปรากฏหน้าจอให้บันทึกรายละเอียดของสัญญาและการชำระเงินตามสัญญา (อ้างอิงตามยูสเคส Add contract) ดังรูปที่ 6.10

รายละเอียดของหน้าจอการกรอกข้อมูลโครงการกรณีงบคงเหลือน้อยกว่าที่ขอเบิก:

- เพิ่มสัญญาตามโครงการ
- อ้างอิงจากโครงการ: ICL024
- เลขที่สัญญา: C0025
- ชื่อสัญญา: ค่าบริการติดตั้งระหว่างศูนย์ กับสาขาปริมณีย
- ผู้ให้บริการ: บมจ. คีทีเอสเคที อีทีเอสโคจเจอร์ เซอร์วิสแอส
- ประเภทสัญญา: สัญญาเช่าสิ่งจ
- ประเภทการจ่าย: ชำระรายเดือน
- จำนวนครั้งที่จ่าย: 12
- รอบการจ่าย:
  - ทุกวันที่ 15 จำนวน [ว่าง] บาท
  - กำหนดเอง
- 1: [ว่าง] จำนวน [ว่าง] บาท [เพิ่มวันที่จ่าย](#)
- วันเริ่มสัญญา: 1/1/2552
- วันสิ้นสุดสัญญา: 31/12/2552
- รายละเอียด: ค่าบริการติดตั้งระหว่างศูนย์ กับสาขาปริมณีย ขนาด 1MB จ่ายเป็นรายเดือน
- เลขสารแนบ: [Browse...]
- รวมค่าใช้จ่ายตลอดสัญญา: [ว่าง] บาท

รูปที่ 6.10 หน้าจอการบันทึกข้อมูลโครงการกรณีงบคงเหลือน้อยกว่าที่ขอเบิก

สำหรับกรณีที่โครงการซึ่งมีการจ่ายเป็นสัญญาได้รับการอนุมัติงบประมาณเรียบร้อยแล้ว เจ้าของโครงการก็จะดำเนินการใช้จ่ายตามโครงการต่อไป โดยเมื่อจะต้องทำการจ่ายตามสัญญา จะต้องมาทำรายการจ่าย (อ้างอิงตามยูสเคส Request expense) โดยเลือกที่เมนูค่าใช้จ่ายจะปรากฏ รายการที่จะต้องจ่ายตามโครงการที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณแล้วดังรูปที่ 6.11

ข้อมูลโครงการ		รายการค่าใช้จ่าย							
รายการค่าใช้จ่าย	ทำรายการจ่าย	ปรับปรุงรายการจ่าย	วันที่จ่าย	รหัส	ชื่อรายการ	ประเภทค่าใช้จ่าย	จำนวนค่าใช้จ่าย	งบอ้างอิง	ดำเนินการ
			5/3/2552	C0025	ค่าบริการสิงคโปร์ระหว่างสนน.กับที่ที่แอนด์ที	ค่าดำเนินการ	200,000	1.1	บัญชี
			20/3/2552	C0002	ค่าบริการอินเทอร์เน็ต	ค่าดำเนินการ	30,000	1.1	ทำจ่าย

