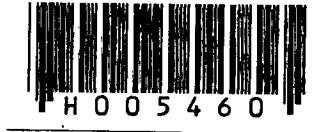


ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

TRAINING BUDGET MANAGEMENT SYSTEM



โดย

วัชรินทร์ ชมภูศรี

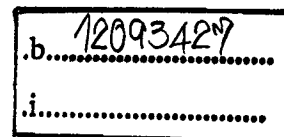
VATCHARIN CHOMPOOSRI

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

Qพ.
ว386ว
2551

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....05460
วัน,เดือน,ปี...1.1.สิ.ย. 2552!



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

TRAINING BUDGET MANAGEMENT SYSTEM

VATCHARIN CHOMPOOSRI

**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**

1/ 2008

COPYRIGHT 2008

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อ	ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม
นักศึกษา	นายวัชรินทร์ ชมภูศรี
รหัสนักศึกษา	49066934
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

การติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณในการจัดโครงการฝึกอบรม จำเป็นต้องมีเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลเงินงบประมาณการฝึกอบรม การจัดทำรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริหาร การพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรม มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณในการจัดโครงการฝึกอบรม ซึ่งมีงบประมาณที่เกี่ยวข้อง 3 ประเภทคือ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริง การวิเคราะห์และออกแบบระบบใช้ ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบใหม่ การจัดทำรายงานใช้ Report Server Project เป็นเครื่องมือในการออกแบบและจัดทำรายงาน ผลที่ได้จากระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรมคือ สามารถติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณได้ทันที ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่ได้อไปใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Title	Training Budget Management System
Student	Mr. Vatcharin Chompoosri
Student ID.	49066934
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology Management
Academic Year	2008
Advisor	Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The Training Budget Management System aims to monitor training budget spending. Training budget is categorized in three groups which are budget plan, budget holding and budget payment. UML has been used to analyze and design the new system. Report Server Project has been used to design report As a result the managers can monitor budget spending in real time and use information from the system to provide more efficiency in budget management.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ตลอดเวลาให้คำแนะนำ และช่วยตรวจทานการทำงานในทุก ๆ ขั้นตอนในการจัดทำโครงการฉบับนี้ และต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและให้ความรู้ในวิชาการต่าง ๆ จนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานนี้ได้จนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ข้อเสนอแนะ และคำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เชื้อเพลิงหนังสือและเอกสารวิชาการในการค้นคว้าเพื่อเพิ่มเติมในการพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณทุกๆ คนในครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยเป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนด้วยดีเสมอมา ทำให้ข้าพเจ้าสามารถจัดทำโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

วัชรินทร์ ชมภูศรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของระบบงาน.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและออกแบบระบบ.....	4
2.1 วงจรการพัฒนาระบบ.....	4
2.2 ยูเอ็มแอล.....	6
2.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	13
2.4 แบบจำลองอีอาร์.....	14
2.5 ภาษาเอสคิวแอล.....	16
2.6 ภาษาเอเอสพี.....	17
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน.....	19
3.1 ขอบเขตของปัญหา.....	19
3.2 วิธีการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	20
3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน.....	20
3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบัน.....	23
3.5 แนวทางในการแก้ไขปัญหา.....	24
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	25
4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	25
4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่.....	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ยูสเคสไดอะแกรม	29
4.4 รายละเอียดยูสเคส	33
4.5 คลาสไดอะแกรม	53
4.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม	57
4.7 สเตทชาร์ทไดอะแกรม	59
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล	61
5.1 แผนภาพอีอาร์	61
5.2 คำอธิบายความสัมพันธ์ของแผนภาพอีอาร์	63
5.3 พจนานุกรมข้อมูล	66
บทที่ 6 การออกแบบแอปพลิเคชัน และทดสอบระบบ	75
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	75
6.2 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ และคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์	76
6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	78
6.4 การพัฒนาโปรแกรม	79
6.5 การสร้างฐานข้อมูล	79
6.6 การออกแบบระบบความปลอดภัย	82
6.7 การออกแบบหน้าจอระบบ	83
6.8 การออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม	85
บทที่ 7 บทสรุป	113
7.1 สรุปผลการศึกษา	113
7.2 ข้อเสนอแนะ	114
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก การติดตั้งระบบ	116
ประวัติผู้เขียน	126

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดของยูสเคส Record New Course.....	33
4.2 รายละเอียดของยูสเคส Record New Project และ Arrange Project.....	35
4.3 รายละเอียดของยูสเคส Build Training Plan and Non Plan.....	38
4.4 รายละเอียดของยูสเคส Record Budget.....	40
4.5 รายละเอียดของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านอีเมล.....	43
4.6 รายละเอียดของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านระบบ.....	44
4.7 รายละเอียดของยูสเคส View Report.....	46
4.8 รายละเอียดของยูสเคส Export Data.....	47
4.9 รายละเอียดของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Timer เป็นผู้ใช้งาน.....	49
4.10 รายละเอียดของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Planning Officer เป็นผู้ใช้งาน.....	50
4.11 รายละเอียดของยูสเคส Manage User.....	52
5.1 ส่วนประกอบของพจนานุกรมข้อมูล.....	66
5.2 ชนิดของข้อมูล (Data Type) แต่ละประเภท.....	67
5.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Budget_Expense.....	68
5.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Budget_Summary.....	69
5.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Budget_Type.....	70
5.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง BudgetYear_TrainingProject.....	70
5.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Course_Project.....	71
5.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Division.....	71
5.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Employee.....	72
5.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Expense_Type.....	72
5.11 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Fund_Source.....	72
5.12 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Permit.....	72
5.13 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Position.....	73
5.14 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Project_Train_Method.....	73
5.15 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Title.....	73
5.16 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Train_Method.....	73
5.17 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training_Course.....	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.18 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training_Project.....	74
6.1 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์.....	77
6.2 คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์.....	77

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	4
2.2	7
2.3	8
2.4	8
2.5	9
2.6	10
2.7	11
2.8	11
2.9	12
3.1	22
4.1	29
4.2	30
4.3	34
4.4	37
4.5	39
4.6	42
4.7	44
4.8	46
4.9	47
4.10	48
4.11	50
4.12	51
เป็นผู้ใช้งาน	
4.13	53
4.14	54
4.15	57
4.16	58
4.17	59

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.18 สเตทชาร์ทไดอะแกรมของการบันทึกงบประมาณ	60
5.1 แผนภาพอ็อบเจกต์ของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม	61
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม	75
6.2 การใช้งานทรัพยากรของเครื่องในช่วงที่มีการใช้งานสูง	76
6.3 Logical Model ของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม	80
6.4 การ Generate Database Script สำหรับนำไปใช้สร้างฐานข้อมูล	80
6.5 การสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ SQL Query Analyzer	81
6.6 ฐานข้อมูลที่สร้างโดยใช้ SQL Query Analyzer	82
6.7 เมนู Manage User สำหรับผู้ใช้งานที่มีสิทธิของผู้ดูแลระบบ	83
6.8 หน้าจอระบบ	84
6.9 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ	85
6.10 หน้าจอเตือนเมื่อกรอกรหัสผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	86
6.11 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน	86
6.12 หน้าจอ Account Management	87
6.13 หน้าจอเพิ่ม User Account	88
6.14 หน้าจอแก้ไข User Account	89
6.15 หน้าจอลบ User Account	89
6.16 หน้าจอสร้างหลักสูตรฝึกอบรม	90
6.17 หน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 1	91
6.18 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้ระบบงานกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	92
6.19 หน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 2	92
6.20 หน้าจอสร้างแผนฝึกอบรม	93
6.21 หน้าจอโครงการนอกแผนฝึกอบรม	94
6.22 หน้าจอเมนูย่อยของการบันทึกงบประมาณ	95
6.23 หน้าจอบันทึกงบประมาณขั้นตอนที่ 1	96
6.24 หน้าจอบันทึกงบประมาณขั้นตอนที่ 2	96
6.25 หน้าจอบันทึกงบประมาณ ขั้นตอนที่ 3	97

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.26 หน้าจอบันทึกงบประมาณ ชั้นตอนที่ 4	97
6.27 หน้าจอเมนูเสนออนุมัติ	98
6.28 หน้าจอเสนอขออนุมัติชั้นตอนที่ 1	99
6.29 หน้าจอเสนอขออนุมัติชั้นตอนที่ 2	99
6.30 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันว่าได้ส่งอีเมลไปยังผู้บริหารเรียบร้อยแล้ว	100
6.31 หน้าจอแสดงเมนูพิจารณาอนุมัติ	101
6.32 หน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมผ่านทางระบบ	101
6.33 หน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมผ่านทางอีเมล	102
6.34 หน้าจออนุมัติกันเงินงบประมาณผ่านทางระบบ	103
6.35 หน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติกันเงินงบประมาณผ่านทางอีเมล	103
6.36 หน้าจออีเมลแจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ	104
6.37 รายงานสรุปภาพรวมการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ	106
6.38 หน้าจอรายงานการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ	107
6.39 หน้าจอรายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ	108
6.40 รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ	109
6.41 การสร้าง Adhoc Report โดยใช้ Report Builder	110
6.42 ตัวอย่างการคิวรีโครงการที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ	111
6.43 แสดงการส่ง e-Mail เข้าสู่ Mailbox ของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมโดยอัตโนมัติ	111
6.44 แสดง e-Mail แจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณตามที่ใช้จริงเข้าสู่ระบบ	112

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรมสรรพากรเป็นหน่วยราชการขนาดใหญ่ สังกัดกระทรวงการคลัง มีภารกิจหลักในการจัดเก็บภาษีอากร ซึ่งกรมสรรพากรได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากรของกรมสรรพากรเป็นอย่างยิ่ง โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ต่างๆ เช่น การประชุมทางวิดีโอ การเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการจัดฝึกอบรม เพื่อให้บุคลากรของกรมสรรพากรทั่วประเทศกว่า 20,000 คน ได้รับความรู้ที่เป็นปัจจุบัน ทั้งในด้านการบริหารธุรกิจ กฎหมาย การเงิน ตลอดจนเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ ในการจัดฝึกอบรมนั้นจำเป็นต้องใช้เงินงบประมาณจำนวนมากเพื่อใช้ในการจัดหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งกรมสรรพากรมีการจัดฝึกอบรมต่อปีมากกว่า 1,100 หลักสูตร ส่งผลให้การติดตามการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมมีความล่าช้า และมีความผิดพลาดสูง เนื่องจากในการติดตามการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมนั้นใช้ระบบแมนนวลเป็นหลัก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหลายอย่างตามมาได้แก่ ความไม่เพียงพอของเจ้าหน้าที่ ความล่าช้าในการดำเนินการ การทำงานซ้ำซ้อน การสิ้นเปลืองทรัพยากร ความผิดพลาดในการดำเนินงาน การรายงานข้อมูลไม่ครบถ้วน ปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะลดน้อยลงเป็นอย่างมากหาก มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการจัดการงบประมาณฝึกอบรม ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และทำให้ผลผลิตภาพ (Productivity) เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดความซ้ำซ้อน และความล่าช้าในการทำงานลงได้เป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

จากความเป็นมาที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ทำให้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม เพื่อช่วยในการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรม โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.2.1 เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และลดความผิดพลาดในการทำงาน

1.2.2 เพื่อให้สามารถติดตามการใช้งบประมาณการฝึกอบรมได้อย่างทันที (Real Time) ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการติดตามรายงานการใช้งบประมาณการฝึกอบรม

1.2.4 เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริหาร สามารถพิจารณาอนุมัติได้ตลอดเวลา

1.3 ขอบเขตของระบบงาน

การพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรมเพื่อช่วยบริหารจัดการงบประมาณฝึกอบรม ลดปัญหาความล่าช้าในการติดตามรายงาน และลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการจัดทำรายงานลง การวิเคราะห์และออกแบบระบบจะใช้ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบ ในส่วนของการพัฒนาระบบจะทำตามขั้นตอนของ SDLC ระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรม ครอบคลุมการทำงานในด้านการบริหารจัดการงบประมาณฝึกอบรม ทั้งในส่วนการบันทึกหลักสูตรฝึกอบรม การบันทึกโครงการฝึกอบรม การบันทึกแผนฝึกอบรม การบันทึกโครงการนอกแผนฝึกอบรม และการบันทึกข้อมูลงบประมาณฝึกอบรมทั้ง 3 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริงในการจัดโครงการฝึกอบรม รวมถึงการอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรม และการออกรายงานสำหรับติดตามการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ซึ่งสามารถออกรายงานได้ทันที ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยใช้ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบใหม่ การออกแบบระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรม มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบในปัจจุบัน โดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการศึกษาจากเอกสาร และรายงานต่างๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.4.2 ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของระบบปัจจุบัน

1.4.3 ศึกษากระบวนการงานในปัจจุบัน เพื่อพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรม ที่ช่วยในการติดตามการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

1.4.4 ศึกษาและออกแบบระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรม โดยใช้ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบใหม่

1.4.5 ศึกษาและออกแบบฐานข้อมูล

1.4.6 ศึกษาเครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบได้แก่ Microsoft Windows Server 2003, Microsoft Mail Server, Microsoft SQL Server 2005, SQL Server Reporting Services, SQL Server Business Intelligence Development Studio, Active Server Pages

1.4.7 ออกแบบโครงสร้างของระบบทั้งในส่วนของการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์

1.4.8 ศึกษาและออกแบบรายงานต่างๆ โดยใช้ SQL Server Business Intelligence Report Server Project

1.4.9 จัดทำระบบ Prototype โดยพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว

1.4.10 ทดสอบระบบปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ จากการพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม สามารถสรุปได้ดังนี้

1.5.1 สามารถลดความผิดพลาดในการจัดทำรายงานการใช้งบประมาณการฝึกอบรมที่เกิดจากคนได้

1.5.2 สามารถติดตามข้อมูลการใช้งบประมาณการฝึกอบรมได้ทันที ทำให้สามารถควบคุมดูแลการจัดโครงการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.3 สามารถลดค่าใช้จ่ายในการสื่อสารเพื่อติดตามรายงานงบประมาณการฝึกอบรมได้

1.5.4 ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นช่วยลดเวลาในการจัดทำรายงานการใช้งบประมาณการฝึกอบรมได้ ผู้ใช้รายงานสามารถติดตามรายงานการใช้งบประมาณการฝึกอบรมได้จากระบบ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน

1.5.5 สามารถลดขั้นตอนการทำงานลงจากเดิม เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมไม่ต้องเสียเวลาเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งบประมาณทุกสิ้นเดือน เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนไม่ต้องเสียเวลารวบรวมข้อมูลงบประมาณฝึกอบรมเพื่อนำไปจัดทำรายงานด้วยมือ

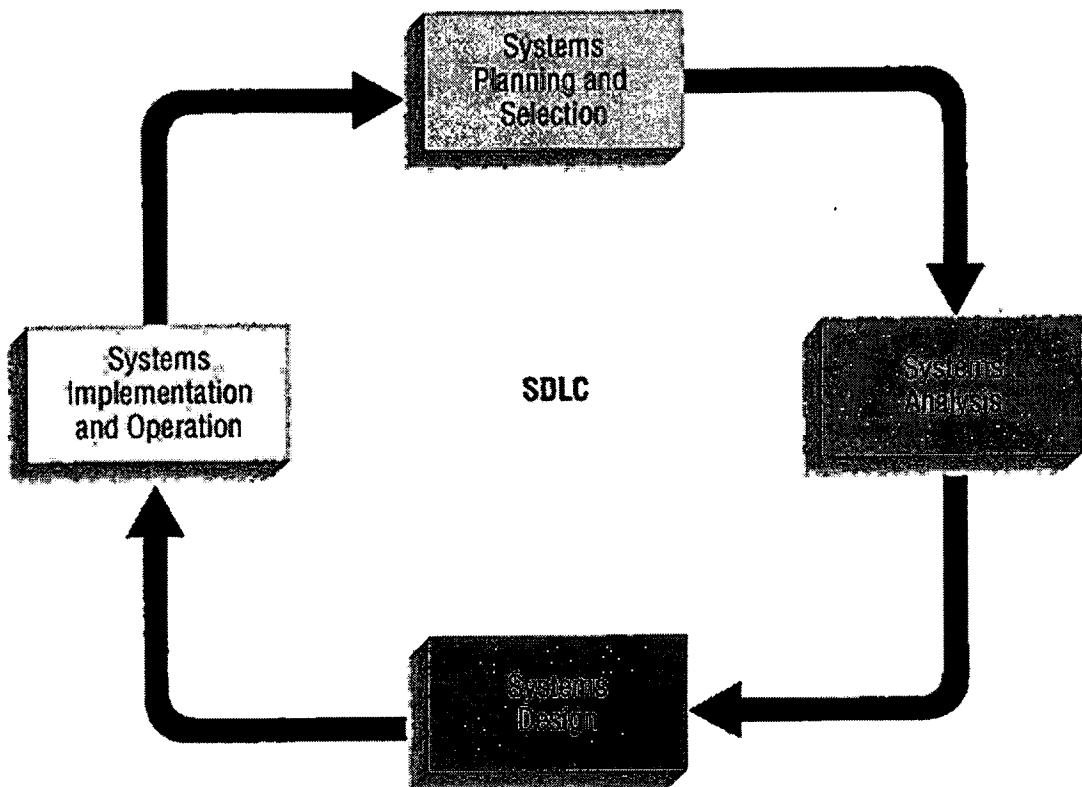
บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและออกแบบระบบ

การพัฒนาระบบงานจำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีมาตรฐานและต้องนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมเพื่อให้สามารถออกแบบและพัฒนาระบบได้อย่างมีมาตรฐานตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานให้มากที่สุด การพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้นำทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ

วงจรการพัฒนาาระบบเป็นกระบวนการทางความคิดที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ การที่จะทำให้ระบบที่ต้องการพัฒนามีความเป็นไปได้สูงสุดที่จะทำได้สำเร็จและมีชีวิตหรือสามารถใช้งานได้นานที่สุดนั้นจะต้องดำเนินการตามวงจรการพัฒนาาระบบ ซึ่งวงจรการพัฒนาาระบบจะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะและอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเจ้าของทฤษฎี โดยสรุปแล้ววงจรการพัฒนาาระบบสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังรูปที่ 2.1 (Joey F. George et al. 2007)



รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ (Joey F. George et al. 2007)

2.1.1 การวางแผนและการเลือกระบบ

การวางแผนและการเลือกระบบเป็นการวิเคราะห์และจัดลำดับความต้องการสารสนเทศขององค์กร เพื่อให้รู้ว่าองค์กรต้องการระบบสารสนเทศอะไร การจัดลำดับความสำคัญของโครงการพัฒนาระบบงาน การกำหนดขอบเขตของระบบงาน และการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบทั้งความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ ความเป็นไปได้ทางเทคนิค และความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ รวมถึงพิจารณาผลกระทบต่อองค์กรที่อาจเกิดขึ้นจากระบบสารสนเทศ เช่น อาจต้องยุบขั้นตอนการทำงานบางอย่างลง หรืออาจต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานบางอย่างใหม่ เป็นต้น

2.1.2 การวิเคราะห์ระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงานเป็นการศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน การศึกษาถึงความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ทำงานของผู้ใช้ระบบงาน รวมถึงการจัดทำแบบสอบถาม เพื่อนำความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดเป็นความต้องการของระบบใหม่ว่าควรมีฟังก์ชันการทำงานอะไรบ้างและควรมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถนำยูเอเอ็มแอลเข้ามาใช้ในการจัดทำโมเดลเพื่ออธิบายถึงขั้นตอนการทำงานของระบบได้ เพื่อให้ นักพัฒนาระบบงาน นักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้ระบบงานมีความเข้าใจในตัวระบบงานใหม่ไปในทิศทางเดียวกัน

2.1.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบเป็นการนำข้อมูลความต้องการของระบบที่ได้มาจากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานมาลงรายละเอียด ในขั้นตอนนี้จะเน้นเรื่องการออกแบบระบบสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการของระบบที่ได้เก็บรวบรวมมาแล้ว โดยการออกแบบระบบสารสนเทศจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือการออกแบบเชิงลอจิคอล และการออกแบบเชิงฟิสิคอลล การออกแบบเชิงลอจิคอลจะไม่สนใจในเรื่องของฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม เช่น การออกแบบ อีอาร์ ไดอะแกรมในเชิงลอจิคอล ส่วนการออกแบบเชิงฟิสิคอลลนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างได้แก่ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม สถาปัตยกรรมของระบบ และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ เป็นต้น

2.1.4 การจัดทำระบบ และการปฏิบัติ

การจัดทำระบบ และการปฏิบัติเป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาระบบประกอบไปด้วยการเขียนโปรแกรม การทดสอบระบบ การติดตั้งระบบ และการแก้ไขข้อผิดพลาด โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ระบบงานที่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง โดยนักพัฒนาระบบจะต้องพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนของการออกแบบระบบ และจะต้องมีการทดสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนา เมื่อติดตั้งระบบไปแล้ว หากเกิดข้อผิดพลาดก็ต้องมีการแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อให้ระบบงานสามารถทำงานได้โดยสมบูรณ์

2.2 ยูเอ็มแอล

2.2.1 ความหมายของยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language) เป็นภาษาเชิงตัวแบบ ที่ใช้ในการสร้างแบบพิมพ์เขียวให้แก่ระบบงาน ยูเอ็มแอลใช้หลักการเชิงวัตถุรูปแบบภาษาของยูเอ็มแอลจะใช้ไคอะแกรมที่แสดงสัญลักษณ์ในการแทนอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ ยูเอ็มแอลสามารถนำมาใช้ในการสร้างมุมมอง กำหนดรายละเอียด และจัดทำเอกสารอ้างอิงให้แก่ระบบงานได้ การใช้ยูเอ็มแอลในขั้นตอนการออกแบบระบบจะทำให้ผู้พัฒนาที่มีความเข้าใจในระบบงานมากยิ่งขึ้น (สุนทริน วงศ์ศิริกุล และคณะ. 2550)

2.2.2 ไคอะแกรมต่างๆ

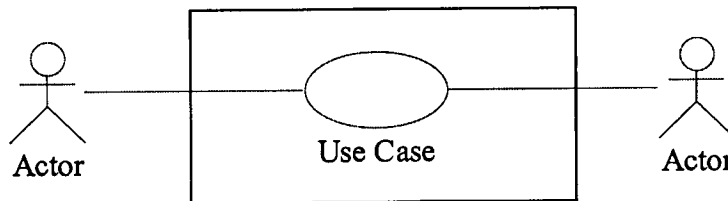
ยูเอ็มแอลได้มีการปรับปรุงเรื่อยมาจนกระทั่งถึงเวอร์ชัน 2.1.2 ในปัจจุบัน ประกอบด้วยไคอะแกรมทั้งหมด 13 ไคอะแกรม ซึ่งไคอะแกรมเหล่านี้ประกอบด้วย

1. ยูสเคสไคอะแกรม
2. คลาสไคอะแกรม
3. แอกทิวิตีไคอะแกรม
4. สเตทชาร์ทไคอะแกรม
5. คอลาโบเรชันไคอะแกรม
6. ซีควเอนซ์ไคอะแกรม
7. คอมโพเนนท์ไคอะแกรม
8. ดีพลอยเม้นท์ไคอะแกรม
9. แพ็กเกจไคอะแกรม
10. คอมโพสิทสตรัคเจอร์ไคอะแกรม
11. อินเตอร์แอ็คชันโอเวอร์วิวไคอะแกรม
12. อ็อบเจกต์ไคอะแกรม
13. ไทม์มิงไคอะแกรม

เนื่องจากยูเอ็มแอลประกอบไปด้วยไคอะแกรมจำนวนมากถึง 13 ไคอะแกรม การจัดทำระบบสนับสนุนงบประมาณการฝึกอบรม จะเลือกใช้ไคอะแกรมหลักๆ ที่สำคัญเพื่ออธิบายถึงการทำงานของระบบ จำนวน 5 ไคอะแกรมหาดังต่อไปนี้

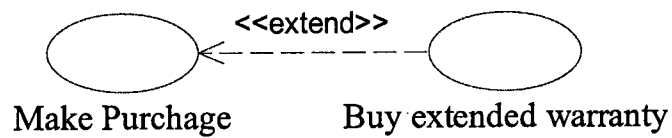
2.2.2.1 ยูสเคสไคอะแกรม

ยูสเคสไคอะแกรม แสดงดังรูปที่ 2.2 เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงการใช้งานระบบอย่างครบถ้วนว่าระบบนั้นผู้ใช้สามารถทำอะไรได้บ้าง โดยยูสเคสจะบอกถึงหน้าที่หรืองานที่ระบบจะต้องปฏิบัติเพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้ระบบ ไคอะแกรมนี้จะทำให้เห็นภาพระหว่างผู้ใช้ระบบงานกับระบบสารสนเทศมากขึ้น ยูสเคสไคอะแกรมประกอบด้วย (สุนทริน วงศ์ศิริกุล และคณะ. 2550)



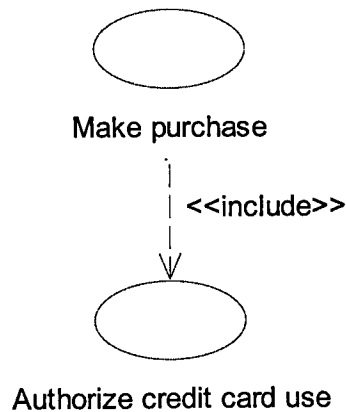
รูปที่ 2.2 ยูสเคสไคอะแกรม

- ขอบเขตของระบบ ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยม หมายถึง เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ โดยระบบอาจจะเป็นการทำงานด้วยมือ หรือทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ก็ได้
- แอกเตอร์ ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคนก้างปลาที่เรียกว่าสติกแมน เป็นผู้กระทำกับระบบซึ่งอาจเป็นคน ระบบ หรือฮาร์ดแวร์ก็ได้ แอกเตอร์สามารถแบ่งได้เป็นสองประเภทคือ แอกเตอร์หลักเป็นแอกเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อระบบ เช่น ผู้ใช้ระบบ และแอกเตอร์รอง หมายถึงแอกเตอร์ที่มีความสำคัญรองลงมาจากแอกเตอร์หลัก เช่น ผู้ดูแลระบบ
- ยูสเคส ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปวงรี หมายถึง หน้าที่หรืองานที่ระบบจะต้องปฏิบัติเพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้ระบบ
- ความสัมพันธ์ ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นลูกศร แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์กับยูสเคส หรือความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับยูสเคส ความสัมพันธ์ที่ใช้ในยูสเคสไคอะแกรมโดยทั่วไปแล้วมี 3 แบบ ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย หมายถึงยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือจากอีกยูสเคสหนึ่ง แสดงดังรูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบรวมหมายถึงยูสเคสหนึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่นเพื่อให้งานสำเร็จ แสดงดังรูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบเจเนอรัลไลเซชันเป็นการถ่ายทอด คุณสมบัติหรือพฤติกรรมบางอย่างจากยูสเคสหนึ่งไปยังอีกยูสเคสหนึ่ง หรือการถ่ายทอดคุณสมบัติจากแอกเตอร์หนึ่งไปยังอีกแอกเตอร์หนึ่ง แสดงดังรูปที่ 2.5



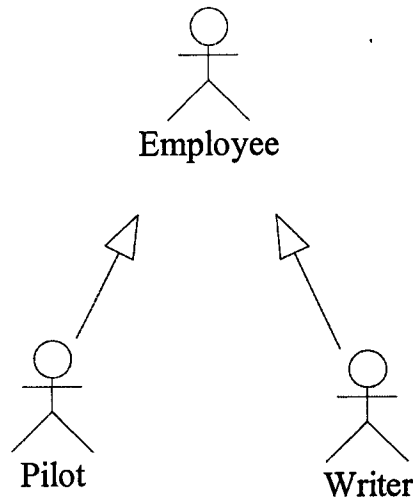
รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบขยาย

จากรูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบขยาย หมายถึงยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือจากอีกยูสเคสหนึ่ง จากตัวอย่างข้างต้นหมายความว่าเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้า อาจจะมีการซื้อการรับประกันสินค้าเพิ่มหรือไม่ก็ได้



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบรวม

จากรูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์แบบรวม หมายถึงยูสเคสหนึ่งจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่นเพื่อให้งานสำเร็จ จากตัวอย่างข้างต้นหมายความว่าทุกครั้งที่มีการสั่งซื้อจะต้องมีการตรวจสอบสถานะของบัตรเครดิตการคเสมอ

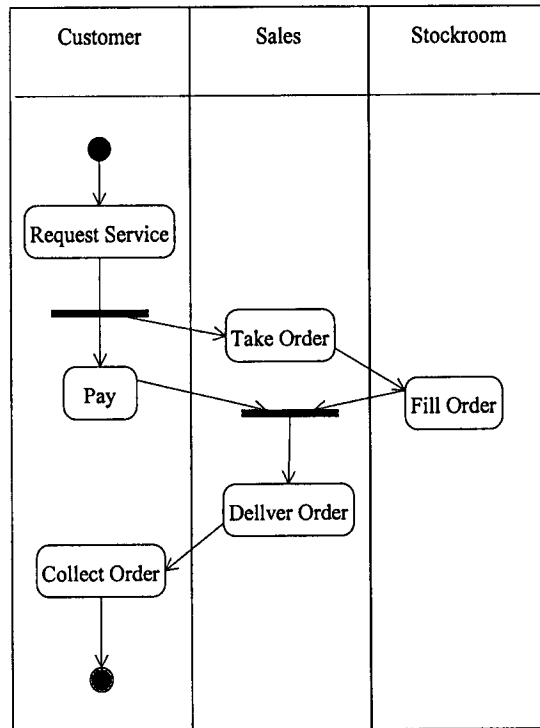


รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์แบบเจเนอรัลไลเซชัน

จากรูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์แบบเจเนอรัลไลเซชัน หมายถึงการสืบทอดคุณสมบัติ จากตัวอย่างข้างต้นหมายความว่าทั้งนักบิน และนักเขียนเป็นพนักงานของบริษัททั้งคู่ คือได้รับการ สืบทอดคุณสมบัติทั้งหมดจากพนักงาน แต่นักบินจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างของตัวเอง นั่นคือชั่วโมงบิน และนักเขียนจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างของตัวเองนั่นคือนามปากกา เป็นต้น

2.2.2.2 แอกทिवิตีไดอะแกรม

แอกทिवิตีไดอะแกรม แสดงดังรูปที่ 2.6 เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นถึงลำดับ การดำเนินกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งภายในระบบ ลักษณะของแอกทिवิตี ไดอะแกรมจะคล้ายกับผังงาน สัญลักษณ์ที่ใช้ในแอกทिवิตีไดอะแกรม ประกอบด้วย



รูปที่ 2.6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม

- จุดเริ่มต้น ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ แสดงถึงจุดเริ่มต้นของกิจกรรม
- กิจกรรม ใช้สัญลักษณ์วงรี โดยเขียนคำอธิบายกิจกรรมไว้ภายใน
- การตัดสินใจ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในกรณีกิจกรรมต้องมีการตัดสินใจหรือมีทางเลือก โดยต้องเขียนข้อความที่แสดงเงื่อนไขการตัดสินใจไว้ด้วย

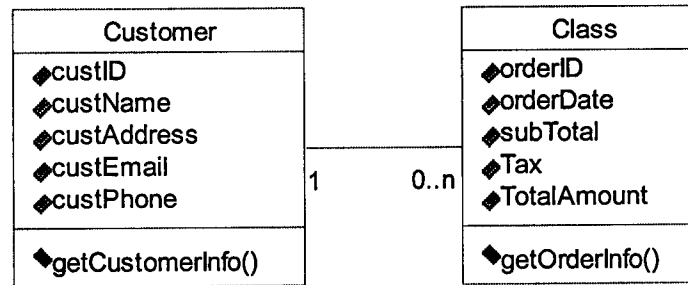
- ลำดับการทำงานของกิจกรรม ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรเพื่อเชื่อมโยงการทำงานของแต่ละกิจกรรมเข้าด้วยกันตามลำดับ

- จุดสิ้นสุดจบ ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งมีวงกลมทึบภายใน ใช้ในการแสดงจุดจบของกิจกรรม

2.2.2.3 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม แสดงดังรูปที่ 2.7 เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่มีในระบบ โดยจะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมแสดงถึงตัวคลาสซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนบนแสดงชื่อคลาส ส่วนกลางใช้แสดงแอตทริบิวต์ของคลาสซึ่งเป็นคุณลักษณะทั้งหมดที่มีภายในคลาสนั้นๆ แอตทริบิวต์ในคลาสเดียวกันจะไม่ซ้ำกัน แต่ชื่อแอตทริบิวต์ในคลาสอาจจะไปซ้ำกับชื่อแอตทริบิวต์ในคลาสอื่นๆ ได้ และส่วนล่างใช้แสดงเมธอดหรือโอเปอเรชันของคลาสซึ่งเป็นตัวอธิบายถึงพฤติกรรมที่คลาสนั้นๆ สามารถกระทำกับ

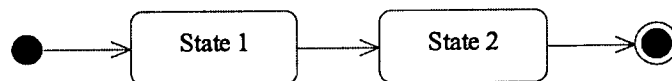
อ็อบเจกต์ได้ การแสดงความสัมพันธ์จะใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นตรงเชื่อมระหว่างคลาส และมีการเขียนถึงประเภทของความสัมพันธ์จะมีการกำหนดตัวเลขความสัมพันธ์เป็นตัวเลขหรือช่วงของตัวเลขในรูปแบบค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดได้ที่ด้านปลายของเส้นแสดงความสัมพันธ์ ถ้าเป็นตัวเลขจำนวนเดียว หมายถึงค่าที่แน่นอน ถ้าเป็นช่วง หมายถึง ค่าที่เป็นไปได้ ถ้าหมายถึงจำนวนใดๆ ใช้สัญลักษณ์ดอกจัน (*)



รูปที่ 2.7 คลาสไดอะแกรม

2.2.2.4 สเตตชาร์ทไดอะแกรม

สเตตชาร์ทไดอะแกรมแสดงดังรูปที่ 2.8 เป็นแผนภาพที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของอ็อบเจกต์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการเปลี่ยนแปลงในรอบๆ หนึ่งสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในสเตตชาร์ทไดอะแกรมประกอบด้วย

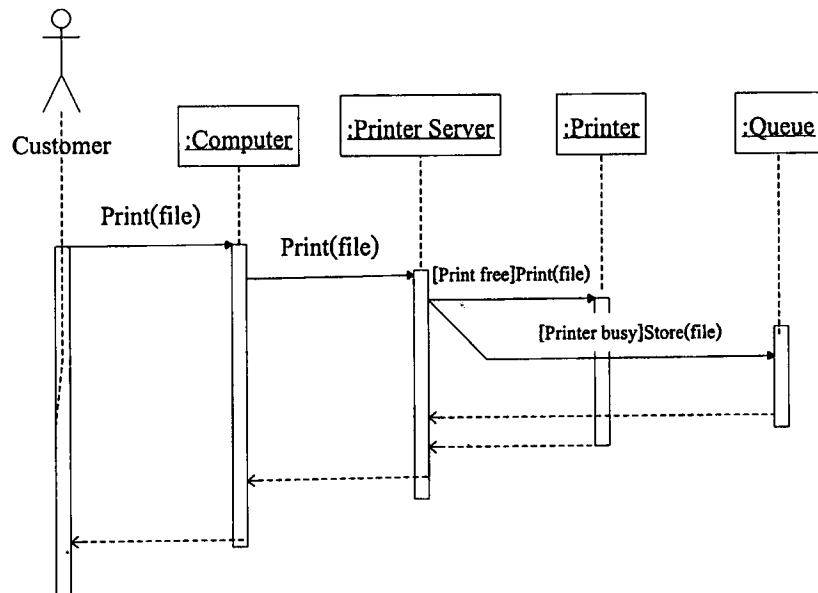


รูปที่ 2.8 สเตตชาร์ทไดอะแกรม

- จุดเริ่มต้นของสถานะ ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ แสดงถึงจุดเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงสถานะ
- สถานะของการทำงาน ใช้สัญลักษณ์ รูปสี่เหลี่ยมขอบมน แสดงถึงสถานะของการทำงาน
- จุดสิ้นสุดของสถานะ ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งล้อมรอบวงกลมทึบ แสดงจุดสิ้นสุดการเปลี่ยนแปลงของสถานะ
- เส้นกระตุ้นให้เปลี่ยนสถานะ ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรซึ่งจะมีเหตุการณ์บอกรู้อยู่บนเส้น แสดงเหตุการณ์ต่างๆ ที่มากระทำให้อ็อบเจกต์นั้นมีการเปลี่ยนสถานะ

2.2.2.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

ซีควেনซ์ไดอะแกรมแสดงดังรูปที่ 2.9 เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายการทำงานของยูสเคส เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ว่ามีการติดต่อสื่อสารกันอย่างไร โดยจะเน้นไปที่เกณฑ์เวลาเป็นสำคัญการติดต่อสื่อสารระหว่างวัตถุจะเรียงตามลำดับของเวลาที่จะเกิดเหตุการณ์ขึ้นจากน้อยไปมาก โดยแอกเตอร์จะเป็นผู้กระทำเริ่มต้น ซีควেনซ์ไดอะแกรมจะแสดงในรูปแบบ 2 มิติมีเส้นประแนวตั้งนำเสนอในด้านเวลา และด้านแนวนอนนำเสนอเกี่ยวกับการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ซีควেনซ์ไดอะแกรมประกอบด้วย



รูปที่ 2.9 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

- แอกเตอร์ คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ใช้สัญลักษณ์คนรูปก้างปลา
- อ็อบเจกต์ คือ สิ่งที่ต้องทำเพื่อตอบสนองต่อแอกเตอร์ โดยจะเรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับการทำงานของระบบ อ็อบเจกต์ที่อยู่ทางซ้ายมือจะทำงานก่อนอ็อบเจกต์ที่อยู่ขวามือ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีชื่ออ็อบเจกต์อยู่ข้างใน และแสดงอยู่ส่วนบนสุดของซีควেনซ์ไดอะแกรม

- ไลฟไลน์ คือ เส้นแสดงชีวิตของอ็อบเจกต์หรือคลาส ใช้สัญลักษณ์เส้นประ
- แอ็คทิเวชัน ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าวางทับเส้นประแสดงถึงระยะเวลาของการทำงานของอ็อบเจกต์

- ข้อความ เป็นการติดต่อที่ส่งจากอ็อบเจกต์หนึ่ง ไปยังอีกอ็อบเจกต์หนึ่ง หรืออาจจะส่งกลับมาหาตัวเองก็ได้ ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรที่มีข้อความหรือเมสเสจอยู่บนเส้นลูกศรเพื่ออธิบายคำสั่งระหว่างอ็อบเจกต์

2.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึงที่ที่เก็บข้อมูล หรือโครงสร้างที่ใช้เก็บข้อมูลประเภทหนึ่ง ซึ่งมีโครงสร้างหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับผู้พัฒนา โครงสร้างที่ใช้เก็บข้อมูลจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียว โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ และอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และมีความสะดวกในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และ โปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการสอบถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และ โปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ดูแลจัดการพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary Management) ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดเก็บนิยามของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล
- 2) การจัดเก็บข้อมูล (Data Storage Management) ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะสร้างโครงสร้างที่จำเป็นต่อการจัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ว่าข้อมูลถูกบันทึกลงไปที่ไหน และจัดเก็บอย่างไร ซึ่งช่วยลดความยุ่งยากในการจัดการ เพราะไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพของข้อมูล
- 3) การแปลงรูปแบบของข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล (Data Transformation and Presentation)
- 4) ดูแลจัดการเกี่ยวกับความมั่นคง (Security Management) ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีระบบความมั่นคง โดยการกำหนดรายชื่อผู้สามารถเข้าใช้งานฐานข้อมูล และสิทธิ์ในการใช้งานฐานข้อมูล
- 5) การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หลายคน (Multi-user Access Control) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะดูแลจัดการ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้หลายคนสามารถใช้งานฐานข้อมูลพร้อมกัน และข้อมูลยังคงความถูกต้อง (Integrity) ไว้ได้
- 6) การสำรองข้อมูลและการกู้ข้อมูล (Backup and Recovery Management) ระบบจัดการฐานข้อมูล มีความสามารถในการกู้ข้อมูลในฐานข้อมูลกลับคืนมาหลังจากระบบเกิดความผิดพลาดได้