รูปที่ 6.11 หน้าจอรายการรอทำจ่ายตามสัญญา

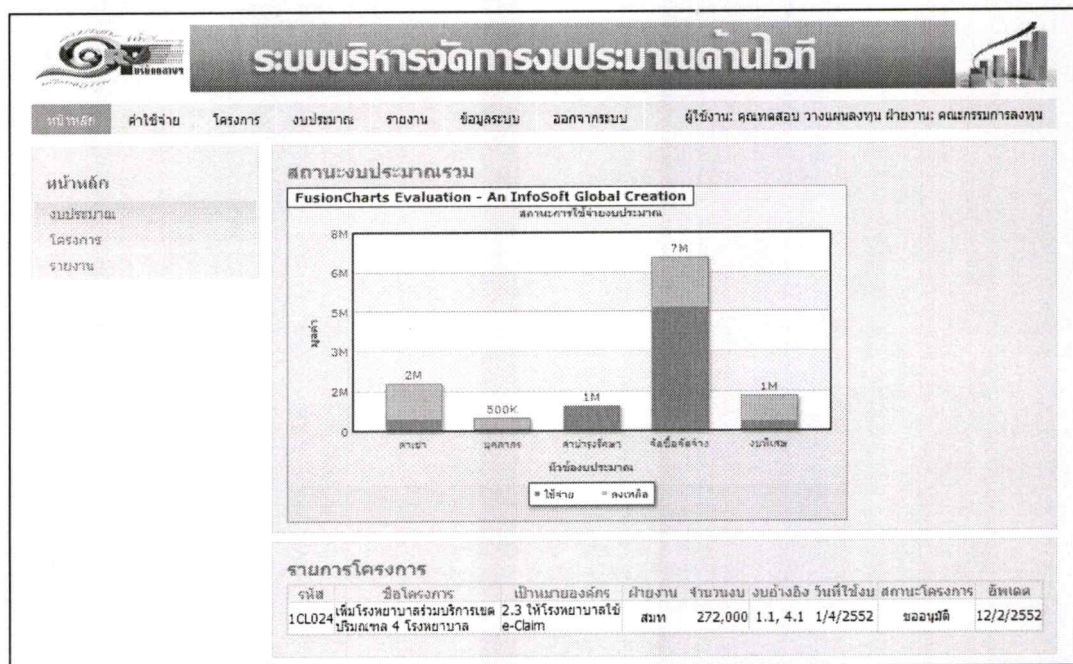
เมื่อผู้ใช้งานคลิกรายการที่จะทำรายการจ่าย ระบบจะแสดงหน้ารายละเอียดให้ป้อนข้อมูล รายการทำจ่ายตามสัญญา โดยต้องระบุประเภทเอกสารและหมายเลขเอกสารอ้างอิง พร้อมจำนวนเงินที่ใช้จ่ายตามสัญญาดังรูปที่ 6.12 เมื่อคลิกที่ปุ่มบันทึกแล้วรายการดังกล่าวจะถูกส่งไปยังฝ่ายบัญชีและการเงินเพื่อทำการบันทึกข้อมูลการใช้จ่ายต่อไป

ข้อมูลโครงการ		ทำรายการจ่าย	
รายการค่าใช้จ่าย	ทำรายการจ่าย	ปรับปรุงรายการจ่าย	
	วันที่จ่าย	<input type="text" value="16/3/2552"/>	<input type="button" value="เลือก"/>
	เลขที่การจ่าย	<input type="text" value="520055"/>	
	ประเภทการจ่าย	<input type="text" value="ค่าดำเนินการ"/>	
	เลขอ้างอิง (เลขที่สัญญา,โครงการ)	<input type="text" value="C0025"/>	
	ชื่อ	<input type="text" value="ค่าบริการสิงคโปร์ระหว่างสนน.กับที่ที่แอนด์ที"/>	
	ผู้ให้บริการ	<input type="text" value="มมจ.ทีทีแอนด์ที ซิสโคโรเบอร์ เซอร์วิสเสส"/>	
	ประเภทการจ่าย	<input type="text" value="ชำระรายเดือน"/>	
	รายละเอียด	<input type="text" value="ค่าบริการสิงคโปร์ระหว่างสนน.กับที่ที่แอนด์ที ขนาด 2MB 81 สาขา จ่ายเป็นรายเดือน"/>	
	หัวข้องบประมาณอ้างอิง	<input type="text" value="1.1 ค่าเช่าสิงคโปร์"/>	
	งบขอเบิก	<input type="text" value="200,000 บาท"/>	
	เอกสารการจ่าย	<input type="text" value="Invoice"/>	<input type="text" value="IV0901396"/>
	ค่าใช้จ่าย	<input type="text" value="200,000"/>	<input type="text" value="บาท"/>
	แนบเอกสาร	<input type="button" value="Browse..."/>	
		<input type="button" value="บันทึก"/>	<input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 6.12 หน้าจอรายละเอียดของการทำรายการจ่ายตามสัญญา

### 6.3.2 การใช้งานของเจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ

เมื่อผู้ใช้งานในกลุ่มเจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ เข้าสู่ระบบแล้วจะปรากฏหน้าจอที่แสดงรายการโครงการที่มีการขออนุมัติเบิกใช้งบเกินกว่าวงบคงเหลือ (อ้างอิงตามยูสเคส Approve expense) ดังแสดงในรูปที่ 6.13



รูปที่ 6.13 หน้าแรกของเจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาธุรกิจ

เมื่อคลิกที่รหัสของโครงการหรือรายการทำจ่ายระบบจะแสดงรายละเอียดของโครงการ หัวข้องบประมาณที่ใช้พร้อมจำนวนงบที่ขอเบิกในแต่ละหัวข้อบ ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนฯ จะได้นำเรื่องเสนอคณะกรรมการลงทุนเพื่อพิจารณาการใช้จ่ายงบเกินวงบคงเหลือ โดยจะระบุผลการพิจารณาว่า อนุมัติ ทบทวนหรือระงับ สำหรับกรณีนี้จะเลือกอนุมัติงบเพิ่ม โดยเมื่อผู้ใช้งานเลือกการพิจารณาเป็นอนุมัติ ระบบจะแสดงปุ่มปรับงบประมาณขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 6.14

ข้อมูลโครงการ		พิจารณาโครงการ	
รหัสโครงการ	ICL024	ชื่อโครงการ	เงินโรงพยาบาลรพบริการเขตปริมณฑล 4 โรงพยาบาล
รายการโครงการ		รายละเอียดโดยสรุป	ทำสัญญาการให้บริการร่วมกับโรงพยาบาลเขตปริมณฑล 4 โรงพยาบาล มีการจัดเจ้าหน้าที่ไปประจำการและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของบริษัท โดยคิดค่าใช้จ่ายในโครงการ 12 เดือน
พิจารณาโดย		เอกสารแนบ	ICL024 (คลิกดูเอกสารแนบ)
อ้างอิงจากโครงการ	-	อ้างไปตาม CG	2.3 ให้โรงพยาบาลใช้ e-Claim
เป็นโครงการของ	ฝ่ายสินไหมทดแทน	วันที่ใช้งบ	1/4/2552
หัวหน้างบประมาณ		1.4.1 ซิดส์ฮาร์ดแวร์	จำนวนเงิน 200,000 บาท
		2.1.1 เซ่าลิงค์	จำนวนเงิน 72,000 บาท
รวมจำนวนเงิน	272,000 บาท		
จำนวนคงเหลือ	200,000 บาท		
สถานะงบประมาณ	งบประมาณไม่เพียงพอ		
รายการละเอียดการขอเพิ่มงบประมาณ			
จำนวนเงินที่ขอเพิ่ม	72,000 บาท		
หมายเหตุ	เป็นโรงพยาบาลที่อยู่ในบริเวณที่มีลูกค้าอยู่หนาแน่นตามเกณฑ์ การทำตามโครงการนี้จะช่วยลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลได้ถึง 10% และเพิ่มยอดขายรวมได้ 10%		
การพิจารณา	อนุมัติ		
ปรับงบประมาณ	ปรับงบประมาณ		
บันทึก ยกเลิก			