7) การควบคุมความถูกต้อง (Data Integrity Management) ระบบจัดการฐานข้อมูล จะควบคุมความถูกต้องของข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลมีคุณภาพ กล่าวคือข้อมูล ต้องมีความสอดคล้อง ไม่ขัดแย้งกันเอง

8) ภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์ (Database access languages and application programming interfaces) ระบบจัดการฐานข้อมูลมี ภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล โดยผ่านทางภาษาที่ใช้สอบถาม (Query language)

9) การเชื่อมต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล (Database communication interfaces) ระบบ จัดการฐานข้อมูลจะจัดการในส่วนของ การเชื่อมต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล ทำให้นักพัฒนาโปรแกรม สามารถ พัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณ การฝึกอบรม (Training Budget Management System) ในครั้งนี้ คือ โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005 ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่มีประสิทธิภาพสูงและ สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้ โดยมีความสามารถดังนี้

- 1) มีระบบจัดการบัญชีผู้ใช้
- 2) สามารถกำหนดสิทธิต่างๆ ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล และรองรับการกำหนด สิทธิตามบทบาท
- 3) รองรับระบบอีเมล
- 4) มีระบบการสร้างรายงาน
- 5) มีระบบสำรองข้อมูล
- 6) มีระบบกู้ข้อมูล
- 7) มีระบบโอนถ่ายข้อมูลไปยังโปรแกรมฐานข้อมูลตัวอื่นๆ
- 8) สามารถจัดเก็บข้อมูลได้หลายประเภทข้อมูล ทั้ง รูปภาพ ข้อความ และตัวเลข

2.4 แบบจำลองอีอาร์

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือแบบจำลองอีอาร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการ ออกแบบเพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบบจำลองอีอาร์มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนดังนี้

1) เอนทิตี หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่สามารถบอกความแตกต่างจากเอนทิตีอื่น ๆ ได้ ซึ่งอาจเป็น คน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่เราสนใจ เอนทิตีจะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีชื่อของเอนทิตีกำกับอยู่ภายใน

2) แอตทริบิวต์ หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละเอนทิตี ซึ่งแอตทริบิวต์ที่สามารถบอกความแตกต่างของแต่ละแถวหรือทUPLEออกจากกันได้จะเรียกว่า คีย์หลัก (Primary Key)

3) รีเลชันชิพหรือความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี โดยความสัมพันธ์แต่ละเส้นจะถูกระบุด้วยชื่อที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์นั้นๆ การตั้งชื่อความสัมพันธ์มักใช้คำกริยาที่แสดงการกระทำ และมีคอนเนคทีวิตีเป็นตัวอธิบายประเภทความสัมพันธ์ของเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์กันแบบใด ประเภทของรีเลชันชิพสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้

3.1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งเพียงสมาชิกเดียวเท่านั้น

3.2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่า 1 สมาชิก

3.3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:M) เป็นความสัมพันธ์ที่มากกว่าหนึ่งสมาชิกของเอนทิตีหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่งมากกว่าหนึ่งสมาชิก

2.4.1 กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization Process)

นอร์มัลไลเซชัน เป็นกระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขโครงสร้างของรีเลชัน โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือทำให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลเหลือน้อยที่สุด รีเลชันที่ได้จากการออกแบบอาจจะมีปัญหาความซ้ำซ้อนและความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการจัดการกับข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น การเพิ่ม การลบ และการแก้ไข การแก้ไขปัญหาค่าความซ้ำซ้อนสามารถทำได้โดยนำรีเลชันมาผ่านกระบวนการทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normal Form) เพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น จนแน่ใจได้ว่าการออกแบบนี้เป็นการออกแบบที่เหมาะสม ปราศจากความซ้ำซ้อนของข้อมูล ซึ่งกระบวนการนอร์มัลไลเซชันจะมีกระบวนการ ดังนี้

2.3.3.1 รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 รีเลชันนั้นต้องมีการกำหนดคีย์หลัก แอตทริบิวต์อื่นๆ จะขึ้นอยู่กับคีย์หลัก และต้องไม่มี Repeating Group ในรีเลชันนั้น

2.3.3.2 รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 จะต้องมีคุณสมบัติคือเป็นรีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 และต้องไม่มี Partial Dependencies กล่าวคือนั้นคีย์แอตทริบิวต์ทุกตัวจะต้องขึ้นกับแอตทริบิวต์ทั้งหมดที่ประกอบเป็นคีย์หลัก และต้องไม่มีนัยแอตทริบิวต์ที่ขึ้นกับบางส่วนของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก

2.3.3.3 รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 จะต้องมีคุณสมบัติคือเป็นรีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 และต้องไม่มี Transitive Dependency กล่าวคือทุกนัคีย์แอคทริบิวต์จะต้องขึ้นกับคีย์หลักของรีเลชันเท่านั้น จะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันระหว่างนัคีย์แอคทริบิวต์ด้วยกันเอง

2.3.3.4 รูปแบบของบอยส์ - คอดด์ (Boyce - Codd Normal Form : BCNF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบของบอยส์ - คอดด์ จะต้องมีคุณสมบัติคือเป็นรีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 แล้ว และ Determinant ทั้งหมดในรีเลชันต้องเป็น Candidate Key กล่าวคือต้องไม่มีการขึ้นต่อกันของนัคีย์แอคทริบิวต์ที่ไม่ใช่ Candidate Key กับบางส่วนของคีย์แอคทริบิวต์

2.3.3.5 รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 จะต้องมีคุณสมบัติคืออยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 และต้องไม่มี Multi Valued Dependency เกินกว่า 1 ชุด

2.3.3.6 รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF)

รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 จะต้องมีคุณสมบัติคืออยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 และเป็นรีเลชันที่มีคีย์หลักเป็นคีย์ผสมที่ประกอบด้วยแอคทริบิวต์ตั้งแต่สามแอคทริบิวต์เป็นต้นไป หากมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันย่อยๆ ซึ่งเกิดจากการจับคู่แอคทริบิวต์แต่ละคู่ของรีเลชันเดิมเป็นคีย์ผสม และเมื่อเชื่อมโยงรีเลชันย่อยทั้งหมด (Join) จะไม่ก่อให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือนรีเลชันเดิม” (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2540 : 133)

2.5 ภาษาเอสคิวแอล

2.3.5.1 ความหมายของภาษาเอสคิวแอล

ภาษาเอสคิวแอล (Structured Query Language : SQL) เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบการจัดการฐานข้อมูลกันอย่างแพร่หลาย จึงสามารถใช้ได้กับฐานข้อมูลทุกชนิด เช่น DB2, Oracle, MS-Access เป็นต้น นอกจากนั้นทาง American National Standards Institute (ANSI) ได้กำหนดรูปแบบภาษาเอสคิวแอลมาตรฐานขึ้น เพื่อให้เป็นมาตรฐานทั่วไปของภาษาเอสคิวแอลที่สามารถใช้ร่วมกันได้อีกด้วย อย่างไรก็ตามรูปแบบของภาษาเอสคิวแอลที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลแต่ละชนิดของผู้ผลิตแต่ละราย อาจจะมีรายละเอียดเพิ่มเติมแตกต่างกันไปบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงความสามารถเพิ่มเติมและจุดเด่นของระบบการจัดการฐานข้อมูลของแต่ละบริษัท

2.3.5.2 ประเภทของคำสั่งเอสคิวแอล

คำสั่งในภาษาเอสคิวแอลประกอบด้วยชุดคำสั่งหลักๆ 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่

- 1) DDL (Data Definition Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการนิยาม กำหนดหรือสร้างข้อมูล เช่น table, index, view ได้แก่ คำสั่ง create table, create view เป็นต้น
- 2) DML (Data Manipulation Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผลหรือจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ได้แก่ คำสั่ง Select, insert, update เป็นต้น
- 3) DCL (Data Control Language) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้ข้อมูล รวมทั้งส่วนที่ใช้ควบคุม การใช้งานฐานข้อมูลจากผู้ใช้หลายๆ คนพร้อมกัน ได้แก่ คำสั่ง grant, revoke เป็นต้น

2.6 ภาษาเอเอสพี

ภาษาเอเอสพี (Active Server Pages : ASP) เป็นภาษาสคริปต์ และ อินเทอร์เน็ตพรืดเตอร์ คล้ายกับ JavaScript และ Microsoft VBScript ที่สามารถทำงานแบบอิสระโดยภาษาเอเอสพีจะทำงานบนเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ Microsoft Windows Server เป็นระบบปฏิบัติการ สคริปต์ของเอเอสพีจะเหมือนกับพีเอชทีทีเอ็มสคริปต์จะถูกเขียนลงในเว็บเพจภายในเซิร์ฟเวอร์เอเอสพี ก่อนที่เพจจะถูกส่งไปยังผู้ใช้ที่มีการร้องขอเครื่องบริการเว็บจะเรียกเอเอสพีเพื่อแปลงคำสั่งและทำงานจากการเรียกเอเอสพีสคริปต์ ซึ่งในเพจเซิร์ฟเวอร์เอเอสพีจะประกอบด้วยเอเอสพีสคริปต์ที่มีชื่อไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .asp หรือ .inc นอกจากจะสามารถทำงานได้คล้ายกับพีเอชทีทีเอ็มแล้วเอเอสพียังสามารถทำงานในส่วนเซิร์ฟเวอร์เอเอสพีได้อีกด้วย

เมื่อใช้เอเอสพีร่วมกันในการสร้างเว็บเพจ จะไม่ต้องการความสามารถของบราวเซอร์ที่พิเศษแต่อย่างใด การเริ่มต้นของโปรแกรมเอเอสพีจะเริ่มต้นด้วยแท็ก <% และปิดด้วยแท็ก %> การทำงานของเอเอสพีจะอยู่ภายใต้ทั้ง 2 แท็กนี้

เอเอสพีเป็นภาษาที่มีรูปประโยคคล้ายๆ กับภาษา Microsoft Visual Basic ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน และภาษาเอเอสพีก็เป็นภาษาหนึ่งที่มีความสามารถในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพสูง และยังมีการใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

2.6.1 ข้อดีของภาษาเอเอสพี

- 1) เป็นภาษาสคริปต์ที่สามารถทำความเข้าใจได้โดยง่าย
- 2) เป็นภาษาสคริปต์ที่สามารถทำงานกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด เช่น Microsoft SQL, DB2, Oracle และ Access
- 3) มีการทำงานที่รวดเร็ว และไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร
- 4) ไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการนำไปใช้ เนื่องจากรวมอยู่ในตัว OS แล้ว

5) เป็นภาษาสคริปต์ที่สนับสนุนการทำงานบนอินเทอร์เน็ต

โครงการนี้อาศัยทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ข้างต้นในการพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม เพื่อให้การวิเคราะห์และออกแบบเป็นไปอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และเพื่อให้ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้จริง ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบปัจจุบันถือเป็นขั้นตอนสำคัญทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงาน ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน และความต้องการของระบบใหม่ การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันจะทำให้การออกแบบและพัฒนาระบบใหม่มีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด โดยการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน จะใช้หลายวิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่การศึกษาจากเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และการสังเกต

3.1 ขอบเขตของปัญหา

ปัจจุบันกรมสรรพากรมีการจัดหลักสูตรฝึกอบรมในแต่ละปีมากกว่า 1,100 หลักสูตร ซึ่งเมื่อจัดฝึกอบรมแล้วก็จำเป็นต้องมีการติดตามข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณฝึกอบรมที่เกิดขึ้นจริงว่าเป็นไปตามแผนฝึกอบรมที่ตั้งไว้หรือไม่ ซึ่งการติดตามข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณฝึกอบรมในปัจจุบันยังเป็นระบบแมนวอลใช้คนเป็นผู้จัดทำในทุกขั้นตอนทำให้ไม่สามารถติดตามการใช้จ่ายงบประมาณฝึกอบรมได้ทันที เกิดปัญหาความล่าช้า การทำงานที่ซ้ำซ้อน และปัญหาความผิดพลาดในการจัดทำรายงานการใช้จ่ายงบประมาณการฝึกอบรม ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่มีความสำคัญจึงต้องมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีความเป็นอัตโนมัติ โดยขอบเขตที่จะศึกษาในโครงการจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานด้านการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรมซึ่งจะครอบคลุมตั้งแต่การจัดทำแผนการใช้งบประมาณการฝึกอบรม การเสนออนุมัติแผนการใช้จ่ายงบประมาณการฝึกอบรม การอนุมัติแผนการใช้จ่ายงบประมาณการฝึกอบรม การบันทึกโครงการฝึกอบรม การบันทึกหลักสูตรฝึกอบรม การเสนออนุมัติกันเงินสำหรับฝึกอบรม การอนุมัติกันเงินสำหรับฝึกอบรม การจัดฝึกอบรม และการจัดทำรายงานงบประมาณการฝึกอบรม งานด้านการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรมนั้นจะมีผู้ที่เกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม คือ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบดำเนินการจัดโครงการฝึกอบรมให้สำเร็จ ล่วงตามที่ได้รับมอบหมาย
2. ผู้บริหาร คือ อธิบดีกรมสรรพากร เป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณาอนุมัติแผนงบประมาณการฝึกอบรม รวมถึงพิจารณาอนุมัติกันเงินสำหรับใช้ในการจัดโครงการฝึกอบรม

3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน คือ เจ้าหน้าที่ผู้มีหน้าที่ติดตามข้อมูลการใช้เงินงบประมาณการฝึกอบรม และจัดทำรายงานงบประมาณการฝึกอบรม

3.2 วิธีการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในระบบการวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการงบประมาณการฝึกอบรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ จึงได้ใช้วิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลหลายวิธี ดังต่อไปนี้

3.2.1 การศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ได้แก่ แบบฟอร์มรายงาน และเอกสารระเบียบการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 การสังเกตขั้นตอนการทำงานในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปออกรายงานติดตามการใช้เงินงบประมาณการฝึกอบรม

3.2.3 การสัมภาษณ์บุคคลผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยบุคคลที่เกี่ยวข้อง 3 กลุ่มคือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน และผู้บริหาร

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ข้างต้นแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือนำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงานของระบบใหม่ ให้มีขั้นตอนการทำงานที่เป็นอัตโนมัติ ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนลง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน

กระบวนการทำงานของการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมในปัจจุบัน แบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน แสดงได้ดังรูปที่ 3.1

3.3.1 การจัดทำแผนฝึกอบรม

การฝึกอบรมของกรมสรรพากรตามปกติแล้วจะมีการจัดทำแผนฝึกอบรมเอาไว้ล่วงหน้า โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะเป็นผู้จัดทำแผนฝึกอบรมที่คาดว่าจะดำเนินการจัดฝึกอบรมในปีงบประมาณถัดไป เมื่อจัดทำแผนฝึกอบรมเสร็จแล้วเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะทำหนังสือส่งแผนงบประมาณฝึกอบรมไปให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำรายงานงบประมาณตามแผนฝึกอบรมเพื่อเสนอขออนุมัติแผนฝึกอบรมต่อผู้บริหารต่อไป

3.3.2 การจัดทำโครงการฝึกอบรมเพื่อขออนุมัติฝึกอบรม

เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องจัดทำโครงการฝึกอบรมเพื่อเสนออนุมัติขอเงินสำหรับฝึกอบรม โดยจะทำหนังสือขออนุมัติเสนอต่อผู้บริหาร ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดโครงการ

หลักสูตรที่จัดฝึกอบรม จำนวนรุ่นที่จัดฝึกอบรม จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม และจำนวนเงินงบประมาณที่ขอกันเงินเพื่อใช้ในการฝึกอบรมสำหรับโครงการนั้นๆ และต้องรอการพิจารณาอนุมัติจากผู้บริหารก่อน จึงจะสามารถดำเนินการฝึกอบรมต่อไปได้ โครงการฝึกอบรมที่มีการจัดฝึกอบรม แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1) โครงการตามแผนฝึกอบรม เป็นโครงการฝึกอบรมที่วางแผนในการจัดฝึกอบรมไว้ล่วงหน้า ซึ่งเป็นโครงการฝึกอบรมตามปกติ

2) โครงการนอกแผนฝึกอบรม เป็นโครงการฝึกอบรมที่ไม่ได้อยู่ในแผนฝึกอบรมมักจะ เป็นโครงการเร่งด่วน เช่นการจัดโครงการฝึกอบรมเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บภาษีอากร เป็นต้น

โครงการฝึกอบรมทุกโครงการไม่ว่าจะเป็นโครงการฝึกอบรมตามแผน หรือโครงการฝึกอบรมนอกแผน และไม่ว่าจะมีการใช้เงินงบประมาณ หรือไม่มีการใช้เงินงบประมาณก็ตาม ต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้บริหารก่อนเสมอ จึงจะสามารถดำเนินการจัดฝึกอบรมได้

3.3.3 จัดฝึกอบรม

เมื่อโครงการฝึกอบรมอนุมัติจากผู้บริหารแล้ว เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมก็จะดำเนินการจัดฝึกอบรมต่อไป โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะเป็นผู้ดำเนินการประสานงานกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่นวิทยากร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดฝึกอบรมให้ลุล่วงได้ต่อไป

3.3.4 จัดทำรายงานการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม

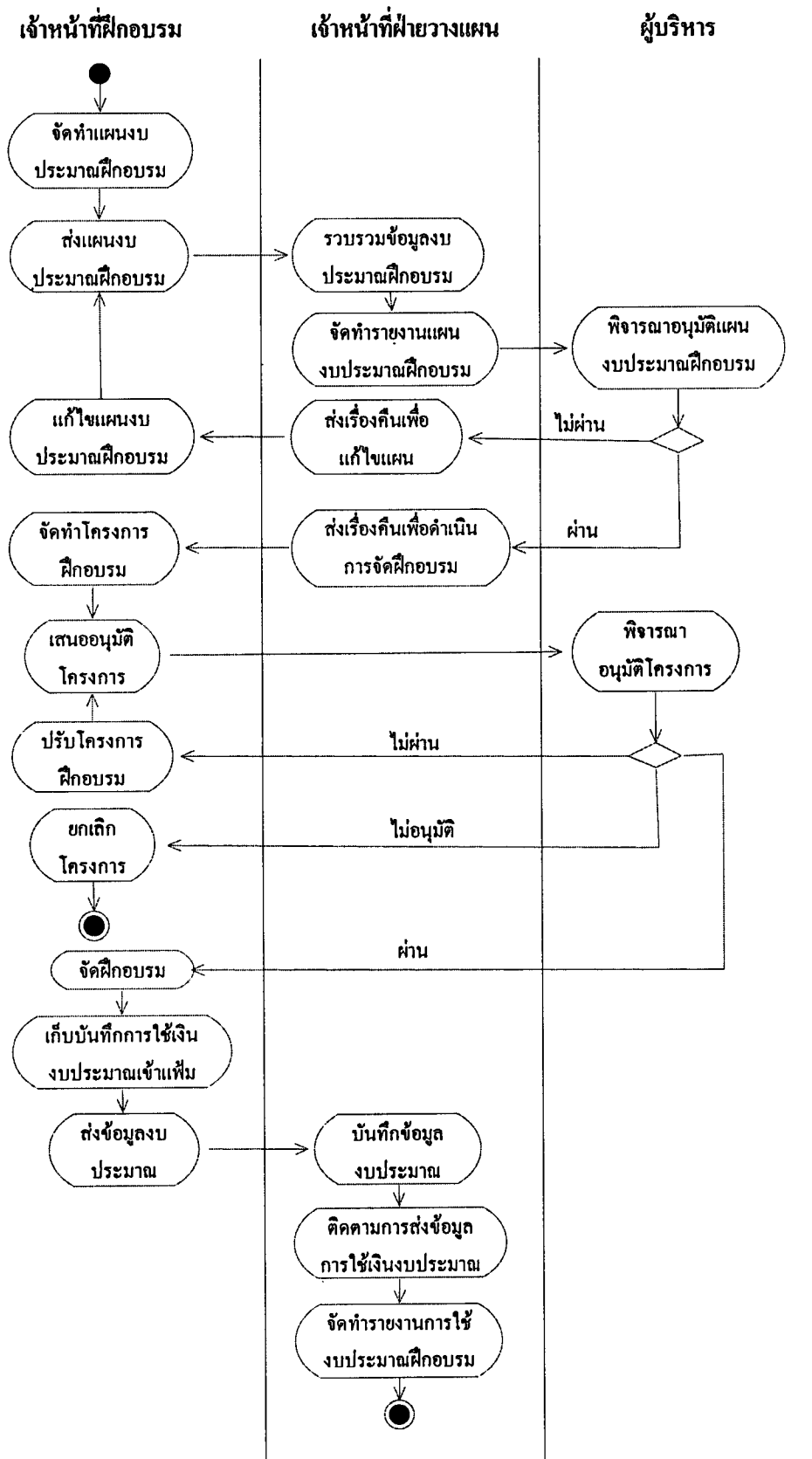
การจัดฝึกอบรมจะมีงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม อยู่ 3 ประเภท คือ

1) งบประมาณตามแผนฝึกอบรม เป็นงบประมาณที่กำหนดเอาไว้ล่วงหน้าตอนทำแผนฝึกอบรมประจำปี ซึ่งการจัดทำแผนฝึกอบรมจะจัดทำก่อนที่จะขึ้นปีงบประมาณใหม่ ซึ่งปีงบประมาณจะเริ่มนับวันที่ 1 ตุลาคม เป็นวันเริ่มต้นปีงบประมาณใหม่ เช่น 1 ตุลาคม 2551 จะถือว่าเป็นปีงบประมาณ 2552 เป็นต้น

2) งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงินเป็นงบประมาณที่กำหนดขึ้นมาเพื่อขออนุมัติต่อผู้บริหารของกรมสรรพากร เพื่อขอกันเงินงบประมาณไปใช้ในการจัดฝึกอบรมในแต่ละโครงการ

3) งบประมาณที่ใช้จริง เป็นงบประมาณที่เกิดขึ้นจริงในการจัดฝึกอบรมแต่ละโครงการ ซึ่งอาจน้อยกว่า หรือมากกว่างบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงินได้

การจัดทำรายงานฝึกอบรมจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลงบประมาณทั้ง 3 ประเภท โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะเป็นผู้ส่งข้อมูลงบประมาณทั้ง 3 ประเภท ให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลงบประมาณฝึกอบรมที่ได้รับมาจากเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปบันทึกใส่กระดาษทำการเพื่อใช้ในการจัดทำรายงานการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมเพื่อเสนอต่อผู้บริหาร ถ้าข้อมูลยังได้รับไม่ครบถ้วน เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนก็จะติดตามข้อมูลการใช้เงินงบประมาณโดยการออกหนังสือ หรือใช้โทรศัพท์ รวมถึงโทรสาร เพื่อติดตามข้อมูล



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน

จากรูปที่ 3.1 การทำงานในทุกขั้นตอนเป็นการทำงานด้วยระบบเมนทอล ซึ่งต้องผ่านขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน ทำให้เกิดความล่าช้า และมีโอกาสผิดพลาดสูง เช่น การส่งข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมไปยังเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน จะเป็นในรูปของกระดาษ หรือไฟล์เอกสาร ซึ่งเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนจะต้องนำข้อมูลเหล่านี้ไปจัดทำรายงานใหม่ ซึ่งในระหว่างการบันทึกข้อมูลเข้าไปในกระดาษทำการในโปรแกรม Microsoft Excel ก็มีโอกาสดเกิดความผิดพลาดได้ และถือเป็นขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน เพราะข้อมูลงบประมาณที่เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมได้รวบรวมไว้แล้ว แต่เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนก็ต้องมีการนำข้อมูลเหล่านั้นไปบันทึกข้อมูลใหม่ทุกครั้งที่ต้องการจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ เช่น รายงานประจำปีงบประมาณ รายงานสรุปภาพรวม ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองกำลังคน และเวลาโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์เท่าที่ควร

3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบันที่เป็นระบบเมนทอลพบว่าพบว่ามีปัญหาที่ส่งผลให้การติดตามงบประมาณการฝึกอบรมมีความล่าช้า และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ดังนี้

3.4.1 การจัดทำรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณการฝึกอบรมปัจจุบันเป็นระบบเมนทอลต้องอาศัยเจ้าหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการในทุกขั้นตอน ทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการดำเนินงาน เช่น เมื่อมีความต้องการใช้รายงานเพื่อติดตามผลการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรม หากหน่วยงานใดยังไม่ได้จัดส่งรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนจะต้องร่างหนังสือแจ้งไปยังหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ส่งรายงาน และต้องมีการโทรศัพท์เพื่อติดตามให้ส่งรายงานมาตามกำหนดเวลา ขั้นตอนการทำงานที่เป็นเมนทอลเหล่านี้ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน

3.4.2 ปัญหาการใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลงบประมาณการฝึกอบรมยาวนาน เมื่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน ได้รับข้อมูลการใช้จ่ายเงินงบประมาณจากทุกหน่วยงานแล้ว ก็จะต้องนำข้อมูลมารวบรวมเพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบภาพรวม ซึ่งใช้เวลานานเพราะในปัจจุบันเป็นการจัดทำในระบบเมนทอลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดทำรายงาน

3.4.3 ความผิดพลาดในการจัดทำรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณการฝึกอบรม เช่น การรายงานข้อมูลผิดพลาด การรายงานข้อมูลไม่ครบถ้วน ปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้นเนื่องจากความผิดพลาดที่เกิดจากคน เช่น การพิมพ์ผิด หรือความเร่งรีบในการเก็บรวบรวมข้อมูลทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ซึ่งมักเกิดขึ้นเมื่อมีความต้องการทราบรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณการฝึกอบรมอย่างเร่งด่วน เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร

3.4.4 การติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณการฝึกอบรมทำได้ยาก ไม่สะดวกเนื่องจากระบบปัจจุบันการทำงานในทุกขั้นตอนต้องอาศัยคนเป็นผู้ดำเนินการ การติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนจะต้องคอยติดตามทวงถามเพื่อให้เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมทั้งที่สังกัดสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ และสังกัดสำนักงานสรรพากรภาคจัดทำรายงานการใช้จ่ายเงิน

งบประมาณฝึกอบรมของหน่วยงานตนเองแล้วส่งกลับมายังสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งกว่าจะได้รับข้อมูลครบถ้วนที่จะนำมาจัดทำรายงานการใช้งบประมาณฝึกอบรมได้ก็ใช้เวลานาน

3.4.5 ขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อน ตัวอย่างเช่นเมื่อเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมที่สังกัดสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ และที่สังกัดสำนักงานสรรพากรภาค ส่งรายงานการใช้งบประมาณฝึกอบรมมาแล้ว เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนก็ต้องนำข้อมูลไปบันทึกเข้าโปรแกรม Spread Sheet เพื่อจัดทำรายงานในภาพรวมอีกครั้ง ซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน อีกทั้งการติดตามการใช้งบประมาณการฝึกอบรมนั้นจะมีรายงานที่แตกต่างกัน เช่นรายงานรายเดือน รายงานรายปีงบประมาณ การจัดทำรายงานเหล่านี้ต้องมีการแจ้งเป็นหนังสือเพื่อให้เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมรวบรวมข้อมูลส่งมาให้หลายครั้ง เพื่อนำไปจัดทำรายงานแต่ละประเภท ทำให้สิ้นเปลืองทั้งกำลังคน เวลา และค่าใช้จ่าย โดยไม่เกิดประโยชน์

3.4.6 สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการติดตามรายงาน เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าโทรสาร และค่ากระดาษเป็นจำนวนมาก ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อทางเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม ไม่ได้ส่งรายงานการใช้งบประมาณการฝึกอบรม ตามกำหนดเวลา ทำให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนต้องมีการทวงถามซึ่งมักจะใช้วิธีโทรศัพท์ และ โทรสาร

3.5 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน มีแนวทางการแก้ไขดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมเพื่อช่วยในการบริหารจัดการ และติดตามการใช้งบประมาณฝึกอบรม โดยออกแบบระบบให้ครอบคลุมกระบวนการทำงานในปัจจุบัน และให้ระบบมีความเป็นอัตโนมัติมากขึ้น โดยลดขั้นตอนที่เป็นเมนวนลดลง เพื่อแก้ไขปัญหาความผิดพลาด ขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และความล่าช้าในการดำเนินงาน

3.5.2 พัฒนาระบบงานให้เป็นเว็บเบสแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการทำงานแบบออนไลน์ และสามารถใช้งานได้แบบเรียลไทม์

3.5.3 นำ Report Tools มาใช้ในการออกรายงาน เพื่อให้สามารถออกรายงานได้รวดเร็ว ผู้บริหาร สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากรายงานได้อย่างรวดเร็ว ทุกเวลาที่ต้องการ

3.5.4 พัฒนารูขี้นข้อมูลเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งบประมาณการฝึกอบรม เพื่อให้สามารถออกรายงานได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน และการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาจากเอกสาร การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง และการสังเกต ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้ จากนั้นจึงวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ โดยใช้ยูเอ็มแอลเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปความต้องการของระบบงานใหม่ได้ดังนี้

1. ความต้องการเชิงหน้าที่การทำงาน

1.1 ระบบสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานได้ โดยแบ่งผู้ใช้งานเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1) เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เป็นเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ในการจัดฝึกอบรมจะเข้าใช้ระบบงานเพื่อบันทึกโครงการฝึกอบรม บันทึกรายละเอียดงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับโครงการฝึกอบรมที่ตนเป็นผู้รับผิดชอบ และส่งคำขออนุมัติงบประมาณต่อผู้บริหาร งบประมาณที่ต้องบันทึกเข้าสู่ระบบมี 3 ประเภทคือ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริง

2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน เป็นเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ในการติดตามการใช้งบประมาณการฝึกอบรม สามารถดูรายงานการใช้งบประมาณ และสามารถส่งอีเมลเพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมบันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบได้

3) ผู้บริหาร เป็นผู้ที่มีสิทธิ์ในการอนุมัติ หรือไม่อนุมัติงบประมาณที่จะนำมาใช้ในการจัดโครงการฝึกอบรมซึ่งงบประมาณที่ต้องผ่านการอนุมัติจากผู้บริหารมี 2 ประเภทคือ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน นอกจากนี้ผู้บริหารยังมีสิทธิ์ในการเรียกดูรายงานการใช้งบประมาณฝึกอบรมได้

4) ผู้ดูแลระบบ คือ เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่บริหารจัดการรหัสผู้ใช้ของระบบการบริหารจัดการงบประมาณการฝึกอบรม ผู้ใช้ระบบที่มีสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ จะสามารถเข้าใช้งานในเมนู “Manage User” ได้เพิ่มเติมจากเมนูตามปกติที่มีสิทธิ์ใช้งาน

1.2 ระบบต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จ่ายจริงในการจัดโครงการฝึกอบรมได้

1.3 ผู้บริหารสามารถอนุมัติการใช้งานงบประมาณตามแผนฝึกอบรม และอนุมัติงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงินได้ผ่านระบบ และเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมสามารถติดตามสถานะการอนุมัติงบประมาณฝึกอบรมได้ผ่านทางระบบ

1.4 ระบบต้องสามารถส่งอีเมลแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมให้บันทึกงบประมาณฝึกอบรมเข้าสู่ระบบได้โดยอัตโนมัติ เมื่อโครงการฝึกอบรมนั้นยังไม่มีการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมเข้าสู่ระบบ โดยจะส่งอีเมลแจ้งเตือนล่วงหน้า 1 สัปดาห์ก่อนถึงวันสิ้นเดือน แต่ถ้าโครงการนั้นมีการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมเข้าสู่ระบบแล้วก็จะไม่มีการส่งอีเมลแจ้งเตือน

1.5 เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนสามารถส่งอีเมลเพื่อแจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณได้ผ่านทางระบบ ซึ่งจะใช้ในกรณีที่ต้องการออกรายงานอย่างเร่งด่วน

1.6 ระบบต้องสามารถออกรายงานงบประมาณได้ทันทีผ่าน โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถแสดงรายงานได้ทั้งแบบสรุปภาพรวม และแบบแสดงรายละเอียด รายงานที่ต้องการจากระบบมีดังนี้

1.6.1 รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานและการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ระบบต้องสามารถแสดงรายงานได้ทั้งในภาพรวม คือสรุปการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมแยกตามประเภทภารกิจ และในเชิงรายละเอียด คือแสดงรายละเอียดการใช้เงินงบประมาณทุกโครงการ

1.6.2 รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายฝึกอบรม เป็นรายงานแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นในการจัดฝึกอบรมแต่ละโครงการ เช่น ค่าวิทยากร ค่าที่พัก ค่าอาหาร ค่าพาหนะ เป็นต้น

1.6.3 รายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม เป็นรายงานแสดงรายละเอียดวิธีการฝึกอบรมของแต่ละโครงการว่าฝึกอบรมโดยแบบใด เช่น ฝึกอบรมในห้อง การประชุมทางวิดีโอ อิเล็กทรอนิกส์ หรือระบบสตรีมมิ่ง

2. ความต้องการเชิงคุณลักษณะ

2.1 ระบบสามารถสามารถทำงานได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงต่อวัน 7 วันต่อสัปดาห์ และ 365 วันต่อปี

2.2 ระบบต้องมีความปลอดภัย ผู้เข้าใช้งานระบบจะต้องกรอกรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งาน

2.3 ระบบสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 100 เวิร์กสเตชันในช่วงเวลาเดียวกัน และใช้เวลาในการตอบสนองผู้ใช้งานไม่เกิน 10 วินาที

2.4 ระบบสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ได้ทั้ง Internet Explorer และ Fire Fox

2.5 ระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ได้

2.6 ระบบสามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

4.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์การทำงานของระบบงานปัจจุบันและความต้องการของระบบงานใหม่ ได้มีการปรับปรุงโดยการลดขั้นตอนการทำงานเดิมลงในบางส่วน เพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และเพิ่มความคล่องตัวในการทำงาน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และความรวดเร็วมากขึ้น การทำงานของระบบใหม่มีขั้นตอนการทำงาน แสดงดังรูปที่ 4.1

จากขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานต่างๆ ออกเป็น 3 ส่วนตามผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม

เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมได้เข้าสู่ระบบแล้วจะสามารถทำรายการต่างๆ ได้ดังนี้

- 1.1 สร้างหลักสูตรฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องบันทึกหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนสร้างโครงการฝึกอบรม
- 1.2 สร้างโครงการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องบันทึกรายละเอียดต่างๆ ของโครงการฝึกอบรม เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำแผนฝึกอบรม และจัดทำโครงการนอกแผนฝึกอบรม
- 1.3 จัดทำแผนฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องบันทึกแผนฝึกอบรมที่ตนเป็นผู้รับผิดชอบ โดยการเลือกโครงการฝึกอบรมในข้อ 1.1 เพื่อจัดทำแผนฝึกอบรม
- 1.4 จัดทำโครงการนอกแผนฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องจัดทำโครงการฝึกอบรมนอกแผนฝึกอบรมที่ตนเป็นผู้รับผิดชอบ โดยการเลือกโครงการฝึกอบรมในข้อ 1.1 มาจัดทำโครงการนอกแผนฝึกอบรม
- 1.5 บันทึกงบประมาณ เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องบันทึกข้อมูลงบประมาณของโครงการฝึกอบรมที่ตนเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งประกอบด้วยงบประมาณทั้งสิ้น 3 ประเภทคือ
 - งบประมาณตามแผนฝึกอบรม เป็นงบประมาณที่ตั้งไว้ล่วงหน้าก่อนทำแผนฝึกอบรมประจำปี เป็นการประมาณการค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในแต่ละโครงการฝึกอบรม
 - งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน เป็นงบประมาณที่ขอกันไว้สำหรับใช้จัดฝึกอบรมในแต่ละโครงการ

- งบประมาณตามที่ใช้จ่ายจริง เป็นงบประมาณที่เกิดขึ้นจริงในการจัดฝึกอบรม แต่ละโครงการ จะทราบได้เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมแล้ว ซึ่งอาจน้อยกว่า หรือมากกว่างบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงินได้

1.6 เสนออนุมัติ การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องเสนออนุมัติ ใน 2 ส่วนคือ

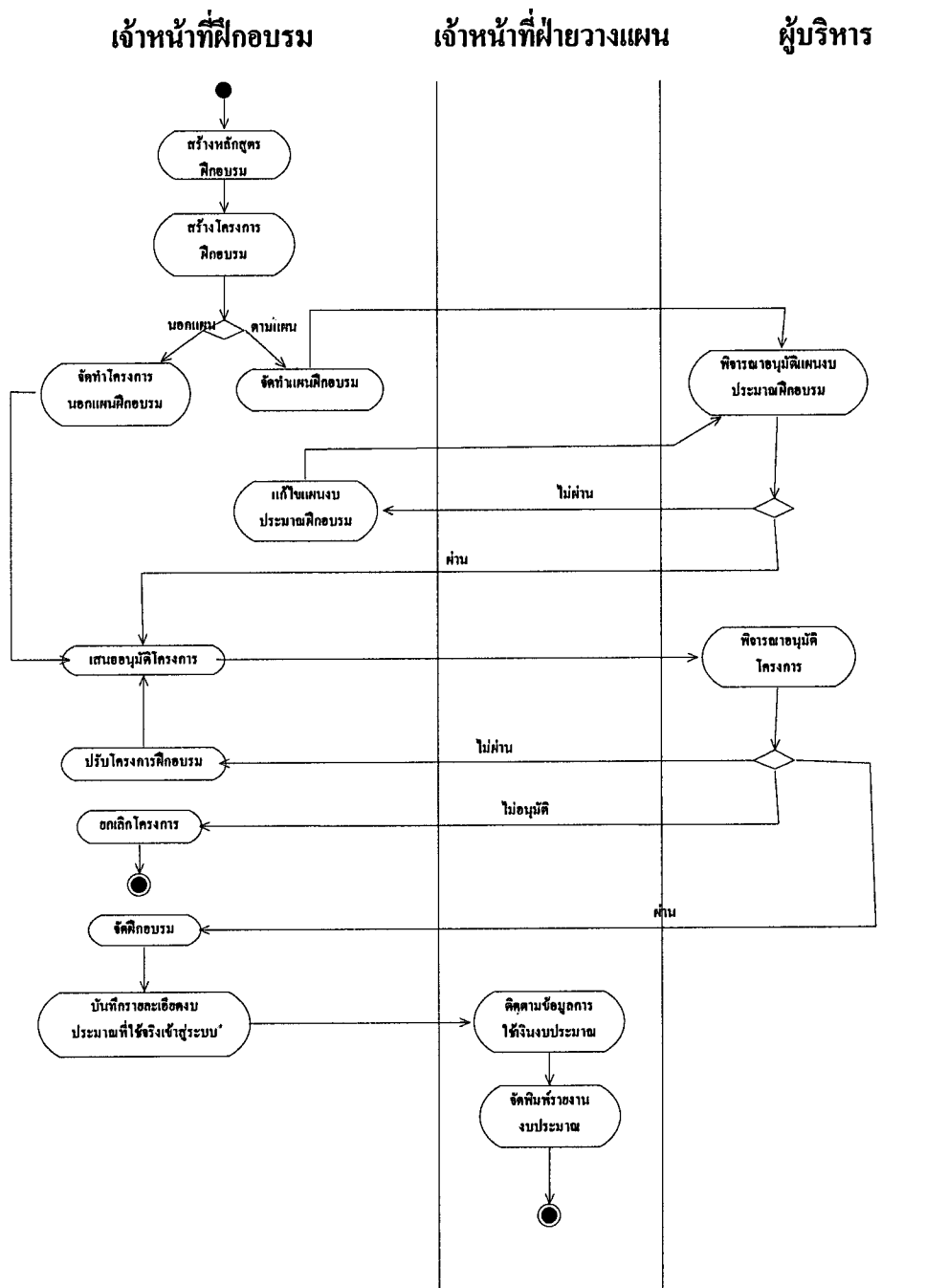
- เสนออนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมในแต่ละโครงการ เพื่อให้ผู้บริหารพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรม
- เสนออนุมัติโครงการฝึกอบรม เพื่อขออนุมัติกันเงินเพื่อนำมาใช้จัดฝึกอบรมในแต่ละโครงการ