รูปที่ 6.14 รายละเอียดของโครงการหรือรายการทำจ่ายที่พิจารณาอนุมัติเพิ่มงบให้

จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้งานทำการเปลี่ยนแปลงงบประมาณในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือรายการทำจ่ายดังกล่าว (อ้างอิงตามยุทธศาสตร์ Adjust budget) โดยระบบจะได้ออกด้วยว่าหัวข้องบประมาณใดที่ขอเบิกเกินงบคงเหลือด้วยการแสดงเป็นสีแดง ซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนสถานะงบประมาณเป็นเพิ่ม ลด หรือปกติ และเติมตัวเลขของงบประมาณภายหลังปรับได้ ดังแสดงในรูปที่ 6.15

ข้อมูลโครงการ		รายการหัวข้องบประมาณ							
รหัสโครงการ		เลือกหน่วยงาน:	สินไหมทดแทน						
พิจารณาโดย		เลือก หัวข้อ	ชื่อหัวข้อ	งบประมาณ	ค่าใช้จ่าย	งบคงเหลือ	สถานะ	ปรับงบ	งบเหลือปรับ
<input type="checkbox"/>	1	ค่าเช่า		6,000,000	2,000,000	4,000,000	ปกติ		
<input type="checkbox"/>	1.1	เซ่าลิงค์		3,000,000	1,000,000	2,000,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	1.2	เช่าอุปกรณ์		1,000,000	500,000	500,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	1.3	เช่าระบบงาน		800,000	500,000	300,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	1.4	เช่าสถานที่		0	0	0	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	1.5	เช่าบริการ		1,200,000	0	1,200,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	2	บุคลากร		300,000	0	300,000	ปกติ		
<input type="checkbox"/>	2.1	อบรมภายใน		100,000	0	100,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	2.2	อบรมภายนอก		200,000	0	200,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	3	บำรุงรักษา		5,000,000	3,000,000	2,000,000	ปกติ		
<input type="checkbox"/>	3.1	บำรุงรักษาฮาร์ดแวร์		3,000,000	1,500,000	1,500,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	3.2	บำรุงรักษาซอฟต์แวร์		2,000,000	1,500,000	1,500,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	4	ซิดส์/จัดจ้าง		4,000,000	3,000,000	1,000,000	ปกติ		
<input checked="" type="checkbox"/>	4.1	ซิดส์ฮาร์ดแวร์		2,000,000	1,900,000	100,000	ปกติ	เพิ่ม	200,000
<input type="checkbox"/>	4.2	ซิดส์/จัดจ้างซอฟต์แวร์		2,000,000	1,100,000	900,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	5	งบบุพิเศษ		1,000,000	100,000	900,000	ปกติ		
<input type="checkbox"/>	5.1	งบบุพิเศษฮาร์ดแวร์		500,000	0	500,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	5.2	งบบุพิเศษซอฟต์แวร์		250,000	0	250,000	ปกติ	ปกติ	
<input type="checkbox"/>	5.3	งบบุพิเศษบริการอื่น		250,000	100,000	150,000	ปกติ	ปกติ	
บันทึก ยกเลิก									

รูปที่ 6.15 แสดงการปรับปรุงงบประมาณในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการปรับปรุงงบประมาณเรียบร้อยแล้ว คลิปุ่มบันทึกระบบจะตรวจสอบสถานะงบประมาณว่าเพียงพอกับงบขอเบิกหรือไม่ ในกรณีที่ได้ทำการปรับปรุงงบประมาณจนเพียงพอกับการงขอเบิกแล้ว ระบบจะแสดงสถานะงบประมาณเป็นอยู่ในงบดังรูปที่ 6.16 ซึ่งเจ้าของโครงการจะสามารถเบิกงบประมาณเพื่อใช้จ่ายตามโครงการดังกล่าวต่อไปได้

**ข้อมูลโครงการ**

รายการโครงการ

พิจารณาโครงการ

**พิจารณาโครงการ**

รหัสโครงการ: 1CL024

ชื่อโครงการ: เพิ่มโรงพยาบาลร่วมบริการเขตปริมณฑล 4 โรงพยาบาล

รายละเอียดโดยสรุป: ทำสัญญาการให้บริการร่วมกับโรงพยาบาลเขตปริมณฑล 4 โรงพยาบาล มีการจัดเจ้าหน้าที่ไปประจำการและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของบริษัฯ โดยคิดค่าใช้จ่ายในโครงการ 12 เดือน

เอกสารแนบ: 1CL024 (คลิกเอกสารแนบ)

อ้างอิงจากโครงการ: -

เป็นไปตาม CG: 2.3 ให้โรงพยาบาลใช้ e-Claim

เป็นโครงการของ: ฝ่ายสินไหมทดแทน

วันที่ฝังบ: 1/4/2552

หัวข้องบประมาณ:

1.4.1 จัดซื้อฮาร์ดแวร์	จำนวนงบเบิก 200,000 บาท
2.1.1 เช่าสิ่ง	จำนวนงบเบิก 72,000 บาท

รวมจำนวนงบเบิก: 272,000 บาท

จำนวนงบคงเหลือ: 200,000 บาท

สถานะงบประมาณ: อยู่ในงบ

งบรายละเอียดการขอเพิ่มงบประมาณ:

จำนวนเงินที่ขอเพิ่ม: 100,000 บาท

หมายเหตุ: เป็นโรงพยาบาลที่อยู่ในบริเวณที่มีลูกค้าอยู่หนาแน่นตามเกณฑ์ การทำตามโครงการนี้จะช่วยลดค่ารักษาพยาบาลได้ถึง 10% และเพิ่มยอดขายรวมได้ 10%

การพิจารณา: อนุมัติ

ปรับปรุงประมาณ: ปรับปรุงประมาณ

งบประมาณที่ปรับแล้ว: 272,000 บาท

หมายเหตุ: โครงการมีโอกาสสำเร็จตามเป้าหมาย คำนวณการลงทุน

บันทึก
ยกเลิก

รูปที่ 6.16 ระบบแสดงสถานะงบประมาณใหม่เมื่อได้ทำการปรับปรุงงบประมาณให้เพียงพอแล้ว

เมื่อผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบสถานะการใช้จ่ายงบประมาณก็สามารถเข้าไปดูได้จากเมนูรายงาน (อ้างอิงตามยูสเคส View report) ดังรูปที่ 6.17 – 6.18

**รายงาน**

สถานะงบประมาณปัจจุบัน

การใช้จ่ายตามโครงการ

การใช้จ่ายตามงบประมาณ

การใช้จ่ายตามหน่วยงาน

**สถานะงบประมาณปัจจุบัน**

เลือกหน่วยงาน: เทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยงาน: เทคโนโลยีสารสนเทศ

หัวข้อ	ชื่อหัวข้อ	งบประมาณ	ค่าใช้จ่าย	งบคงเหลือ	สถานะงบประมาณ
1	ค่าเช่า	50,000,000	10,000,000	40,000,000	ปกติ
2	บุคลากร	5,000,000	4,000,000	1,000,000	ระวัง
3	ค่าบำรุงรักษา	10,000,000	8,000,000	2,000,000	ระวัง
4	จัดซื้อ/จัดจ้าง	50,000,000	30,000,000	20,000,000	ปกติ
5	งบพิเศษ	20,000,000	15,000,000	5,000,000	ปกติ