ส่วนที่ 2 ผู้บริหาร

ผู้บริหารจะทำหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติงบประมาณที่จะนำไปใช้ในการจัดโครงการฝึกอบรม ซึ่งมีงบประมาณ 2 ประเภทที่ต้องพิจารณาอนุมัติ คืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน ซึ่งผู้บริหารสามารถพิจารณาอนุมัติได้ 2 ทางคือผ่านทางอีเมล หรือผ่านทางระบบ

ส่วนที่ 3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน

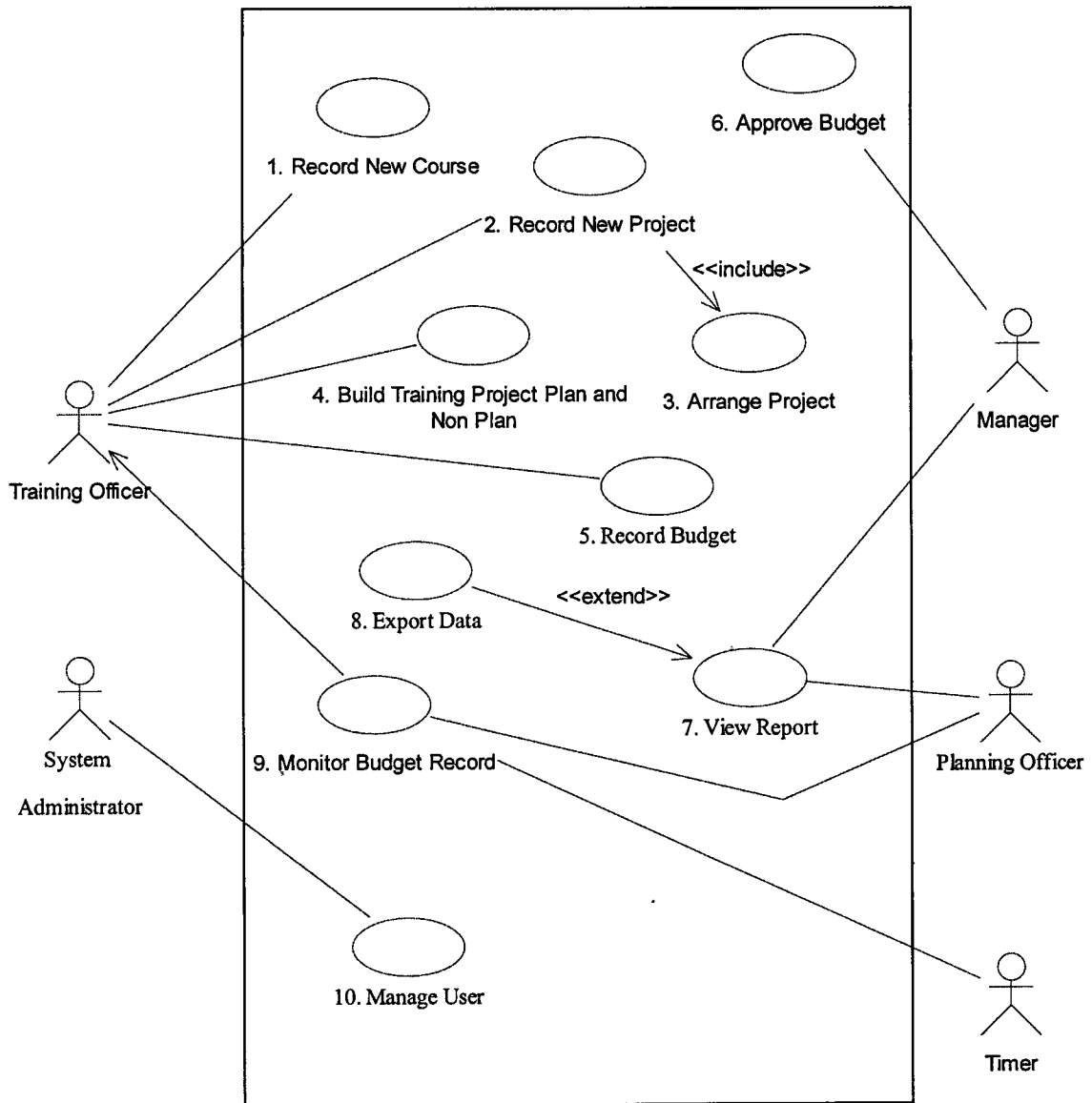
เมื่อโครงการฝึกอบรมได้ดำเนินการอบรมเสร็จสิ้นแล้ว เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนจะสามารถจัดพิมพ์รายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรม เพื่อเปรียบเทียบการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรมได้ ซึ่งเป็นการจัดทำรายงานเพื่อติดตามการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรม เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารต่อไป



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

4.3 ยูสเคสไดอะแกรม

จากการที่ได้วิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยการศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องแล้ว สามารถอธิบายภาพรวมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้โดยใช้ยูสเคสไดอะแกรม ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ ระหว่างแอกเตอร์กับยูสเคส หรือ ยูสเคสกับยูสเคส ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

4.3.1 แอคเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมมี 5 แอคเตอร์ ดังนี้

1. Training Officer คือ เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมมีหน้าที่ในการจัดฝึกอบรม และมีสิทธิ์เข้าใช้ระบบเพื่อบันทึกข้อมูลงบประมาณทั้ง 3 ประเภท เข้าสู่ระบบ งบประมาณทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริงในการจัดโครงการฝึกอบรม

2. Manager คือ อธิบดีกรมสรรพากร สามารถพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรม อนุมัติงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และสามารถตรวจสอบรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรมได้จากระบบ

3. Planning Officer คือเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนมีหน้าที่ในการติดตามการใช้งบประมาณการฝึกอบรม และทำรายงานการใช้งบประมาณเพื่อเสนอต่อผู้บริหาร

4. System Administrator คือผู้ดูแลระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม มีหน้าที่ในการบริหารจัดการรหัสผู้ใช้งาน เช่น การเพิ่มและลบรหัสผู้ใช้งาน

5. Timer คือ ระบบตรวจสอบเวลา จะทำหน้าที่ส่งอีเมลแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมให้บันทึกงบประมาณฝึกอบรมเข้าสู่ระบบ โดยจะแจ้งเตือนล่วงหน้า 7 วัน ก่อนถึงวันสิ้นเดือน

4.3.2 ยูสเคสของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม มียูสเคสที่เกี่ยวข้อง 10 ยูสเคส ดังนี้

1. ยูสเคส Record New Course ใช้ในการบันทึกข้อมูลหลักสูตรฝึกอบรมใหม่ ที่ยังไม่เคยจัดมาก่อน โดยรายละเอียดของหลักสูตรจะประกอบด้วย ชื่อหลักสูตรฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หน่วยงานเจ้าของหลักสูตร และผู้สร้างหลักสูตร

2. ยูสเคส Record New Project ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของโครงการใหม่ เข้าสู่ระบบ โดยรายละเอียดของโครงการจะประกอบด้วย ชื่อโครงการ หน่วยงานเจ้าของโครงการ และผู้สร้างโครงการ

3. ยูสเคส Arrange Project ใช้ในการจัดหลักสูตรลงในโครงการ โดยโครงการฝึกอบรมทุกโครงการจะต้องประกอบด้วยหลักสูตรฝึกอบรมอย่างน้อย 1 หลักสูตรเสมอ

4. ยูสเคส Build Training Project Plan and Non Plan เป็นยูสเคสที่ Training Officer ใช้จัดทำแผนฝึกอบรม และโครงการนอกแผนฝึกอบรมที่จะใช้ฝึกอบรมพนักงานของกรมสรรพากร ตลอดระยะเวลา 1 ปีงบประมาณ การจัดทำแผนฝึกอบรม และโครงการนอกแผนฝึกอบรมทำได้โดยการเลือกโครงการฝึกอบรมที่จะจัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณ และบันทึกรายละเอียดของแผนฝึกอบรม หรือโครงการนอกแผนฝึกอบรม ได้แก่ ปีงบประมาณ แหล่งเงินงบประมาณ วิธีการฝึกอบรม ภารกิจที่สนับสนุน การฝึกอบรมจริยธรรม และผู้รับผิดชอบ

5. ยูสเคส Record Budget ใช้ในการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมทั้ง 3 ประเภท โดยจะเริ่มจากการบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรม ซึ่งเป็นงบประมาณที่ได้กำหนดเอาไว้ล่วงหน้าเมื่อตอนทำแผนฝึกอบรมประจำปี ต่อมาเมื่อโครงการได้รับการอนุมัติแผนงบประมาณจากผู้บริหารของกรมสรรพากรให้จัดฝึกอบรมได้แล้ว เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมก็จะบันทึกงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และเมื่อจัดฝึกอบรมเสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมก็จะบันทึกงบประมาณที่ใช้จริงเข้าสู่ระบบ รายละเอียดของงบประมาณที่ต้องบันทึกเข้าสู่ระบบประกอบด้วย ประเภทของงบประมาณ ได้แก่ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน งบประมาณที่ใช้จริงในการจัดโครงการฝึกอบรม ระยะเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุด จำนวนรุ่นที่จัดฝึกอบรม จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรม เช่นค่าตอบแทนวิทยากร ค่าอาหารกลางวัน ค่าที่

พัก ค่าเดินทาง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งจะเก็บข้อมูลแยกตามหลักสูตรฝึกอบรม และรุ่น เพื่อให้สามารถดูรายละเอียดของงบประมาณของแต่ละโครงการได้

6. ยูสเคส Approve Budget เป็นยูสเคสที่ Manager ใช้ในการอนุมัติหรือไม่อนุมัติงบประมาณของโครงการฝึกอบรมที่ Training Officer ส่งคำขอ โดยงบประมาณที่ต้องผ่านการอนุมัติโดย Manager จะมี 2 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรมเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.1 จะเป็นขั้นตอนของการพิจารณาอนุมัติแผนงบประมาณฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน ซึ่งเป็นขั้นตอนของการพิจารณาอนุมัติโครงการ ส่วนงบประมาณที่ใช้จริงไม่ต้องการอนุมัติเพราะเป็นการบันทึกรายละเอียดการใช้งบประมาณตามที่เกิดขึ้นจริงเข้าสู่ระบบ

7. ยูสเคส View Report ใช้การออกรายงานในรูปแบบที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่นรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานและการใช้งบประมาณฝึกอบรม รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม รายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม

8. ยูสเคส Export Data ใช้ในการส่งออกข้อมูลรายงาน ให้อยู่ในรูปแบบอื่นๆ เช่นรูปแบบ Excel, รูปแบบ PDF, รูปแบบ XML เป็นต้น

9. ยูสเคส Monitor Budget Record ใช้ในการติดตามการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมว่าได้มีการบันทึกเข้าสู่ระบบแล้วหรือยัง หากมีการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมเข้ามาแล้ว เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนก็จะออกรายงาน แต่หากยังไม่ได้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบเมื่อถึงกำหนดเวลาระบบจะมีการส่งอีเมลกลับไปยังเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เพื่อแจ้งเตือนให้บันทึกข้อมูลงบประมาณเข้าสู่ระบบ ในบางครั้งการติดตามการบันทึกงบประมาณอาจทำโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนก็ได้ เช่นกรณีต้องการข้อมูลเพื่อนำมาออกรายงานอย่างเร่งด่วน เป็นต้น

10. ยูสเคส Manage User ใช้ในการบริหารจัดการรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน รวมถึงการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ

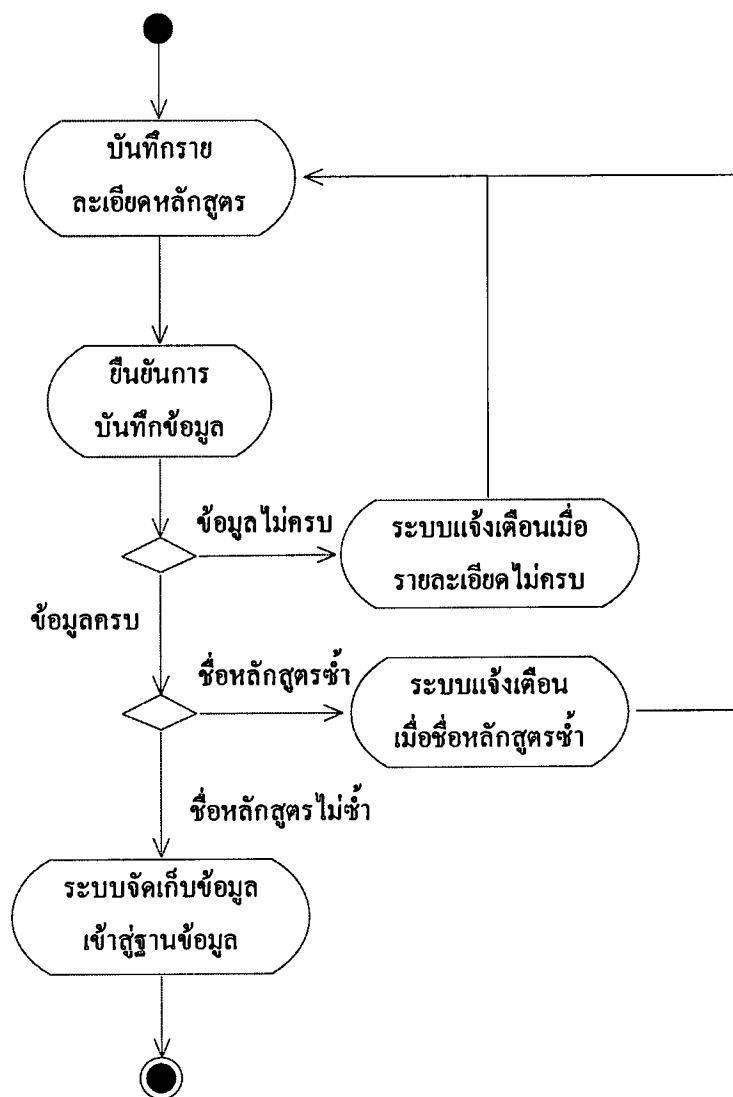
4.4 รายละเอียดยูสเคส

จากรูปที่ 4.2 สามารถอธิบายรายละเอียดยูสเคส แต่ละยูสเคสได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของยูสเคส Record New Course

Use Case Name :	Record New Course	ID : 1
Primary Actor(s) :	Training Officer	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมใหม่ ซึ่งเป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่ยังไม่เคยจัดฝึกอบรมมาก่อน	
Pre condition :	เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม Log in เข้าสู่ระบบ	
Post condition :	ไม่มี	
Typical Course of Events :	<p>Actor Action</p> <p>Step1 Training Officer บันทึกข้อมูลรายละเอียดหลักสูตร ได้แก่ ชื่อหลักสูตร ฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หน่วยงาน เจ้าของหลักสูตร และผู้สร้างหลักสูตร</p> <p>Step2 Training Officer ยืนยันการบันทึกข้อมูลหลักสูตร</p>	<p>System Response</p> <p>Step3 ระบบตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล</p> <p>Step4 ระบบตรวจสอบว่ามีชื่อหลักสูตรซ้ำกันหรือไม่</p> <p>Step5 ระบบบันทึกหลักสูตรเข้าสู่ฐานข้อมูล</p> <p>Step6 ระบบแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว” ทางจอภาพ</p>
Alternate Course of Events :	<p>Step3a ถ้ากรอกข้อมูลรายละเอียดโครงการไม่ครบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ</p> <p>Step4a ถ้าชื่อหลักสูตรซ้ำกัน ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Record New Course สามารถนำมาเขียนเป็นเอกทวิตีไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 เอกทวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Record New Course

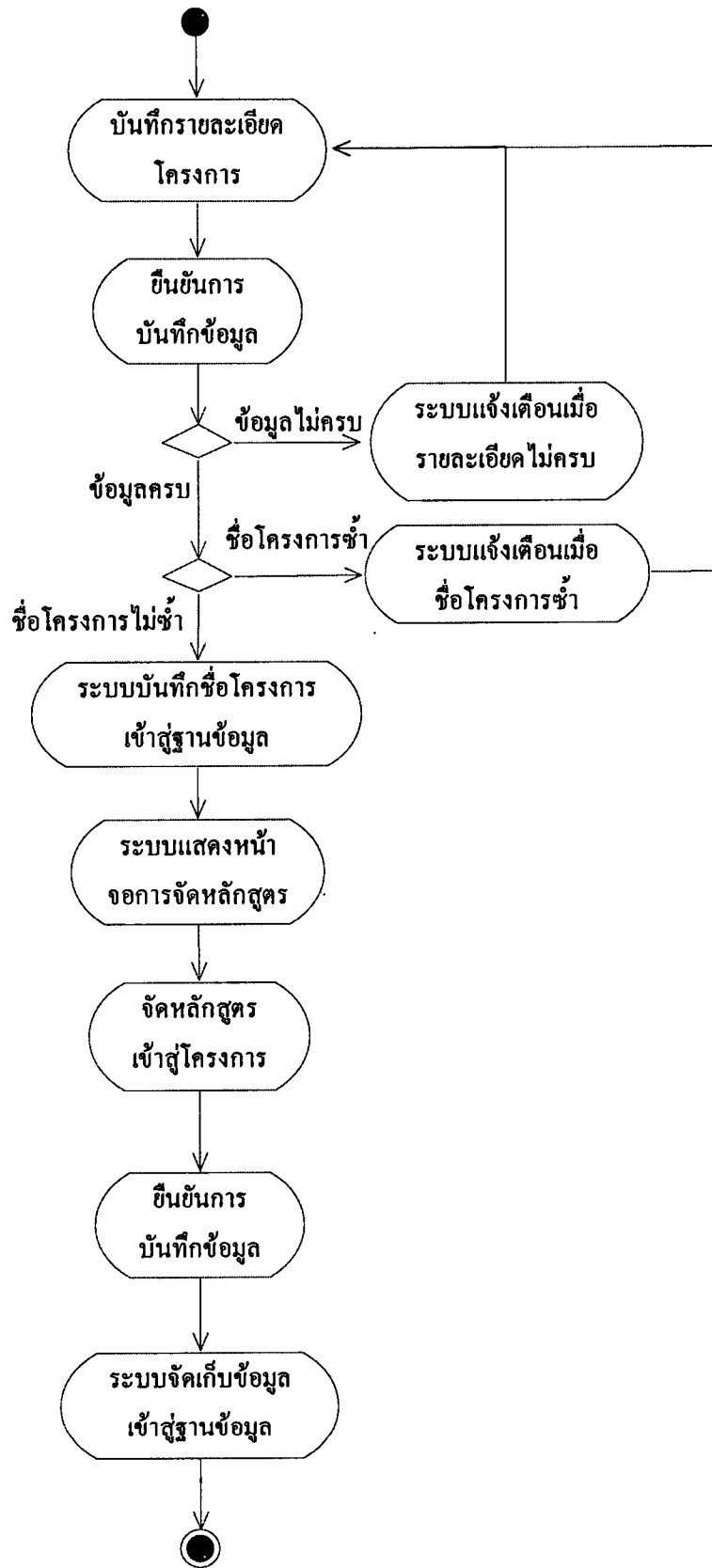
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของยูสเคส Record New Project และ Arrange Project

Use Case Name :	Record New Project และ Arrange Project	ID : 2
Primary Actor(s) :	Training Officer	
Brief Description :	ยูสเคสนี้เพื่ออธิบายการสร้างโครงการฝึกอบรมใหม่ และการจัดหลักสูตรฝึกอบรม ลงในโครงการฝึกอบรม โดยโครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการสามารถมีได้ หลายๆ หลักสูตร แต่อย่างน้อยจะต้องมี 1 หลักสูตรเสมอ	
Pre condition :	ข้อมูลหลักสูตรฝึกอบรมจะต้องถูกสร้างขึ้นก่อน จึงจะสามารถสร้างโครงการ ฝึกอบรมใหม่ได้	
Post condition :	ไม่มี	
Typical Course of Events :	<p>Actor Action</p> <p>Step1 Training Officer บันทึก ข้อมูลรายละเอียดโครงการ ได้แก่ ชื่อโครงการจำนวน หลักสูตรในโครงการ หน่วยงานเจ้าของโครงการ ผู้สร้างโครงการ</p> <p>Step2 Training Officer ยืนยันการ บันทึกข้อมูลโครงการ ฝึกอบรมใหม่</p> <p>Step7 Training Officer จัดหลัก สูตรเข้าสู่โครงการฝึก อบรม</p> <p>Step8 Training Officer ยืนยันการ บันทึกข้อมูล</p>	<p>System Response</p> <p>Step3 ระบบตรวจสอบความครบ ถ้วนของข้อมูลรายละเอียด โครงการ</p> <p>Step4 ระบบตรวจสอบว่ามีชื่อ โครงการซ้ำกันหรือไม่</p> <p>Step5 ระบบบันทึกโครงการ ฝึกอบรมเข้าสู่ฐานข้อมูล</p> <p>Step6 ระบบแสดงหน้าจอการจัด หลักสูตร</p> <p>Step9 ระบบบันทึกข้อมูลการจัด หลักสูตรเข้าสู่ฐานข้อมูล</p>

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

		Step10 ระบบแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว” ทางจอภาพ
Alternate Course of Events :	Step3a ถ้ากรอกข้อมูลรายละเอียดโครงการไม่ครบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ Step4a ถ้ามีชื่อโครงการซ้ำ ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ	

จากรายละเอียดของยูสเคส Record New Project และ Arrange Project สามารถนำมาเขียนเป็นเอกทวิตีไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Record New Project และ Arrange Project

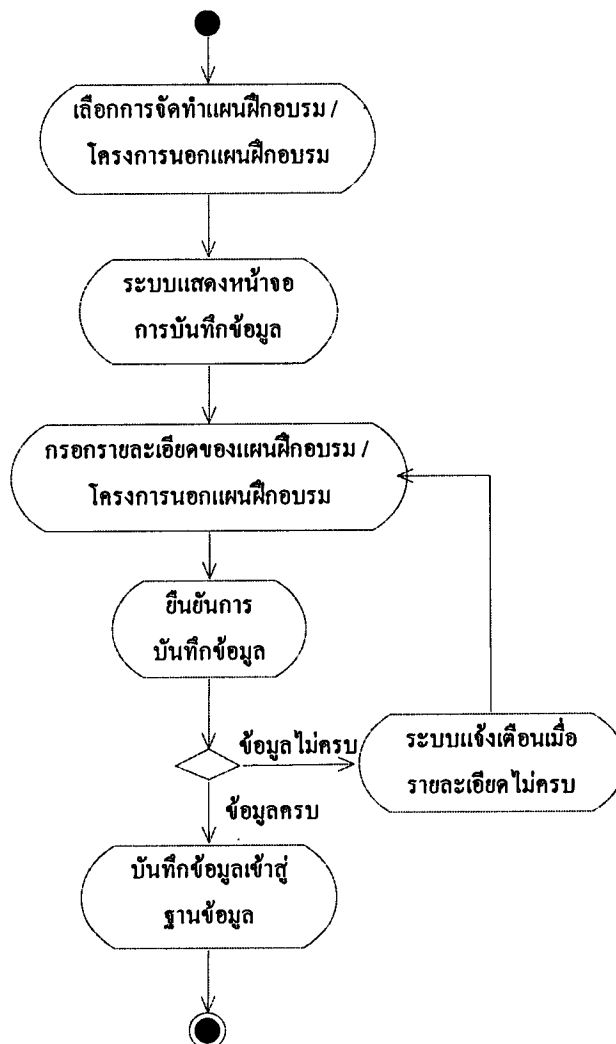
ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของยูสเคส Build Training Plan and Non Plan

Use Case Name :	Build Training Plan and Non Plan	ID : 3
Primary Actor(s) :	Training Officer	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการกำหนดแผนโครงการฝึกอบรมและโครงการนอกแผนฝึกอบรมที่จะมีการใช้ฝึกอบรมพนักงานของกรมสรรพากร ตลอดระยะเวลา 1 ปีงบประมาณ	
Pre condition :	การสร้างแผนฝึกอบรมและโครงการนอกแผนฝึกอบรมจะทำได้ต่อเมื่อมีการสร้างโครงการฝึกอบรมเสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น	
Post condition :	ไม่มี	
Typical Course of Events :	<p>Actor Action</p> <p>Step1 Training Officer เลือกที่จะจัดทำแผนฝึกอบรมหรือโครงการนอกแผนฝึกอบรม</p> <p>Step3 Training Officer กรอกรายละเอียดของแผนฝึกอบรมหรือรายละเอียดของโครงการนอกแผนฝึกอบรม ได้แก่ ชื่อโครงการฝึกอบรม งบประมาณ แหล่งเงินงบประมาณ ภารกิจที่สนับสนุน วิธีการฝึกอบรม การอบรมจริยธรรม และผู้รับผิดชอบ</p> <p>Step4 Training Officer ป้อนการบันทึกข้อมูล</p>	<p>System Response</p> <p>Step2 ระบบแสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลตามที่ Training Officer เลือก</p> <p>Step5 ระบบตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล</p> <p>Step6 ระบบบันทึกแผนฝึกอบรม/โครงการนอกแผนฝึกอบรมเข้าสู่ฐานข้อมูล</p>

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

		Step7 ระบบแสดงข้อความ “บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว” ทางจอภาพ
Alternate Course of Events :	Step5a	ถ้ากรอกข้อมูลรายละเอียดของแผนฝึกอบรมไม่ครบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ

จากรายละเอียดของยูสเคส Build Training Plan and Non Plan สามารถนำมาเขียนเป็น แอกทิวิตีไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Build Training Plan and Non Plan

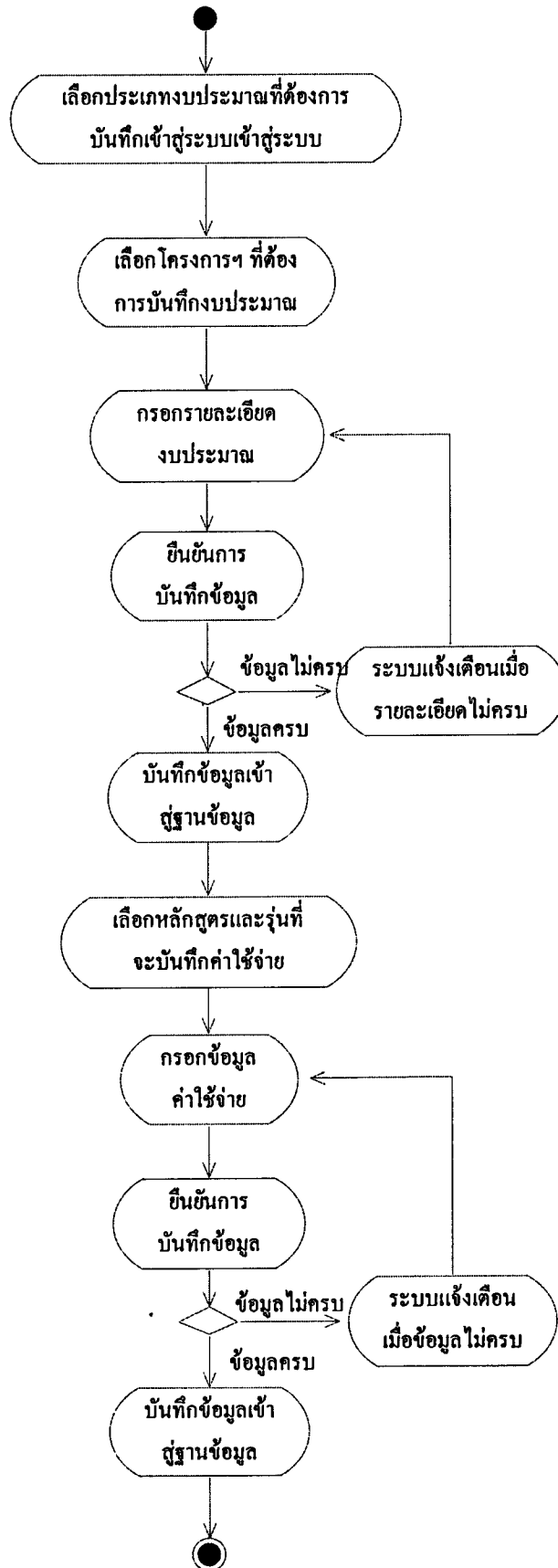
ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของยูสเคส Record Budget

Use Case Name :	Record Budget	ID : 4
Primary Actor(s) :	Training Officer	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการบันทึกข้อมูลงบประมาณฝึกอบรมทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และ งบประมาณตามที่ใช้จริง	
Pre condition :	ต้องมีการสร้างแผนฝึกอบรม หรือโครงการนอกแผนฝึกอบรมที่จะจัดฝึกอบรม ในปีงบประมาณก่อน จึงจะสามารถบันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบได้	
Post condition :		
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response
	Step1 Training Officer เลือก ประเภทงบประมาณที่ต้องการบันทึกเข้าสู่ระบบ ได้แก่งบประมาณตามแผนฝึกอบรม หรืองบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน หรืองบประมาณที่ใช้จริง ในการจัดโครงการฝึกอบรม	Step2 ระบบแสดงหน้าจอโครงการ
	Step3 Training Officer เลือก โครงการฝึกอบรมที่ต้องการ บันทึกงบประมาณ	Step4 ระบบแสดงหน้าจอการบันทึก รายละเอียดงบประมาณ
	Step5 Training Officer กรอกรายละเอียดของงบประมาณ ฝึกอบรม ได้แก่วันที่เริ่มต้น วันที่สิ้นสุด จำนวนรุ่นที่จัด ฝึกอบรม จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	
	Step6 Training Officer ยืนยันการ บันทึกข้อมูล	Step7 ระบบตรวจสอบความครบถ้วน ของข้อมูล

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

			Step8	ระบบบันทึกข้อมูลรายละเอียดงบประมาณเข้าสู่ฐานข้อมูล
			Step9	ระบบแสดงหน้าจอเลือกหลักสูตรและรุ่นที่จะบันทึกค่าใช้จ่าย
	Step10	Training Officer เลือกหลักสูตรและรุ่นที่จะบันทึกค่าใช้จ่าย	Step11	ระบบแสดงหน้าจอบันทึกค่าใช้จ่าย
	Step12	Training Officer กรอกข้อมูลค่าใช้จ่าย ที่ต้องใช้ในการจัดโครงการฝึกอบรม เช่นค่าวิทยากร ค่าเอกสารประกอบการฝึกอบรม		
	Step13	Training Officer ยืนยันการบันทึกข้อมูล	Step14	ระบบตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล
			Step15	ระบบบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายเข้าสู่ฐานข้อมูล
Alternate Course of Events :	Step7a	ถ้ากรอกข้อมูลรายละเอียดของงบประมาณไม่ครบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ		
	Step14a	ถ้ากรอกข้อมูลค่าใช้จ่ายไม่ครบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ		

จากรายละเอียดของยูสเคส Record Budget สามารถนำมาเขียนเป็นเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมดังรูปที่ 4.6

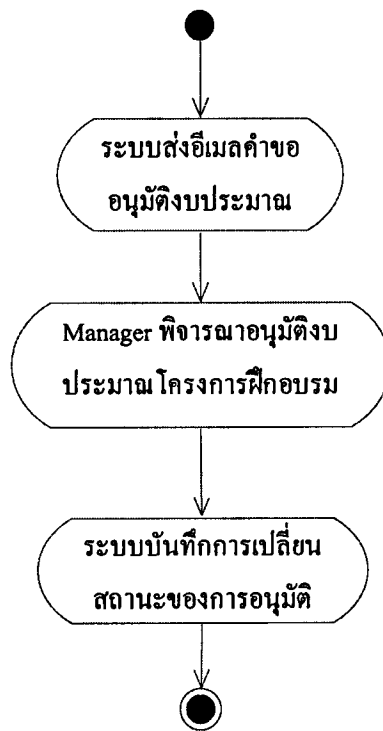


รูปที่ 4.6 แยกทิวทัศน์โคอะแกรมของยูสเคส Record Budget

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านทางอีเมล

Use Case Name :	Record Budget	ID : 5
Primary Actor(s) :	Manager	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการอนุมัติงบประมาณที่ Training Officer ร้องขอ ได้แก่งบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติ	
Pre condition :	งบประมาณตามแผนฝึกอบรม และ/หรืองบประมาณตามที่ขออนุมัติ ต้องมีการบันทึกเข้าสู่ระบบก่อน Manager จึงจะสามารถอนุมัติได้	
Post condition :	ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นอนุมัติ หรือไม่อนุมัติ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของ Manager	
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response
	Step2 Manager พิจารณาอนุมัติงบประมาณของโครงการฝึกอบรมผ่านทางอีเมล	Step1 ระบบส่งอีเมลคำขออนุมัติงบประมาณไปยัง Manager เพื่อพิจารณาอนุมัติงบประมาณ Step3 ระบบเก็บบันทึกวันที่ๆ Manager ได้พิจารณาอนุมัติ และเปลี่ยนสถานะของงบประมาณเป็น “อนุมัติ” หรือ “ไม่อนุมัติ” ตามที่ Manager ได้พิจารณาแล้ว
Alternate Course of Events :	Step3a ถ้า Manager เลือกไม่อนุมัติเนื่องจากเหตุผลอื่นๆ ระบบจะแสดงหน้าจอ Login เพื่อให้ Manager เข้าสู่ระบบเพื่อพิจารณาอนุมัติผ่านทางระบบ	

จากรายละเอียดของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านทางอีเมล สามารถนำมาเขียนเป็นเอกวิวิดีไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านทางอีเมล

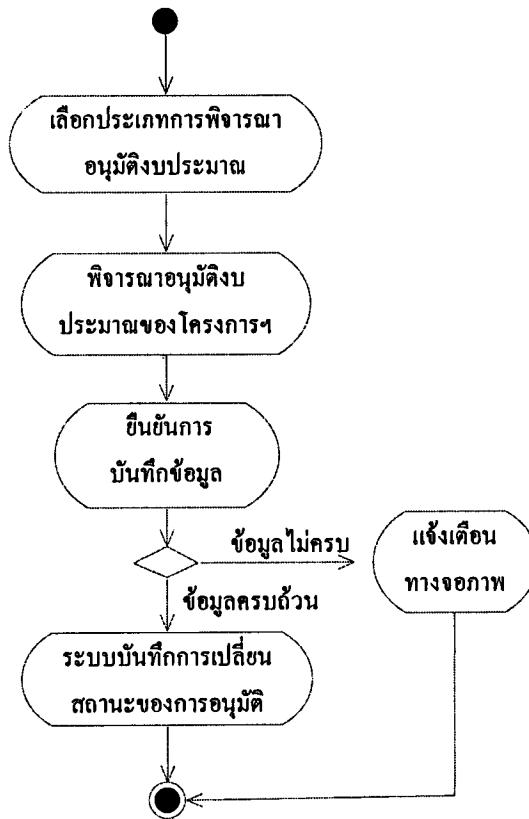
ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านระบบ

Use Case Name :	Record Budget	ID : 5
Primary Actor(s) :	Manager	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการอนุมัติงบประมาณที่ Training Officer ร้องขอ ได้แก่ งบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติ	
Pre condition :	งบประมาณตามแผนฝึกอบรม และ/หรืองบประมาณตามที่ขออนุมัติ ต้องมีการบันทึกเข้าสู่ระบบก่อน Manager จึงจะสามารถอนุมัติได้	
Post condition :	ระบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นอนุมัติ หรือไม่อนุมัติ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของ Manager	
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response
	Step1 Manager เลือกประเภทการพิจารณาอนุมัติงบประมาณ ระหว่างการอนุมัติแผนฝึกอบรมและการอนุมัติกันเงิน	Step2 ระบบแสดงรายชื่อโครงการฝึกอบรมที่รอการพิจารณาอนุมัติ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

	<p>Step3 Manager พิจารณาอนุมัติงบประมาณของโครงการฝึกอบรม</p> <p>Step4 Manager ยืนยันการบันทึกข้อมูลการพิจารณาอนุมัติ</p>	<p>Step5 ระบบเก็บบันทึกวันที่ๆ Manager ได้พิจารณาอนุมัติและเปลี่ยนสถานะของงบประมาณเป็น “อนุมัติ” หรือ “ไม่อนุมัติ” ตามที่ Manager ได้ยืนยันการพิจารณา</p>
<p>Alternate Course of Events :</p>	<p>Step5a ถ้า Manager เลือกไม่อนุมัติ และไม่ได้ใส่เหตุผลการไม่อนุมัติระบบจะแสดงหน้าจอแจ้งเตือนเพื่อให้ Manager ระบุเหตุผลการไม่อนุมัติ</p>	

จากรายละเอียดของยูสเคส Approve Budget สามารถนำมาเขียนเป็นเอกทิวทัศน์ไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แยกทิวทัศน์โคดของยูสเคส Approve Budget กรณีอนุมัติผ่านระบบ

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของยูสเคส View Report

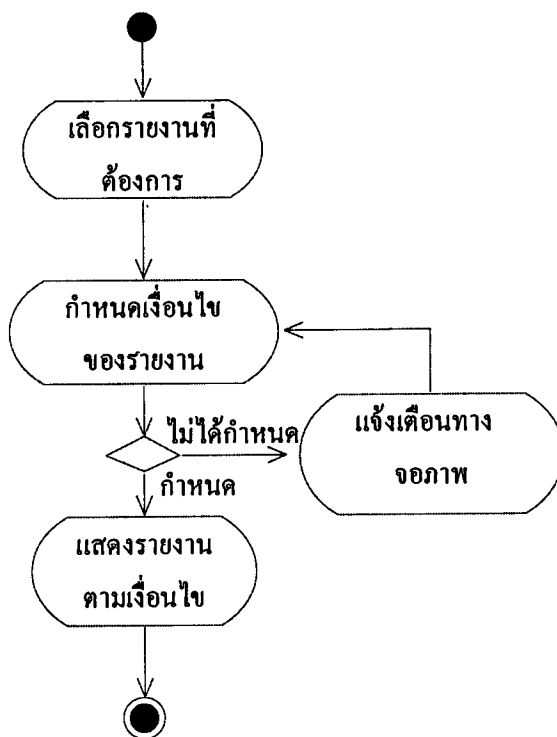
Use Case Name :	View Report	ID : 6
Primary Actor(s) :	Budgeting Officer, Manager	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการจัดทำรายงานงบประมาณการฝึกอบรมในรูปแบบต่างๆ จากข้อมูลในระบบ	
Pre condition :	การจัดทำรายงานสามารถทำได้เฉพาะ Budgeting Officer เท่านั้น	
Post condition :	ไม่มี	
Typical Course of Events :	Actor Action Step1 ผู้ใช้ระบบที่มีสิทธิ์ในการดูรายงานเลือกประเภทรายงานที่ต้องการ	System Response Step2 ระบบแสดงหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้ระบบเลือกเงื่อนไขที่ต้องการ

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

	Step3 ผู้ใช้ระบบเลือกเงื่อนไขของรายงานที่ต้องการเช่น ช่วงเวลาที่ต้องการออกรายงาน	Step4 ระบบแสดงรายงานออกทางจอภาพตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ระบบกำหนด
Alternate Course of Events :	Step4a ถ้าไม่ได้กำหนดเงื่อนไข ระบบจะแสดงข้อความเตือนทางจอภาพ	

จากรายละเอียดของยูสเคส View Report สามารถนำมาเขียนเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ดัง

รูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View Report

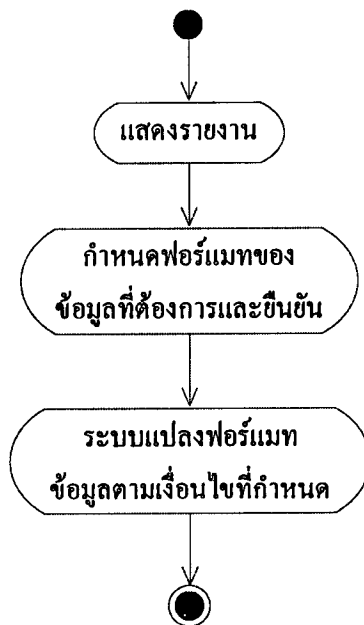
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของยูสเคส Export Data

Use Case Name :	Export Data	ID : 7
Primary Actor(s) :	Budgeting Officer, Manager	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการส่งออกข้อมูลรายงาน ให้อยู่ในฟอร์แมตอื่นๆ เช่น ฟอร์แมตเอ็กเซล เป็นต้น	