รูปที่ 6.17 รายงานสถานะงบประมาณของหน่วยงาน

รายงาน		การใช้จ่ายตามหน่วยงาน				
สถานงบประมาณปัจจุบัน		เลือกหน่วยงาน: สิ้นใหม่ทดแทน				
การใช้จ่ายตามโครงการ		หน่วยงาน: สิ้นใหม่ทดแทน				
การใช้จ่ายตามงบประมาณ						
การใช้จ่ายตามหน่วยงาน						
หัวข้อ	ชื่อหัวข้อ	งบประมาณ	ค่าใช้จ่าย	งบคงเหลือ	สถานะ	
1	ค่าเช่า	6,000,000	2,000,000	4,000,000	ปกติ	
1.1	เช่าสิ่ง	3,000,000	1,000,000	2,000,000		
1.2	เช่าอุปกรณ์	1,000,000	500,000	500,000		
1.3	เช่าแรงงาน	800,000	500,000	300,000		
1.4	เช่าสถานที่	0	0	0		
1.5	เช่าบริการ	1,200,000	0	1,200,000		
2	บุคลากร	300,000	0	300,000	ปกติ	
2.1	อบรมภายใน	100,000	0	100,000		
2.2	อบรมภายนอก	200,000	0	200,000		
3	บำรุงรักษา	5,000,000	3,000,000	2,000,000	ปกติ	
3.1	บำรุงรักษาฮาร์ดแวร์	3,000,000	1,500,000	1,500,000		
3.2	บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	2,000,000	1,500,000	1,500,000		
4	จัดซื้อ/จัดจ้าง	4,000,000	3,000,000	1,000,000	ปกติ	
4.1	จัดซื้อฮาร์ดแวร์	2,000,000	1,900,000	100,000		
4.2	จัดซื้อ/จัดจ้างซอฟต์แวร์	2,000,000	1,100,000	900,000		
5	งบพิเศษ	1,000,000	100,000	900,000	ปกติ	
5.1	งบพิเศษฮาร์ดแวร์	500,000	0	500,000		
5.2	งบพิเศษซอฟต์แวร์	250,000	0	250,000		
5.3	งบพิเศษบริการอื่น	250,000	100,000	150,000		

รูปที่ 6.18 รายงานการใช้จ่ายตามหน่วยงาน

นอกจากนั้น ในกรณีที่ต้องการเพิ่มเติมหรือแก้ไขรายละเอียดของผู้ใช้งาน หัวข้องบประมาณและข้อมูลพื้นฐานของระบบอื่นๆ เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและพัฒนาระบบก็สามารถเข้าไปใช้งานได้โดยเข้าเมนูข้อมูลระบบ (อ้างอิงตามยูสเคส Manipulating system data) ดังรูปที่ 6.19-6.20

ข้อมูลระบบ		รายชื่อหน่วยงาน	
รายชื่อผู้ใช้งานระบบ		รหัส	ชื่อหน่วยงาน
กลุ่มผู้ใช้งาน		กสข	กิจการสาขา
รายชื่อหน่วยงาน		ทสท	เทคโนโลยีสารสนเทศ
หัวข้องบประมาณ		บรท	บริหารทั่วไป
หัวข้องบประมาณ		รปค	รับประเมินภัยและการตลาด
ประเภทงบประมาณ		สจจ	สำนักกรรมการผู้จัดการ
เป้าหมายองค์กร		สมท	สิ้นใหม่ทดแทน
รายชื่อผู้ให้บริการ		สกท	ภาคกรุงเทพ
ประเภทสัญญา		กขบ	ภาคชลบุรี
ประเภทการจ่าย		กขม	ภาคตราดสิมา
		กขค	ภาคขอนแก่น
		กขม	ภาคเชียงใหม่
		กขจ	ภาคฉะเชิงเทรา
		กขบ	ภาคสุพรรณบุรี
		กขส	ภาคสุราษฎร์ธานี
		กขช	ภาคสงขลา

รูปที่ 6.19 หน้ารายชื่อหน่วยงานทั้งหมดในองค์กร

ข้อมูลระบบ		รายชื่อหน่วยงาน	
รายชื่อผู้ใช้งานระบบ		รหัสโครงการ	กสข
กลุ่มผู้ใช้งาน		ชื่อโครงการ	กิจการสาขา
รายชื่อหน่วยงาน			
หัวข้องบประมาณ			
ประเภทงบประมาณ			
เป้าหมายองค์กร			
รายชื่อผู้ให้บริการ			
ประเภทสัญญา			
ประเภทการจ่าย			
		บันทึก ยกเลิก	