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Pre condition :	ต้องมีการเรียกดูรายงานก่อน จึงจะสามารถส่งออกข้อมูลได้	
Post condition :		
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response
	Step1 ผู้ใช้ระบบที่มีสิทธิในการดูรายงานเรียกดูรายงาน	
	Step2 ผู้ใช้ระบบเลือกคำสั่งส่งออกข้อมูลเพื่อส่งออกข้อมูลให้อยู่ในฟอร์แมตที่ต้องการ	Step3 ระบบแปลงข้อมูลให้อยู่ในฟอร์แมตที่ผู้ใช้ต้องการ
Alternate Course of Events :		

จากรายละเอียดของยูสเคส Export Data สามารถนำมาเขียนเป็น แอกทิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.10

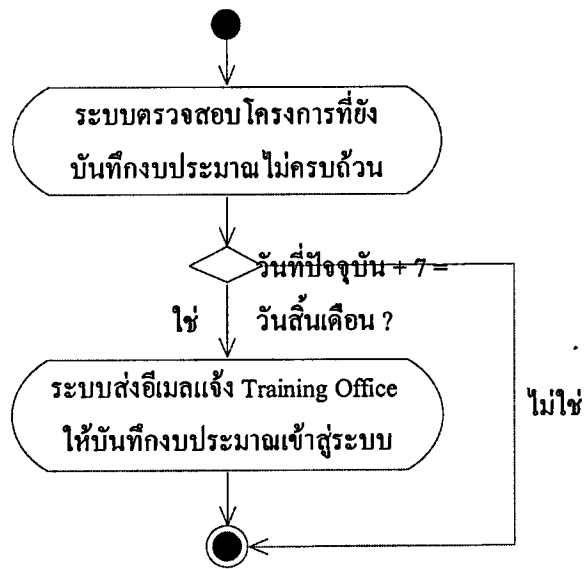


รูปที่ 4.10 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Export Data

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Timer เป็นผู้ใช้งาน

Use Case Name :	Monitor Budget Record	ID : 8
Primary Actor(s) :	Timer, Planning Officer	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการส่งอีเมลแจ้งเตือนให้ Training Officer บันทึกรายละเอียดงบประมาณเข้าสู่ระบบเมื่อถึงเวลาที่กำหนด	
Pre condition :	ระบบตรวจสอบระยะเวลา 1 สัปดาห์ก่อนสิ้นเดือน	
Post condition :		
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response
		Step1 ระบบตรวจสอบโครงการที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณ หรือ บันทึกงบประมาณยังไม่ครบถ้วน
		Step2 ระบบส่งอีเมลเพื่อแจ้งเตือน Training Officer ให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ
Alternate Course of Events :		

จากรายละเอียดของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Timer เป็นผู้ใช้งาน สามารถนำมาเขียนเป็น แอ็กทิวิตีไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรมของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Timer เป็นผู้ใช้งาน

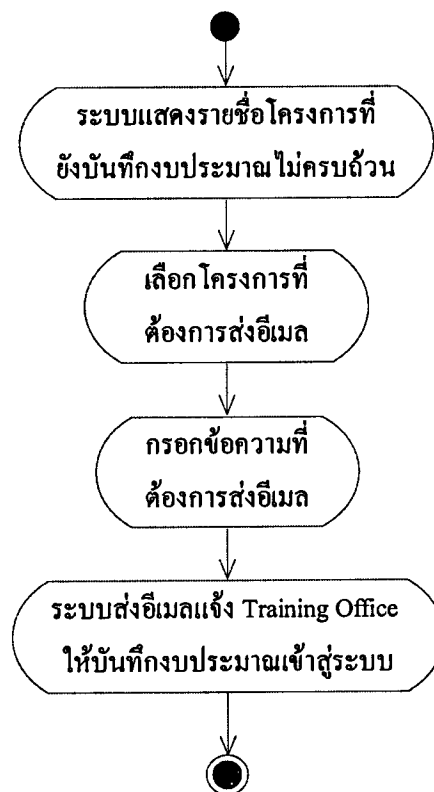
ตารางที่ 4.10 รายละเอียดของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Planning Officer เป็นผู้ใช้งาน

Use Case Name :	Monitor Budget Record	ID : 8
Primary Actor(s) :	Planning Officer, Timer	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการส่งอีเมลแจ้งเตือนให้ Training Officer บันทึกรายละเอียดงบประมาณเข้าสู่ระบบเมื่อถึงเวลาที่กำหนด	
Pre condition :	Planning Officer เข้าใช้เมนูส่งอีเมลตามงบประมาณ	
Post condition :		
Typical Course of Events :	Actor Action	System Response
	Step1	ระบบแสดงรายชื่องบประมาณที่ยังบันทึกงบประมาณไม่ครบถ้วน
	Step2 Planning Officer เลือกโครงการที่ต้องการส่งอีเมลแจ้งเตือน	

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

	Step3 Planning Officer กรอก ข้อความที่ต้องการส่งอีเมล แจ้งเตือน	Step4 ระบบส่งอีเมลแจ้งเตือน ไปยัง Training Officer ที่เป็น เจ้าของโครงการให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ
Alternate Course of Events :		

จากรายละเอียดของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Planning Officer เป็นผู้ใช้งานสามารถนำมาเขียนเป็น แอกทิวิตีไดอะแกรม ได้ดังรูปที่ 4.12



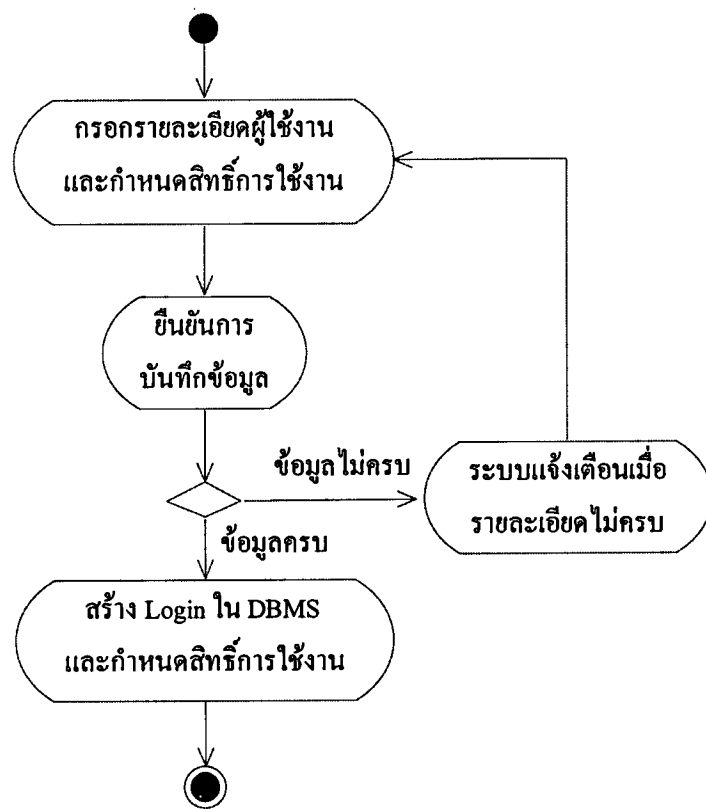
รูปที่ 4.12 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Monitor Budget Record กรณี Planning Officer เป็นผู้ใช้งาน

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของยูสเคส Manage User

Use Case Name :	Manage User	ID : 9
Primary Actor(s) :	System Administrator	
Brief Description :	ยูสเคสนี้อธิบายการสร้างรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้ระบบ	
Pre condition :		
Post condition :	ไม่มี	
Typical Course of Events :	<p>Actor Action</p> <p>Step1 System Administrator กรอกรายละเอียดผู้ใช้งาน ได้แก่รหัสผู้ใช้งาน รหัสผ่าน อีเมล และ กำหนดสิทธิ์การใช้งาน</p> <p>Step2 System Administrator ยืนยันการบันทึกข้อมูล</p>	<p>System Response</p> <p>Step3 ระบบตรวจสอบความครบถ้วน ของข้อมูล</p> <p>Step4 ระบบสร้าง Login ใน DBMS และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง ตาราง และวิวของผู้ใช้</p> <p>Step5 ระบบแสดงข้อความทาง จอภาพเมื่อบันทึกข้อมูลเสร็จ เรียบร้อยแล้ว</p>
Alternate Course of Events :	Step3a ถ้ารายละเอียดของรหัสผู้ใช้ และ/หรือ รหัสผ่านไม่ครบระบบจะแสดง ข้อความเตือนให้กรอกข้อมูลให้ครบถ้วนทางจอภาพ	

จากรายละเอียดของยูสเคส Manage User สามารถนำมาเขียนเป็น แอกทิวิตีไดอะแกรม ได้ดังรูปที่

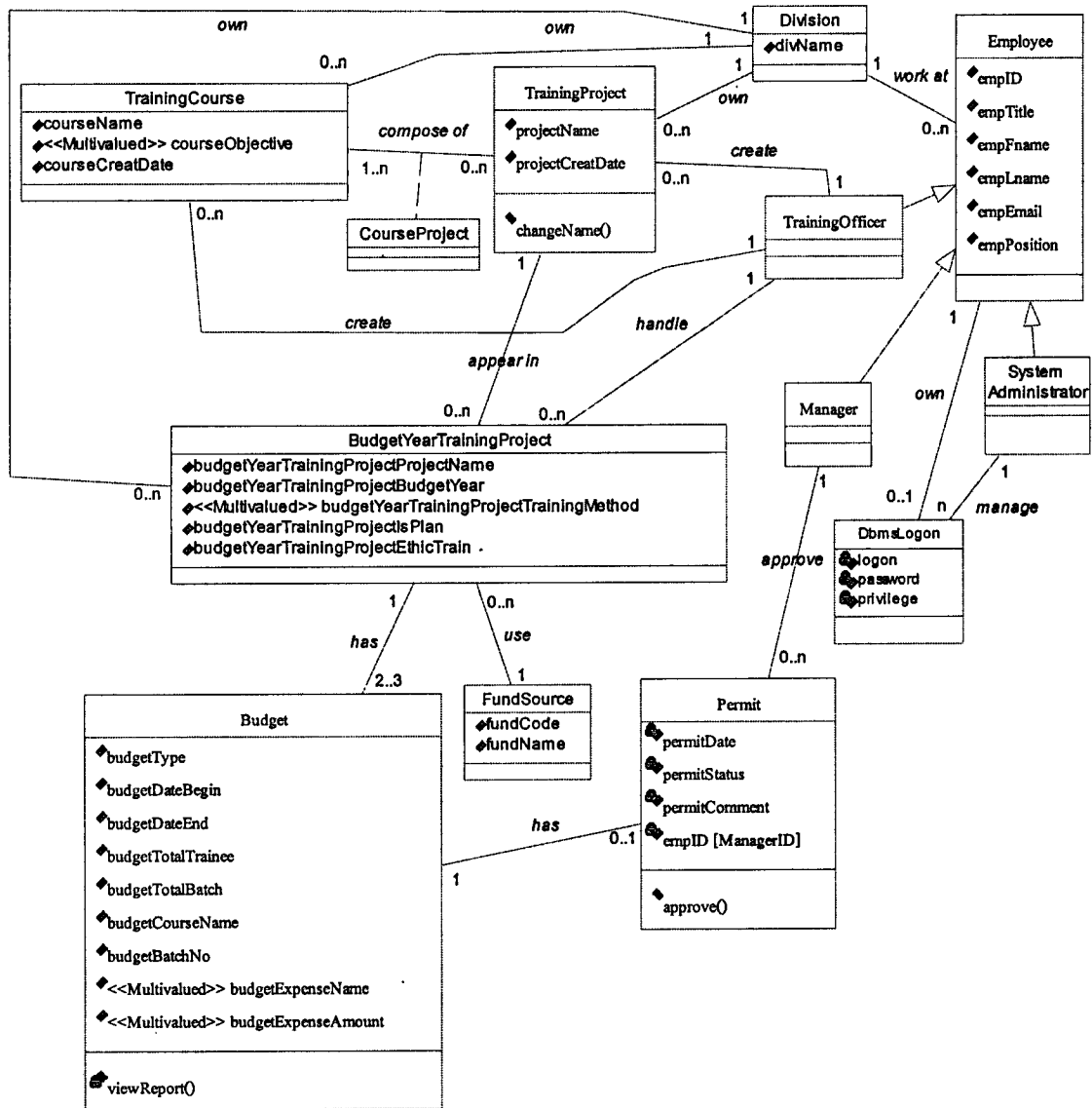
4.13



รูปที่ 4.13 แอกทिवิตีไดอะแกรมของยูสเคส Manage User

4.5 คลาสไดอะแกรม

หลังจากที่ได้วิเคราะห์ภาพรวมการทำงานของระบบใหม่โดยใช้ยูสเคสไดอะแกรมแล้ว สามารถนำมาสร้างคลาสไดอะแกรมของระบบใหม่ได้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 คลาสไดอะแกรมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมประกอบด้วย 13 คลาส ดังต่อไปนี้

1. Employee เป็นคลาสพนักงานในกรมสรรพากร
2. TrainingOfficer เป็นคลาสเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม
3. Manager เป็นคลาสผู้บริหารของกรมสรรพากร (อธิบดีฯ) เป็นผู้พิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรม อนุมัติงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน
4. SystemAdministrator เป็นคลาสผู้ดูแลระบบ
5. DbmsLogon เป็นคลาส Logon ของโปรแกรมฐานข้อมูล

6. Division เป็นคลาสหน่วยงานของกรมสรรพากร เช่นกองฝึกอบรม สำนักกฎหมาย สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น
7. FundSource เป็นคลาสแหล่งเงินงบประมาณที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น เงินงบประมาณ ฝึกอบรม เงินนอกงบประมาณ เงินอื่นๆ เป็นต้น
8. TrainingProject เป็นคลาสโครงการฝึกอบรม
9. TrainingCourse เป็นคลาสหลักสูตรฝึกอบรม
10. CourseProject เป็นคลาสการจัดหลักสูตรฝึกอบรม
11. BudgetYearTrainingProject เป็นคลาสแสดงโครงการฝึกอบรมที่มีการจัดฝึกอบรมในปีงบประมาณนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วยโครงการฝึกอบรมตามแผน และโครงการฝึกอบรมนอกแผน
12. Budget เป็นคลาสงบประมาณฝึกอบรมที่ใช้ในการจัดฝึกโครงการฝึกอบรม ซึ่งงบประมาณแบ่งเป็น 3 ประเภท คืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริงในการจัดโครงการฝึกอบรม
13. Permit เป็นคลาสแสดงการอนุมัติการใช้เงินงบประมาณตามแผนฝึกอบรม แม้ว่าในระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมจะประกอบไปด้วยงบประมาณ 3 ประเภท แต่งบประมาณที่ต้องมีการอนุมัติในระบบมี 2 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน

จากคลาสต่างๆ ข้างต้นสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคลาสได้ดังนี้

- ความสัมพันธ์ work at ระหว่างคลาส Employee กับ คลาส Division หมายถึง พนักงานแต่ละคนจะสามารถทำงานได้ในสังกัดเดียวเท่านั้น ซึ่งในแต่ละสังกัดอาจมีพนักงานทำงานหลายคน

- ความสัมพันธ์ own ระหว่างคลาส Employee กับ คลาส DbmsLogon หมายถึง พนักงานแต่ละคนจะสามารถมีรหัสผู้ใช้งานได้เพียง 1 รหัสเท่านั้น ซึ่งพนักงานที่ไม่มีสิทธิ์ในการใช้งานระบบฯ อาจไม่มีรหัสผู้ใช้งานก็ได้

- ความสัมพันธ์ manage ระหว่างคลาส SystemAdministrator กับคลาส DbmsLogon หมายถึง SystemAdministrator จะเป็นผู้บริหารจัดการ DbmsLogon ทั้งในส่วนของการสร้าง Logon การกำหนดสิทธิ์ การแก้ไขสิทธิ์ และการลบ Logon ผู้ใช้ระบบที่ไม่ใช่ SystemAdministrator จะไม่สามารถจัดการกับ DbmsLogon ได้เลย

- ความสัมพันธ์ handle ระหว่างคลาส TrainingOfficer กับ คลาส BudgetYear TrainingProject หมายถึง พนักงานแต่ละคนจะสามารถเป็นผู้รับผิดชอบโครงการฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณได้หลายๆ โครงการ ซึ่งโครงการฝึกอบรมต่างปีงบประมาณกันอาจมีพนักงานคนละคนเป็นผู้รับผิดชอบก็ได้

- ความสัมพันธ์ create ระหว่างคลาส TrainingOfficer กับ คลาส TrainingProject หมายถึง เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมแต่ละคนสามารถสร้างโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ
- ความสัมพันธ์ create ระหว่างคลาส TrainingOfficer กับ คลาส TrainingCourse หมายถึง เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมแต่ละคนสามารถสร้างหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆ หลักสูตร
- ความสัมพันธ์ own ระหว่างคลาส Division กับ คลาส TrainingProject หมายถึง ในแต่ละสังกัดอาจเป็นเจ้าของโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการฝึกอบรม
- ความสัมพันธ์ own ระหว่างคลาส Division กับ คลาส TrainingCourse หมายถึง ในแต่ละสังกัดอาจเป็นเจ้าของหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆ หลักสูตรฝึกอบรม
- ความสัมพันธ์ own ระหว่างคลาส Division กับ คลาส BudgetYearTrainingProject หมายถึง โครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณจะมีสังกัดที่เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบอยู่ ซึ่งบางสังกัดอาจไม่ได้ดูแลรับผิดชอบโครงการฝึกอบรมเลขก็ได้
- ความสัมพันธ์ compose of ระหว่างคลาส TrainingProject กับ คลาส TrainingCourse หมายถึง โครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการจะประกอบด้วยหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆ หลักสูตร แต่อย่างน้อยต้องมี 1 หลักสูตรเสมอ หลักสูตรฝึกอบรมแต่ละหลักสูตรสามารถอยู่ในโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการบางหลักสูตรอาจไม่มีอยู่ในโครงการใดเลขก็ได้
- ความสัมพันธ์ appear in ระหว่างคลาส TrainingProject กับ คลาส BudgetYear TrainingProject หมายถึง โครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการอาจมีการจัดฝึกอบรมได้ในหลายๆ ปีงบประมาณ ซึ่งการจัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณแต่ละโครงการอาจมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า หรืออาจเป็นโครงการฝึกอบรมเร่งด่วนที่ไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก็เป็นไปได้
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างคลาส BudgetYearTrainingProject กับ คลาส Budget หมายถึง โครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณจะมีงบประมาณค่าใช้จ่ายได้ 3 ประเภท คืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริงในการจัดโครงการฝึกอบรม แต่ถ้าเป็นโครงการนอกแผนฝึกอบรมจะไม่มีการงบประมาณตามแผนฝึกอบรม
- ความสัมพันธ์ use ระหว่างคลาส BudgetYearTrainingProject กับ คลาส FundSource หมายถึง โครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณสามารถใช้แหล่งเงินงบประมาณได้เพียง 1 แหล่งเท่านั้น ในขณะที่แหล่งเงินงบประมาณแต่ละแหล่งอาจถูกใช้ในโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ
- ความสัมพันธ์ approve ระหว่างคลาส Manager กับ คลาส Permit หมายถึง Manager สามารถพิจารณาอนุมัติงบประมาณของโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ

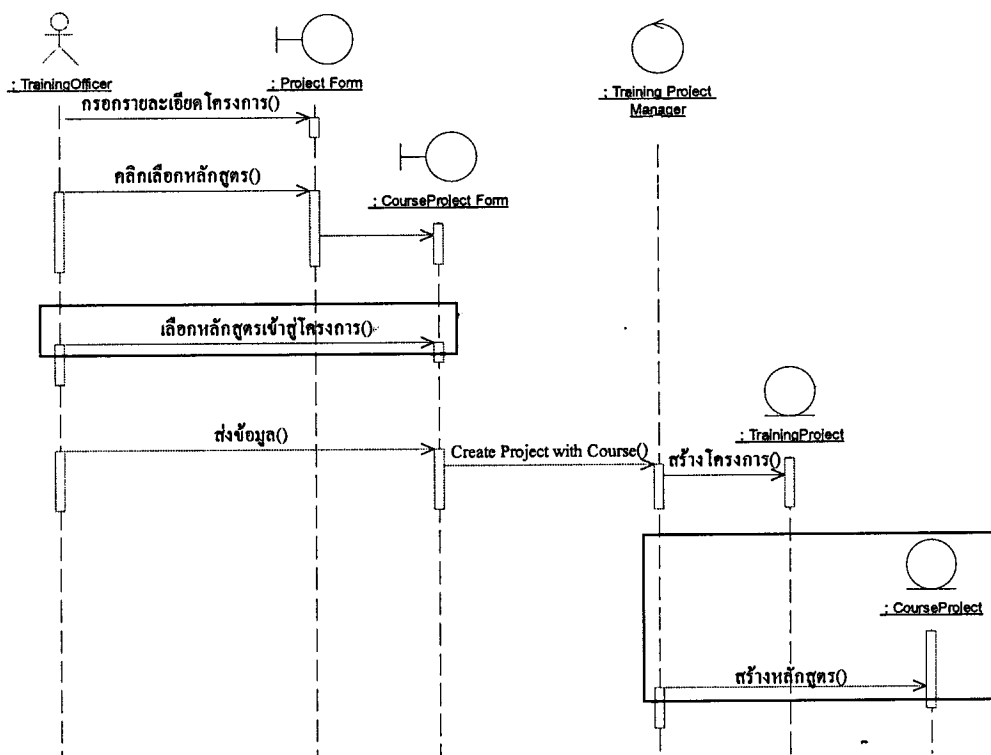
- ความสัมพันธ์ has ระหว่างคลาส Budget กับ คลาส Permit หมายถึง งบประมาณแต่ละประเภทอาจถูกพิจารณาอนุมัติหรือไม่ก็ได้ แต่เมื่อมีการพิจารณาแล้วจะเก็บบันทึกเฉพาะข้อมูลครั้งล่าสุดเท่านั้น

4.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

จากยูสเคสไดอะแกรมที่ข้างต้น สามารถสร้างซีเควนซ์ไดอะแกรมเพื่ออธิบายการสื่อสารกันระหว่างอ็อบเจกต์ ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยแสดงการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ได้ดังต่อไปนี้

1. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record New Project และ Arrange Project

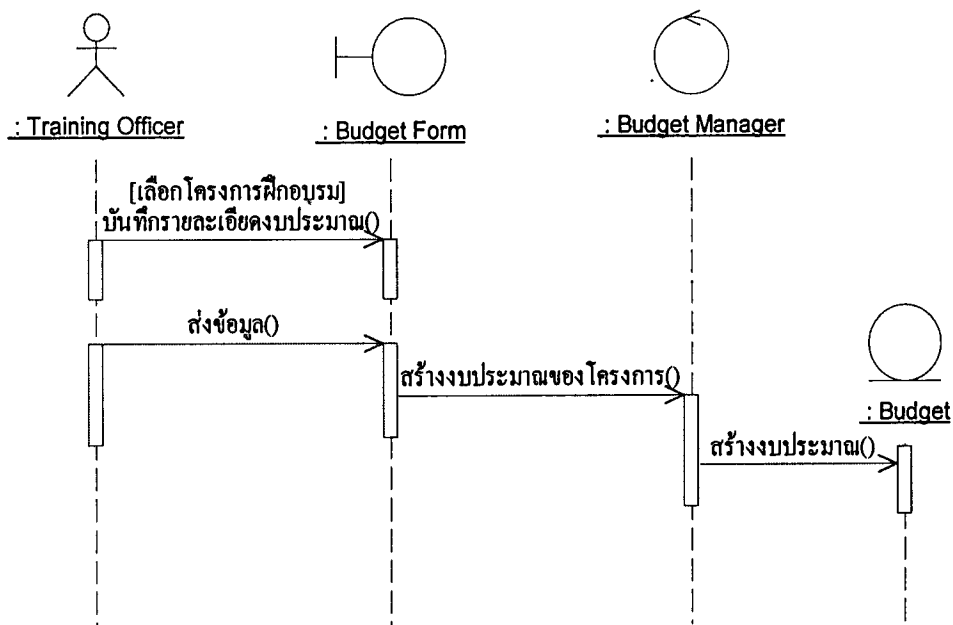
ระบบจะเริ่มทำงานเมื่อเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมเข้าสู่หน้าจอบันทึกรายละเอียดโครงการและกรอกรายละเอียดโครงการที่ตนเองเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ เมื่อกรอกรายละเอียดเสร็จแล้วเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะเลือกหลักสูตรเข้าสู่โครงการ และคลิกส่งข้อมูล ระบบจะจัดเก็บโครงการเข้าสู่ฐานข้อมูล หลังจากนั้นระบบจะบันทึกข้อมูลการจัดหลักสูตรเข้าสู่ฐานข้อมูล ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record Project และ Arrange Project แสดงได้ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record New Project และ Arrange Project

2. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record Budget

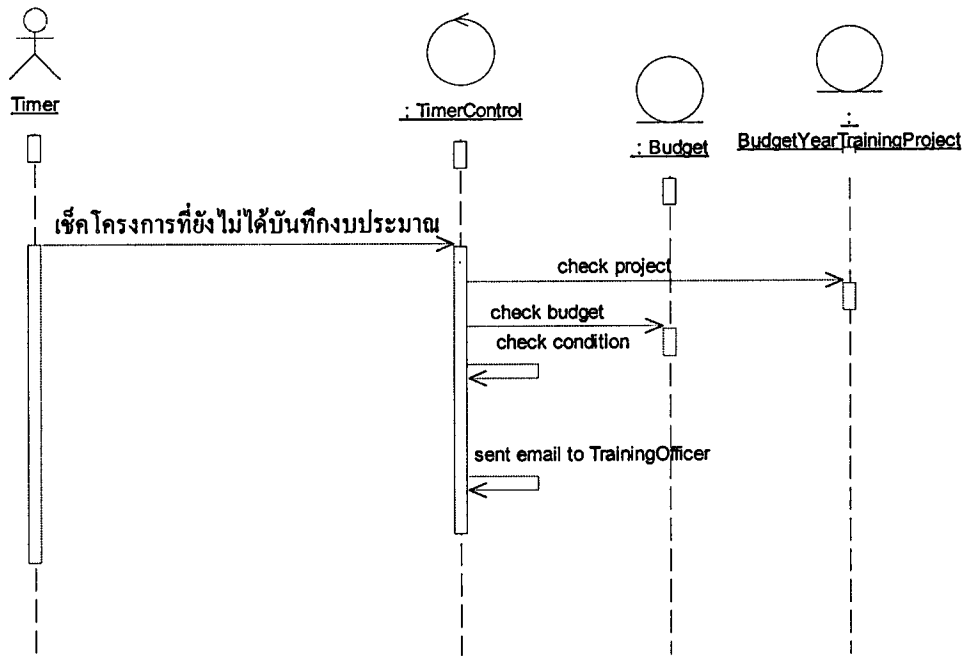
การทำงานจะเริ่มขึ้นเมื่อเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมเข้าสู่หน้าจอบันทึกงบประมาณ โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องเลือกโครงการฝึกอบรมที่ต้องการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมก่อน จากนั้นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องกรอกรายละเอียดงบประมาณ และยืนยันการส่งข้อมูล ระบบจะตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล และเก็บบันทึกข้อมูลงบประมาณเข้าสู่ระบบต่อไป ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record Budget แสดงได้ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Record Budget

3. ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Monitor Budget Record

Timer จะตรวจสอบโครงการฝึกอบรมที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบฝึกอบรม และจะตรวจสอบวันที่ปัจจุบันว่าเป็นสัปดาห์สุดท้ายก่อนถึงวันสิ้นเดือนหรือไม่ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง Timer จะส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยัง TrainingOfficer เพื่อให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ แสดงได้ดังรูปที่ 4.17

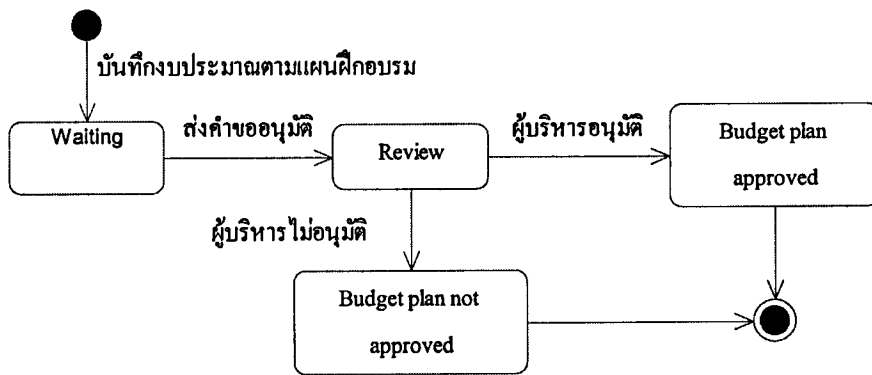


รูปที่ 4.17 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Monitor Budget Record

4.7 สเตทชาร์ทไดอะแกรม

การทำงานของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมจะเกี่ยวข้องกับงบประมาณที่ต้องใช้ในการจัดฝึกอบรม ซึ่งมีงบประมาณที่เกี่ยวข้อง 3 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณตามที่ใช้จริง ซึ่งในการจัดโครงการฝึกอบรมจะต้องผ่านการอนุมัติแผนฝึกอบรมจากผู้บริหารคืออธิบดีกรมสรรพากรเสียก่อน ซึ่งสามารถสร้างสเตทชาร์ทไดอะแกรมเพื่ออธิบายการเปลี่ยนสถานะของการบันทึกงบประมาณได้ดังรูปที่ 4.16

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมมีการเปลี่ยนสถานะภาพของอ็อบเจกต์ในส่วนของการบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรม และการบันทึกงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน ซึ่งมีขั้นตอนการเปลี่ยนสถานะภาพที่เหมือนกัน จึงอธิบายการเปลี่ยนสถานะภาพเฉพาะในส่วนของการบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรม โดยเมื่อมีการบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรมของแต่ละโครงการฝึกอบรมเข้าสู่ระบบแล้วจะมีสถานะเป็น Waiting และเมื่อมีการส่งคำขออนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมไปยังผู้บริหารก็จะเป็นการเปลี่ยนสถานะจาก Waiting มาเป็น Review เมื่อผู้บริหารอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมของโครงการที่มีการส่งคำขออนุมัติแล้วก็จะมีการเปลี่ยนสถานะเป็น Approved หากผู้บริหารไม่อนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมของโครงการที่มีการส่งคำขออนุมัติก็จะมีสถานะไปเป็น Not Approved ซึ่งเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะต้องปรับแก้การใช้งบประมาณฝึกอบรมของโครงการฝึกอบรมให้ลดลงจากเดิม สเตทชาร์ทไดอะแกรมของการบันทึกงบประมาณฝึกอบรมแสดงดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 สเตทชาร์ทไคอะแกรมของการบันทึกงบประมาณ

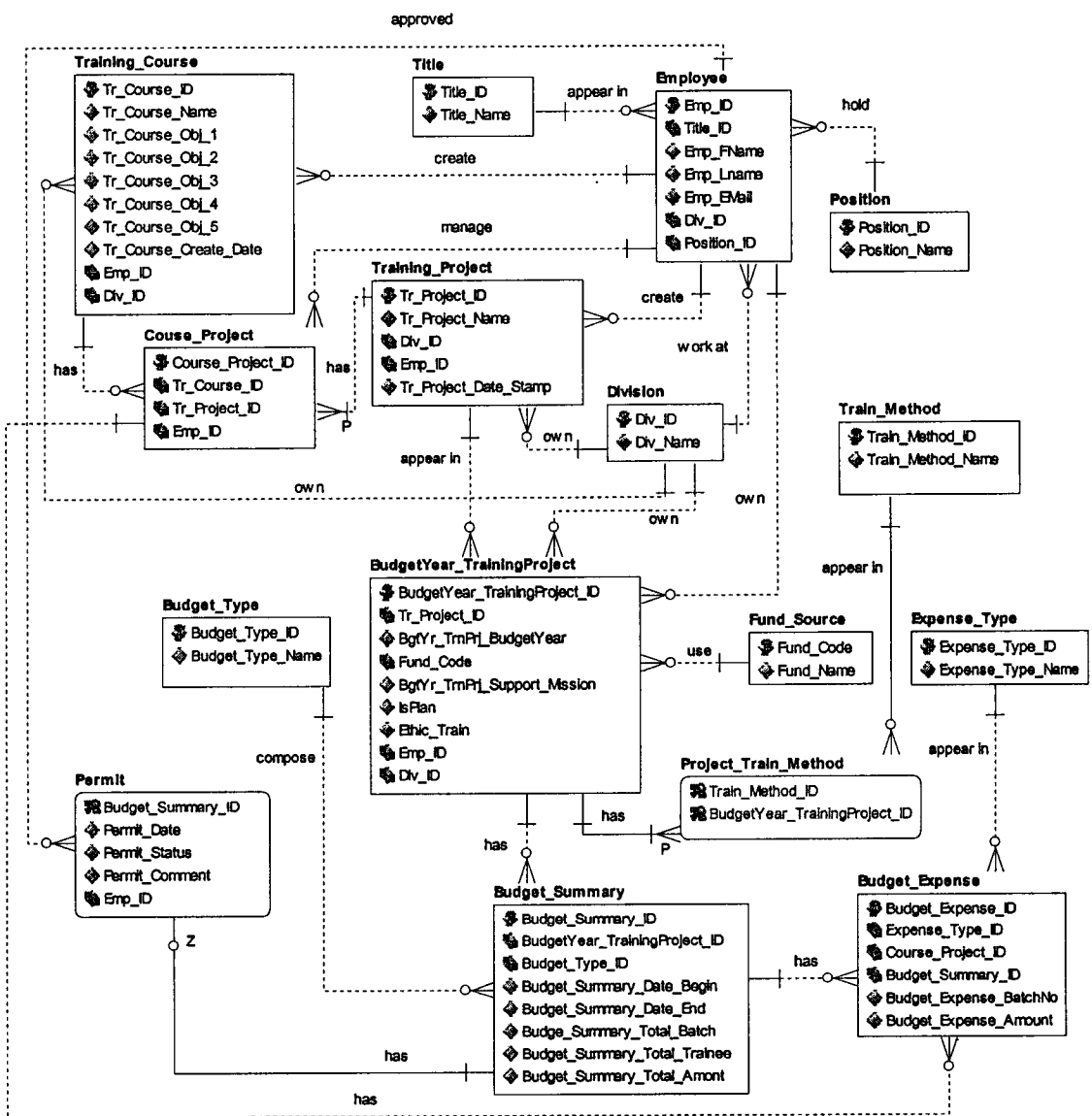
บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

จากคลาสไดอะแกรมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมในบทที่ 4 สามารถนำมาออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในรูปแบบของ Crow's Foot Model ซึ่งจะได้อธิบายในรายละเอียดต่อไป

5.1 แผนภาพอีอาร์

แผนภาพอีอาร์ของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แผนภาพอีอาร์ของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

ระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบประกอบด้วย 16 เอนทิตี ดังต่อไปนี้

1. Title เป็นเอนทิตี คำนำหน้าชื่อของเจ้าหน้าที่กรมสรรพากร
2. Employee เป็นเอนทิตี เจ้าหน้าที่ของกรมสรรพากร
3. Division เป็นเอนทิตี ส่วนงานที่เจ้าหน้าที่กรมสรรพากรทำงานอยู่
4. Position เป็นเอนทิตี ตำแหน่งงานในกรมสรรพากร
5. Training_Course เป็นเอนทิตี หลักสูตรฝึกอบรมของกรมสรรพากร
6. Training_Project เป็นเอนทิตี โครงการฝึกอบรมของกรมสรรพากร
7. Course_Project เป็นเอนทิตี แสดงการจัดโครงการ โดยโครงการฝึกอบรมของกรมสรรพากร จะประกอบด้วยหลักสูตรฝึกอบรมอย่างน้อยหนึ่งหลักสูตร
8. BudgetYear_TrainingProject เป็นเอนทิตี แสดงถึง โครงการฝึกอบรมที่มีการจัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณ ซึ่งจะแยกเป็นโครงการฝึกอบรมตามแผนฝึกอบรม และโครงการนอกแผนฝึกอบรม
9. Train_Method เป็นเอนทิตี วิธีการฝึกอบรมประเภทต่างๆ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การอบรมผ่านระบบสตรีมมิ่ง การอบรมผ่านดาวเทียม การอบรมผ่านระบบอีเลิร์นนิ่ง เป็นต้น
10. Project_Train_Method เป็นเอนทิตี วิธีการฝึกอบรมที่ใช้ในการจัดฝึกอบรมแต่ละโครงการ ซึ่งแต่ละโครงการสามารถใช้วิธีการฝึกอบรมได้หลายวิธีพร้อมๆ กัน
11. Fund_Source เป็นเอนทิตี แหล่งที่มาของงบประมาณฝึกอบรม ได้แก่ เงินงบประมาณ ฝึกอบรม เงินนอกงบประมาณ เงินอื่นๆ
12. Budget_Type เป็นเอนทิตี ประเภทของงบประมาณของโครงการฝึกอบรม ได้แก่ งบประมาณตามแผน งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน งบประมาณตามที่ใช้จริง
13. Budget_Summary เป็นเอนทิตี สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายของโครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณ แยกตามประเภทของงบประมาณ โดยจะแสดงข้อมูลสรุปให้ทราบได้ว่าโครงการฝึกอบรมใช้เงินฝึกอบรมรวมทั้งโครงการ แยกตามประเภทของงบประมาณฝึกอบรมเป็นจำนวนเท่าใด และแสดงข้อมูลทางสถิติได้แก่ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุด จำนวนคนที่เข้ารับการอบรม และจำนวนรุ่น เพื่อให้ทราบได้ว่าผลการฝึกอบรมจริงต่างกับแผนฝึกอบรมหรือไม่อย่างไร
14. Permit เป็นเอนทิตี การอนุมัติ ในระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมจะประกอบไปด้วยงบประมาณ 3 ประเภท แต่งบประมาณที่ต้องมีการอนุมัติในระบบมีเพียง 2 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน

15. Budget_Expense เป็นเอนทิตี รายละเอียดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร
16. Expense_Type เป็นเอนทิตี หมวดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการจัดโครงการฝึกอบรม เช่น ค่าวิทยากร ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเดินทาง เป็นต้น

หากพิจารณาแผนภาพอ็อร์เทียบกับคลาสไดอะแกรมในรูปที่ 4.12 แล้วจะพบว่า ไม่มีเอนทิตีที่ใช้เก็บ UserAccount ทั้งนี้เนื่องจากการ Implement ในเรื่องของระบบความปลอดภัย เมื่อให้ DBMS เป็นผู้ดูแลจัดการ จะมีระดับความปลอดภัยที่สูงกว่า และสามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูลได้ดีกว่า ดังนั้นในเรื่องของ UserAccount จึงปล่อยให้เป็นที่ของ DBMS เป็นผู้ดูแลจัดการ

5.2 คำอธิบายความสัมพันธ์ของแผนภาพอ็อร์

- ความสัมพันธ์ appear in ของเอนทิตี EMPLOYEE กับ เอนทิตี Title
พนักงานแต่ละคนจะมีค่านำหน้าชื่อได้เพียงแบบเดียวเท่านั้น ค่านำหน้าชื่อแต่ละแบบสามารถมีอยู่ในพนักงานได้หลายคน หรืออาจไม่มีเลยก็ได้
- ความสัมพันธ์ work at ของเอนทิตี EMPLOYEE กับ เอนทิตี Division
พนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในส่วนงานใดส่วนงานหนึ่งเท่านั้น แต่ละส่วนงานอาจมีพนักงานสังกัดอยู่ได้หลายคน
- ความสัมพันธ์ hold ของเอนทิตี EMPLOYEE กับ เอนทิตี POSITION
พนักงานแต่ละคนจะมีตำแหน่งงานได้เพียง 1 ตำแหน่งเท่านั้น ซึ่งในแต่ละตำแหน่งอาจมีพนักงานอยู่หลายๆ คน
- ความสัมพันธ์ create ของเอนทิตี Employee กับ เอนทิตี Training_Course
พนักงานที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมสามารถสร้างหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆ หลักสูตร ซึ่งในแต่ละหลักสูตรจะถูกสร้างขึ้นโดยพนักงานคนเดียวเท่านั้น
- ความสัมพันธ์ create ของเอนทิตี Employee กับ Training_Project
พนักงานที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมสามารถสร้างโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ ซึ่งในแต่ละโครงการจะถูกสร้างขึ้นโดยพนักงานคนเดียวเท่านั้น
- ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตี Course_Project กับ Budget_Expense
หลักสูตรฝึกอบรมที่ถูกจัดหลักสูตรไว้ในแต่ละโครงการ เมื่อจัดฝึกอบรมแล้วอาจมีได้หลายรุ่น ในแต่ละรุ่นอาจประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมได้หลายๆ รายการ

- ความสัมพันธ์ manage ของเอนทิตี Employee กับ Course_Project
พนักงานที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมสามารถจัดหลักสูตรเข้าสู่โครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ ซึ่งการจัดหลักสูตรฝึกอบรมเข้าสู่โครงการฝึกอบรมจะทำได้โดยพนักงานที่เป็นเจ้าของโครงการฝึกอบรมเท่านั้น
- ความสัมพันธ์ own ของเอนทิตี Employee กับ BudgetYear_TrainingProject
พนักงานที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมสามารถเป็นเจ้าของโครงการฝึกอบรมที่เปิดดำเนินการฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณได้หลายๆ โครงการ โดยแต่ละโครงการจะมีพนักงานฝึกอบรมที่เป็นเจ้าของโครงการได้เพียงคนเดียวเท่านั้น
- ความสัมพันธ์ own ของเอนทิตี Division กับ BudgetYear_TrainingProject
โครงการฝึกอบรมที่เปิดดำเนินการฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณ จะมีหน่วยงานผู้รับผิดชอบได้เพียงหน่วยงานเดียวเท่านั้น ซึ่งแต่ละหน่วยงานอาจดูแลรับผิดชอบโครงการฝึกอบรมที่เปิดดำเนินการฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณได้หลายๆ โครงการ และบางหน่วยงานอาจไม่มีโครงการฝึกอบรมที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบเลยก็ได้
- ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตี Training_Project กับเอนทิตี Course_Project และ ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตี Course_Project กับเอนทิตี Training_Course
โครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการสามารถมีหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆ หลักสูตรในโครงการ แต่อย่างน้อยต้องมี 1 หลักสูตรเสมอ หลักสูตรฝึกอบรม 1 หลักสูตรสามารถมีอยู่ในโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ หรืออาจไม่มีอยู่ในโครงการใดเลยก็ได้
- ความสัมพันธ์ appear in ของเอนทิตี Training_Project กับ BudgetYear_TrainingProject
โครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการ สามารถเปิดฝึกอบรมได้ในหลายๆ ปีงบประมาณ เช่น โครงการฝึกอบรมข้าราชการบรรจุใหม่ อาจเปิดฝึกอบรมในปีงบประมาณ 2550 และ 2551 โครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทคือโครงการฝึกอบรมที่ได้มีการตั้งแผนฝึกอบรมไว้ล่วงหน้ากับโครงการฝึกอบรมนอกแผน
- ความสัมพันธ์ own ของเอนทิตี Training_Project กับ Division
แต่ละส่วนงานอาจเป็นเจ้าของโครงการฝึกอบรมได้หลายๆ โครงการ โดยที่บางหน่วยงานอาจไม่ได้เป็นเจ้าของโครงการฝึกอบรมเลยก็ได้
- ความสัมพันธ์ own ของเอนทิตี Training_Course กับ Division
แต่ละส่วนงานอาจเป็นเจ้าของหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆ หลักสูตร โดยที่บางหน่วยงานอาจไม่ได้เป็นเจ้าของหลักสูตรฝึกอบรมเลยก็ได้

- ความสัมพันธ์ use ของเอนทิตีเอนทิตี BudgetYear_Training_Project กับ Fund_Source โครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการสามารถใช้แหล่งของเงินงบประมาณได้เพียงแหล่งเดียวเท่านั้น โดยที่แหล่งเงินงบประมาณแต่ละแหล่งอาจมีการใช้ในโครงการฝึกอบรมได้หลายๆโครงการ แหล่งเงินงบประมาณในการจัดฝึกอบรม ได้แก่ เงินงบประมาณฝึกอบรม เงินงบประมาณอื่นๆ

- ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตีเอนทิตี BudgetYear_TrainingProject กับ Project_Train_Method และความสัมพันธ์ appear in ของเอนทิตี Project_Train_Method กับเอนทิตี Train_Method

โครงการฝึกอบรมแต่ละโครงการในแต่ละปีงบประมาณสามารถใช้วิธีการฝึกอบรมได้หลายๆวิธี แต่อย่างน้อยต้องใช้ 1 วิธี โดยที่วิธีการฝึกอบรมแต่ละวิธีอาจถูกใช้ในหลายๆโครงการหรือบางวิธีการฝึกอบรมอาจไม่เคยถูกใช้เลยก็ได้ วิธีการฝึกอบรม เช่นการบรรยาย ฝึกปฏิบัติ สตรีมมิ่ง อีเลิร์นนิ่ง คาวเทียม เป็นต้น

- ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตีเอนทิตี BudgetYear_TrainingProject กับ Budget_Summary และความสัมพันธ์ compose ของเอนทิตี Budget_Summary กับเอนทิตี Budget_Type

โครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณจะมีงบประมาณที่เกี่ยวข้อง 3 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม งบประมาณตามที่ขออนุมัติกันเงิน และงบประมาณที่ใช้จริงในการจัดโครงการฝึกอบรม โดยบางโครงการฝึกอบรมอาจไม่มีงบประมาณตามแผนฝึกอบรมก็เป็นไปได้ หากว่าโครงการนั้นเป็นโครงการนอกแผนฝึกอบรม ซึ่งมักเป็นโครงการเร่งด่วน

- ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตีเอนทิตี Budget_Summary กับ Permit การพิจารณาอนุมัติงบประมาณในแต่ละโครงการฝึกอบรมอาจมีการพิจารณาอนุมัติโดยผู้บริหารได้หลายๆครั้งแต่จะเก็บบันทึกเฉพาะข้อมูลสถานะปัจจุบันเท่านั้น ประเภทของงบประมาณที่ต้องพิจารณาอนุมัติมี 2 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรม และงบประมาณตามที่ขอกันเงิน การพิจารณาเพื่ออนุมัติแต่ละครั้งจะเป็นการอนุมัติสำหรับแต่ละโครงการ

- ความสัมพันธ์ approved ของเอนทิตีเอนทิตี Employee กับ Permit พนักงานที่เป็นอธิบดีกรมสรรพากรจะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติงบประมาณในแต่ละโครงการฝึกอบรม

- ความสัมพันธ์ has ของเอนทิตีเอนทิตี Budget_Summary กับ Budget_Expense และความสัมพันธ์ appear in ของเอนทิตี Budget_Expense กับ Expense_Type

โครงการฝึกอบรมที่จัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณ แต่ละโครงการสามารถมีหลักสูตรฝึกอบรมได้หลายๆหลักสูตร และสามารถจัดอบรมได้หลายๆรุ่น โดยทุกโครงการฝึกอบรมจะต้องมีหลักสูตรฝึกอบรมอย่างน้อย 1 หลักสูตร และต้องจัดฝึกอบรมอย่างน้อย 1 รุ่นเสมอ ทุกหลักสูตร

และทุกวันนี้จะมีการเก็บบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งอาจประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้หลายๆ รายการ เช่นค่าวิทยากร ค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าอาหารกลางวัน ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม เป็นต้น ค่าใช้จ่ายแต่ละรายการจะต้องระบุประเภทค่าใช้จ่ายเพียงประเภทเดียวเท่านั้น

5.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ในฐานข้อมูลมีข้อมูลอยู่ 2 ประเภทคือ End-User Data และ Meta Data พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จะเป็นที่เก็บ Metadata ซึ่งจะทำหน้าที่อธิบาย End-User Data โดยการแสดงรายละเอียดของตาราง และความสัมพันธ์ช่วยให้ผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลฐานข้อมูล รวมทั้งผู้พัฒนาระบบ ใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิงในการพัฒนาระบบ และบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล รวมทั้งทำให้ทราบถึงโครงสร้างข้อมูลและ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เพื่อสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ได้ตามต้องการอีกทั้งยังใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิงเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงระบบต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 5.1 ส่วนประกอบของพจนานุกรมข้อมูล

ส่วนประกอบของพจนานุกรมข้อมูลประกอบด้วยรายละเอียดที่ใช้อธิบาย End-User Data ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	คำอธิบาย
1	ชื่อเอนทิตี	ชื่อของกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนกัน
2	ชื่อแอตทริบิวต์	ชื่อรายละเอียดของข้อมูลที่อยู่ในเอนทิตี
3	คำอธิบาย	อธิบายความหมายของแอตทริบิวต์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ตรงกัน
4	ชนิดของข้อมูล	แสดงชนิดของข้อมูล เช่น ตัวเลข, ตัวอักษร เป็นต้น
5	รูปแบบข้อมูล	ตัวอย่างรูปแบบของข้อมูล
6	ค่าที่เป็นไปได้	ขอบเขต หรือ ช่วงของข้อมูลที่เป็นไปได้
7	จำเป็นต้องมี	ระบุถึงความจำเป็นของข้อมูลนั้นว่าจำเป็นต้องมีหรือไม่ หรือสามารถปล่อยให้ค่าเป็น Null ได้
8	คีย์	แสดงว่าแอตทริบิวต์ใดในเอนทิตีเป็น Primary key (PK) หรือ Foreign key (FK)
9	ตารางที่อ้างอิง	แสดงชื่อตารางที่ Foreign key อ้างอิง

ตารางที่ 5.2 ชนิดของข้อมูล (Data Type) แต่ละประเภท

โปรแกรม Microsoft SQL Server 2005 มีชนิดของข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	ชนิดของข้อมูล	รายละเอียด
1	TINYINT	ข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 1 ไบต์
2	SMALLINT	ข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้ตั้งแต่ -32,768 ถึง 32,767 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 2 ไบต์
3	INTEGER	ข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้ตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 4 ไบต์
4	BIGINTEGER	ข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้ตั้งแต่ -9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 8 ไบต์
5	CHAR(M)	ข้อมูลประเภทอักขระแบบ Non Unicode ที่จำกัดขนาดความกว้างตายตัว ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความยาวสูงสุด 8,000 ตัวอักษร ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
6	VARCHAR(M)	ข้อมูลประเภทอักขระแบบ Non Unicode ที่ไม่จำกัดขนาดความกว้างตายตัว สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความยาวสูงสุด 8,000 ตัวอักษร
7	NCHAR(M)	ข้อมูลประเภทอักขระแบบ Unicode ที่จำกัดขนาดความกว้างตายตัว ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความยาวสูงสุด 4,000 ตัวอักษร
8	VARCHAR	ข้อมูลประเภทอักขระแบบ Unicode ที่ไม่จำกัดขนาดความกว้างตายตัว สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความยาวสูงสุด 4,000 ตัวอักษร
9	TEXT	ข้อมูลประเภทอักขระแบบ Non Unicode ที่ไม่จำกัดขนาดความกว้างตายตัว สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความยาวสูงสุด 2,147,483,647 ตัวอักษร
10	NTEXT	ข้อมูลประเภทอักขระแบบ Unicode ที่ไม่จำกัดขนาดความกว้างตายตัว สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความยาวสูงสุด 1,073,741,823 ตัวอักษร

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดของข้อมูล	รายละเอียด
11	BIT	ข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้มีแค่ 0 หรือ 1 เท่านั้น
12	DATETIME	ข้อมูลประเภทวันที่ อยู่ในรูปแบบ DD-MM-YYYY ค่าที่เป็นไปได้ อยู่ในช่วงวันที่ 1/1/1753 - 12/31/9999 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 8 ไบต์
13	SMALLDATETIME	ข้อมูลประเภทวันที่ อยู่ในรูปแบบ DD-MM-YYYY ค่าที่เป็นไปได้ อยู่ในช่วงวันที่ 1/1/1900 - 6/6/2079 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 4 ไบต์
14	MONEY	ข้อมูลชนิดตัวเลข ใช้กับจำนวนเงินมีทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้ตั้งแต่ -922,337,203,685,477.5808 ถึง 922,337,203,685,477.5807 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 8 ไบต์
15	SMALLMONEY	ข้อมูลชนิดตัวเลข ใช้กับจำนวนเงินมีทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวนค่าที่นำมาใช้ได้ตั้งแต่ -214,748,3648 ถึง 214,748,3647 ใช้พื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 8 ไบต์

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Budget_Expense

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Budget_Expense_ID	รหัสค่าใช้จ่าย	INTEGER	PK	
Expense_Type_ID	ประเภทของค่าใช้จ่าย	SMALLINT	FK	Expense_Type
Course_Project_ID	รหัสการหลักสูตรเข้าโครงการ	INTEGER	FK	Course_Project
Budget_Summary_ID	รหัสงบประมาณ	INTEGER	FK	Budget_Summary

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

Budget_Expense_BatchNo	รุ่นของหลักสูตรที่จัดฝึกอบรม	SMALLINT		
Budget_Expense_Amount	จำนวนเงินของค่าใช้จ่าย	NUMERIC (10,2)		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Budget_Summary

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Budget_Summary_ID	รหัสงบประมาณ	INETGER	PK	
BudgetYear_TrainingProject_ID	รหัสโครงการที่จัดฝึกอบรมในปีงบประมาณ	INETGER	FK	
Budget_Type_ID	ประเภทของงบประมาณ	SMALLINT	FK	Budget_Type
Budget_Summary_Date_Begin	ระยะเวลาเริ่มต้นของการใช้งบประมาณ	DATETIME		
Budget_Summary_Date_End	ระยะเวลาสิ้นสุดของการใช้งบประมาณ	DATETIME		
Budget_Summary_Total_Batch	จำนวนรุ่น	TINYINT		
Budget_Summary_Total_Trainee	จำนวนผู้เข้ารับการอบรม	SMALLINT		
Budget_Summary_Total_Amont	จำนวนเงินสรุปค่าใช้จ่ายทั้งโครงการ	NUMERIC (10,2)		

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Budget_Type

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Budget_Type_ID	ประเภทของงบประมาณ 1 = งบประมาณตามแผน ฝึกรอบรม 2 = งบประมาณตามที่ขอ อนุมัติกันเงิน 3 = งบประมาณที่ใช้จริง	SMALLINT	PK	
Budget_Type_Name	ชื่อประเภทของงบประมาณ	VARCHAR(40)		

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง BudgetYear_TrainingProject

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
BudgetYear_Training Project_ID	รหัสโครงการที่จัดฝึกรอบรม ในปีงบประมาณ	INETGER	PK	
Tr_Project_ID	รหัสโครงการ	INETGER	FK	Training_ Project
BgtYr_TrnPrj_Budget Year	ปีงบประมาณ	SMALLINT		
Fund_Code	รหัสแหล่งงบประมาณ	TINYINT	FK	Fund_ So urce
BgtYr_TrnPrj_Support _Mission	ภารกิจที่โครงการสนับสนุน 1 = ภารกิจกำกับดูแลและ ติดตามธุรกิจนอกระบบ 2 = ภารกิจจัดเก็บและคืนภาษี 3 = ภารกิจกฎหมายและเร่งรัด ภาษีอากรค้าง 4 = ภารกิจด้าน IT	TINYINT		
IsPlan	เป็นโครงการตามแผน ฝึกรอบรมใช่หรือไม่	TINYINT		

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

Ethic_Train	มีการอบรมจริยธรรมหรือไม่	BIT		
Emp_ID	รหัสพนักงานของเจ้าหน้าที่ ฝึกอบรมที่เป็นเจ้าของ โครงการ	VARCHAR(6)	FK	EMPLO YEE
Div_ID	รหัสหน่วยงาน	VARCHAR(6)	FK	DIVISIO N

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Course_Project

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
Course_Project_ID	รหัสหลักสูตรโครงการ	INTEGER	PK	
Tr_Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	FK	Trainin g_Cour se
Tr_Project_ID	รหัสโครงการ	INTEGER	FK	Trainin g_Proje ct
Emp_ID	รหัสพนักงานเจ้าหน้าที่ ฝึกอบรม	VARCHAR(6)	FK	Employ ee

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Division

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
Div_ID	รหัสหน่วยงาน	VARCHAR(6)	PK	
Div_Name	ชื่อหน่วยงาน	VARCHAR(40)		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Employee

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Emp_ID	รหัสพนักงาน	VARCHAR(6)	PK	
Title_ID	รหัสตำแหน่ง	VARCHAR(3)	FK	Title
Emp_FName	ชื่อพนักงาน	VARCHAR(30)		
Emp_Lname	นามสกุลพนักงาน	VARCHAR(30)		
Emp_Email	อีเมลพนักงาน	VARCHAR(30)		
Div_ID	รหัสหน่วยงาน	VARCHAR(6)	FK	Division
Position_ID	รหัสตำแหน่ง	TINYINT	FK	Position

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Expense_Type

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Expense_Type_ID	รหัสหมวดค่าใช้จ่าย	SMALLINT	PK	
Expense_Type_Name	ชื่อค่าใช้จ่าย	VARCHAR(40)		

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Fund_Source

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Fund_Code	รหัสแหล่งเงินงบประมาณ	TINYINT	PK	
Fund_Name	ชื่อแหล่งเงินงบประมาณ	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Permit

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Budget_Summary_ID	รหัสงบประมาณ	INTEGER	PK	
Permit_Date	วันที่อนุมัติ	DATETIME		
Permit_Status	สถานะการอนุมัติ เช่น รอ อนุมัติ ไม่อนุมัติ	TINYINT		
Permit_Comment	ความคิดเห็น	VARCHAR(255)		
Emp_ID	รหัสพนักงานที่อนุมัติ	VARCHAR(6)	FK	Employee

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Position

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
Position_ID	รหัสตำแหน่ง	TINYINT	PK	
Position_Name	ชื่อตำแหน่ง	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Project_Train_Method

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
Train_Method_ID	รหัสวิธีการอบรม	TINYINT	PK, FK	Train_Method
BudgetYear_Training Project_ID	รหัสโครงการที่จัด ฝึกอบรมในปีงบประมาณ	INETGER	PK, FK	BudgetYear_Training Project

ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Title

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
Title_ID	รหัสคำนำหน้าชื่อ	VARCHAR(3)	PK	
Title_Name	คำนำหน้าชื่อ	VARCHAR(30)		

ตารางที่ 5.16 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Train_Method

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
Train_Method_ID	รหัสวิธีการอบรม	TINYINT	PK	
Train_Method_Name	ชื่อวิธีการอบรม	VARCHAR(50)		

ตารางที่ 5.17 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training_Course

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Tr_Course_ID	รหัสหลักสูตร	INTEGER	PK	
Tr_Project_Name	ชื่อหลักสูตร	VARCHAR(100)		
Tr_Course_Obj_1	วัตถุประสงค์ 1	VARCHAR(100)		
Tr_Course_Obj_2	วัตถุประสงค์ 2	VARCHAR(100)		
Tr_Course_Obj_3	วัตถุประสงค์ 3	VARCHAR(100)		
Tr_Course_Obj_4	วัตถุประสงค์ 4	VARCHAR(100)		
Tr_Course_Obj_5	วัตถุประสงค์ 5	VARCHAR(100)		
Emp_ID	รหัสพนักงานของ เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมที่เป็น ผู้สร้างหลักสูตร	VARCHAR(6)	FK	Employee
Div_ID	รหัสหน่วยงาน	VARCHAR(6)	FK	Division
Tr_Course_Create_Date	วันที่สร้างหลักสูตร	SMALLDATETIME		

ตารางที่ 5.18 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Training_Project

แอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างถึง
Tr_Project_ID	รหัสโครงการ	INTEGER	PK	
Tr_Project_Name	ชื่อโครงการ	VARCHAR(100)		
Div_ID	รหัสหน่วยงาน	VARCHAR(6)	FK	Division
Emp_ID	รหัสพนักงานของ เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมที่เป็น เจ้าของโครงการ	VARCHAR(6)	FK	Employee
Tr_Project_Date_Stamp	วันที่สร้างโครงการ	DATETIME		

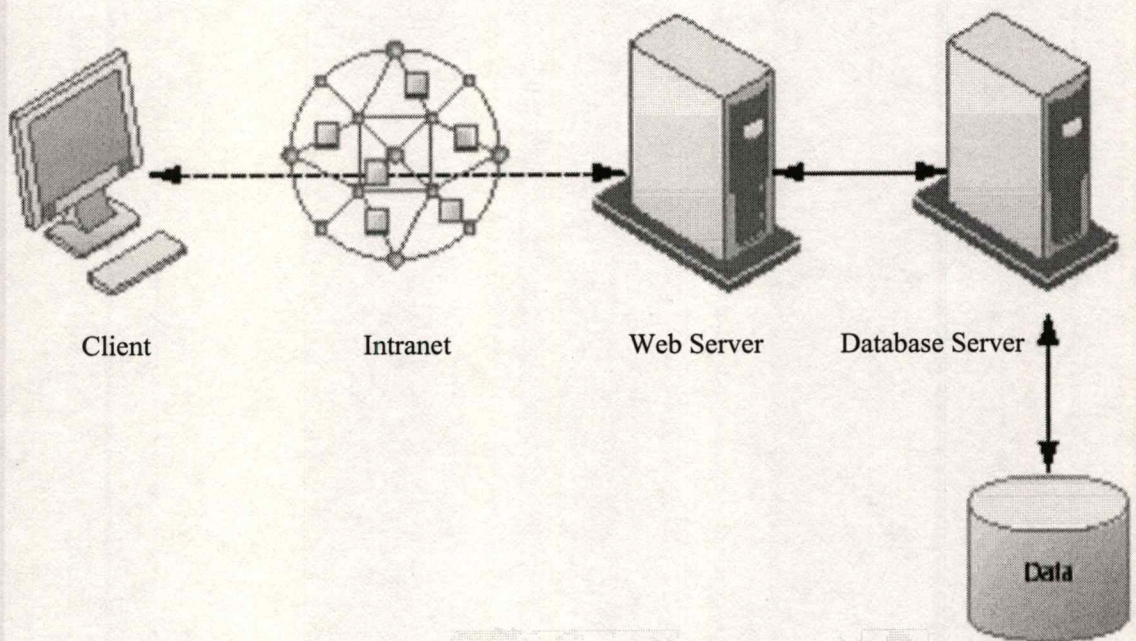
บทที่ 6

การออกแบบแอปพลิเคชัน และทดสอบระบบ

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเก่า และการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ สามารถออกแบบหน้าจอของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้ดังนี้

6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

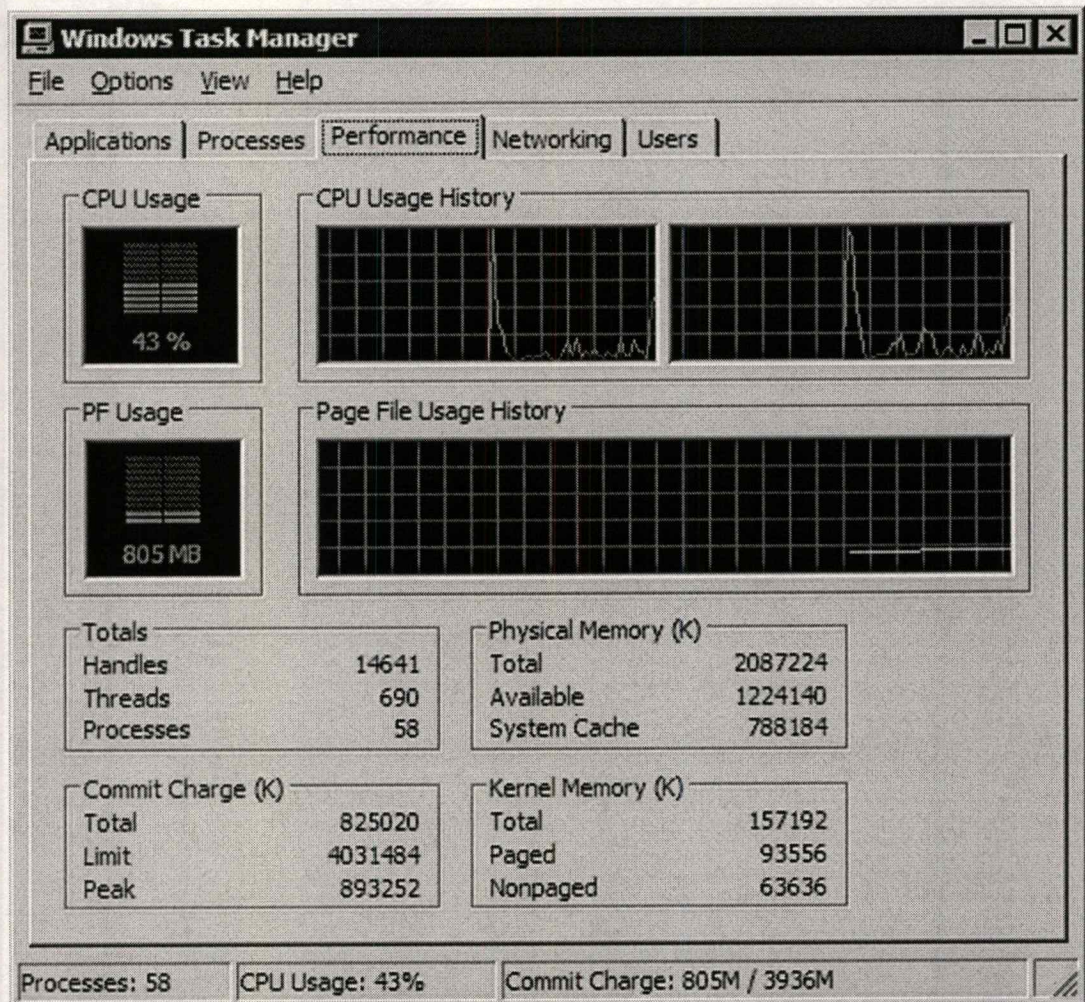
ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมใช้สถาปัตยกรรมเป็นแบบ Client/Server แบบ 3 Tier Architecture โดยระบบงานถูกออกแบบให้เป็นเว็บเบสแอปพลิเคชัน ผู้ใช้ระบบงานสามารถบันทึกการใช้งานงบประมาณฝึกอบรม อนุมัติการใช้เงินงบประมาณ รวมถึงการติดตามรายงานการใช้งานงบประมาณการฝึกอบรมได้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ การทำงานของระบบโดยรวมสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

จากรูปที่ 6.1 เป็นภาพแสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม โดยจะมีการแยกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ดาตาเบส

เซิร์ฟเวอร์ออกจากกัน เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานจากผู้ใช้ปริมาณมากได้ และทำให้ระบบมีความมั่นคงปลอดภัยที่สูงขึ้นซึ่งสถาปัตยกรรม Client - Server แบบ 3 Tier เป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของกรมสรรพากร และเมื่อพิจารณาคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันโดยพิจารณา ณ การใช้งานในช่วงที่มีการใช้งานสูง พบว่ายังมีทรัพยากรเหลือเพียงพอที่จะนำระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมไปติดตั้งในเครื่องแม่ข่ายเดิมได้ โดยไม่กระทบต่อการทำงานของระบบงานอื่นๆ ที่มีอยู่เดิม ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 การใช้งานทรัพยากรของเครื่องในช่วงที่มีการใช้งานสูง

6.2 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ และคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์

ซอฟต์แวร์ที่กรมสรรพากรใช้งานอยู่ปัจจุบัน จำแนกตามประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

ลำดับ	เครื่องคอมพิวเตอร์	ระบบปฏิบัติการที่ใช้	ซอฟต์แวร์ที่ใช้
1	Database Server	Microsoft Windows Server 2003 R2	<ul style="list-style-type: none"> ● Microsoft SQL Server 2005 ● Microsoft Backup
2	Web Server	Microsoft Windows Server 2003 R2	<ul style="list-style-type: none"> ● Internet Information Services (IIS) ● Microsoft .NET Frame Work 2
3	Client	Microsoft Windows Vista or Microsoft Windows XP or Microsoft Windows 2000	<ul style="list-style-type: none"> ● Internet Explorer Web Browser or ● Fire Fox Web Browser or ● Safari Web Browser ● Adobe Reader

ฮาร์ดแวร์ที่กรมสรรพากรใช้งานอยู่ในปัจจุบัน จำแนกตามประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.2 คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์

	Specification	Database Server	Web Server	Client
1	หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	Dual Core Intel Processor 3.4 GHz	Dual Core Intel Processor 3.4 GHz	Intel Pentium 3 or higher
2	ขนาดของแฉะแบบ L2	2 x 2 MB	2 x 2 MB	
3	หน่วยความจำหลัก	2048 MB DDR2	2048 MB DDR2	256 MB DDR or higher
4	เครื่องจับงานแม่เหล็กแบบแข็ง	4 x 150 GB	4 x 150 GB	80 GB
5	Raid Controller	สนับสนุน Raid 0, 1, 5	สนับสนุน Raid 0, 1, 5	-
6	Optical Disk Drive	DVD-RW	Combo Drive	CD-ROM
7	Network Interface Card	10/100/1000 Ethernet LAN	10/100/1000 Ethernet LAN	10/100 Ethernet LAN

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

	Specification	Database Server	Web Server	Client
8	จอภาพ	17"	17"	15" or higher
9	Tape Backup	Tape DAT72 72 GB External	-	-
10	UPS	UPS 2200 VA	-	-

6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบสนับสนุนการเบิกค่าใช้จ่ายใช้เครื่องมือและภาษาในการพัฒนาระบบ ดังนี้

6.3.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบและทดสอบระบบงาน มีคุณสมบัติดังนี้

6.3.1.1 CPU : Intel Core 2 Duo 1.80 GHz

6.3.1.2 RAM : 2 GB

6.3.1.3 Harddisk : 160 GB

6.3.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบงาน มีดังนี้

6.3.2.1 Operation System : Microsoft Windows Server 2003 R2

6.3.2.2 RDBMS : Microsoft SQL Server 2005

6.3.2.3 Web Server : Internet Information Services (IIS)

6.3.2.4 Mail Server : Microsoft Mail Server Service

6.3.2.5 Mail Client : Microsoft Outlook Express 6

6.3.2.6 Report Server : Reporting Services

6.3.2.7 Web Browser : Microsoft Internet Explorer 6.0, Maxthon, Safari

6.3.2.8 Web Application Development Tool : Macromedia Dreamweaver 8, Edit
Plus 2.1c

6.3.2.9 Image Editing : Adobe Photoshop CS2

6.3.2.10 UML Tool : Rational Rose Enterprise Edition Version 2003

6.3.2.11 Database Design tool : ER Studio Version 7.01 (Build 4207)

6.3.2.12 VM Ware : Simulate Windows XP Client to Test Application

6.4 การพัฒนาโปรแกรม

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมพัฒนาโดยใช้ภาษา ASP และใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบงานดังต่อไปนี้

6.4.1 Macromedia Dream Weaver เป็นโปรแกรมหลักที่ใช้สำหรับออกแบบในส่วนของ User Interface ของระบบงาน

6.4.2 Edit Plus เป็นโปรแกรมหลักที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมในภาษา ASP

6.4.3 Adobe Photoshop CS2 ใช้สำหรับการออกแบบรูปภาพประกอบในระบบงาน

6.4.4 Microsoft SQL Server 2005 เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม มีความยืดหยุ่น สนับสนุนการทำงานแบบเว็บเบสแอฟพลิเคชั่น รองรับการส่งอีเมลและรองรับการสร้างรายงานสำหรับใช้งานบนเว็บแอฟพลิเคชั่นได้เป็นอย่างดี

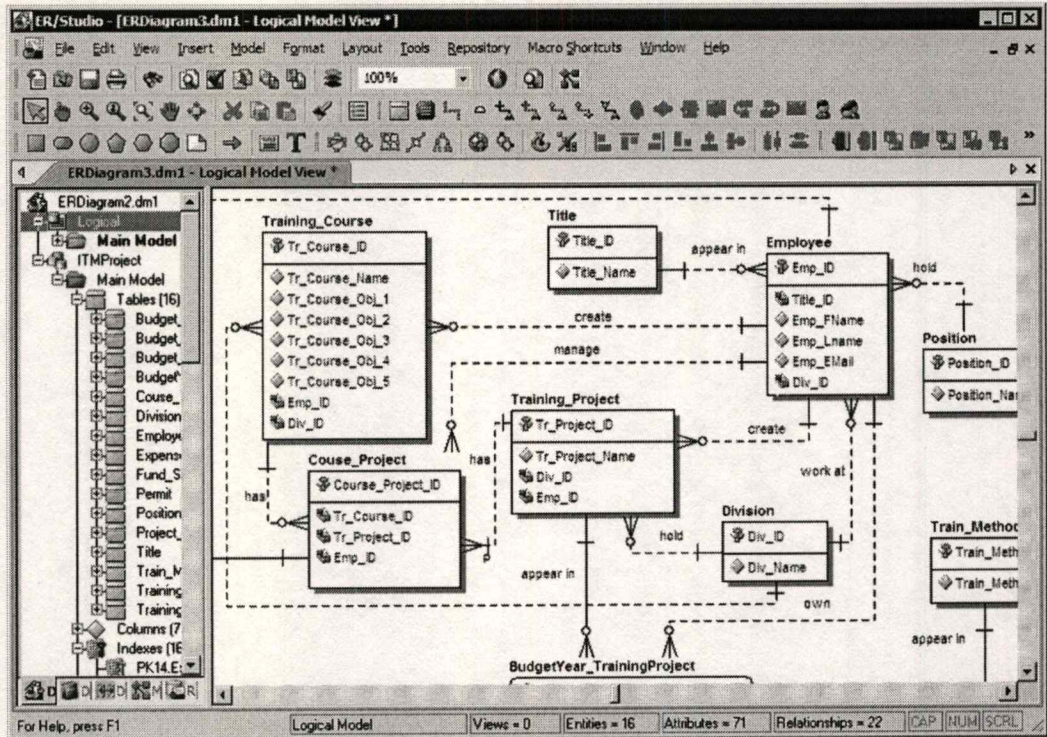
6.4.5 SQL Server Business Intelligence Development Studio ใช้ในการออกแบบรายงานสำหรับนำเสนอผ่านเว็บแอฟพลิเคชั่น

6.4.6 Internet Information Services ใช้เป็น Web Server ของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม ให้บริการทั้งในเรื่องของการบันทึกข้อมูล รวมถึงการเรียกดูรายงาน

6.5 การสร้างฐานข้อมูล

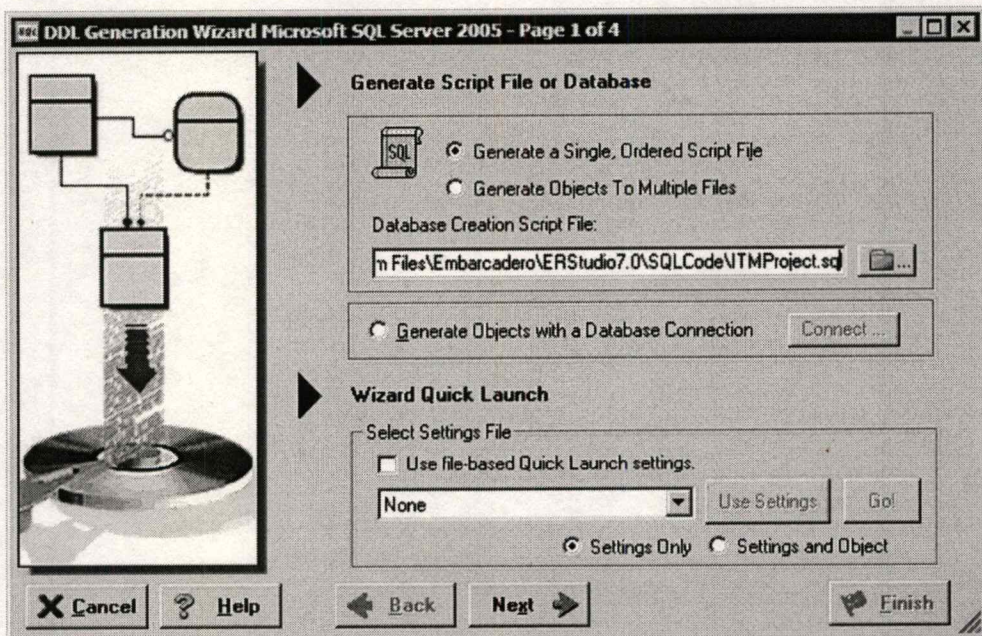
จากที่ได้ออกแบบฐานข้อมูลไว้แล้วในบทที่ 5 เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างถูกต้องตรงกับที่ได้ออกแบบไว้แล้ว จึงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม ER-Studio โดยมีขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลดังนี้

6.5.1 เลือก Logical Model ที่ต้องการนำมาสร้างฐานข้อมูล โดยนำไฟล์แบบจำลองที่ได้ออกแบบไว้เสร็จเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในบทที่ 5 มาใช้เป็นพิมพ์เขียวในการฐานข้อมูลจริง ดังรูปที่ 6.3



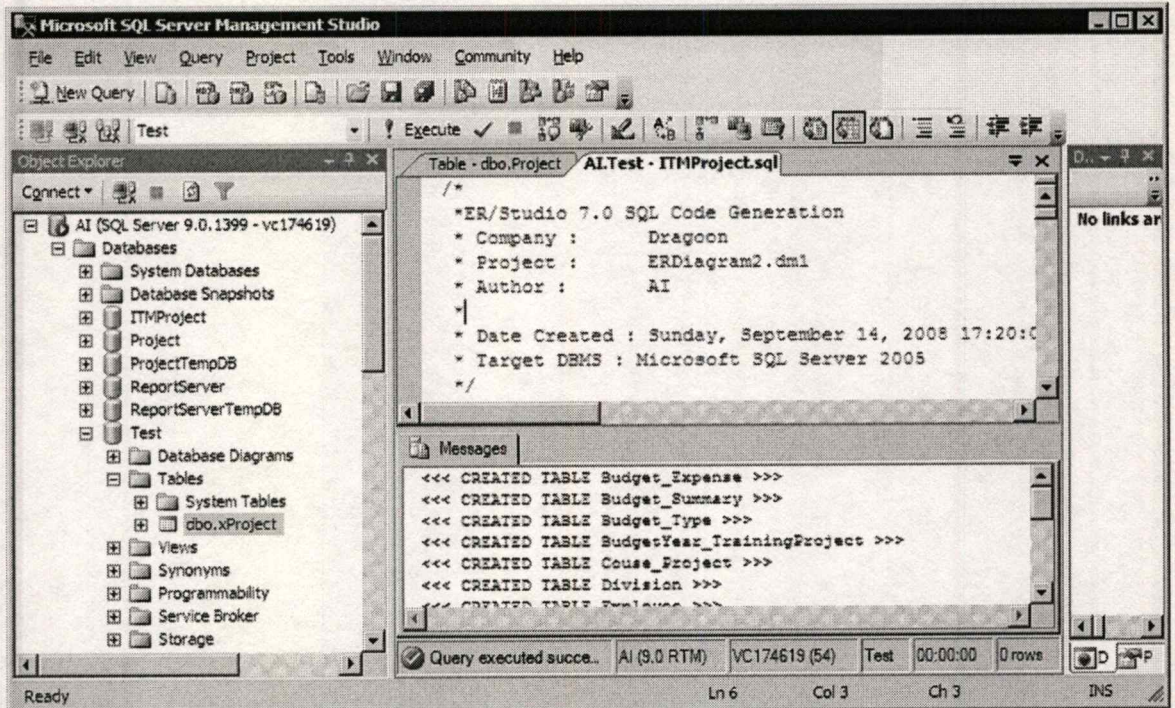
รูปที่ 6.3 Logical Model ของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

6.5.2 เลือกคำสั่ง Generate Database เพื่อสร้าง SQL Script สำหรับนำไป Execute ใน SQL Query Analyzer เพื่อสร้างฐานข้อมูล ดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 การ Generate Database Script สำหรับนำไปใช้สร้างฐานข้อมูล

6.5.3 นำ SQL Script ที่ได้ไป Execute ใน SQL Query Analyzer เพื่อสร้างฐานข้อมูล ดังรูป ที่ 6.5



รูปที่ 6.5 การสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ SQL Query Analyzer

6.5.4 หลังจากที่ได้ Execute SQL Script เสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะได้ฐานข้อมูลจริงดังรูปที่ 6.6 ซึ่งจะมีโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ตรงกับที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 5 ทุกประการ

ระบบการจัดการงบประมาณฝึกอบรม
Training Budget Management System

ผู้ใช้งานระบบ : รัชชภัทร ชนมุณีสิทธิ์ : เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม **ผู้ดูแลระบบ**

เพิ่ม User Account

คำแนะนำ : คลิกที่ค้นหาพนักงานเพื่อคัดสรรพนักงานที่จะสร้าง User Account จากนั้นกรอกรหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน และอีเมล และกำหนดสิทธิ์การใช้งาน

ชื่อ - สกุล ผู้ใช้ระบบ : ? ค้นหาพนักงาน

รหัสประจำตัวข้าราชการ :

รหัสผู้ใช้ระบบ :

รหัสผ่าน :

อีเมล :

สิทธิ์การใช้งาน : เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน ผู้บริหาร

สิทธิ์ผู้ดูแลระบบ : โหลด ต

สร้างรหัสผู้ใช้

พัฒนาโดย นายรัชชภัทร ชนมุณีสิทธิ์ เจ้าหน้าที่บริหารทรัพยากรบุคคล โทร. 02-272-9200
แสดงผลได้ทันทีความละเอียด 1024*768 หรือมากกว่า

รูปที่ 6.7 เมนู Manage User สำหรับผู้ใช้งานที่มีสิทธิของผู้ดูแลระบบ

จากรูปที่ 6.7 เมื่อคลิกที่ปุ่ม “สร้างรหัสผู้ใช้” แล้วระบบจะส่ง SQL Command ไปยัง DBMS เพื่อสร้างฐาน Login โดยใช้คำสั่งดังนี้

```
SQL = "Create Login " & request("Emp_UserID") & " With Password = " &
request("Emp_UserID") & ";use ITMProject;Create User " & request("Emp_UserID")
& " for Login " & request("Emp_UserID") & " With Default_Schema = dbo;exec
sp_addrolemember " & request("priviledge") & ""," & request("Emp_UserID") & ";"
```

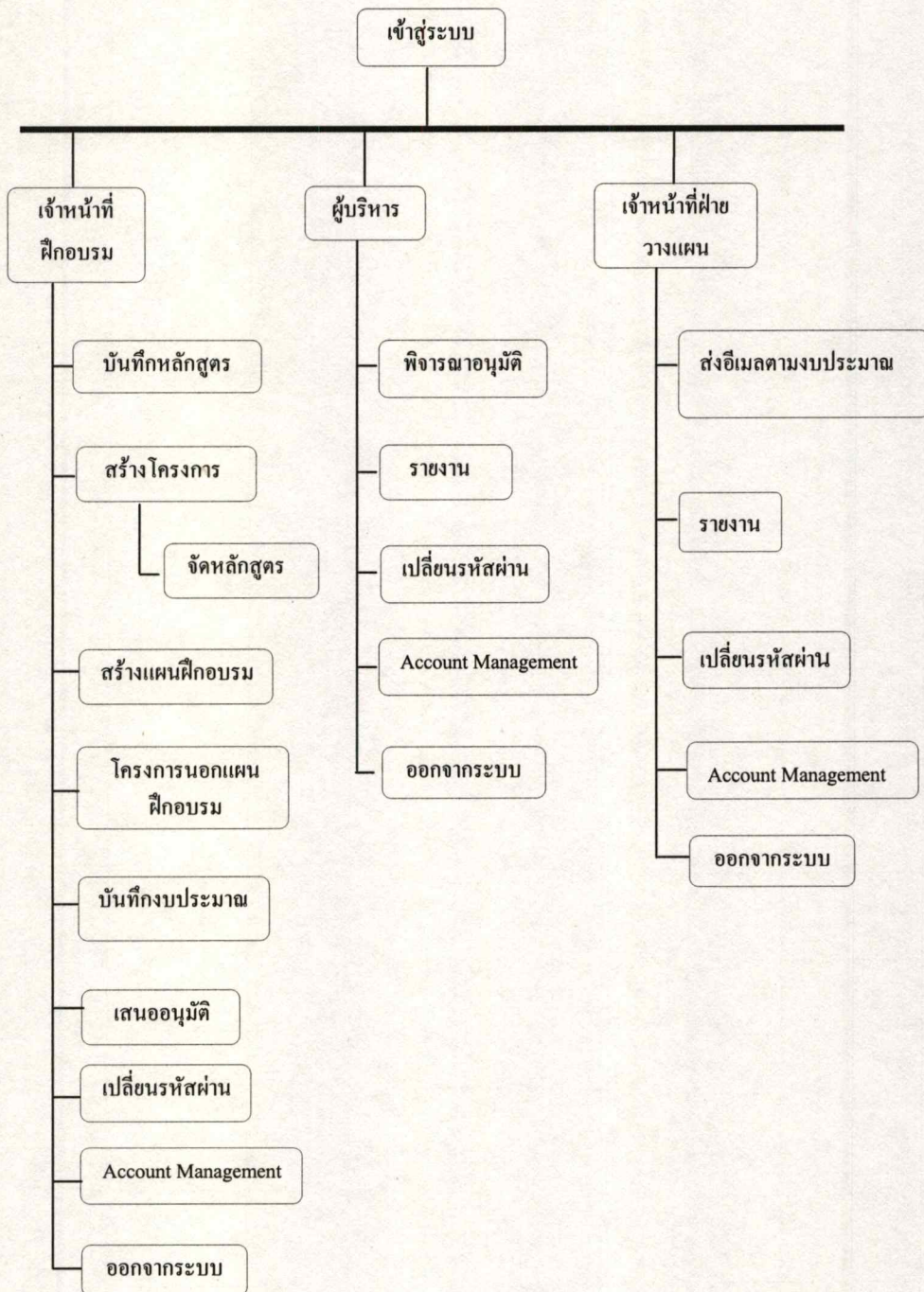
Set rsCreate=Conn.Execute(SQL)

6.7 การออกแบบหน้าจอระบบ

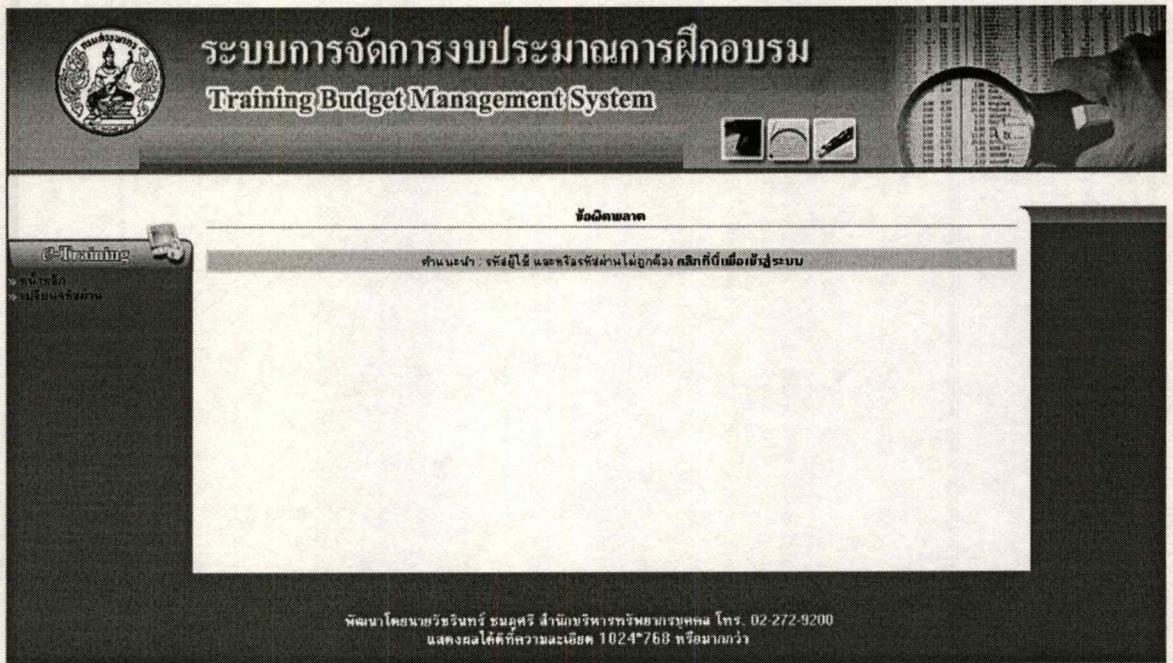
ในส่วนของการออกแบบหน้าจอการใช้งาน จะแบ่งกลุ่มหน้าจอการใช้งานตามกลุ่มของผู้ใช้งานซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีเมนูในการใช้งานที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากตัวผู้ใช้งานเอง โดยกลุ่มผู้ใช้งานแบ่งได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม
2. ผู้บริหาร
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน

จากการออกแบบระบบงาน ในบทที่ 4 สามารถนำมาสร้างเป็นผังหน้าจอร์บบ โดยแบ่งการทำงานออกตามสิทธิของผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่มคือ กลุ่มของหน้าที่ฝึกอบรม กลุ่มของผู้บริหาร และกลุ่มของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนและประเมินผล แสดงดังรูปที่ 6.8



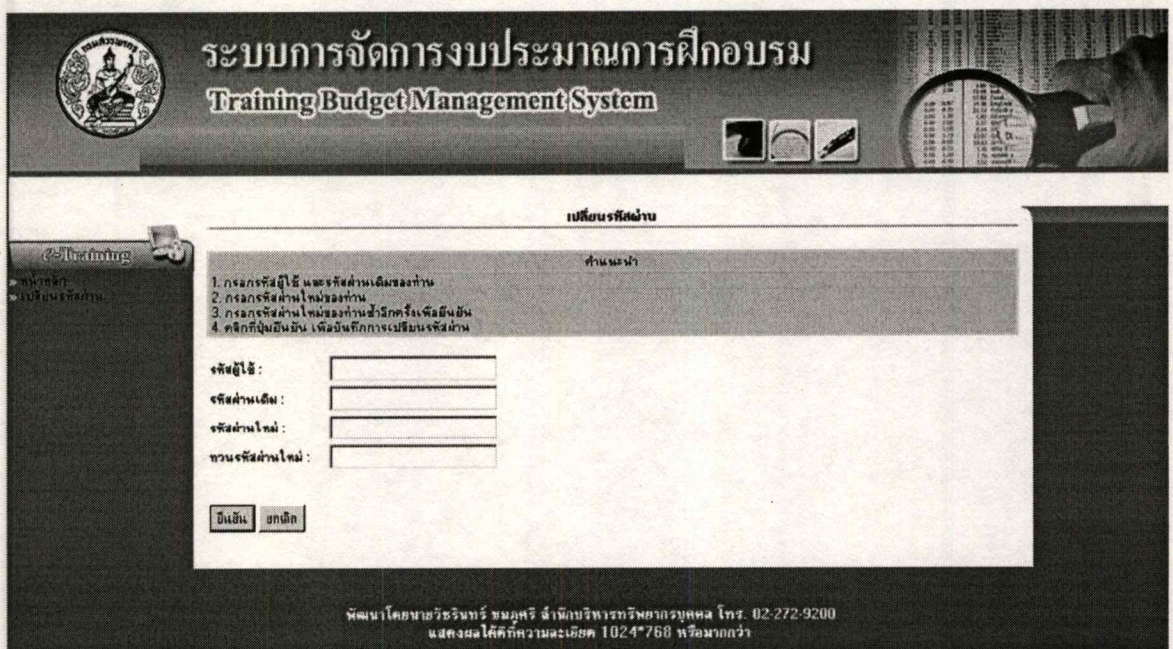
รูปที่ 6.8 ผังหน้าจอร์บบ




รูปที่ 6.10 หน้าจอเตือนเมื่อกรอกรหัสผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

6.8.2 หน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน

ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของตนเองได้ตลอดเวลา จากหน้าจอล็อกอิน โดยมีข้อกำหนดว่าจะต้องตั้งรหัสผ่านความยาวไม่น้อยกว่า 8 ตัวอักษร รายละเอียดหน้าจอที่ใช้สำหรับการเปลี่ยนรหัสผ่านสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.11



รูปที่ 6.11 หน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน



ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

Training Budget Management System

ผู้ใช้งานระบบ : วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี : เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม, ผู้ดูแลระบบ

เพิ่ม User Account

คำแนะนํ่า : คลิกที่ตำแหน่งพนักงานเพื่อคัดค้านพนักงานที่จะสร้าง User Account จากนั้นกรอกรหัสผู้ใช้ รหัสผ่าน และกำหนดสิทธิ์การใช้งาน

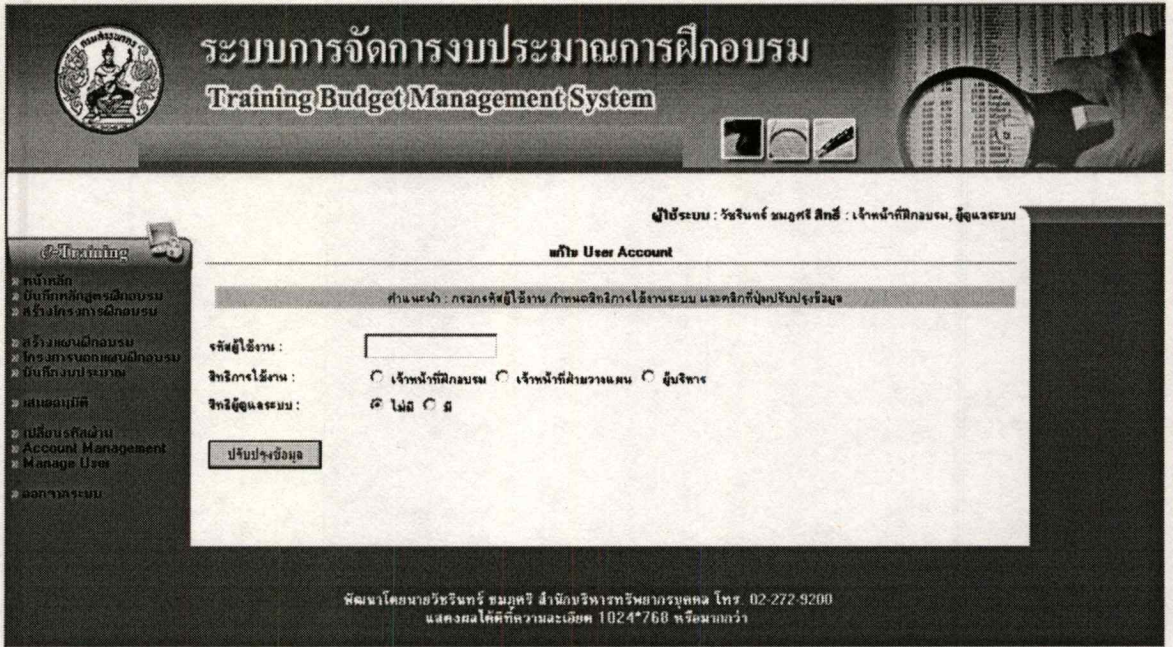
ชื่อ - สกุล ผู้ใช้ระบบ :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	? ค้นหาพนักงาน
รหัสประจำตัวข้าราชการ :	<input type="text"/>		
รหัสผู้ใช้งาน :	<input type="text"/>		
รหัสผ่าน :	<input type="text"/>		
อีเมล :	<input type="text"/>		
สิทธิ์การใช้งาน :	<input type="radio"/> เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม <input type="radio"/> เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน <input type="radio"/> ผู้บริหาร		
สิทธิ์ดูแลระบบ :	<input checked="" type="radio"/> โหลด <input type="radio"/> ติ		

พัฒนาโดยนายวิชาญตรี ชมภูศรี สำนักบริหารทรัพยากรบุคคล โทร 02-272-9200
แสดงผลได้คือที่ความละเอียด 1024*768 หรือมากกว่า

รูปที่ 6.13 หน้าจอเพิ่ม User Account

6.8.5 หน้าจอแก้ไข User Account

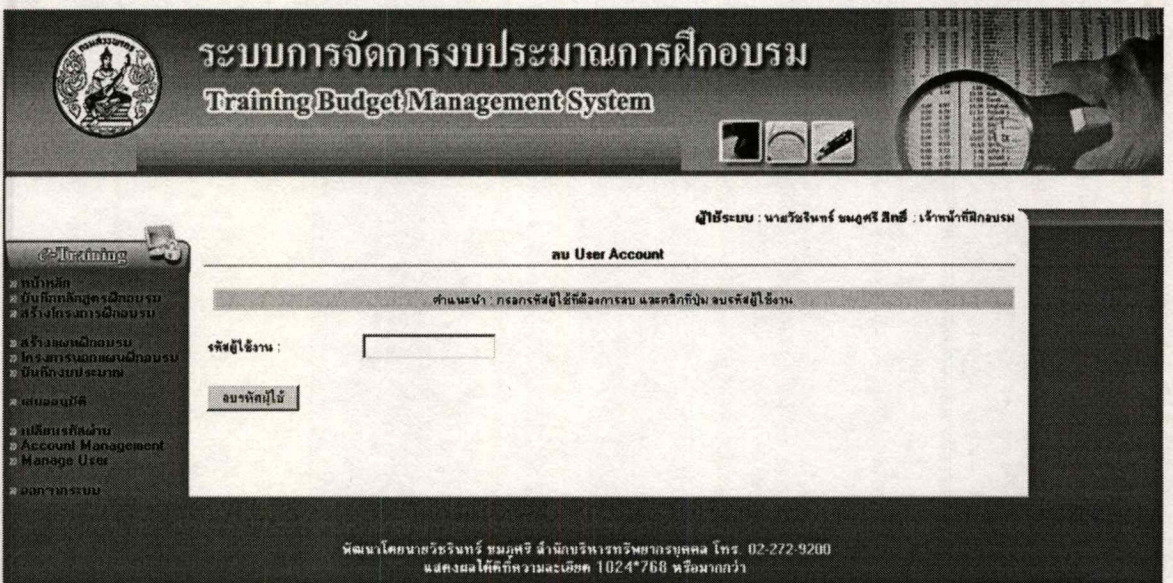
เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานที่มีสิทธิของผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่จะสามารถใช้งานหน้าจอนี้ได้ หน้าจอแก้ไข User Account ใช้สำหรับแก้ไขสิทธิการใช้งานระบบ ซึ่งแบ่งตามกลุ่มของผู้ใช้ คือเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน และผู้บริหาร นอกจากนี้ในหน้าจอแก้ไข User Account ยังสามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ดูแลระบบให้กับผู้ใช้งานได้ หน้าจอแก้ไข User Account แสดงได้ดังรูปที่ 6.14



รูปที่ 6.14 หน้าจอแก้ไข User Account

6.8.6 หน้าจอลบ User Account

เป็นหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานที่มีสิทธิของผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่จะสามารถใช้งานหน้าจอนี้ได้ หน้าจอลบ User Account ใช้สำหรับลบ User Account ออกจากระบบ ซึ่งเป็นการลบ Login ของผู้ใช้ออกจาก DBMS เมื่อลบ User Account แล้วจะทำให้ผู้ใช้งานรายนั้นไม่สามารถใช้งานฐานข้อมูลได้ หน้าจอลบ User Account แสดงได้ดังรูปที่ 6.15



รูปที่ 6.15 หน้าจอลบ User Account

6.8.7 หน้าจอแสดงเมนูหลักของระบบ

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมจะแสดงเมนูหลักของระบบตามกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน และผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มเมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว จะเห็นเฉพาะเมนูตามสิทธิของตนเองเท่านั้น โดยผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่มจะมีสิทธิการใช้งานระบบดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมมีสิทธิใช้งานในเมนูต่างๆ ได้แก่ บันทึกหลักสูตรฝึกอบรม สร้างโครงการฝึกอบรม สร้างแผนฝึกอบรม สร้างโครงการนอกแผนฝึกอบรม บันทึกงบประมาณ เสนออนุมัติ เปลี่ยนรหัสผ่านและ Account Management
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนมีสิทธิใช้งานในเมนูส่งอีเมลตามงบประมาณ รายงาน เปลี่ยนรหัสผ่านและ Account Management
3. ผู้บริหารมีสิทธิใช้งานในเมนูพิจารณาอนุมัติ รายงาน เปลี่ยนรหัสผ่านและ Account Management
4. ผู้ดูแลระบบมีสิทธิใช้งานเมนู "Manage User" เพิ่มเติมจากเมนูปกติ

6.8.7.1 หน้าจอในกลุ่มเมนูหลักของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม

6.8.7.1.1 หน้าจอบันทึกหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกหลักสูตรฝึกอบรม ใช้สำหรับสร้างหลักสูตรฝึกอบรมใหม่แสดงดังรูปที่ 6.16 เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะกรอกรายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรมได้แก่ชื่อหลักสูตรฝึกอบรม วัตถุประสงค์ และหน่วยงานเจ้าของหลักสูตร หลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมาจะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนจัดโครงการฝึกอบรม

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม
Training Budget Management System

ผู้ใช้งาน : วิชาพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรกรรม, ผู้ดูแลระบบ

บันทึกหลักสูตรฝึกอบรม

ตำแหน่ง : กรรมาธิการหลักสูตรฝึกอบรม วัตถุประสงค์ และจัดการอบรมโรงเรียนเกษตรกร
สถาบันที่รับผิดชอบหลักสูตรฝึกอบรม

ชื่อหลักสูตรฝึกอบรม :

วัตถุประสงค์ :

หน่วยกิตของหลักสูตร :

ประเภท :

บันทึก

พัฒนาโดย นายวิชาพร ชมศรี งามกับบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร. 02-272-9200
 และศูนย์เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1024*760 วิทยาลัยเกษตร

รูปที่ 6.16 หน้าจอสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

6.8.7.1.2 หน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรม

เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับสร้างโครงการฝึกอบรมและจัดหลักสูตรฝึกอบรมเข้าสู่โครงการฝึกอบรม แสดงดังรูปที่ 6.17 โครงการฝึกอบรมทุกโครงการจะต้องมีหลักสูตรฝึกอบรมอย่างน้อยที่สุด 1 หลักสูตรเสมอ การสร้างโครงการฝึกอบรมและจัดหลักสูตรฝึกอบรมเข้าสู่โครงการฯ เป็นขั้นตอนที่ต้องทำให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มสร้างแผนฝึกอบรม หรือจัดทำโครงการนอกแผนฝึกอบรม

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม
Training Budget Management System

ผู้ใช้งาน : รัชชชาทร์ วัฒนศิริ : เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม, ผู้จัดการระบบ

สร้างโครงการฝึกอบรม
ขั้นตอนที่ 1 / 2

ท่านระบุว่า : องค์กรมีโครงการฝึกอบรม จะจำนวนหลักสูตรในโครงการ เช็กรูปแบบฝึกอบรมโครงการ
ก่อนบันทึกโครงการเพื่อบันทึกข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

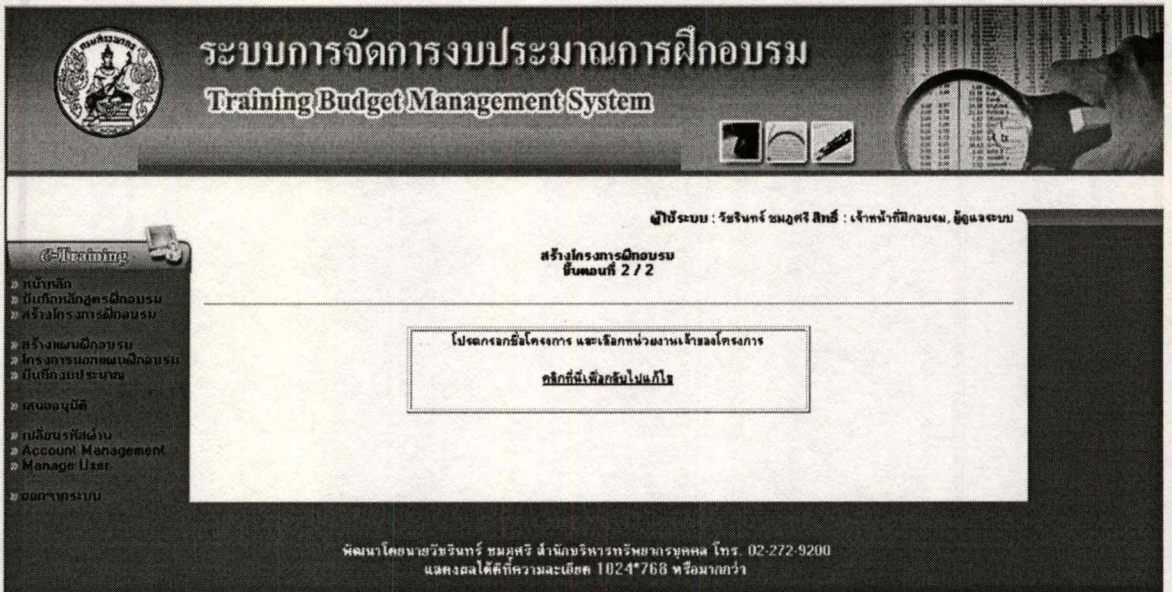
ชื่อโครงการฝึกอบรม :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ :

พัฒนาโดย นายวิรัชินทร์ วัฒนศิริ สำนักงานบริหารทรัพยากรบุคคล โทร. 02-272-9200
แสดงผลได้ทันทีความละเอียด 1024*768 พริตตามากกว่า

รูปที่ 6.17 หน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรมขั้นตอนที่ 1

จากรูปที่ 6.17 เป็นหน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 1 โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะกรอกชื่อโครงการฝึกอบรม และเลือกหน่วยงานเจ้าของโครงการ และคลิกที่ปุ่มต่อไปเพื่อจัดหลักสูตรเข้าสู่โครงการ ถ้าผู้ใช้ระบบงานไม่ได้กรอกชื่อโครงการ หรือไม่ได้เลือกหน่วยงานเจ้าของโครงการระบบจะแจ้งเตือนดังรูปที่ 6.18



รูปที่ 6.18 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้ระบบงานกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน



รูปที่ 6.19 หน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 2

จากรูปที่ 6.19 เป็นหน้าจอสร้างโครงการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 2 คือขั้นตอนการจัดหลักสูตรฝึกอบรม โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจะเลือกหลักสูตรฝึกอบรมเข้ามาในโครงการฝึกอบรม ซึ่งในแต่ละโครงการจะต้องมีอย่างน้อย 1 หลักสูตรเสมอ

6.8.7.1.3 หน้าจอสร้างแผนฝึกอบรม

หน้าจอสร้างแผนฝึกอบรมเป็นหน้าจอที่ใช้สร้างแผนฝึกอบรมที่จะจัดฝึกอบรมในปีงบประมาณ โดยปกติแล้วโครงการฝึกอบรมที่จะจัดฝึกอบรมในแต่ละปีงบประมาณนั้นจะต้องมีการตั้งแผนฝึกอบรมไว้ก่อนเสมอ เพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตามผลการดำเนินงานได้ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด การสร้างแผนฝึกอบรมจะทำได้โดยการเลือกโครงการฝึกอบรมและกรอกรายละเอียดของโครงการฝึกอบรมที่จะจัดฝึกอบรมในปีงบประมาณซึ่งได้แก่แหล่งเงินงบประมาณ ภารกิจที่สนับสนุน วิธีการฝึกอบรม ฯลฯ บางโครงการฝึกอบรมอาจมีการจัดฝึกอบรมได้ในหลายๆ ปีงบประมาณ รูปที่ 6.20 แสดงหน้าจอสร้างแผนฝึกอบรม

The screenshot displays the 'ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม' (Training Budget Management System) interface. The main heading is 'สร้างแผนฝึกอบรม' (Create Training Plan). The form includes the following fields and options:

- ปีงบประมาณ:** 2552
- โครงการฝึกอบรม:** Java Server Page ? ค้นหาโครงการ
- ผู้รับผิดชอบ:** 174619 ค้นหาพนักงาน
- แหล่งเงินงบประมาณ:** งบประมาณฝึกอบรม
- สนับสนุนภารกิจ:** การศึกษา IT
- วิธีการฝึกอบรม:**
 - บรรยาย
 - ฝึกปฏิบัติ
 - e-Learning
 - อบรมพิเศษ
 - Streaming
- มีการฝึกอบรมจริยธรรม:**
 - ๘
 - ไม่มี

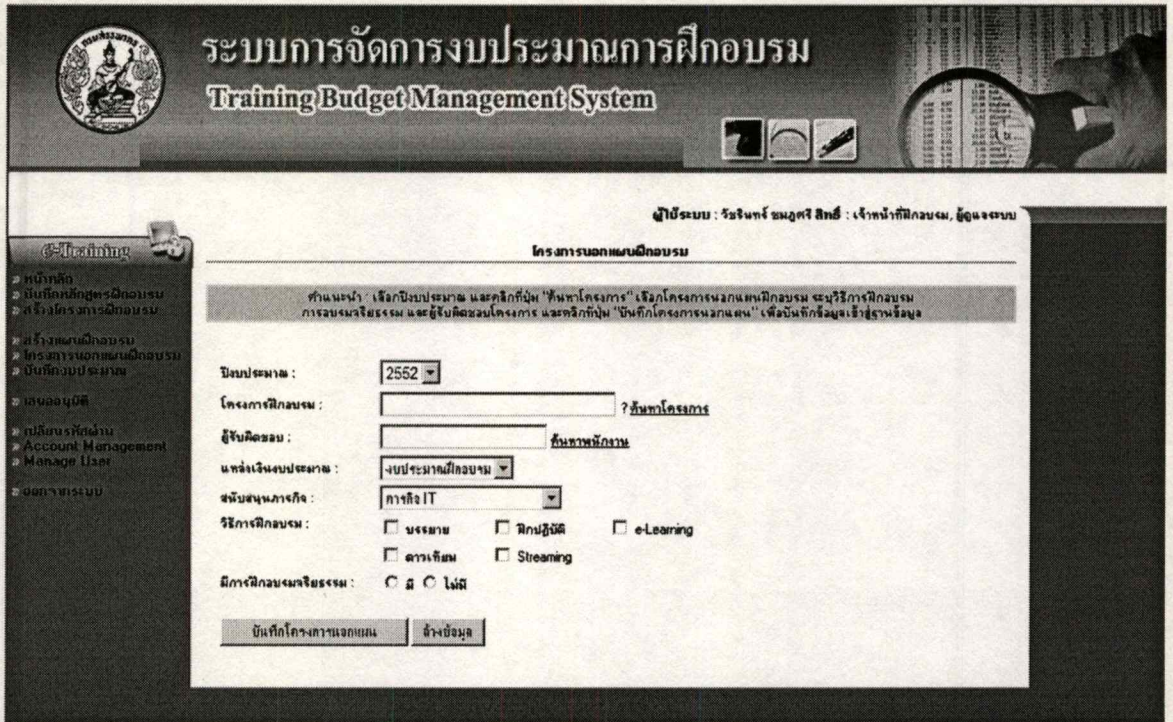
Buttons at the bottom:

Footer text: พัฒนาโดยนายวิชาญ วัฒนศิริ สำนักบริหารทรัพยากรบุคคล โทร. 02-272-9200 แสดงผลได้ด้วยความละเอียด 1024*768 หรือนานกว่า

รูปที่ 6.20 หน้าจอสร้างแผนฝึกอบรม

6.8.7.1.4 หน้าจอโครงการนอกแผนฝึกอบรม

หน้าจอโครงการนอกแผนฝึกอบรมเป็นหน้าจอที่ใช้สร้างโครงการนอกแผนฝึกอบรม ซึ่งเป็นโครงการที่ไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า มักจะเป็นโครงการฝึกอบรมที่มีความจำเป็นเร่งด่วนต้องดำเนินการจัดฝึกอบรมในปีงบประมาณ เช่น โครงการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ในเทคโนโลยี หรือกฎหมายใหม่ ที่จำเป็นต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ของกรมสรรพากร รูปที่ 6.21 แสดงหน้าจอโครงการนอกแผนฝึกอบรม



รูปที่ 6.21 หน้าจอโครงการนอกแผนฝึกอบรม

6.8.7.1.5 หน้าจอบันทึกงบประมาณ

เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกรายละเอียดของงบประมาณของแต่ละโครงการฝึกอบรม เข้าสู่ระบบ โดยโครงการฝึกอบรมจะมีรายละเอียดงบประมาณที่ต้องบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ 3 ประเภทดังนี้

6.8.7.1.5.1) งบประมาณตามแผนฝึกอบรม ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลงบประมาณของโครงการฝึกอบรมตามแผนฝึกอบรมที่ตั้งไว้ล่วงหน้า

6.8.7.1.5.2) งบประมาณเพื่อขออนุมัติกันเงิน ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลงบประมาณของโครงการฝึกอบรม เพื่อขออนุมัติกันเงินสำหรับนำมาใช้จ่ายโครงการฝึกอบรม ซึ่งยอดเงินนี้อาจสูงกว่าหรือต่ำกว่างบประมาณตามแผนฝึกอบรมก็ได้

6.8.7.1.5.3) งบประมาณตามที่ใช้จริง ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลงบประมาณของโครงการฝึกอบรมตามที่ใช้ไปจริง

รูปที่ 6.22 แสดงเมนูย่อยของการบันทึกงบประมาณ ข้อมูลงบประมาณทั้ง 3 ประเภทนี้เป็นข้อมูลที่จำเป็นต่อการออกรายงานติดตามการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมซึ่งในปัจจุบันใช้คนเป็นผู้จัดทำในทุกขั้นตอน ทำให้การรวบรวมข้อมูลการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมจากสำนักงานสรรพากรทั่วประเทศเกิดความล่าช้า เกิดความซ้ำซ้อน และผิดพลาด ได้ง่าย



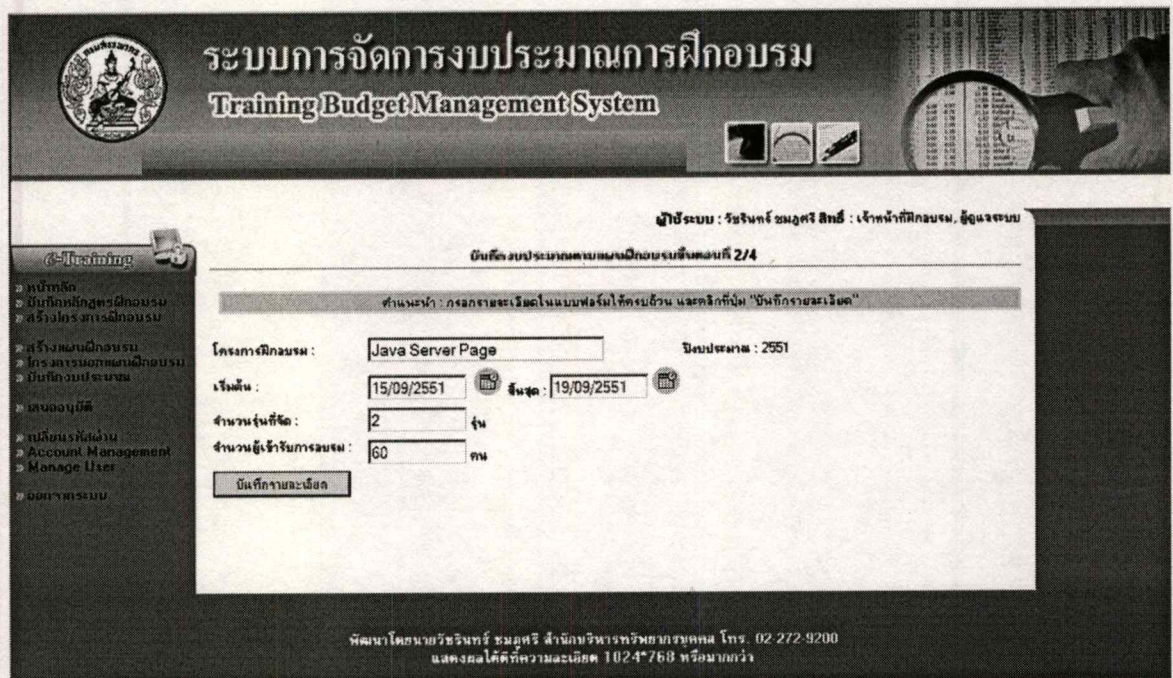
รูปที่ 6.22 หน้าจอเมนูย่อยของการบันทึกงบประมาณ

การบันทึกงบประมาณทั้ง 3 ประเภทนี้จะมีขั้นตอนในการบันทึกงบประมาณทั้งสิ้น 4 ขั้นตอนเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 คือการเลือกโครงการฝึกอบรมที่ต้องการบันทึกงบประมาณ แสดงดังรูปที่ 6.23 ขั้นตอนที่ 2 การกรอกรายละเอียดของงบประมาณฝึกอบรมที่จะบันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 6.24 ขั้นตอนที่ 3 คือการเลือกหลักสูตรและรุ่นที่ต้องการบันทึกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ดังรูปที่ 6.25 และขั้นตอนที่ 4 คือการกรอกค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดโครงการฝึกอบรม ดังรูปที่ 6.26



รูปที่ 6.23 หน้าจอบันทึกงบประมาณขั้นตอนที่ 1

จากรูปที่ 6.23 การบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรมขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนสำหรับเลือกโครงการฝึกอบรมที่ต้องการบันทึกงบประมาณ



รูปที่ 6.24 หน้าจอบันทึกงบประมาณขั้นตอนที่ 2

จากรูปที่ 6.24 การบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรมขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนสำหรับการกรอกรายละเอียดของงบประมาณได้แก่ วันที่เริ่มต้น และสิ้นสุด จำนวนรุ่นที่จัด และจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม
Training Budget Management System

ผู้ใช้งาน: วิชาญ วัฒนศิริ : เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม, ผู้ดูแลระบบ

บันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรมขั้นตอนที่ 3/4

กำหนดค่า: เลือกหลักสูตร และรุ่นที่ต้องการบันทึกงบประมาณ ปีบันทึก / น.ปีเรก คณิต "เลือก"

โครงการฝึกอบรม: Java Server Page ปีงบประมาณ: 2551
 เริ่มต้น: 15/08/2551 สิ้นสุด: 19/08/2551
 จำนวนรุ่นที่จัด: 2 รุ่น
 จำนวนผู้เข้ารับการอบรม: 60 คน

หลักสูตรฝึกอบรมในโครงการ

จำนวนที่	หลักสูตร	รุ่นที่	ยอดรวมงบประมาณ	บันทึก/น.ปีเรก
1	Java Server Page	1		เลือก
2	Java Server Page	2		เลือก

พัฒนาโดยนายวิชาญ วัฒนศิริ สำนักบริหารวิทยากรรพศส โทร. 02-272-9200
 แสดงผลได้ทันทีขณะและเบ็ด 1024*768 หรือมากกว่า

รูปที่ 6.25 หน้าจอบันทึกงบประมาณ ขั้นตอนที่ 3

จากรูปที่ 6.25 การบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรมขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนสำหรับการเลือกหลักสูตรและรุ่นที่ต้องการบันทึกค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม
Training Budget Management System

ผู้ใช้งาน: วิชาญ วัฒนศิริ : เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม, ผู้ดูแลระบบ

บันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรมขั้นตอนที่ 4/4

กำหนดค่า: เลือกหมวดค่าใช้จ่าย และกรอกจำนวนเงิน และคลิกปุ่ม "เพิ่ม"

โครงการฝึกอบรม: Java Server Page ปีงบประมาณ: 2551
 หลักสูตร: Java Server Page
 รุ่นที่: 1
 หมวดค่าใช้จ่าย:
 จำนวนเงิน:

จำนวนที่	รายการค่าใช้จ่าย	งบประมาณ	เลือก
1	ค่าตอบแทนวิทยากร	54,000.00	แก้ไข / ลบ
2	ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม	9,000.00	แก้ไข / ลบ
3	ค่าเอกสารประกอบการฝึกอบรม	10,000.00	แก้ไข / ลบ
รวมจำนวนเงิน		73,000.00	

Quick Navigator >> กลับไปหน้าลงทะเบียนหลักสูตร >> กลับไปหน้าบันทึกงบประมาณ

พัฒนาโดยนายวิชาญ วัฒนศิริ สำนักบริหารวิทยากรรพศส โทร. 02-272-9200
 แสดงผลได้ทันทีขณะและเบ็ด 1024*768 หรือมากกว่า

รูปที่ 6.26 หน้าจอบันทึกงบประมาณ ขั้นตอนที่ 4

จากรูปที่ 6.26 เป็นหน้าจอบันทึกงบประมาณขั้นตอนที่ 4 คือขั้นตอนการกรอกรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการจัดโครงการฝึกอบรม

สำหรับการบันทึกงบประมาณเพื่อขออนุมัติกันเงิน และการบันทึกงบประมาณตามที่ใช้จริงจะมีขั้นตอนการบันทึกเช่นเดียวกับการบันทึกงบประมาณตามแผนฝึกอบรม รายละเอียดการบันทึกงบประมาณจะเหมือนกันกับรูปที่ 6.23 - 6.26

6.8.7.1.6 หน้าจอเสนออนุมัติ

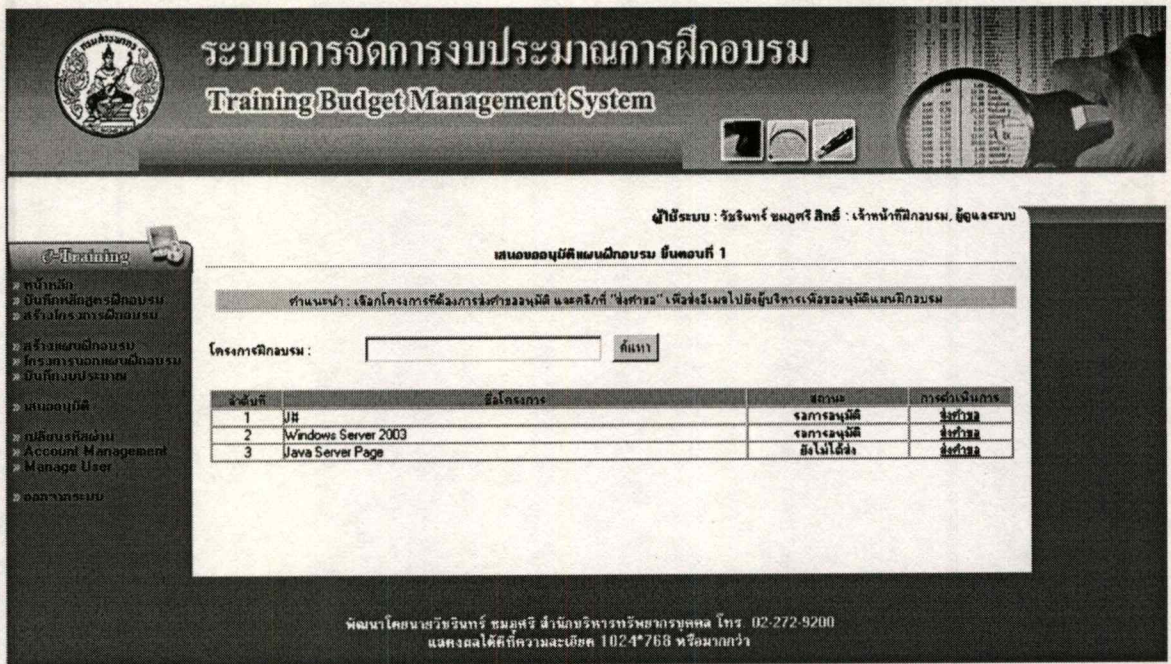
เป็นหน้าจอสำหรับส่งคำร้องขออนุมัติไปยังผู้บริหารทางอีเมลเพื่อพิจารณาอนุมัติซึ่งงบประมาณที่จำเป็นต้องเสนออนุมัติจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคืองบประมาณตามแผนฝึกอบรมและงบประมาณเพื่อขออนุมัติกันเงิน ดังรูปที่ 6.27

The screenshot shows the 'ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม' (Training Budget Management System) interface. The main content area displays a form for submitting an approval request. The form includes a dropdown menu for 'โครงการฝึกอบรม' (Training Project) and a 'ค้นหา' (Search) button. Below the form is a table with columns for 'สถานะอนุมัติ' (Approval Status), 'ชื่อโครงการ' (Project Name), 'สถานะ' (Status), and 'การดำเนินการ' (Action).

สถานะอนุมัติ	ชื่อโครงการ	สถานะ	การดำเนินการ
ส่งอนุมัติ	โครงการฝึกอบรม	รอการอนุมัติ	ส่งคำขอ
ส่งอนุมัติ	โครงการฝึกอบรม	รอการอนุมัติ	ส่งคำขอ
3	Java Server Page	ยังไม่ได้ส่ง	ส่งคำขอ

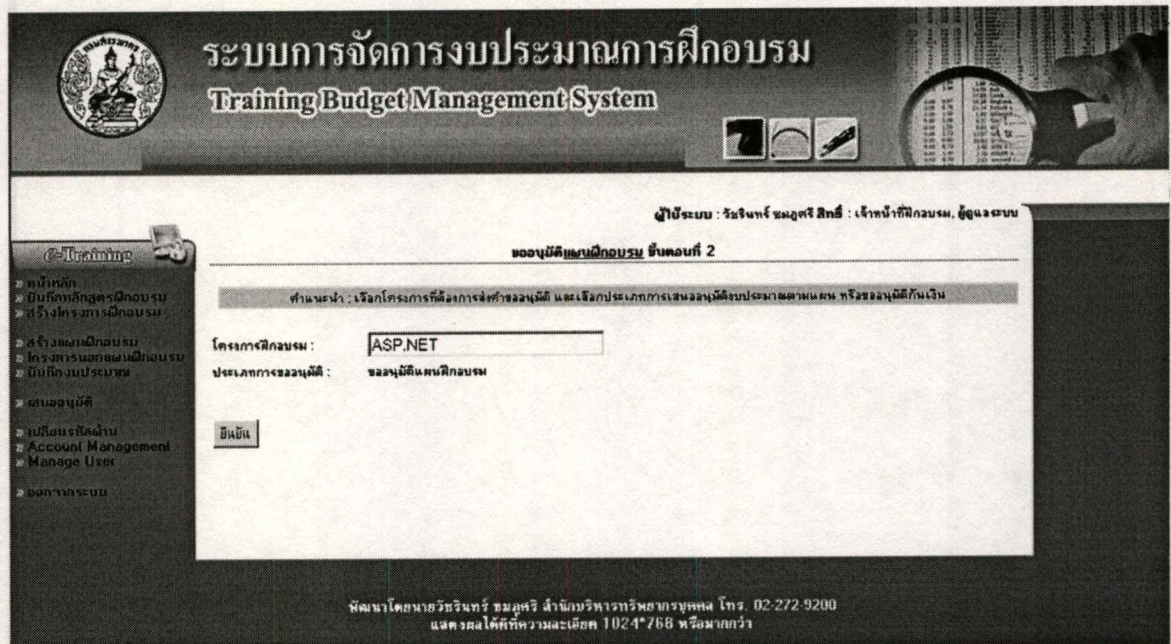
รูปที่ 6.27 หน้าจอเมนูเสนออนุมัติ

การเสนออนุมัติจะมี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 คือการเลือกโครงการฝึกอบรมเพื่อเสนออนุมัติ ดังรูปที่ 6.28 และขั้นตอนที่ 2 คือการยืนยันการเสนออนุมัติ ดังรูปที่ 6.29



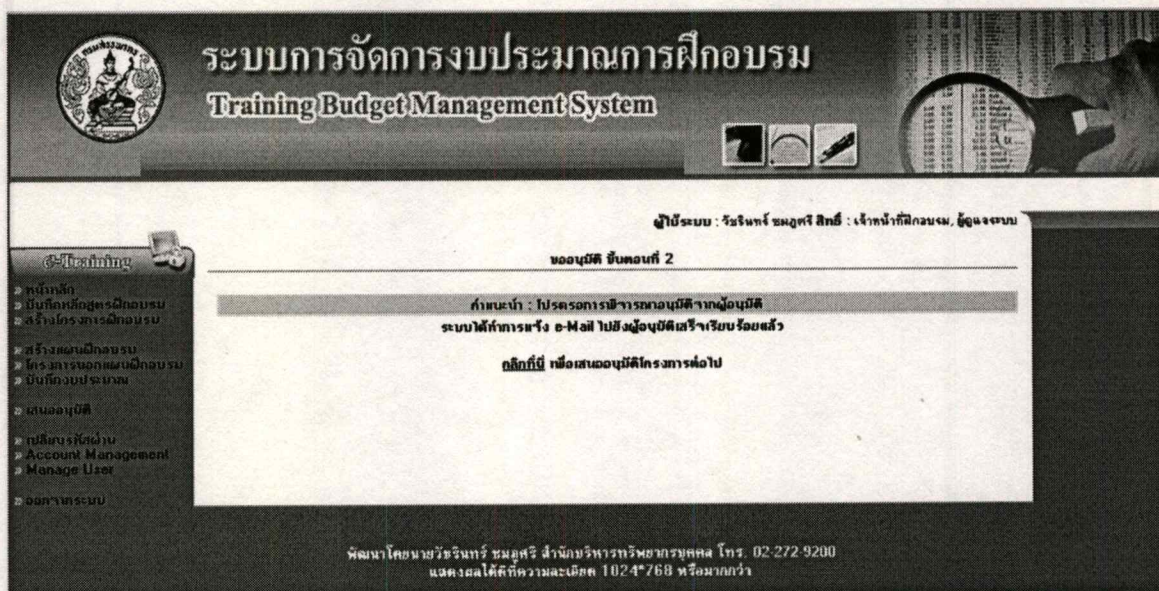
รูปที่ 6.28 หน้าจอเสนอขออนุมัติขั้นตอนที่ 1

จากรูปที่ 6.28 เป็นหน้าจอเสนอขออนุมัติขั้นตอนที่ 1 ผู้ขออนุมัติจะต้องเลือกโครงการที่ต้องการส่งคำขออนุมัติ โดยการค้นหาชื่อโครงการที่ต้องการ และคลิกที่ "ส่งคำขอ" เพื่อส่งอีเมลไปยังผู้บริหารเพื่อพิจารณาอนุมัติ



รูปที่ 6.29 หน้าจอเสนอขออนุมัติขั้นตอนที่ 2

จากรูปที่ 6.29 เป็นหน้าจอเสนออนุมัติขั้นตอนที่ 2 ผู้ขออนุมัติจะต้องคลิกที่ปุ่มยืนยัน เพื่อให้ระบบฯ ส่งอีเมลไปยังผู้บริหารเพื่อพิจารณาอนุมัติ



รูปที่ 6.30 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันว่าได้ส่งอีเมลไปยังผู้บริหารเรียบร้อยแล้ว

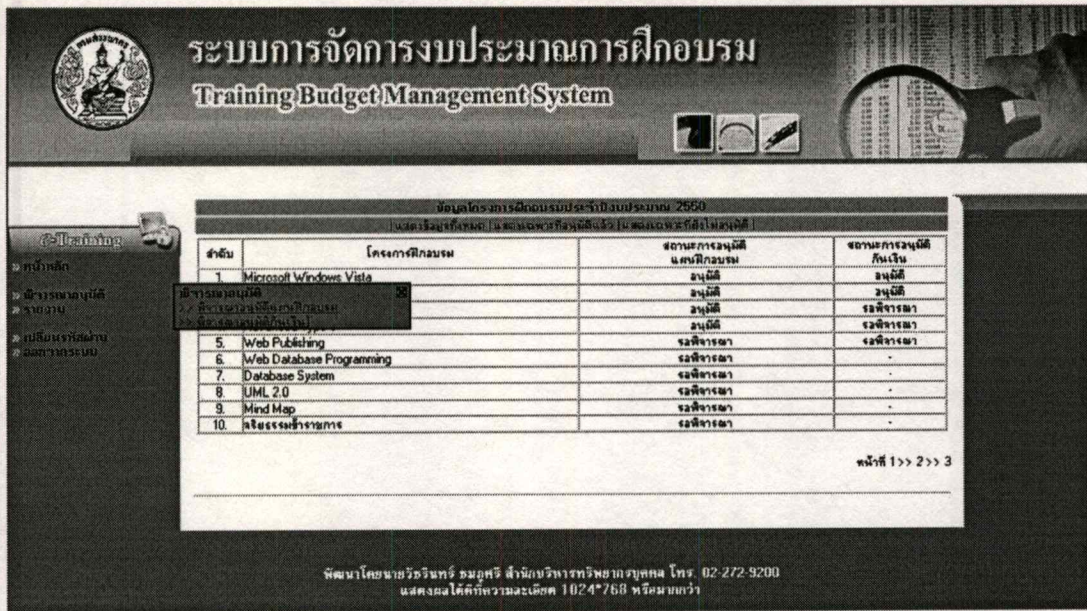
จากรูปที่ 6.30 เมื่อระบบส่งอีเมลไปยังผู้บริหารเรียบร้อยแล้ว จะแสดงข้อความยืนยันทางจอภาพ

6.8.7.2 หน้าจอในกลุ่มเมนูหลักของผู้บริหาร

6.8.7.2.1 หน้าจอพิจารณาผู้บริหาร

หน้าจอพิจารณาอนุมัติเป็นหน้าจอที่ให้ผู้บริหารเข้ามาพิจารณาอนุมัติงบประมาณ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 เมนูย่อยคือพิจารณาอนุมัติแผนฝึกอบรม และพิจารณาอนุมัติขอกันเงิน ดังรูปที่

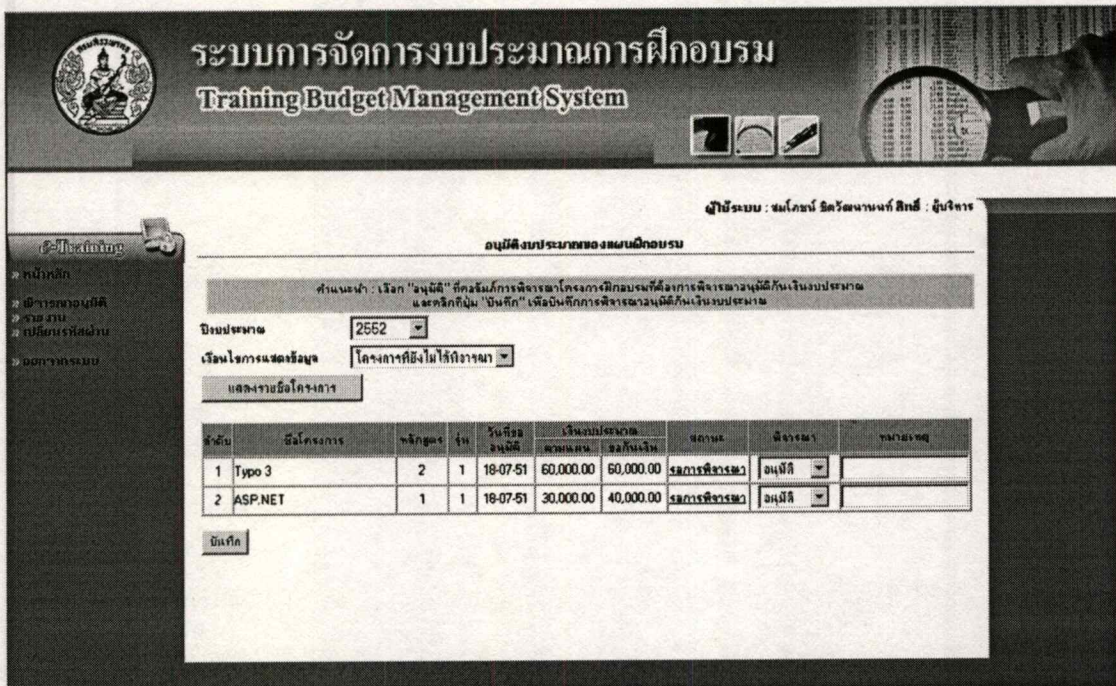
6.31



รูปที่ 6.31 หน้าจอแสดงเมนูพิจารณาอนุมัติ

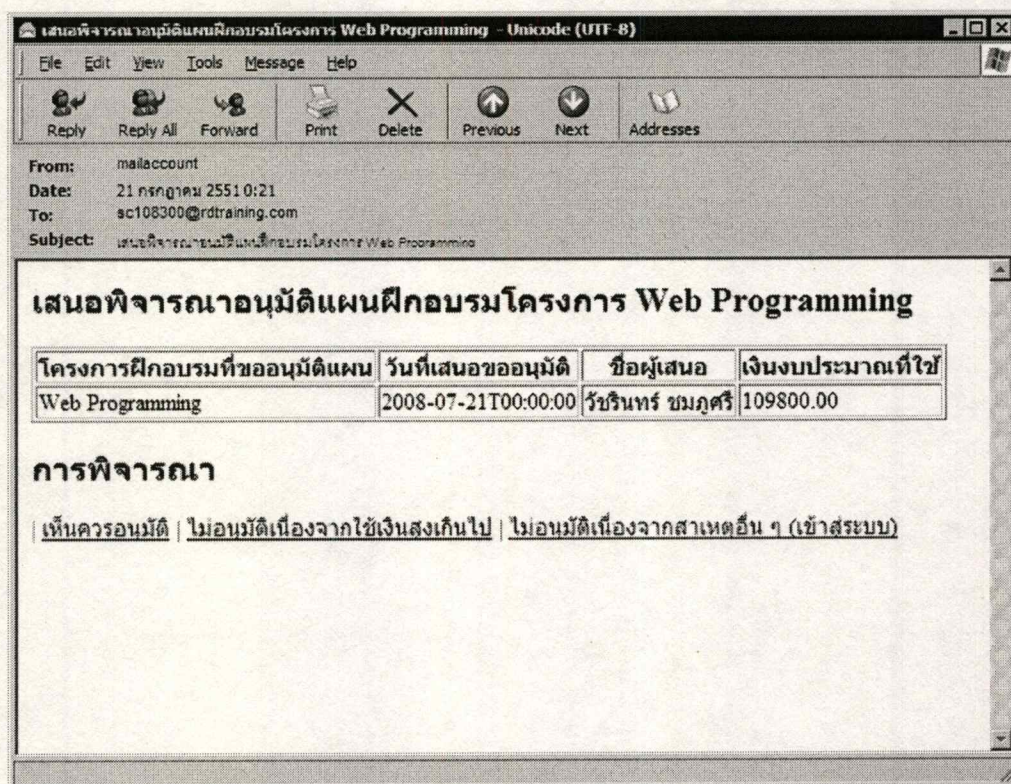
6.8.7.2.2 หน้าจออนุมัติแผนฝึกอบรม

เป็นหน้าจอที่ให้ผู้บริหารเข้ามาเพื่อพิจารณาอนุมัติอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรม ซึ่งผู้บริหารสามารถอนุมัติได้ 2 วิธี คือการอนุมัติผ่านระบบ ดังรูป 6.32 และการอนุมัติผ่านอีเมล ดังรูปที่ 6.33



รูปที่ 6.32 หน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมผ่านทางระบบ

จากรูปที่ 6.32 เป็นหน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมผ่านทางระบบ ซึ่งผู้บริหารสามารถพิจารณาอนุมัติได้หลายโครงการพร้อมกัน

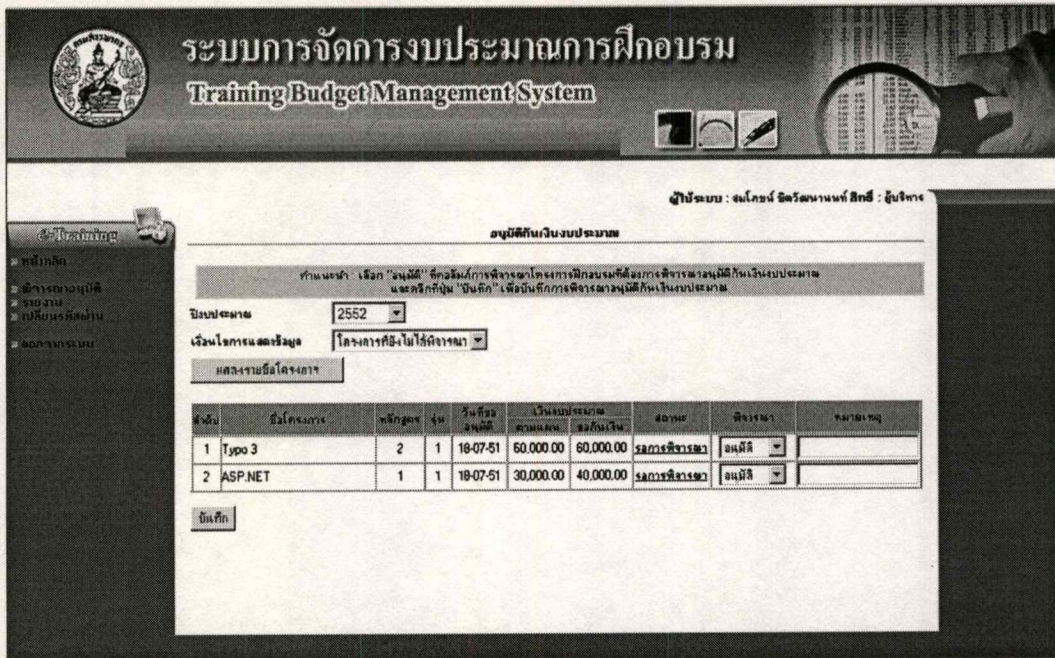


รูปที่ 6.33 หน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมผ่านทางอีเมล

จากรูปที่ 6.33 เป็นหน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติงบประมาณตามแผนฝึกอบรมผ่านทางอีเมล ซึ่งผู้บริหารจะพิจารณาอนุมัติได้ที่ละโครงการ การพิจารณาอนุมัติทางอีเมลจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริหารกล่าวคือสามารถพิจารณาอนุมัติได้โดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบฯ

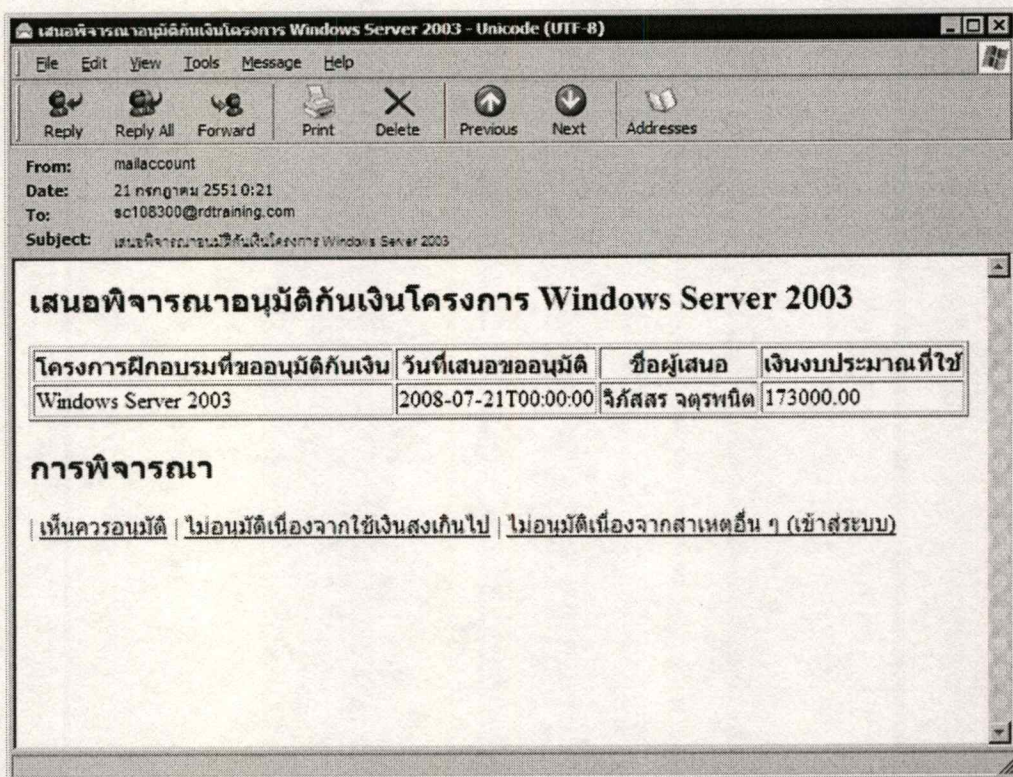
6.8.7.2.3 หน้าจอพิจารณาอนุมัติกันเงิน

เป็นหน้าจอที่ให้ผู้บริหารเข้ามาเพื่อพิจารณาอนุมัติงบประมาณที่เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมได้เสนอขออนุมัติกันเงินงบประมาณ เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการจัดโครงการฝึกอบรม ซึ่งผู้บริหารสามารถอนุมัติได้ 2 วิธี คือการอนุมัติผ่านระบบ ดังรูป 6.34 และการอนุมัติผ่านอีเมล ดังรูปที่ 6.35



รูปที่ 6.34 หน้าจออนุมัติเงินงบประมาณผ่านทางระบบ

จากรูปที่ 6.34 เป็นหน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติเงินงบประมาณผ่านทางระบบ ซึ่งผู้บริหารสามารถพิจารณาอนุมัติได้หลายโครงการพร้อมกัน



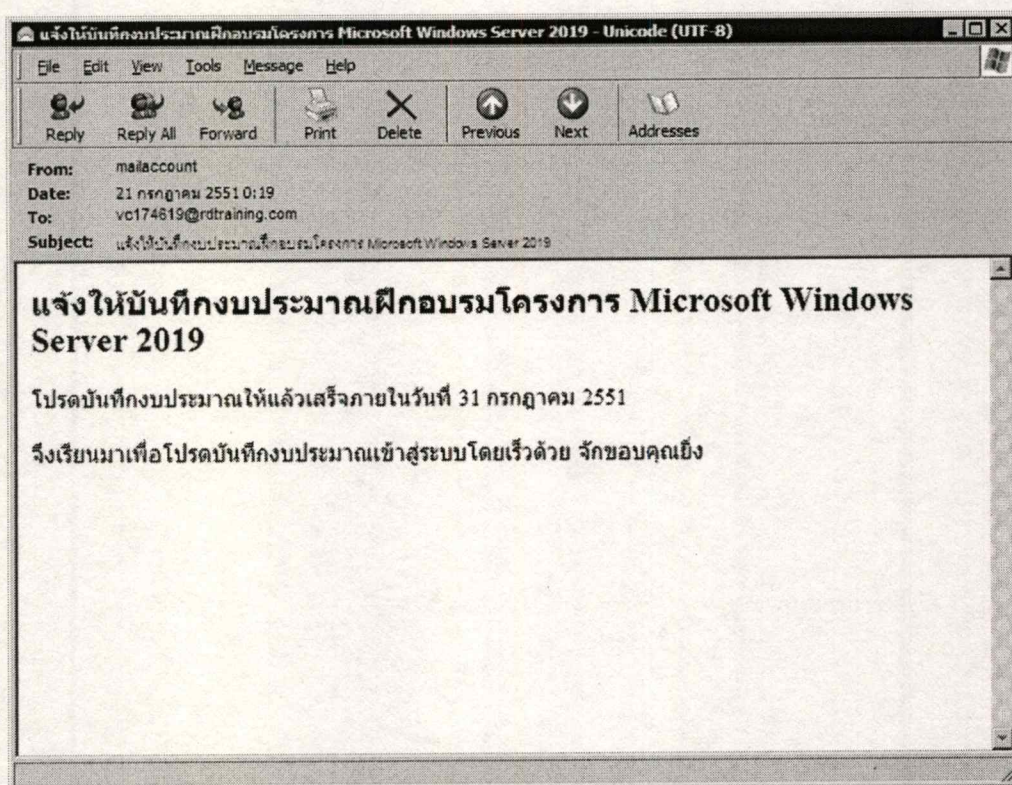
รูปที่ 6.35 หน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติเงินงบประมาณผ่านทางอีเมล

จากรูปที่ 6.35 เป็นหน้าจอแสดงการพิจารณาอนุมัติกันเงินงบประมาณผ่านทางอีเมล ซึ่งผู้บริหารจะพิจารณาอนุมัติได้ที่ละโครงการ การพิจารณาอนุมัติทางอีเมลจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้บริหารกล่าวคือสามารถพิจารณาอนุมัติได้โดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบ

6.8.7.3 หน้าจอในกลุ่มเมนูหลักของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผน

6.8.7.3.1 ส่งอีเมลตามงบประมาณ

ส่งอีเมลตามงบประมาณเป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับส่งอีเมลแจ้งไปยังผู้รับผิดชอบโครงการ เพื่อให้บันทึกข้อมูลงบประมาณทั้ง 3 ประเภทเข้าสู่ระบบ เมนูนี้จะใช้ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องออกรายงานเร่งด่วน เพราะโดยปกติแล้วระบบจะเป็นผู้แจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบเองโดยอัตโนมัติ ก่อนถึงวันสิ้นเดือน 7 วัน ตัวอย่างของอีเมลแจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 6.36



รูปที่ 6.36 หน้าจออีเมลแจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ

6.8.7.3.2 รายงาน

รายงานการใช้เงินงบประมาณการฝึกอบรมของระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม มีรายงานจำนวน 9 รายงานดังนี้

- 1) รายงานสรุปภาพรวมการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ
- 2) รายงานการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ
- 3) รายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ
- 4) รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ
- 5) รายงานสรุปภาพรวมการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำเดือน
- 6) รายงานการใช้เงินงบประมาณงบประมาณฝึกอบรม ประจำเดือน
- 7) รายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม ประจำเดือน
- 8) รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม สัมมนา ประจำเดือน
- 9) Adhoc Report

โดยรายงานทั้งหมดจะสร้างจาก SQL Server 2005 Development Studio ซึ่งสามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ โดยเครื่องแม่ข่ายต้องติดตั้ง Microsoft.Net Framework 2.0 และ Microsoft SQL 2005 Reporting Service ผู้ใช้รายงานสามารถส่งออกข้อมูลรายงานให้อยู่ในรูปแบบเอกสารตามที่ อื่นๆ ที่ต้องการได้ เช่น XML, CSV, TIFF, PDF, Web Archieve และ Excel

1. รายงานสรุปภาพรวมการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ แสดงรายงานในภาพรวมตามหน่วยงาน ซึ่งสามารถ Drill Down ลงไปดูรายละเอียดการใช้งินงบประมาณแต่ละโครงการได้ ดังรูปที่ 6.37

รูปที่ 6.37 รายงานสรุปภาพรวมการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ

2. รายงานการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ เป็นรายงานแบบ Interactive ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดปีงบประมาณที่จะให้ออกรายงานได้ รายงานการใช้เงินงบประมาณฝึกอบรมจะแสดงในรายละเอียดเปรียบเทียบระหว่างแผนกับผล และคำนวณยอดงบประมาณคงเหลือให้โดยอัตโนมัติ ช่วยลดเวลาในการจัดทำรายงาน และช่วยลดความผิดพลาดในการออกรายงานได้เป็นอย่างดี ดังรูปที่ 6.38

Report Viewer - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fITMProjectReport%2fReportTrainingBudgetSpending&rs%3aClearSession=true&rc%3aView=ef99bc4-8b84-46f1-b410-3af9b15f

โปรแกรมงบประมาณ 2551 View Report

1 of 1 100% Find | Next Select a format Export

รายงานการใช้จ่ายงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ 2551

โครงการฝึกอบรม	จัดบ	IHM		HM		วัน	คน	วัน	คน	เงิน	จริง	เหลือ
		กำหนดเวลา	วัน	คน	กำหนดเวลา							
Web Programming	งบประมาณฝึกอบรม	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	1	30	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	1	29	120000.00	114099.00	5901.00
Html for Web Developer	งบประมาณฝึกอบรม	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	1	30	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	1	28	12500.00	10500.00	2000.00
ข้าราชการบรรจุใหม่	งบประมาณฝึกอบรม	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	1	30					0.00	0.00	0.00
ฯ	งบประมาณฝึกอบรม	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	1	30					0.00	0.00	0.00
Windows Server 2003	งบประมาณฝึกอบรม	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	2	60	8-4-2008 12:00:00 AM	8-8-2008 12:00:00 AM	2	60	173000.00	173000.00	0.00

Done Trusted sites

รูปที่ 6.38 หน้าจอรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณฝึกอบรม ประจำปีงบประมาณ

3. รายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ เป็นรายงานแสดงข้อมูลสรุปวิธีการฝึกอบรมในแต่ละโครงการฝึกอบรม ดังรูปที่ 6.39

รายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ 2551หน่วยงาน : สำนักบริหารทรัพยากรบุคคล

โครงการ.../...อบรมจริยธรรม		e-Learning	Streaming	คาบที่ยม	บรรยาย	ฝึกปฏิบัติ
Html for Web Developer	True	0	0	0	1	0
J#	True	0	0	0	1	1
Java Server Page	True	0	0	0	1	1
Web Programming	False	1	1	1	1	1
ข้าราชการบรรจุใหม่	True	0	0	0	1	1

รูปที่ 6.39 หน้าจอรายงานสรุปวิธีการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ

4. รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม สัมมนา ประจำปีงบประมาณ เป็นรายงานแสดงข้อมูลสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในแต่ละโครงการฝึกอบรม ดังรูปที่ 6.40

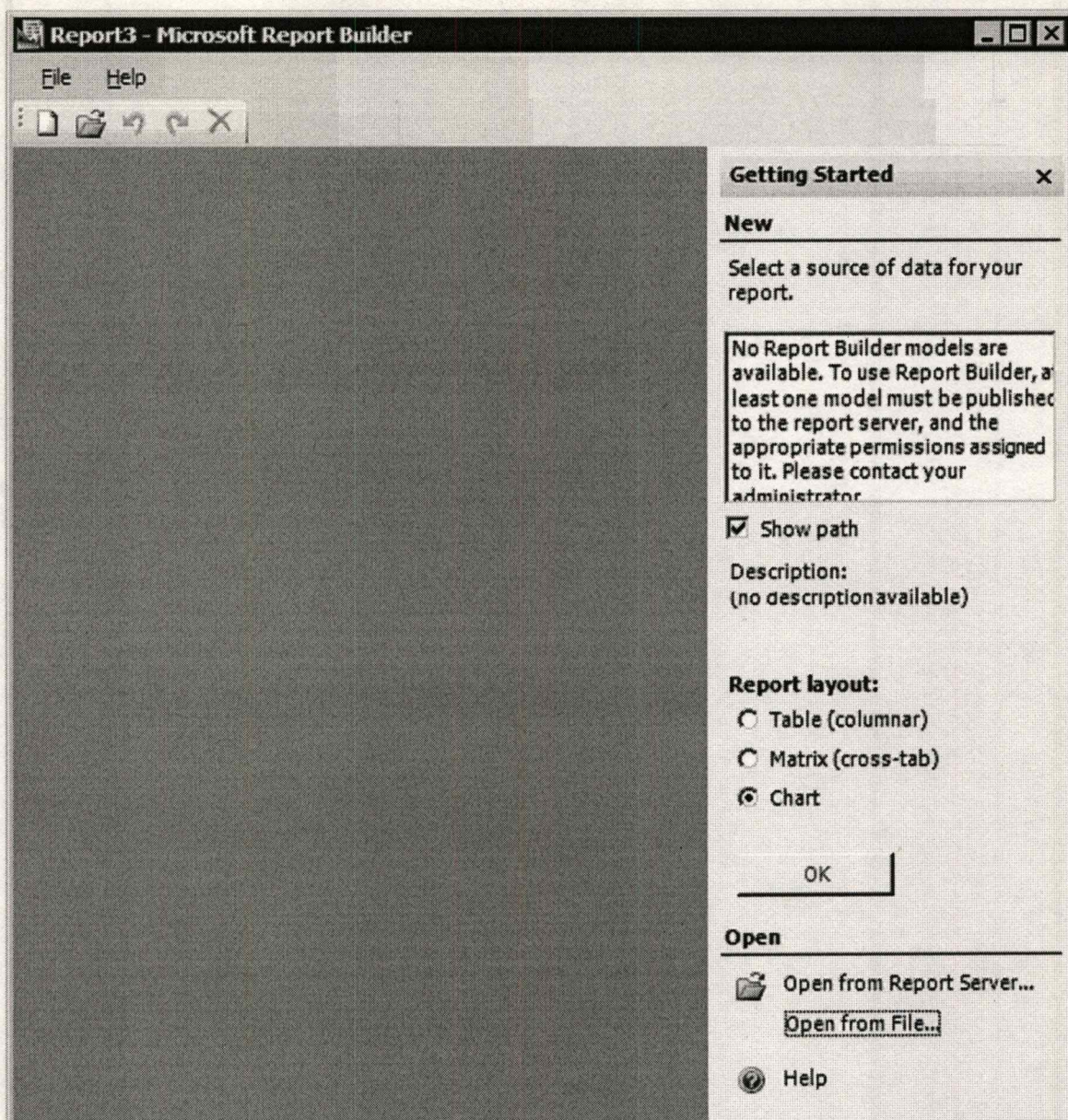
รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม สัมนา ประจำปีงบประมาณ 2551

	ค่า Tax	ค่าตอบแทน วิทยากร	ค่าทางด่วน	ค่าอาหารกลางวัน	ค่าอาหารว่างและ เครื่องดื่ม	ค่าเอกสาร ประกอบการฝึก อบรม
Html for Web Developer		9,500.00				3,000.00
J#		54,600.00		1,000.00	8,750.00	
Java Server Page		54,000.00			9,000.00	10,000.00
Web Programming	100.00	78,000.00	200.00		9,000.00	22,500.00
Windows Server 2003		172,000.00		1,000.00		
ค่าธรรมเนียมวีซ่าใหม่		10,000.00				
รวม	100.00	378,100.00	200.00	2,000.00	26,750.00	35,500.00

รูปที่ 6.40 รายงานสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม สัมนา ประจำปีงบประมาณ

สำหรับรายงานในลำดับที่ 5 ถึงลำดับที่ 8 จะมีรูปแบบของรายงานที่เหมือนกันกับรายงานในลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 4 เพียงแต่จะเป็นรายงานสรุปข้อมูลของโครงการฝึกอบรมในแต่ละเดือน

5. Adhoc Report เป็นรายงานเพิ่มเติมที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนสามารถสร้างขึ้นตามความต้องการของตนเองได้ โดยใช้ความสามารถของ Report Builder ผู้ใช้สามารถเลือกสร้างรายงานได้ใน 3 รูปแบบ คือตาราง Matrix และกราฟ ดังรูปที่ 6.41

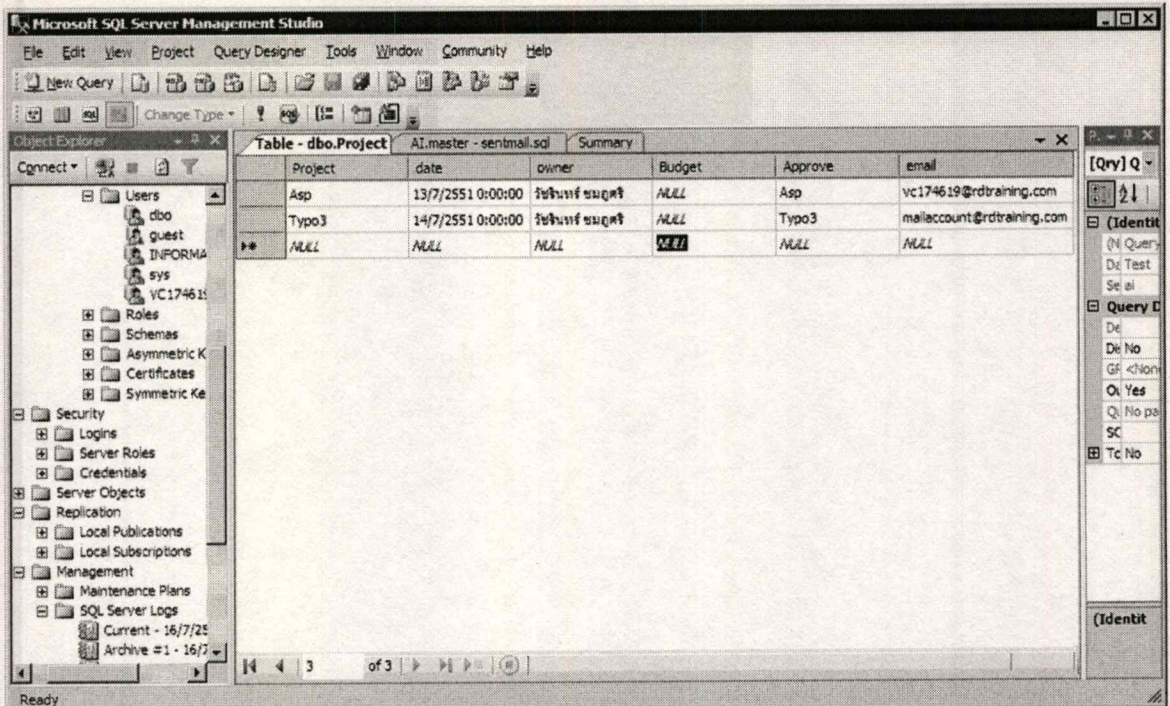


รูปที่ 6.41 การสร้าง Adhoc Report โดยใช้ Report Builder

6.8.7.4 การทำงานของ Timer

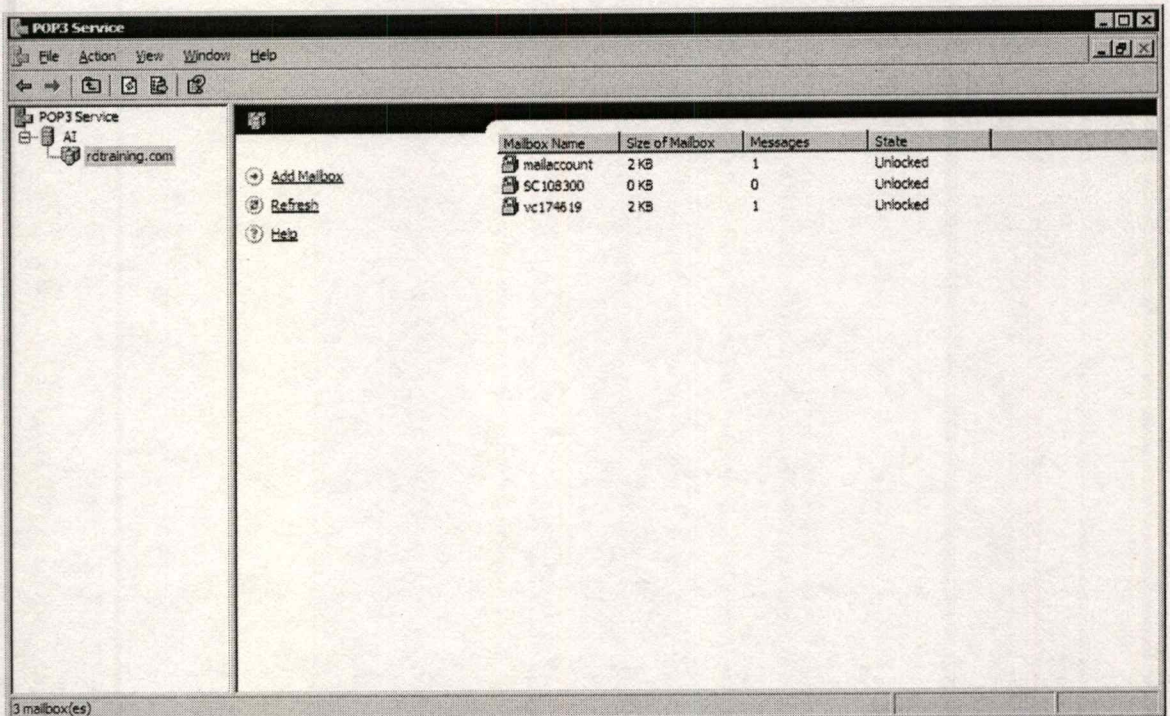
6.8.7.4.1 การแจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณที่ใช้จริงก่อนถึงวันสิ้นเดือน 7 วัน

การทำงานในส่วนนี้ระบบจะเป็นผู้ทำ โดยระบบจะคิวรีโครงการฝึกอบรมที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณตามที่ใช้จริงเข้าสู่ระบบ ก่อนถึงวันสิ้นเดือน 7 วัน ดังรูปที่ 6.40 จากนั้นระบบจะส่งอีเมลไปยังผู้รับผิดชอบโครงการโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 6.42



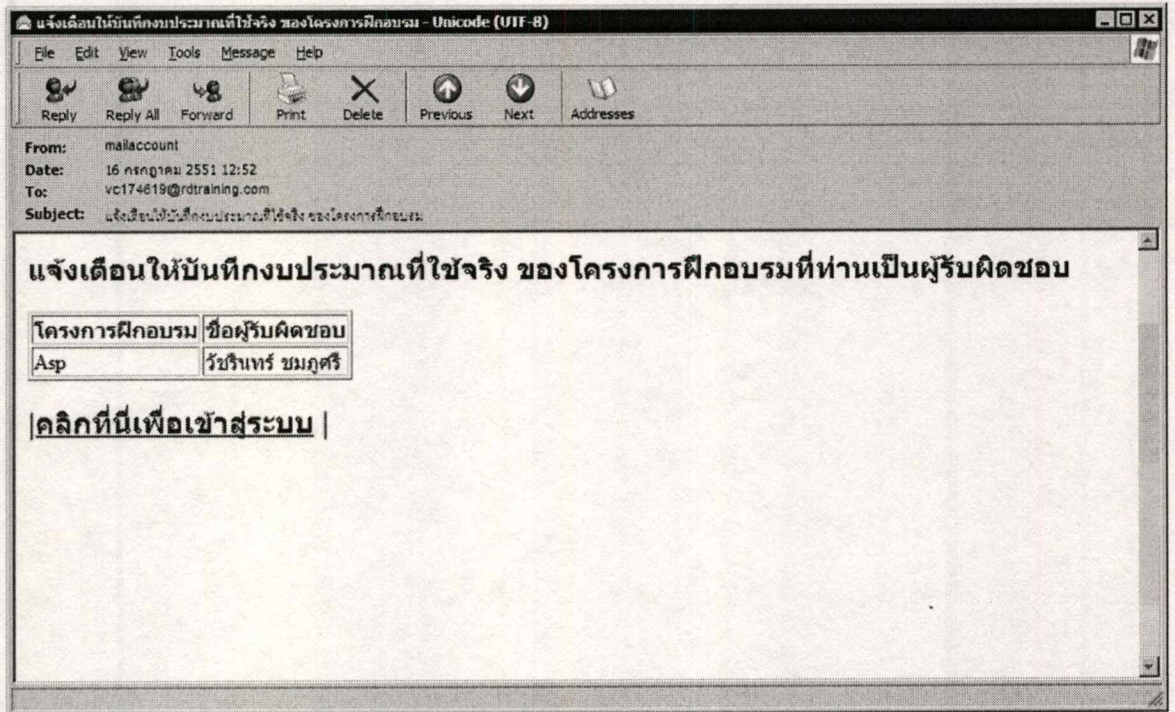
รูปที่ 6.42 ตัวอย่างการคิวรีโครงการที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ

เมื่อระบบตรวจสอบวันที่ปัจจุบันและพบว่าเป็นวันที่ 7 ก่อนถึงวันสิ้นเดือนระบบจะส่ง e-Mail แจ้งเตือนไปยังเจ้าของโครงการฝึกอบรมที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 6.43



รูปที่ 6.43 แสดงการส่ง e-Mail เข้าสู่ Mailbox ของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมโดยอัตโนมัติ

จากรูปที่ 6.43 ระบบจะส่ง e-Mail เพื่อแจ้งเตือนไปยังเจ้าของโครงการที่ชื่อ VC174619 โดยอัตโนมัติ เมื่อ VC174619 ใช้โปรแกรม e-Mail Client เพื่อเปิดอ่านอีเมลจะได้รับ e-Mail แจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณ ดังรูปที่ 6.44



รูปที่ 6.44 แสดง e-Mail แจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณตามที่ใช้จริงเข้าสู่ระบบ

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการศึกษา

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้เป็นการศึกษาการพัฒนากระบวนการสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณในการจัดโครงการฝึกอบรม โดยมุ่งเน้นการติดตามรายงานการใช้จ่ายงบประมาณฝึกอบรมได้ทันที เพื่อให้สามารถควบคุมการใช้จ่ายงบประมาณการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการติดตามรายงานการใช้จ่ายงบประมาณฝึกอบรม และช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้านการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณในการจัดฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบไปใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้ถูกพัฒนา โดยใช้สถาปัตยกรรมเป็นแบบ Client/Server แบบ 3 Tier Architecture โดยระบบงานถูกออกแบบให้เป็นเว็บแอปพลิเคชัน การวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้นำวงจรการพัฒนาระบบเข้ามาใช้ ดังนี้

7.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานได้ศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานหลายวิธีได้แก่การศึกษาจากเอกสารการสังเกต และการสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้งาน และกฎทางธุรกิจ เพื่อนำมากำหนดเป็นความต้องการของระบบใหม่

7.1.2 ขั้นตอนของการออกแบบระบบได้นำยูเอ็มแอลมาเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายการทำงานของระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองได้แก่ Rational Rose 2003 และเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบอีอาร์ไดอะแกรมได้แก่ ER Studio 7.0

7.1.3 ขั้นตอนการจัดทำระบบ และการปฏิบัติได้พัฒนาโปรแกรมโดยเลือกใช้ภาษา ASP 4.0 เป็นภาษาหลักในการพัฒนาระบบงาน ในส่วนของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลได้ใช้ชุดโปรแกรม Microsoft SQL Server 2005 ซึ่งมีโปรแกรมที่ใช้ในโครงการศึกษากรณีพิเศษดังนี้

1) SQL Server Management Studio ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ในระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม

2) SQL Server Reporting Services ใช้ในการประมวลผลรายงานที่ได้ออกแบบไว้แล้ว โดยจะทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อให้เรียกใช้รายงานได้

3) SQL Server Business Intelligence Development Studio โดยใช้ Report Server Project เป็นเครื่องมือในการออกแบบและสร้างรายงาน

นอกจากโปรแกรมที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ในขั้นตอนการจัดทำระบบ และการปฏิบัติได้มี การใช้เครื่องมืออีกหลายโปรแกรมในการพัฒนาระบบ ได้แก่ Macromedia Dreamweaver MX, Adobe Photoshop CS2 และ Editplus ซึ่ง โปรแกรมเหล่านี้ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานเพื่อให้ระบบสารสนเทศที่สามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการที่ได้กำหนดไว้

7.2 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมนี้ แม้ว่าตัวระบบจะสามารถทำงานได้จริง แต่ก็ยังมีบางส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ระบบที่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

7.2.1 ศึกษาและพัฒนาระบบเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบ Microsoft Exchange 2003 ซึ่งเป็น โปรแกรมอีเมลที่ทางกรมสรรพากรใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

7.2.2 ศึกษาและพัฒนาระบบเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบงานของ สำนักบริหารการคลังและรายได้ เพื่อให้ระบบสามารถแสดงยอดเงินงบประมาณที่กรมสรรพากรมีในแต่ละปีได้ทันทีแบบออนไลน์ เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้บริหารในการพิจารณาอนุมัติเงินงบประมาณ

บรรณานุกรม

ธวัชชัย งามสันติวงศ์. 2549. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเชิงวัตถุ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ 21
เซ็นจูรี.

ธาริน สิทธิธรรมชาลี และประชา พงศ์ประเสริฐ. 2551. บริหารและจัดการฐานข้อมูลระดับมือ
อาชีพ SQL Server 2005. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด.

พงษ์พันธ์ ศิวาลัย. 2549. SQL SERVER 2005 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด.

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

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สมพร วิวารสกุล. 2545. คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.
กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส.

สุนทริน วงศ์ศิริกุล และชัยวัฒน์ สิทธิกร โอฬารกุล. 2550. การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียน
โปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด.

โอภาส เขียมสิริวงศ์. 2549. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Joey F. George, Dinesh Batra, Joseph S. Valacinch, Jeffery A. Hoffer. 2007. **Object-Oriented
Systems Analysis and Design**. Second Edition. New Jersey: Pearson Education.

Peter Rob and Carlos Coronel. 2007. **Database Systems: Design, Implementation, and
Management**. Seventh Edition. Boston, Massachusetts: Course Technology.

Rodney Landrum and Walter J. Voytek II. 2006. **Pro SQL Server 2005 Reporting Services**.
New York: Apress.

ภาคผนวก
การติดตั้งระบบ

การติดตั้งระบบ

การพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมใช้สถาปัตยกรรม Client Server แบบ 3 Tier และใช้สถาปัตยกรรม Business Intelligence Development Studio (BIDS) ซึ่งเป็นเครื่องมือในชุด SQL Server 2005 Enterprise Edition ซึ่งประกอบด้วย SQL Server Integration Services, Reporting Services และ Analysis Services ดังนั้นในการพัฒนาระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมจึงมีความจำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

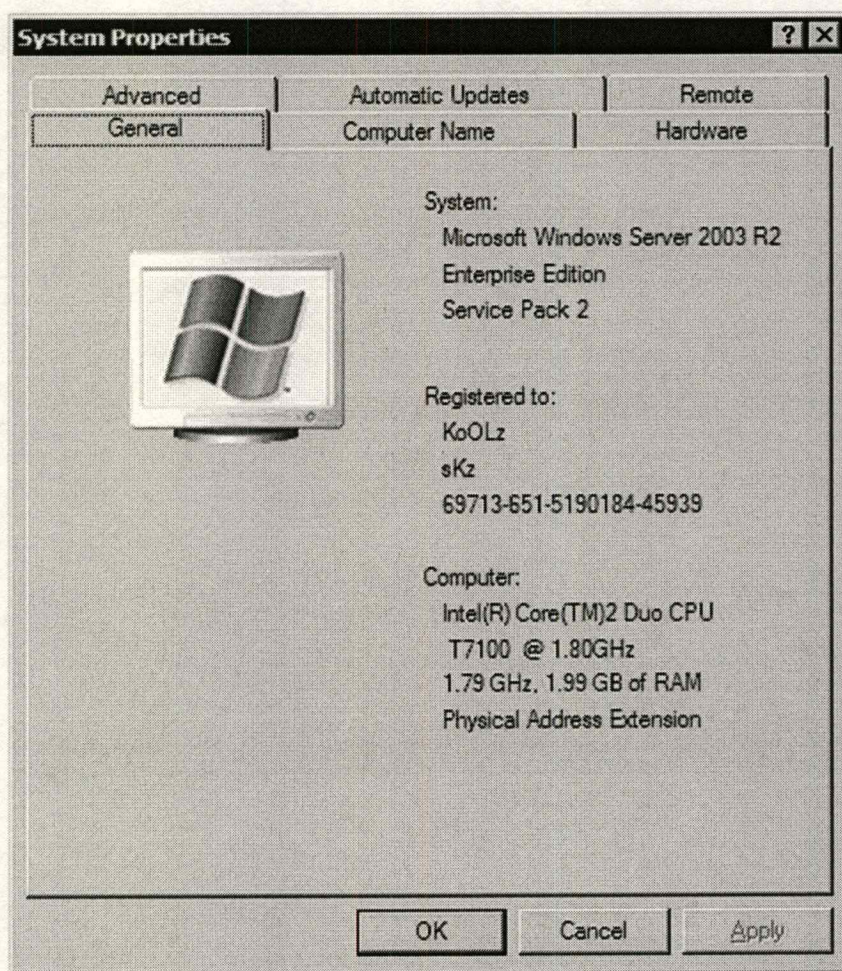
ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ลำดับ	ซอฟต์แวร์	เวอร์ชัน	
		Client	Server
1	ระบบปฏิบัติการ	Windows XP SP2 หรือใหม่กว่า	Windows Server 2003 R2 Service Pack 2 หรือใหม่กว่า
2	Web Server	-	IIS 6.0 หรือใหม่กว่า ใช้สำหรับให้บริการ ASP และ Reporting Services (SSRS)
3	Mail Server	-	Microsoft Mail Server with Pop3 and SMTP Service
4	Mail Client	Microsoft Outlook Express 6 หรือใหม่กว่า	-
5	Database Server	-	Microsoft SQL Server 2005 Enterprise Edition
6	Reporting Software	-	Reporting Service
7	Web Browser	Microsoft Internet Explorer 6 SP2 หรือใหม่กว่า	Microsoft Internet Explorer 6 SP2 หรือใหม่กว่า
8	Microsoft ASP.NET Framework	Version 2.0.5.0727 หรือใหม่กว่า	Version 2.0.5.0727 หรือใหม่กว่า

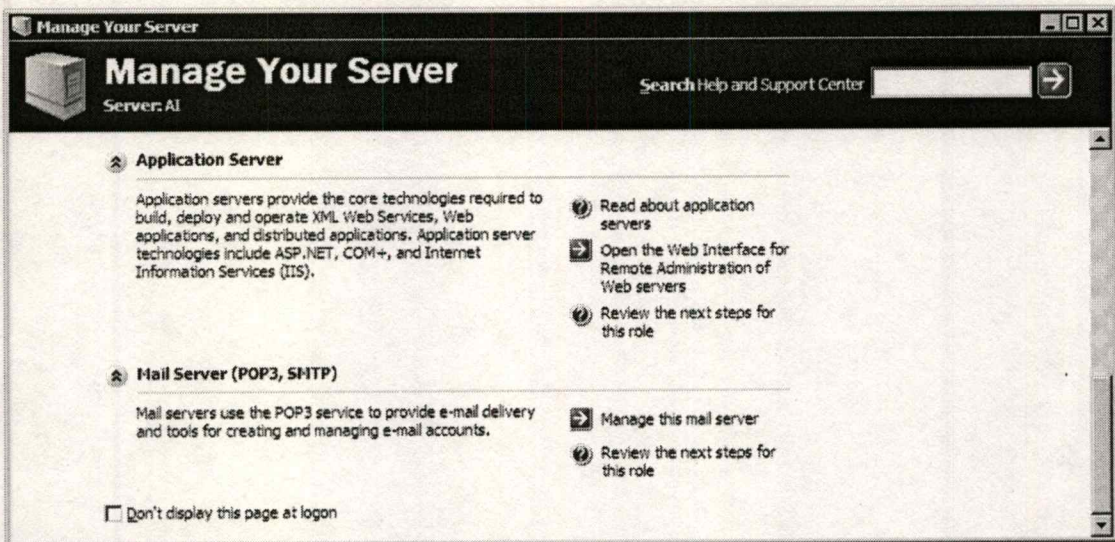
ในส่วนของผู้ใช้งานเครื่องลูกข่าย (Client) จะเรียกใช้งานระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมโดยใช้ Microsoft Internet Explorer และติดตั้ง ASP.NET Framework ก็สามารถใช้งาน

ระบบงานได้ แต่ในส่วนของผู้เครื่องแม่ข่าย (Server) จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้จึงจะสามารถใช้งานระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมได้

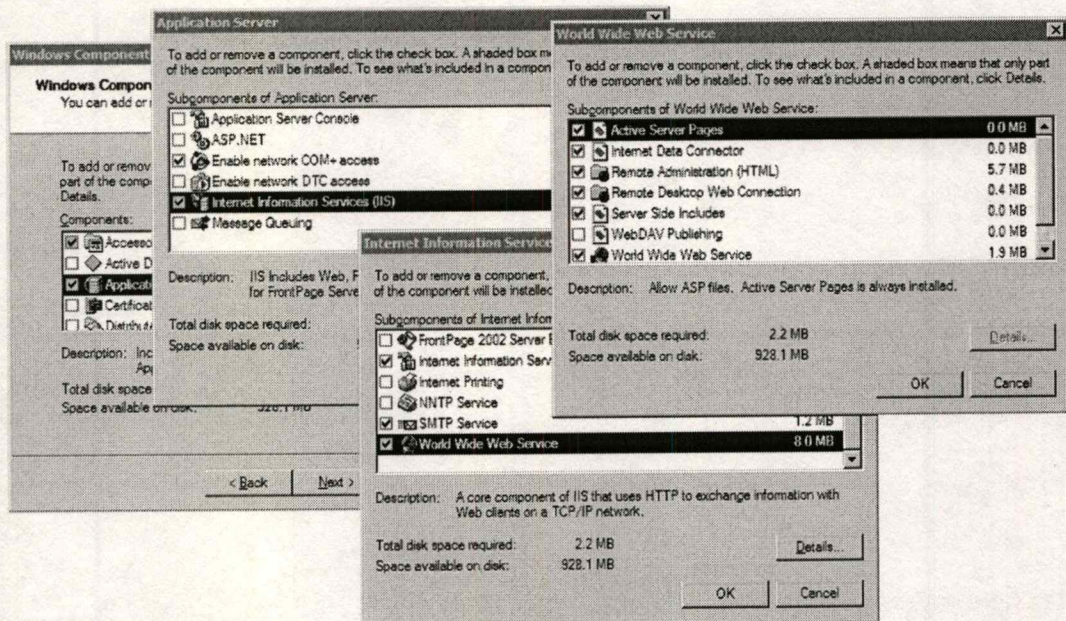
1. การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2003 ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรมใช้ Microsoft Windows Server 2003 R2 เป็นระบบปฏิบัติการ



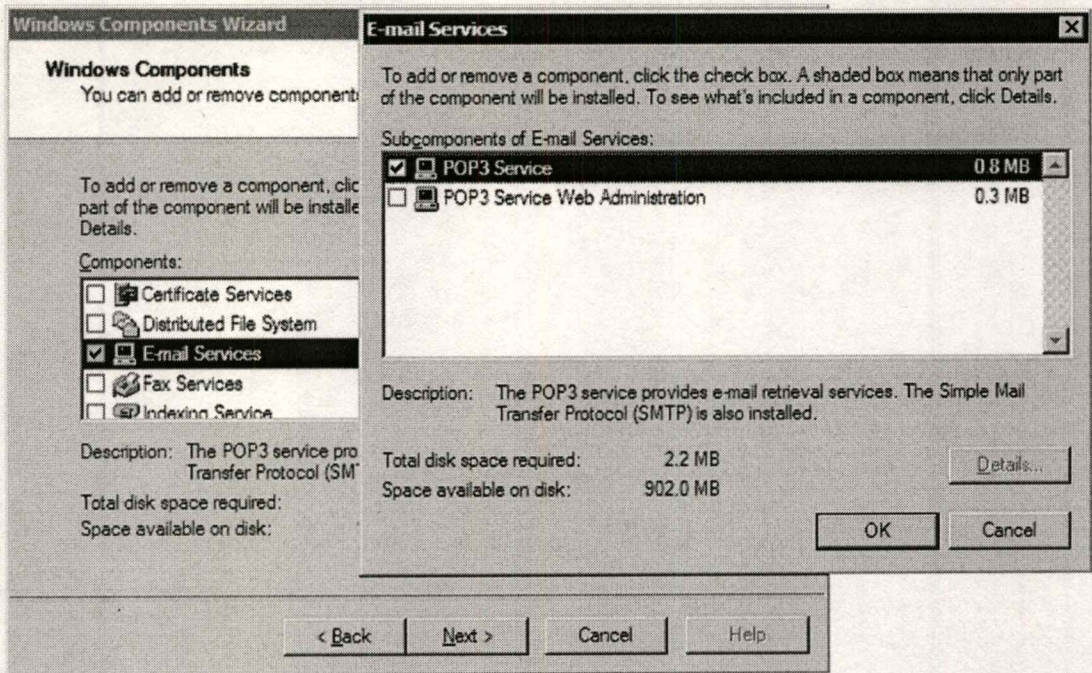
2. Web Server ระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม พัฒนาโดยใช้ภาษา ASP และใช้ Reporting Services ในการออกรายงาน และมีระบบแจ้งเตือนอีเมล เพื่อให้เครื่องแม่ข่ายสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง จะต้องติดตั้ง Web Server (IIS) ซึ่งสามารถทำได้โดยการ Add Role ใน Manage Your Server



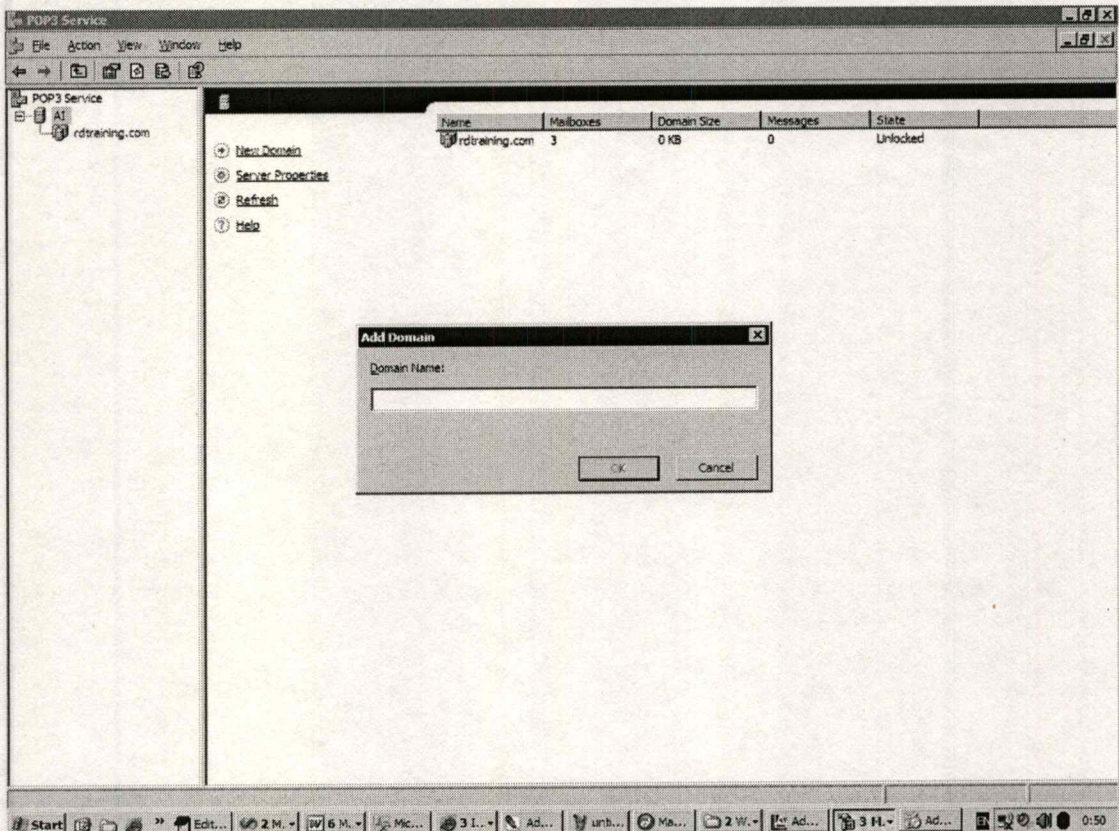
การตั้งค่า IIS เพื่อให้สามารถใช้งานระบบการจัดการงบประมาณการฝึกอบรม จำเป็นต้องติดตั้ง Sub Component “SMTP Services” และต้องติดตั้ง Sub Component “Active Server Pages”

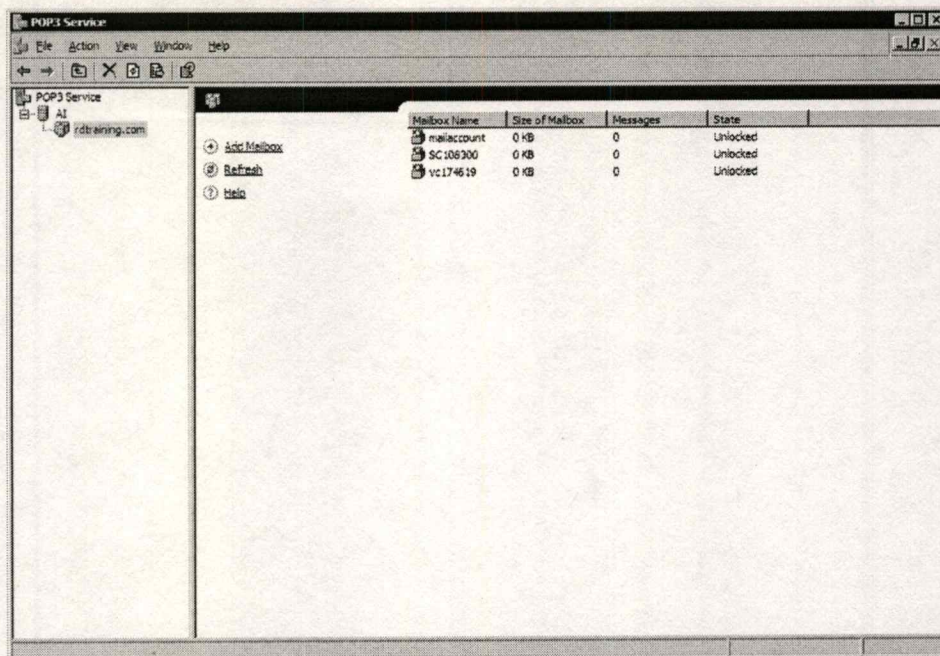


3. การติดตั้ง Mail Server เพื่อให้ระบบสามารถส่งอีเมลแจ้งเตือนได้โดยอัตโนมัติ จำเป็นต้องติดตั้ง Pop3 Service



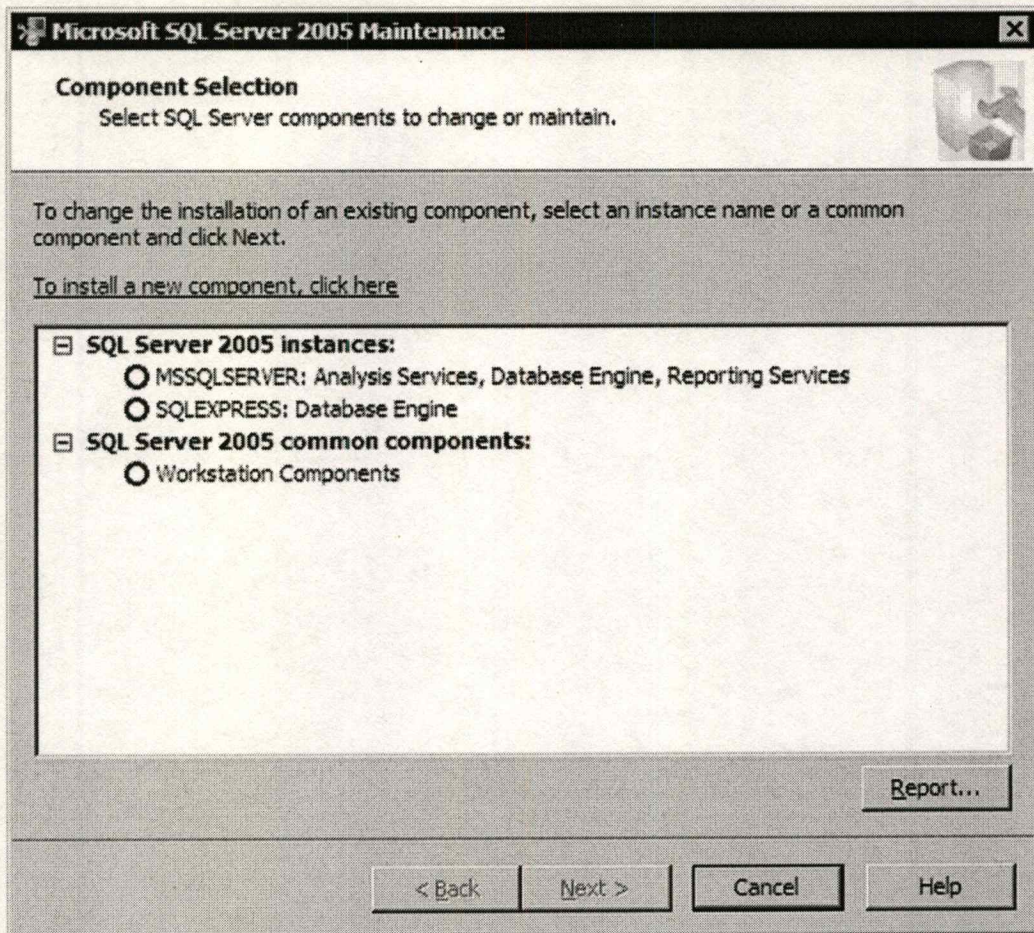
3.1 การตั้งค่า Pop3 Service ให้สร้าง Domain และสร้าง Mailbox สำหรับส่งอีเมลขึ้นมา





4. Mail Client ไม่ต้องติดตั้งอะไรเพิ่มเติม เพราะในระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 จะมี Outlook Express 6 ติดตั้งมาเรียบร้อยแล้ว

5. Database Server ติดตั้ง Microsoft SQL Server Database Engine, Analysis Service, Reporting Service และ Workstation Component เมื่อติดตั้ง SQL Server เสร็จแล้วให้สร้างฐานข้อมูล ITMProject ขึ้นมาเพื่อใช้เก็บข้อมูลในระบบ



6. ตั้งค่า Reporting Service ให้สามารถใช้งานได้ เมื่อเข้าสู่หน้าจอ Configure Report Server ให้สร้าง Report Server Virtual Directory และ ReportManager Virtual Directory และสร้าง Database Connection เมื่อตั้งค่าเสร็จแล้วโปรแกรมจะไป Add Virtual Directory ใน IIS และตั้งค่า Microsoft.Net Framework ให้โดยอัตโนมัติ

Reporting Services Configuration Manager: AI\MSSQLSERVER

Configure Report Server

Connect Refresh

- Server Status
- Report Server Virtual Directory
- Report Manager Virtual Directory
- Windows Service Identity
- Web Service Identity
- Database Setup
- Encryption Keys
- Initialization
- Email Settings
- Execution Account

Report Server Status

Use the Reporting Services Configuration tool to configure a report server deployment. Click an item in the navigation pane to open a configuration page.

Use this page to start or stop the Report Server Windows service.

Instance Properties

Instance Name:	MSSQLSERVER
Instance ID:	MSSQL-A
Initialized:	Yes
Service Status:	Running

Start Stop

Legend

- Configured
- Not configured
- Optional configuration
- Recommended configuration

Help Apply Exit

Reporting Services Configuration Manager: AI\MSSQLSERVER

Configure Report Server

Connect Refresh

- Server Status
- Report Server Virtual Directory
- Report Manager Virtual Directory
- Windows Service Identity
- Web Service Identity
- Database Setup
- Encryption Keys
- Initialization
- Email Settings
- Execution Account

Database Connection

Specify a report server database and connection credentials used by this report server at runtime. If a database does not already exist, you can create one.

Server Name: AI

Database Name: ReportServer

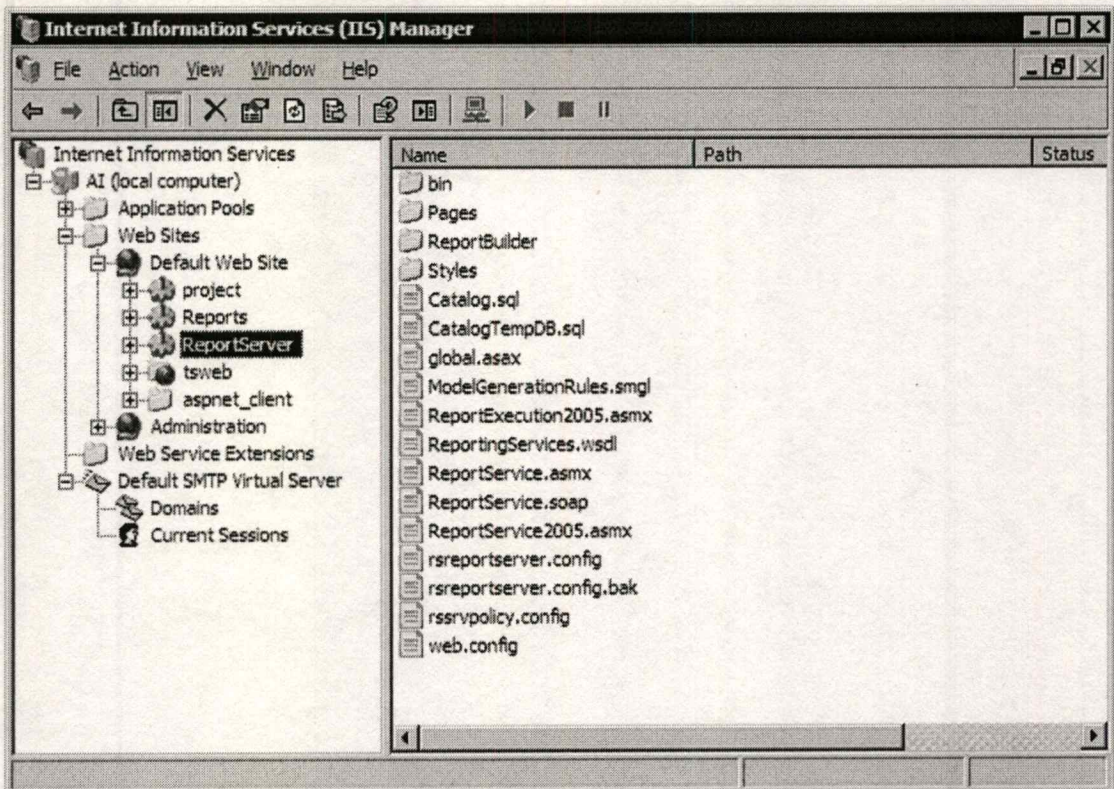
Credentials Type: Service Credentials

Account Name:

Password:

Some operations on this page can be performed later using scripts.

Help Apply Exit



7. Web Browser ในส่วนของ Server ไม่ต้องติดตั้งอะไรเพิ่มเติม
8. Microsoft ASP.NET Framework ในส่วนของ Server ไม่ต้องติดตั้งเพิ่มเติม หลังจากติดตั้ง Database Server เสร็จ และตั้งค่า Reporting Server เสร็จแล้ว จะสามารถใช้งานความสามารถของ Reporting Service ได้ทันที

คำสั่งสำคัญที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

คำสั่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบที่นอกเหนือจากคำสั่งทั่วไปที่ใช้ในการ Select, Insert, Update และ Delete ที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบงานประกอบด้วย คำสั่งดังต่อไปนี้

- คำสั่งที่ใช้ในการสร้าง Login สำหรับใช้งานระบบ การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการใช้ระบบงานนั้น ผู้พัฒนาระบบได้ออกแบบให้ DBMS ทำหน้าที่ในการจัดการด้านความปลอดภัยซึ่งจะมีระดับของความปลอดภัยที่ดีกว่า การสร้างตาราง User สำหรับเก็บข้อมูลรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน และเพื่อให้สามารถสร้างรหัสผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์การใช้งานได้ผ่านทางระบบงานโดยตรง ผู้พัฒนาระบบได้ใช้คำสั่งดังต่อไปนี้ในการสร้าง Login ใหม่สำหรับใช้งานระบบ

1.1 คำสั่ง SQL ที่ใช้ในการสร้าง Login ใหม่

```
Create Login LoginName With Password = 'Password';
```

```
use DataBaseName;Create User NewLoginName for Login NewLoginName With
Default_Schema = dbo;
```

1.2 คำสั่ง SQL ที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ

```
exec DataBaseName 'RolName','LoginName';
```

- คำสั่งที่ใช้ในการส่ง eMail แจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ ก่อนถึงวันสิ้นเดือน เป็น 7 วัน ระบบจะตรวจสอบว่ามีโครงการใบบ้างที่ยังไม่ได้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ และจะส่ง eMail เพื่อแจ้งเตือนไปยังเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม เพื่อให้บันทึกข้อมูลงบประมาณเข้าสู่ระบบ โดยตรวจสอบว่าวันที่ปัจจุบันเป็น 7 วันก่อนสิ้นเดือนใช่หรือไม่ และจะส่ง eMail แจ้งเตือนโดยอัตโนมัติ

2.1 คำสั่ง SQL ที่ใช้ในการส่ง eMail เพื่อแจ้งเตือนให้บันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบ

```
DECLARE @email NVARCHAR(MAX);SET @email = '' & request("email") &'';DECLARE
@txtSubject NVARCHAR(MAX);SET @txtSubject = 'แจ้งให้บันทึกงบประมาณฝึกอบรมโครงการ " &
rsProject("Tr_Project_Name") &''; DECLARE @tableHTML NVARCHAR(MAX); SET
@tableHTML = N'<h2>แจ้งให้บันทึกงบประมาณฝึกอบรมโครงการ " & rsProject("Tr_Project_Name") &
"</h2>' + N'<meta http-equiv=Content-Type content=text/html; charset=TIS-620 />' + N'' &
request("message") & "<p>จึงเรียนมาเพื่อโปรดบันทึกงบประมาณเข้าสู่ระบบโดยเร็วด้วย จักขอบคุณ
ยิ่ง';EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail @recipients=@email , @subject = @txtSubject , @body =
@tableHTML, @body_format = 'html';
```

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายวัชรินทร์ ชมภูศรี
วันเดือนปีเกิด	24 ตุลาคม 2519
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท	บริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ประวัติการทำงาน	2544 - ปัจจุบัน กรมสรรพากร 2547 - 2548 นักเขียนสมัครเล่น นิตยสาร AR (คอมพิวเตอร์ทูเดย์) วิทยากรฝึกอบรม “หลักสูตรการป้องกันและกำจัดไวรัส คอมพิวเตอร์” วิทยากรฝึกอบรม “หลักสูตรระบบปฏิบัติการ Windows XP” วิทยากรฝึกอบรม “หลักสูตรแนะนำ E-Learning” วิทยากรฝึกอบรม “หลักสูตรการใช้โปรแกรมจัดทำสื่อการ เรียน E-Learning”