รูปที่ 6.20 หน้ารายละเอียดของหน่วยงานกิจการสาขา

### 6.3.3 การใช้งานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน

เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงินทำการเข้าสู่ระบบจะปรากฏรายการค่าใช้จ่ายที่เรียงลำดับตามวันที่ทำจ่ายใกล้วันปัจจุบันมากที่สุด ที่แต่ละหน่วยงานได้บันทึกมาในระบบและได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว (อ้างอิงตามยูสเคส Record expense) ดังแสดงในรูปที่ 6.21

ข้อมูลโครงการ		รายการค่าใช้จ่าย							
รายการค่าใช้จ่าย	ทำรายการจ่าย	ปรับปรุงรายการจ่าย	วันที่ทำจ่าย	รหัส	ชื่อรายการ	ประเภทค่าใช้จ่าย	จำนวนค่าใช้จ่าย	งบอ้างอิง	ดำเนินการ
			5/3/2552	C0025	ค่าบริการสิงครหวางสนม.กบที่ทีแอนด์ที	ค่าดำเนินการ	200,000	1.1	ทำจ่าย
			15/3/2552	1CL023	ปรับปรุงการให้บริการสาขาบริษัทย	โครงการ	50,000	4.1	ทำจ่าย
			20/3/2552	C0002	ค่าบริการอินเทอร์เน็ท	ค่าดำเนินการ	30,000	1.1	ทำจ่าย

รูปที่ 6.21 หน้าจอรายการค่าใช้จ่ายที่ฝ่ายบัญชีและการเงินต้องบันทึกค่าใช้จ่าย

เมื่อคลิกเลือกรายการค่าใช้จ่าย ระบบจะแสดงรายละเอียดของการทำจ่ายดังกล่าว โดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงินมีหน้าที่บันทึกหมายเลขเอกสารที่เกี่ยวข้องและจำนวนเงินค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้นแล้วคลิกปุ่มบันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 6.22

ข้อมูลโครงการ		ทำรายการจ่าย	
รายการค่าใช้จ่าย		วันที่จ่าย	16/3/2552
ทำรายการจ่าย		เลขที่การจ่าย	S20054
ปรับปรุงรายการจ่าย		ประเภทการจ่าย	โครงการ
		เลขอ้างอิง (เลขที่สัญญา,โครงการ)	1CL023
		ชื่อ	ปรับปรุงการให้บริการสาขาบริษัทย
		รายละเอียด	ปรับปรุงการให้บริการสาขาบริษัทย โดยการจัดรูปแบบสำนักงานใหม่ และเพิ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พร้อมติดตั้งกล้องเว็บแคม จำนวน 1 ชุด
		งขอเบิก	50,000 บาท
		เอกสารการจ่าย	PO POS2030139
		ค่าใช้จ่าย	48,000 บาท
		แนบเอกสาร	<input type="button" value="Browse"/>
			<input type="button" value="บันทึก"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>

รูปที่ 6.22 รายละเอียดของรายการจ่าย

จากนั้นระบบจะได้ทำการบันทึกข้อมูลและไม่แสดงที่หน้ารายการค่าใช้จ่าย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในฝ่ายบัญชีและการเงินสามารถทราบได้ว่ายังมีงานค้างอยู่อีกกี่รายการ ทั้งนี้ระบบจะได้

ปรับปรุงยอดงบประมาณคงเหลือในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเบิกค่าใช้จ่ายครั้งต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 6.23

ข้อมูลโครงการ		รายการค่าใช้จ่าย						
รายการค่าใช้จ่าย		คุณพ่ารายการจ่ายเรียบร้อยแล้ว						
ทำรายการจ่าย		วันที่ทำจ่าย	รหัส	ชื่อรายการ	ประเภทค่าใช้จ่าย	จำนวนค่าใช้จ่าย	งบอ้างอิงถึง	ดำเนินการ
ปรับปรุงรายการจ่าย		5/3/2552	C0025	ค่าบริการสิ่งครุระหว่างสนง.กับที่ที่นอกเขต	ค่าดำเนินการ	200,000	1.1	ทำจ่าย
		20/3/2552	C0002	ค่าบริการอินเทอร์เน็ต	ค่าดำเนินการ	30,000	1.1	ทำจ่าย

รูปที่ 6.23 หน้าจอรายการค่าใช้จ่ายที่ยังไม่ได้ทำจ่าย

# บทที่ 7

## บทสรุป

### 7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอทีนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยอาศัยทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ มีการรวบรวม วิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่จากผู้ใช้งานและออกแบบระบบใหม่โดยอาศัยการพัฒนาระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ มีการนำเสนอยูสเคสโคอะแกรมของระบบที่พัฒนาใหม่ ได้อธิบายรายละเอียดของแต่ละยูสเคสและเสนอเป็นแอกทिवิตีโคอะแกรมเพื่อเป็นสื่อกลางในสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน ผู้ออกแบบระบบและผู้พัฒนาระบบ จากนั้นได้นำเสนอแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งใช้เก็บข้อมูลระบบงานดังกล่าว โดยได้เสนอรายละเอียดเป็นพจนานุกรมของแต่ละเอนทิตีเพื่อให้ผู้พัฒนาระบบสามารถนำไปพัฒนาเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้งานจริงต่อไป และในที่สุดท้ายได้ออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยคำนึงถึงแอกทिवิตีโคอะแกรมของระบบงานและรายละเอียดของแต่ละยูสเคสในการออกแบบระบบ และสอดคล้องกับแนวทางการออกแบบระบบงานอื่นขององค์กร

### 7.2 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามโครงการนี้ พบว่ายังคงมีข้อจำกัดอยู่บางประการซึ่งผู้ออกแบบระบบ ได้เสนอข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไปดังนี้

- 1) การกำหนดหัวข้องบประมาณให้เหมาะสมกับองค์กรทำได้ลำบาก เนื่องจากการกำหนดหัวข้องบประมาณที่ละเอียดมาก อาจส่งผลให้ผู้ใช้งานเลือกใช้ลำบาก อาจเลือกหัวข้อผิดเนื่องจากมีความเข้าใจในหัวข้องบประมาณคลุมเครือ แต่การกำหนดหัวข้องบประมาณกว้างเกินไป ก็ไม่สามารถแสดงรายละเอียดถึงการใช้งานอย่างชัดเจน อาจต้องจัดการประชุมตกลงระหว่างเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการกับผู้บริหาร
- 2) ระบบบริหารจัดการงบประมาณด้านไอที สามารถใช้เป็นส่วนเสริมของระบบบริหารโครงการขององค์กรได้เป็นอย่างดีเนื่องจากระบบบริหารโครงการขององค์กรในปัจจุบันไม่ได้ลงรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งบมากนัก ทั้งนี้อาจต้องทำยูสเคสเพิ่มเติมสำหรับให้ระบบภายนอกนำข้อมูลของระบบงานนี้ไปใช้งาน
- 3) การประยุกต์ใช้ผลที่ได้จากการใช้ระบบมาเป็นอีกตัววัดในการบริหารงานของหน่วยงานจะช่วยส่งเสริมให้มีการใช้ระบบอย่างจริงจัง เครื่องครัด

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย**

**UML.** กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

พนิดา พานิชกุล. 2548. **Object-Oriented ฉบับพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2540. **ภาษาฐานข้อมูล SQL.** พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.

Rob, Peter and Coronel, Carlos. 2007. **Database systems : design, implementation and management.** Cambridge : Course Technology.

Satzinger, John W. et al. 2007. **System Analysis & Design in a Changing World.**

Canada : Course Technology.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายณัฐฐปภัลย์ สลับแสง
วันเดือนปีเกิด	9 สิงหาคม 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	2541
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรมระบบ
สถานที่ทำงาน	บริษัท กลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด