

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ๗๑๑.

การออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรมของกรมสรรพสามิต

Training Management System Design of the Excise Department.



วัน เดือน ปี.....	0 2 ส.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	02735
เลขเรียกหนังสือ.....	๗๗๖ ๕3๕๘ก 2542
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ๗๑๑."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรมของกรมสรรพสามิต
นักศึกษา	นายรัฐวุฒิ มิตรประसार
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2542

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาพัฒนาระบบการบริหารงานด้านต่างๆ ในองค์กร มีความจำเป็นมาก เพราะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในองค์กรนั้น การบริหารงาน ฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรขององค์กร เป็นระบบงานหนึ่งในทุกองค์กรและเป็นการบริหาร งานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้น การพัฒนาระบบงานฝึกอบรม จะช่วยเพิ่มคุณภาพ และประสิทธิภาพในการบริหารงาน ซึ่งย่อมจะส่งผลต่อศักยภาพและความสำเร็จขององค์กร บทความนี้จะกล่าวถึง การออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรมของกรมสรรพสามิต

<b>Title</b>	Training Management System Design of the Excise Department.
<b>Student</b>	Mr. Radtravud Mitprasarn
<b>Advisor</b>	Assoc.Prof.Dr. Wichian Premchaiswadi
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	1999

### ABSTRACT

At present, Technology Information Systems is necessary for developing management systems in the organization because it increases efficiency and effectiveness in organization. Training human resources in every organization is a kind of system which deals with a lot of data. Therefore, Using System Development in training will increase quality and efficiency of management. It also gives effect to the organization potential and succession. This article is the study about using training management system design of the Excise Department.

## กิติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระณีพิเศษฉบับนี้ได้รับความกรุณาจาก รศ. ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา แนะนำและการดำเนินการศึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณทุกท่านที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือในระหว่างที่จัดทำโปรแกรมระบบงานนี้ ตลอดจนกรมสรรพสามิต กระทรวงการคลัง ที่สนับสนุนทุนการศึกษาและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับโครงการนี้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 แผนการดำเนินการศึกษา.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 วงจรการพัฒนากระบวนการ.....	4
2.2 ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล.....	5
2.3 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.....	11
3. ระบบปัจจุบัน	
3.1 โครงสร้างองค์กรในปัจจุบัน.....	13
3.2 การดำเนินงานระบบงานหลักในปัจจุบัน.....	15
3.3 ปัญหาทั่วไปของระบบปัจจุบัน.....	16
3.4 ปัญหาเฉพาะของระบบปัจจุบัน.....	16
3.5 แสดงภาพการทำงานของระบบปัจจุบัน.....	17
4. การออกแบบระบบ	
4.1 การสร้างแบบสำหรับระบบใหม่.....	21
4.2 แสดงภาพการทำงานของระบบใหม่.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4. การออกแบบระบบ(ต่อ)	
4.3 การออกแบบระบบใหม่.....	28
4.3.1 กลุ่มของ Entity.....	28
4.3.2 การทำ NORMALIZATION.....	36
4.3.3 Hardware และ Software.....	37
4.3.4 สร้าง E – R Diagram.....	38
4.3.5 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น.....	39
4.3.6 รายงานผลของระบบ.....	54
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	60
ประวัติผู้เขียน.....	71

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แผนภูมิโครงสร้างกรรมสรรพสามิต .....	14
3.2 Context Diagram ระบบบริหารงานฝึกอบรมปัจจุบัน .....	18
3.3 DFD level 0 ระบบงานฝึกอบรมปัจจุบัน .....	19
3.4 DFD level 0 ระบบงานทุนการศึกษาปัจจุบัน .....	20
4.1 Context Diagram ระบบบริหารงานฝึกอบรมใหม่.....	24
4.2 DFD level 0 ระบบวางแผนใหม่.....	25
4.3 DFD level 0 ระบบการดำเนินการใหม่.....	26
4.4 DFD level 0 ระบบทุนการศึกษาใหม่.....	27
4.5 E-R Diagram.....	38
4.6 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ.....	39
4.7 หน้าจอฟอร์มหลัก.....	39
4.8 หน้าจอฟอร์มทำการ.....	40
4.9 หน้าจอส่วนงานระบบฝึกอบรม.....	40
4.10 หน้าจอข้อมูลพื้นฐานระบบฝึกอบรม.....	41
4.11 หน้าจอบันทึกข้อมูลบุคคล.....	41
4.12 หน้าจอข้อมูลวิทยากร.....	42
4.13 หน้าจอบันทึกข้อมูลวิทยากร.....	42
4.14 หน้าจอบันทึกข้อมูลข้อมูลการสอนของวิทยากร.....	43
4.15 หน้าจอบันทึกข้อมูลข้อมูลผู้เข้ารับการอบรม.....	43
4.16 หน้าจอการค้นหาข้อมูล.....	44
4.17 หน้าจอรายงานในระบบฝึกอบรม.....	44
4.18 หน้าจอบันทึกข้อมูลทุนการศึกษา.....	45
4.19 หน้าจอบันทึกข้อมูลทุนปริญญาโทในประเทศ.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.20 หน้าจอการบันทึกข้อมูลทุนการศึกษา.....	46
4.21 หน้าจอบันทึกสถาบันการศึกษา.....	46
4.22 หน้าจอบันทึกผู้รับทุนการศึกษา.....	47
4.23 หน้าจอการติดตามผลการศึกษา.....	47
4.24 หน้าจอบันทึกวิชาเรียน.....	48
4.25 หน้าจอบันทึกการเรียนรายภาคการศึกษา.....	48
4.26 หน้าจอรายงานในระบบทุนการศึกษา.....	49
4.27 หน้าจอบันทึกข้อมูลในระบบวางแผน.....	49
4.28 หน้าจอบันทึกข้อมูลของการวางแผนงาน.....	50
4.29 หน้าจอบันทึกข้อมูลงบประมาณ.....	50
4.30 หน้าจอบันทึกข้อมูลหลักสูตรฝึกอบรม.....	51
4.31 หน้าจอบันทึกหัวข้อวิชาฝึกอบรม.....	51
4.32 หน้าจอบันทึกชื่อหลักสูตรฝึกอบรม.....	52
4.33 หน้าจอบันทึกข้อมูลกำหนดวิชาของหลักสูตร.....	52
4.34 หน้าจอบันทึกข้อมูลกำหนดหลักสูตรตามแผน.....	53
4.35 หน้าจอรายงานผลในระบบแผน.....	53
4.36 รายงานผลผู้ฝึกอบรมรายหลักสูตร.....	54
4.37 รายงานผลการฝึกอบรมรายเดือน.....	54
4.38 รายงานผลการฝึกอบรมตั้งแต่ต้นปี.....	55
4.39 รายงานผลการใช้ห้องฝึกอบรม.....	55
4.40 รายงานการรับทุนประจำปี.....	56
4.41 รายงานผลการศึกษาผู้รับทุน.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

กรมสรรพสามิตเป็นส่วนราชการในสังกัดกระทรวงการคลัง มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการเกี่ยวกับภาษี เพื่อเป็นรายได้ของรัฐจากสินค้าและบริการที่ผลิตและนำเข้า ที่อยู่ในความควบคุมของกรมสรรพสามิตเรียกว่า ภาษีสรรพสามิต มีลักษณะเป็นภาษีการขายเฉพาะที่เรียกเก็บจากสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งมีเหตุผลสมควรที่จะต้องรับภาระภาษีสูงกว่าปกติ เช่น สินค้าและบริการที่บริโภคแล้วอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและศีลธรรมอันดี หรือมีลักษณะเป็นการฟุ่มเฟือย หรือได้รับผลประโยชน์เป็นพิเศษจากกิจการภาครัฐบางประการ หรือการผลิตมีลักษณะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม เช่น น้ำมัน ยาสูบ สุรา เบียร์ รถยนต์ เป็นต้น กรมสรรพสามิตจัดเก็บภาษีจากสินค้ารวม 18 ชนิด โดยอาศัยกฎหมายระดับพระราชบัญญัติ รวม 7 ฉบับ ดังนั้น กรมสรรพสามิตจึงมีอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ ในการจัดเก็บภาษี การดำเนินการป้องกัน ปรายปราม และจับกุมผู้กระทำความผิดกฎหมายสรรพสามิต รวมทั้ง รับผิดชอบในด้านการบริหารการดำเนินงานในรูปรัฐวิสาหกิจอีก 2 หน่วยงาน คือ องค์การสุรา และ โรงงานไฟ โดยองค์การสุรา มีหน้าที่ผลิตและจำหน่ายสุราในเขต 8 จังหวัด ภาคกลาง และผูกขาดการผลิตและจำหน่ายสุราสามทับหรือแอลกอฮอล์ และ โรงงานไฟ มีหน้าที่ผูกขาดการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าผลิตในประเทศ

กรมสรรพสามิตได้ดำเนินการจัดเก็บภาษี ปีละประมาณ 150,000 - 200,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นปริมาณสูง และประกอบกับสภาพแวดล้อมเศรษฐกิจทั้งระหว่างประเทศและในประเทศ และนโยบายรัฐในปัจจุบัน ทำให้มีแนวโน้มที่กรมจัดเก็บภาษีอากรของประเทศไทยอีก 2 หน่วยงาน คือ กรมสรรพากร และ กรมศุลกากร จะจัดเก็บภาษีอากรได้ลดลง ดังนั้น รัฐบาลจึงจำเป็นต้องเร่งรัดและกำหนดมาตรการจัดเก็บภาษีสรรพสามิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงและเป็นไปตามเป้าหมายที่รัฐบาลกำหนด กรมสรรพสามิตได้บริหารงานโดยมีหน่วยงานบริหารระดับภูมิภาค คือ สำนักงานสรรพสามิตภาค 9 ภาค ควบคุมดูแลสำนักงานสรรพสามิตจังหวัด 76 จังหวัด และสำนักงานสรรพสามิตอำเภอ 750 อำเภอ และมีสำนักและกองต่าง ๆ ที่ควบคุมนโยบายที่ส่วนกลางอีก 15 แห่ง รวมหน่วยงานทั้งหมด 888 แห่ง มีข้าราชการและลูกจ้างรวมทั้งสิ้น 4,635 คน ดังนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากภาวีสรรพสามิตจะยุ่งยากซับซ้อนในการจัดเก็บภาษีแล้ว ในส่วนงานที่เกี่ยวข้องที่เป็นส่วนประกอบและสนับสนุนในการจัดเก็บภาษี เช่น การป้องกันและปราบปรามผู้หลีกเลี่ยงภาษี การตรวจสอบภาษี การบริหารงานภายใน เป็นต้น เป็นงานที่มีความสำคัญมาก หากสามารถปฏิบัติงานด้านนี้ ได้ผลสำเร็จดี ย่อมจะส่งผลถึงหน้าที่หลัก คือการจัดเก็บภาษีด้วย ปัจจัยหลักที่สำคัญที่ทำให้ประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติงาน ขึ้นอยู่กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานนั้น จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาโดยการศึกษาและการฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี กองฝึกอบรมเป็นหน่วยงานภายในที่มีหน้าที่ดำเนินการด้านการศึกษาและฝึกอบรมบุคลากรของกรมสรรพสามิต จะเป็นการเพิ่มศักยภาพและคุณภาพการพัฒนาบุคลากรและจะส่งผลในภาพรวมของกรมสรรพสามิตต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาวิเคราะห์ให้ทราบถึงระบบการทำงานและปัญหาในปัจจุบัน
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แทนระบบงานปัจจุบัน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้ในการจัดการการฝึกอบรม
- 1.2.4 เพื่อศึกษาการจัดทำต้นแบบโปรแกรมระบบงานคอมพิวเตอร์

## 1.3 แผนการดำเนินการศึกษา

- 1.3.1 ศึกษาวิเคราะห์ระบบงานฝึกอบรมของกรมสรรพสามิตในปัจจุบัน
- 1.3.2 ออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรมใหม่
- 1.3.3 ศึกษาและพิจารณาเลือกใช้คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และเครือข่าย
- 1.3.4 จัดทำต้นแบบโปรแกรมระบบงาน การจัดการการฝึกอบรม

## 1.4 ขอบเขตของโครงการ

- 1.4.1 ออกแบบฐานข้อมูลระบบงาน การจัดการการฝึกอบรม
- 1.4.2 ออกแบบและจัดทำโปรแกรมการบริหารจัดการ และการใช้งานจากฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Microsoft Access
- 1.4.3 สร้างระบบสารสนเทศ สำหรับจัดทำรายงานให้ผู้บริหารและผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- 1.5.1 ระบบงานที่ใช้เป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถใช้ประโยชน์ในการวางแผน การฝึกอบรม โดยอยู่บนพื้นฐานทางวิชาการด้านการฝึกอบรม และเหมาะสมกับ สถานการณ์ทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน
- 1.5.2 มีระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลและรายงานผล ในส่วนของการปฏิบัติงานของ หลักสูตรการฝึกอบรม และระบบทุนการศึกษา
- 1.5.3 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานด้านการฝึกอบรม
- 1.5.4 สามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรฝึกอบรม ได้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ ไม่ซ้ำซ้อน และเป็นปัจจุบัน สะดวกในการสืบค้นและใช้ข้อมูลร่วมกัน
- 1.5.5 เป็นการศึกษาการพัฒนากระบวนการในลักษณะของต้นแบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการ จัดหาอุปกรณ์และพัฒนาระบบงานจริงในภายหน้า



## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 วงจรการพัฒนากระบวนการ

ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตาย วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อยเป็นระบบที่ใช้งานได้ เรียกว่า วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle) มีขั้นตอนการพัฒนากระบวนการ 7 ขั้นตอน ได้แก่

(1) การเข้าใจปัญหา (Problem Recognition) ระบบจะเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้ใช้หรือผู้บริหารต้องการ เป็นการดำเนินการในขั้นแรกสุด โดยจะต้องสนใจหาปัญหา และเป้าหมายที่ชัดเจนของงานต่าง ๆ ซึ่งจะกำหนดได้ว่า ปัญหาคืออะไร เมื่อเห็นถึงปัญหา โอกาส หรือเป้าหมายที่สามารถนำระบบสารสนเทศเข้ามาแก้ไข จะเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างระบบสารสนเทศ

(2) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นการกำหนดปัญหา และศึกษาว่า เป็นไปได้หรือไม่ที่จะเปลี่ยนแปลงระบบ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นที่เกี่ยวกับปัญหา อาจใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง การสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อม นำมาคาดคะเนความต้องการของระบบและแนวทางแก้ไขปัญหา และกำหนดความต้องการที่แน่ชัดของระบบ เพื่อทำขั้นตอนต่อไป

(3) การวิเคราะห์ (Analysis) เริ่มต้นศึกษาระบบการทำงาน จากเอกสารที่มีอยู่ วิธีทำงานปัจจุบัน ความต้องการของผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบ จะได้รายงานสรุปเป็น ข้อมูลเฉพาะของปัญหา (Problem Specification) ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของระบบเดิม กำหนดความต้องการของระบบใหม่ ข้อมูลและไฟล์ที่จำเป็น คำอธิบายวิธีการทำงาน และสิ่งที่จะต้องแก้ไข

(4) การออกแบบ (Design) จะดำเนินการออกแบบโดยเกี่ยวข้องกับการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์รูปแบบการอินพุตและเอาต์พุต การแสดงผลบน จอภาพ การออกแบบฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัย ตลอดจนกำหนดบุคลากรในหน้าที่ต่าง ๆ และการทำงานของระบบ

(5) การพัฒนาระบบ (Construction) เป็นขั้นตอนเขียนและทดสอบโปรแกรมระบบงานต่าง ๆ ซึ่งจะต้องนำผลในขั้นตอนก่อนหน้ามาใช้เขียนโปรแกรมและทดสอบให้ถูกต้องตรงตามความต้องการ โดยจะต้องทำเอกสาร คู่มือ การใช้งานโปรแกรมระบบงาน ตลอดจนเอกสารการฝึกอบรมของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) การปรับเปลี่ยน (Conversion) เป็นการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ มาใช้แทนระบบเดิม ซึ่งจะต้องมีการฝึกอบรมผู้ใช้ระบบก่อนใช้งานจริง อาจต้องมีการประเมินผลการใช้งาน และการปรับเปลี่ยนระบบจะต้องดำเนินการให้มีผลกระทบต่อผู้ใช้ระบบน้อยที่สุด

(7) การบำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษาและการปรับปรุงแก้ไขหลังจากที่ใช้งานระบบใหม่แล้ว ซึ่งจะเป็นการแก้ปัญหาในตัวโปรแกรมเอง แก้ปัญหาการใช้งานเมื่อธุรกิจเปลี่ยนแปลงไป

## 2.2 ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล

เทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาแทนที่ระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ได้แก่ ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล ในระบบระบบการประมวลผลฐานข้อมูล จะมีองค์ประกอบหนึ่งเพิ่มขึ้นมาจากระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ได้แก่องค์ประกอบที่เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS (Database Management System)

2.2.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมชนิดหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ในระบบการประมวลผลฐานข้อมูลนี้ แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน จะถูกเก็บอยู่รวมกันในที่ที่เดียว ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอด นอกจากนี้ โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นก็จะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลอีกด้วย

DBMS จะช่วยในการสร้าง เรียกใช้ข้อมูล และปรับปรุงฐานข้อมูล โดยจะทำหน้าที่เสมือนตัวกลางระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

### ข้อดีของการประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูล

(1) ข้อมูลมีการเก็บอยู่รวมกันและสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ในระบบฐานข้อมูล ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บอยู่ในที่ที่เดียวกันที่เรียกว่า ฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ สามารถออกคำสั่งผ่าน DBMS ให้ทำการอ่านข้อมูลจากหลายตารางได้ เช่น โปรแกรมประมวลผลการเรียนแต่ละเทอม จะสามารถออกคำสั่งง่าย ๆ เพื่ออ่านข้อมูล นักศึกษาแต่ละคนที่มีรหัสเหมือนกันจากตารางการลงทะเบียน และตารางผลการเรียนประจำเทอม เพื่อนำมาสรุปผลการเรียนแต่ละเทอมได้ ซึ่งโปรแกรมประยุกต์ไม่จำเป็นต้องบอกถึงวิธีการอ่านข้อมูลจากทั้งสองตารางออกมา จะเป็นหน้าที่ของ DBMS ที่จะจัดการเชื่อมข้อมูลจากทั้งสองตารางนี้ให้

(2) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ในการประมวลผลฐานข้อมูล ข้อมูลจะมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด เนื่องจากข้อมูลจะถูกเก็บอยู่เพียงที่เดียวในฐานข้อมูล เช่น ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลการลงทะเบียน ข้อมูลนักศึกษา และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลผลการเรียนประจำเทอม ซึ่งจะเป็นการประหยัดเนื้อที่การใช้งานหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง นอกจากนี้ถ้าจะมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ก็จะทำกับข้อมูลเพียงที่เดียวเท่านั้น เช่น ถ้าจะเปลี่ยนแปลงชื่อนักศึกษาคนใด ก็สามารถทำการเปลี่ยนแปลงในตารางนักศึกษาเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ดังนั้นจึงเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลลง ข้อมูลจะมีความถูกต้องไม่มีความขัดแย้งของข้อมูลเกิดขึ้น

(3) สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งกันของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้

สืบเนื่องมาจากผลการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล จะทำให้สามารถลดความขัดแย้งของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้ด้วย

(4) การควบคุมความคงสภาพของข้อมูล

ความคงสภาพ (Integrity) จะหมายถึง ความถูกต้อง ความคล่องจง และความสมเหตุสมผลหรือความเชื่อถือได้ของข้อมูล ซึ่งนอกจากลักษณะของข้อมูลที่ต้องมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุดแล้วความคงสภาพของข้อมูลก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน กล่าวคือข้อมูลภายในฐานข้อมูลนั้นควรจะต้องมีความถูกต้อง สมเหตุสมผล ระบบฐานข้อมูลที่ดีควรจะมีการป้องกันการบันทึกข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลนี้ โดยจะมี DBMS เป็นตัวควบคุมไม่ให้มีการบันทึกข้อมูล ที่ไม่ถูกต้องลงไปเก็บในฐานข้อมูลได้ และความคงสภาพเช่น ถ้าในตารางจะต้องลบข้อมูลใดออก จำเป็นจะต้องลบข้อมูลนี้ออกไปจากตารางอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้ฐานข้อมูลมีความคงสภาพของข้อมูลเกิดขึ้น

(5) การจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลจะทำได้ง่าย

การจัดการกับข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล หรือการลบข้อมูลของตารางใดภายในฐานข้อมูล จะสามารถทำได้ง่ายโดยการออกคำสั่งผ่านไปยัง DBMS ซึ่ง DBMS จะเป็นตัวจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้เอง

(6) ความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล

โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นจะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของตาราง ที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากโครงสร้างของตารางต่าง ๆ และตัวข้อมูลในแต่ละตารางจะถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด โปรแกรมประยุกต์ไม่จำเป็นต้องเก็บโครงสร้างของตารางที่จะใช้ ซึ่งต่างกับระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตารางเช่น การเปลี่ยนแปลงขนาดของเขตข้อมูลในตารางใดภายในฐานข้อมูล ก็ไม่จำเป็นต้องไปทำการแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ ที่มีการเรียกใช้เขตข้อมูลนั้น ซึ่งจะเป็นหน้าที่ของ DBMS ที่จะไปปรับปรุงข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีโครงสร้าง

ตามที่มีการเปลี่ยนแปลง ยกเว้นว่าถ้ามีการเพิ่มเขตข้อมูล เปลี่ยนชื่อเขตข้อมูลหรือลบเขตข้อมูลใด ออกไปจากตาราง โปรแกรมประยุกต์ที่มีการใช้งานเขตข้อมูลนั้นจึงจะถูกแก้ไข

#### (7) การมีผู้ควบคุมระบบเพียงคนเดียว

ผู้ควบคุมระบบฐานข้อมูลจะเรียกว่า DBA (DataBase Administrator) ซึ่งจะเป็นผู้ควบคุมและบริหารจัดการระบบฐานข้อมูลทั้งหมด โดยจะสามารถจัดการกับโครงสร้างฐานข้อมูลได้ เช่นการสร้างฐานข้อมูลหรือการเปลี่ยนโครงสร้างข้อมูลภายในฐานข้อมูล รวมถึงจะเป็นผู้กำหนดสิทธิการเข้าไปใช้งานฐานข้อมูลว่าจะให้ผู้ใช้ใดเข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้บ้าง และสามารถใช้งานฐานข้อมูลได้ในระดับใด เช่น ดูข้อมูลได้อย่างเดียว หรือจะสามารถปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ด้วย เพื่อเป็นการป้องกันผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล ไม่ให้สามารถเข้าไปก่อความเสียหายให้กับระบบฐานข้อมูลได้

#### ข้อเสียของการประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูล

##### (1) การใช้งานฐานข้อมูลจะเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

เนื่องจากราคา DBMS จะมีราคาค่อนข้างแพง นอกจากนี้การใช้งานข้อมูล จะต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง เช่น ต้องมีความเร็วสูง มีขนาดหน่วยความจำ และหน่วยเก็บข้อมูลสำรองความจุสูง เป็นต้น

##### (2) การสูญเสียข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้

เนื่องจากข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลจะเก็บอยู่ในที่ที่เดียวกัน ดังนั้นถ้าดิสก์ที่เก็บฐานข้อมูลนั้นเกิดมีปัญหา อาจทำให้ต้องสูญเสียข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลได้ ในขณะที่ระบบเพิ่มข้อมูล จะสามารถเก็บเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ แยกกันอยู่ในดิสก์หมายตัวได้ ดังนั้นถ้าดิสก์ตัวใดมีปัญหา เพิ่มข้อมูลในดิสก์ตัวอื่นจะยังคงอยู่ ไม่ต้องสูญเสียเพิ่มข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นในระบบฐานข้อมูลที่ดีจึงต้องมีการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นนี้ โดยจะต้องมีการสำรองข้อมูลทั้งหมดจากดิสก์ขึ้นเก็บไว้ในเทปแม่เหล็กทุกสัปดาห์ หรือทุกสิ้นเดือน และเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัย เพื่อเป็นการป้องกันข้อมูลจากกรณีที่เกิดปัญหาเกิดขึ้น

### 2.2.2 ประเภทของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่ที่เดียวกัน ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะถูกสร้างให้มีโครงสร้างที่ง่ายต่อความเข้าใจและการใช้งานของผู้ใช้ โดยทั่วไปแล้วฐานข้อมูลที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันจะมีโครงสร้าง 3 แบบด้วยกัน คือ

### (1) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือ หนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้ ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลง จึงอาจเรียกโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ได้อีกแบบว่าเป็น โครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่แถวบนซึ่งจะเรียกว่าเป็น ระเบียบพ่อแม่ (parent record) ระเบียบในแถวถัดลงมาจะเรียกว่า ระเบียบลูก (child record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ระเบียบลูกแต่ละระเบียบจะมีระเบียบพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น

### (2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่นอาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม หรือ กลุ่มต่อกลุ่ม

### (3) ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ซึ่งจะสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับตั้งแต่ไมโครคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งถึงเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีโครงสร้างข้อมูลต่างจากฐานข้อมูลสองแบบแรก กล่าวคือข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของ ตาราง (table) ซึ่งภายในตารางก็จะแบ่งออกเป็นแถว (row) และ คอลัมน์ (column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถว (row) ได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ (column) ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวจะสามารถเรียกได้อีกชื่อว่า ระเบียบหรือเรคอร์ด (record) คอลัมน์แต่ละคอลัมน์ สามารถเรียกได้อีกชื่อว่า เขตข้อมูลหรือฟิลด์ (field) ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์นี้ จะประกอบด้วยกลุ่มของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน โดยข้อมูลของแต่ละเอนทิตีจะถูกจัดเก็บในลักษณะของตาราง แต่ละตารางจะประกอบด้วยเขตข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งจะมีการตั้งชื่อให้กับตารางแต่ละตาราง และเขตข้อมูลแต่ละเขต ซึ่งชื่อตารางและชื่อเขตข้อมูลจะปรากฏอยู่ที่ส่วนบนสุดของแต่ละตาราง

## 2.2.3 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน ได้แก่

### (1) ระดับความคิด (Conceptual Level)

เป็นระดับของการออกแบบฐานข้อมูลผู้ที่รับผิดชอบการจัดการข้อมูลในระดับนี้ได้แก่ DBA (DataBase Administrator) ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ เพื่อจะได้นำข้อมูลมาใช้ออกแบบฐานข้อมูล ว่าควรจะเก็บข้อมูลอะไรบ้าง และความสัมพันธ์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างข้อมูลจะเป็นอย่างไร ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูล จะทำให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า สคีมา (Schema) ในระดับนี้จะเรียกว่า (Concept Schema) ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้อธิบายว่า ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นประกอบด้วยเอนทิตีอะไรบ้าง แต่ละเอนทิตีประกอบด้วยเขตข้อมูลใดบ้าง มีลักษณะเป็นอย่างไร ขนาดเท่าไร และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นอย่างไร

### (2) ระดับภายนอก (External Level)

เป็นระดับการมองหรือวิว(view) ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคน ผู้ใช้ในระดัภายนอกนี้ สามารถเป็นได้ตั้งแต่ นักเขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) หรืออาจเป็นผู้ปฏิบัติการทั่วไปที่เรียกว่า end - user ซึ่งระดับนี้จะป็นระดับที่มีการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน โดยผู้ใช้แต่ละคนสามารถเลือกอ่านข้อมูลที่แตกต่างกันได้ ซึ่งวิวของข้อมูลนี้จะถูกดึงมาจาก Concept Schema และสิ่งที่จะใช้อธิบายวิวข้อมูลที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลที่อยู่ในระดับ Concept Schema นี้ จะเรียกว่า External Schema หรือ Subschema ซึ่งในระดัภายนอกนี้ มีได้หลาย Subschema ตามจำนวนผู้ใช้ที่มีการสร้างวิวของตนเองขึ้นมา

### (3) ระดับภายใน (Internal Level)

เป็นระดับการจัดเก็บฐานข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองจริงๆ เช่น ข้อมูลถูกเก็บอยู่ในตำแหน่งใดในดิสค์ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ index หรือ pointers ถูกเก็บอยู่ในระดับนี้ทั้งหมด ระดับของข้อมูลระดับนี้จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Designers) ซึ่งจะเป็นคนตัดสินใจว่าจะใช้อุปกรณ์ใดเป็นตัวเก็บข้อมูล วิธีการเข้าถึงข้อมูลเพื่อค้นหาหรือปรับปรุงข้อมูลจะใช้วิธีการใด รวมถึงวิธีบำรุงรักษา และการเพิ่มประสิทธิภาพของฐานข้อมูล ผู้ใช้งานฐานข้อมูลทั่วไปไม่ต้องยุ่งเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูลในระดับภายในนี้เลย

## 2.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

หลังจากที่ได้เป้าหมายของงานที่ชัดเจนแล้วว่า ในระบบใหม่จะต้องทำอะไร มีการออกรายงานอะไรและใช้ข้อมูลใดบ้าง ก็จะมารเริ่มทำการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งได้แก่การวิเคราะห์หาเอนทิตีหรือรีเลชัน การวิเคราะห์หาแอททริบิวท์และคีย์ของเอนทิตีหรือรีเลชัน รวมไปถึงการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือรีเลชัน โดยทั่วไปการออกแบบฐานข้อมูลจะมีอยู่ 3 แบบดังต่อไปนี้

### (1) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design)

เป็นการนำเสนอระบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพโดยอาจใช้โมเดลแบบ

E-R ซึ่งจะมีการแสดงเอนทิตีทั้งหมดที่มี แอททริบิวท์ของแต่ละเอนทิตีนั้น และความสัมพันธ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างเอนติตี้ออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ข้อดีของโมเดล E-R ก็จะสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ทำให้เห็นภาพรวมของฐานข้อมูลทั้งระบบ และนอกจากนี้โมเดลที่ได้จะมีความเป็นอิสระจากระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ที่ใช้ โดยไม่สนใจว่าระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ขึ้นอยู่กับโมเดลของฐานข้อมูลในรูปแบบใด(เชิงสัมพันธ์ เครื่องข่ายหรือลำดับชั้น) และยังไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ใดๆ อีกด้วย

## (2) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design)

หลังจากขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และรวบรวมกฎเกณฑ์ต่างๆ อันพึงมีได้แล้ว เราอาจทำการออกแบบฐานข้อมูลระดับตรรกนี้ได้เลย โดยการใช้โมเดลฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ เช่น ทำการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ ถ้าระบบจัดการฐานข้อมูลอิงกับโมเดลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งการออกแบบในระดับตรรกนี้ ไม่ต้องการออกแบบในแนวความคิด นั่นคือไม่ต้องมีการสร้างแผนภาพ E-R มาก่อน ซึ่งก็เป็นวิธีที่มีผู้นิยมพอสมควร แต่ทั้งนี้จะต้องทราบถึงกระบวนการในการออกแบบ

## (3) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบในระดับล่างสุด ซึ่งจะยุ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ภายในหน่วยเก็บข้อมูล เช่น ดิสค์ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงหรือค้นหาข้อมูล ในขั้นตอนนี้อาจเป็นการสร้างอินเด็กซ์(Index) การจัดคลัสเตอร์(Clustering) ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้งานบ่อยๆ ไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลเดียวกัน หรือการใช้เทคนิคแฮชชิง (Hashing Technique) ในการจัดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลภายในหน่วยเก็บ เป็นต้น

### 2.2.5 ขั้นตอนการพัฒนา Conceptual model โดยใช้ E-R diagram

- (1) Identify, analyze และ business rules
- (2) Identify main entities จาก business rules ในข้อ(1)
- (3) Define ความสัมพันธ์ระหว่าง entities จากข้อมูลในข้อ(1)และข้อ(2) และจัดทำเป็น initial E-R Diagram
- (4) Define attributes , primary keys และ foreign keys สำหรับ entities แต่ละ entities
- (5) Normalize the entities
- (6) จัดทำ E-R Diagram ในข้อ(3)ให้สมบูรณ์
- (7) ให้ key users ตรวจสอบ model ในข้อ(6) กับข้อมูล,สารสนเทศ และสิ่งที่ users ต้องการ
- (8) ปรับปรุง E-R Diagram จากข้อ(6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์หรือการพัฒนาบุคลากรนั้น โดยภาพรวมแล้ว สามารถแบ่งเป็น 3 วิธีใหญ่ ๆ คือ

### (1) การฝึกอบรม (Training)

การฝึกอบรม คือ กระบวนการที่เป็นระบบ ที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ และทักษะในการปฏิบัติงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของบุคคล(ผู้ปฏิบัติงาน) ให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นอีก อันจะเป็นประโยชน์ต่องานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน และ/หรืองานที่กำลังจะได้รับมอบหมายให้ทำในอนาคตโดยตรง

### (2) การให้การศึกษาต่อเนื่อง (Continuing Education)

เป็นโครงการเพิ่มพูนทักษะ ความรู้ ความสามารถของบุคลากรในองค์กร โดยให้การศึกษาเพิ่มเติมหรือต่อเนื่องทั้งในระยะยาวและระยะสั้น

### (3) การจัดกิจกรรมเสริม (Supplementary Activities)

เป็นการให้ความรู้เพิ่มเติม เช่น การให้ข่าวสาร ข้อมูล กฏระเบียบ กติกา วัฒนธรรมองค์กร นโยบายใหม่ การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน การสร้างขวัญกำลังใจ การพัฒนาทีมงาน รวมถึงการจัดสวัสดิการด้านต่างๆ เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง

#### 2.3.1 ประโยชน์ของการฝึกอบรม

ประโยชน์ของการฝึกอบรมใน 3 ส่วนหลัก คือ

(1) ในระดับพนักงาน การฝึกอบรมจะมีประโยชน์ คือ ช่วยส่งเสริมความรู้และความเข้าใจ ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณค่าแก่ตนเอง ช่วยลดอุบัติเหตุหรือการทำงานผิดพลาด ช่วยทบทวนแนวความคิดและทัศนคติ และช่วยเสริมสร้างทักษะและความสามารถที่สูงขึ้น

(2) ในระดับผู้บังคับบัญชา การฝึกอบรมจะมีประโยชน์ คือ ช่วยทำให้เกิดผลงานที่ดีขึ้น เมื่อตระหนักในบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ ช่วยลดปัญหาและแก้ไขงานที่ผิดพลาด ช่วยลดภาระในการปกครองการบังคับบัญชา และช่วยเสริมสร้างภาวะการเป็นผู้นำที่เก่งงาน เก่งคนและเก่งคิด

(3) ในระดับหน่วยงาน/องค์กร การฝึกอบรมจะมีประโยชน์ คือ ช่วยลดค่าใช้จ่ายทางด้านแรงงาน ช่วยลดความสูญเสียวัสดุอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อม และช่วยสร้างศูนย์กำไรในการประหยัดค่าใช้จ่ายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 กระบวนการในการจัดฝึกอบรม

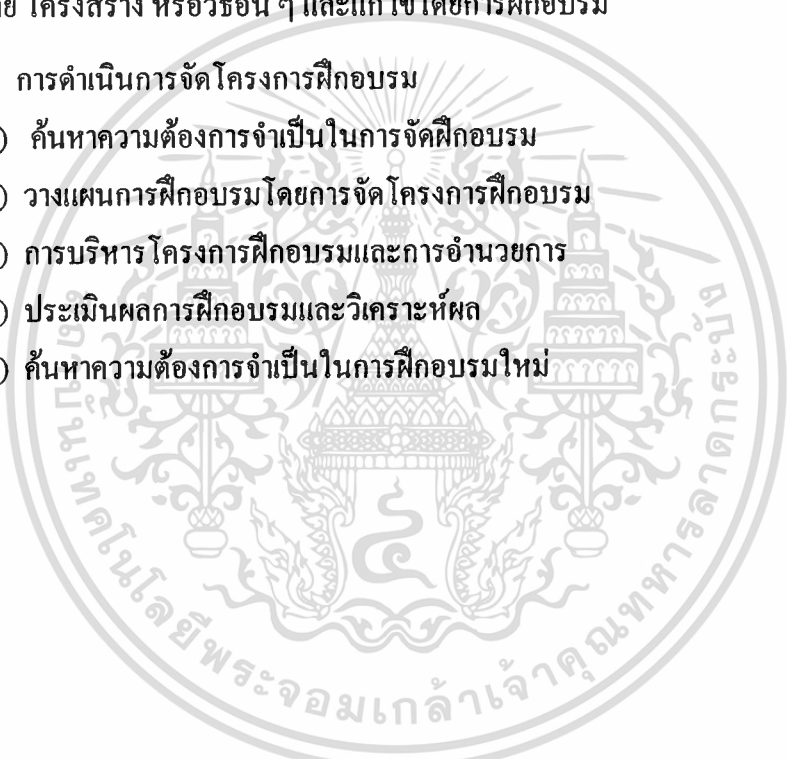
วงจหรือกระบวนการในการจัดฝึกอบรม ได้มีผู้ให้องค์ประกอบหรือกระบวนการ ในการฝึกอบรมไว้หลายรูปแบบ แต่โดยภาพรวมแล้วจะต้องประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ

#### 2.3.2.1 การมองปัญหาที่เกิดขึ้น

โดยการค้นหาปัญหา 2 วิธี คือ มองซึ่งเฉพาะเจาะจงปัญหาที่พบเห็นหรือเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว และสำรวจเพื่อหาปัญหา คือ คาดว่าจะเกิดปัญหาในการปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง ในอนาคต จากสภาวะการณ์ปัจจุบันในขั้นนี้คือหาปัญหาก่อนที่จะเกิด ซึ่งมี 2 วิธี คือ แก้ไขโดยการปรับปรุงนโยบาย โครงสร้าง หรือวิธีอื่น ๆ และแก้ไขโดยการฝึกอบรม

#### 2.3.2.2 การดำเนินการจัดโครงการฝึกอบรม

- (1) ค้นหาความต้องการจำเป็นในการจัดฝึกอบรม
- (2) วางแผนการฝึกอบรมโดยการจัด โครงการฝึกอบรม
- (3) การบริหารโครงการฝึกอบรมและการอำนวยความสะดวก
- (4) ประเมินผลการฝึกอบรมและวิเคราะห์ผล
- (5) ค้นหาความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมใหม่



## บทที่ 3

### ระบบปัจจุบัน

#### 3.1 โครงสร้างองค์กรในปัจจุบัน

กรมสรรพสามิตมีการแบ่งส่วนราชการเพื่อการบริหารงาน ทั้งในราชการบริหารส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ตามแผนภูมิการแบ่งส่วนราชการกรมสรรพสามิต (แสดงในภาพที่ 3.1) กองฝึกอบรมเป็นหน่วยงานระดับกองที่ตั้งขึ้นอยู่กับรองอธิบดีฝ่ายบริหาร มีหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้

3.1.1 ดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกอบรมและพัฒนาข้าราชการและลูกจ้างของกรม ตลอดจนบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บภาษีที่กรมจัดเก็บ

3.1.2 ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย

3.1.3 ประสานงานกับสำนักงานสรรพสามิตภาค เพื่อจัดการฝึกอบรมข้าราชการในส่วนภูมิภาค

จากสภาพทางเศรษฐกิจและนโยบายรัฐในปัจจุบัน ทำให้หน่วยงานภาครัฐจำเป็นต้องวางแผนใช้จ่ายงบประมาณอย่างประหยัดและก่อประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานด้านการพัฒนาบุคลากรโดยการฝึกอบรม เป็นการสร้างงานแบบที่ไม่มีผลงานที่วัดได้เป็นรูปธรรม เมื่อเทียบกับงานก่อสร้างหรืองานด้านวิศวกรรม แต่เป็นที่ตระหนักดีว่าการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานให้มีความรู้ความสามารถ จำเป็นต้องอาศัยขบวนการด้านการฝึกอบรม รวมถึงการศึกษา เพื่อให้ประสบผลสำเร็จ กองฝึกอบรม แบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 ฝ่าย และ 1 งาน ดังนี้

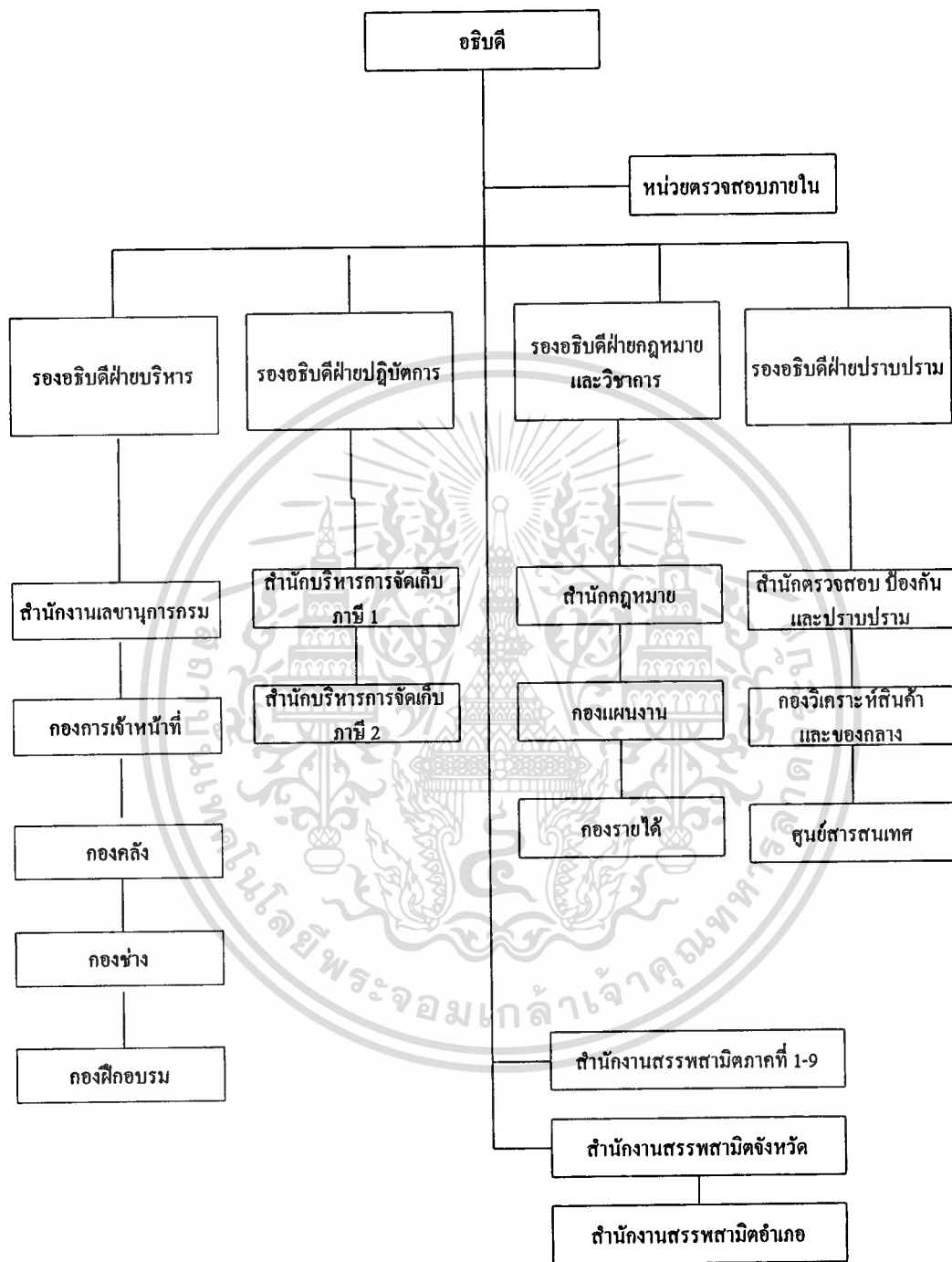
งานบริหารทั่วไป รับผิดชอบงานด้านงานสารบรรณและธุรการทั่วไป

ฝ่ายฝึกอบรม 1 รับผิดชอบงานด้านงานฝึกอบรมภายใน (หลักสูตรมาตรฐาน/พิเศษ) งานฝึกอบรมภายนอก และ งานทุนการศึกษา

ฝ่ายฝึกอบรม 2 รับผิดชอบงานด้านงานฝึกอบรมภายใน (หลักสูตรด้านการจัดเก็บภาษีและ การปราบปราม)

ฝ่ายฝึกอบรม 3 รับผิดชอบงานด้านงานฝึกอบรมภายใน (หลักสูตรด้านการบริหารและ

เอกการจัดการ) สารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิโครงสร้างกรมสรรพสามิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การดำเนินงานระบบงานหลักในปัจจุบัน

การดำเนินงานมี 4 ลักษณะ ดังนี้

#### 3.2.1 การวางแผนการฝึกอบรมประจำปี

ฝ่ายฝึกอบรมต่างๆ เสนอหลักสูตรการฝึกอบรม ตามแต่ละหน้าที่รับผิดชอบ โดยผู้บริหารกองฝึกอบรมจะพิจารณากำหนดหลักสูตรเข้าแผน กำหนดจำนวนรุ่น และจำนวนเงินที่จะใช้ สรุปรวมเป็นแผนประจำปีงบประมาณ เสนออนุมัติอธิบดีโดยผ่านความเห็นชอบจากรองอธิบดีฝ่ายบริหาร สำหรับการขออนุมัติค่าใช้จ่าย โดยใช้เงินงบประมาณ หรือเงินนอกงบประมาณจะดำเนินการขออนุมัติอีกครั้งหนึ่ง (ระบบนี้สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากมีเงินนอกงบประมาณจากหลายแหล่งและมีจำนวนที่ไม่จำกัด แต่สภาพเศรษฐกิจปัจจุบันนโยบายจะเปลี่ยนแปลงไป โดยจะจำกัดการใช้เงินเหล่านี้ ซึ่งจะเข้มงวดและลดจำนวนเงินลงอย่างต่อเนื่อง)

#### 3.2.2 การดำเนินงานฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมภายใน

เป็นการจัดดำเนินการฝึกอบรม โดยทุกฝ่ายจัดขึ้นเฉพาะสำหรับข้าราชการในกรม การดำเนินการในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การขอกันเงินค่าใช้จ่ายและการยืมเงินตรง การคัดเลือกและติดต่อวิทยากร การจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม การขอใช้ห้องฝึกอบรม และโสตทัศนูปกรณ์ การแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เข้ารับการฝึกอบรม การดำเนินการในระหว่างฝึกอบรมและประเมินผล การสรุปรายงานผล การขอขอบคุณ และแจ้งประเมินผลวิทยากรต่อหน่วยงานของวิทยากร และแจ้งหน่วยงานการเจ้าหน้าที่บันทึกประวัติการฝึกอบรม

#### 3.2.3 การดำเนินงานฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก

เป็นการส่งข้าราชการเข้ารับการฝึกอบรมกับหน่วยงานภายนอก (ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาจากหลายหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน) จะดำเนินการโดยพิจารณาถึงคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและประโยชน์ที่ได้รับของหน่วยงาน คัดเลือกผู้ที่มีสิทธิสมัครเข้ารับฝึกอบรมจากทะเบียนประวัติ การแจ้งเวียนให้สมัคร เพื่อนำมาคัดเลือกอีกครั้งหนึ่ง เสนอขออนุมัติตัวบุคคลจัดทำเอกสารหนังสือเกี่ยวกับการสมัคร การส่งตัว ค่าใช้จ่าย การประเมินผล และการจัดเก็บประวัติ

#### 3.2.4 การดำเนินงานทุนการศึกษา

เป็นการพิจารณาจัดสรรทุนการศึกษาของกรมสรรพสามิตที่ได้รับ จากหน่วยงานภายนอกอื่นให้กับข้าราชการกรมสรรพสามิต ในระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาโท - เอก ทั้งในและต่างประเทศ การดำเนินงานจะขอจัดสรรทุนการศึกษา การแจ้งเวียนให้สมัครเข้ารับทุนประสานงานเกี่ยวกับการคัดเลือก พิจารณาเสนอขออนุมัติตัวผู้ขอรับทุนต่อคณะกรรมการทุนฯ (เป็นคณะผู้บริหารระดับสูง) ดำเนินการขออนุมัติตัวผู้รับทุนจากหน่วยงานเจ้าของทุน ประสานงาน

ด้านนิติกรรมสัญญา และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ การติดตามประเมินผล และรายงานผลการศึกษาตาม  
 วิทยภาคการศึกษา

### 3.4 ปัญหาทั่วไปของระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบันพบปัญหาทั่วไป ดังนี้

3.4.1 การทำงานเป็น Manual ใช้คอมพิวเตอร์ในงานพิมพ์เอกสาร และตารางคำนวณ  
 เท่านั้น ยังไม่ได้ใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์

3.4.2 การวางแผนประจำปี มีลักษณะเป็นการพิจารณาจากหน้าที่หลักของงานในฝ่าย  
 ต่าง ๆ การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Need) จากผู้บริหาร ไม่มีการทำเป็นรูปธรรม  
 ที่ชัดเจน ซึ่งมีผลกระทบต่อการบริหารงบประมาณในภาวะปัจจุบัน

3.4.3 ข้อมูลกระจัดกระจาย ต่างฝ่ายต่างเก็บข้อมูล ไม่มีการรวบรวมเป็นหมวดหมู่และ  
 ยุ่งยากเสียเวลาเมื่อต้องใช้ข้อมูลร่วมกัน

3.4.4 ไม่มีการจัดทำเพิ่มข้อมูลหลักสูตร ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง  
 เพื่อใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมโดยตรง มีเฉพาะการใช้ข้อมูลบุคคลจากหน่วยงานการเจ้าหน้าที่  
 ซึ่งข้อมูลในด้านฝึกอบรมยังไม่เป็นปัจจุบัน และไม่สามารถปรับใช้ได้

3.4.5 ไม่สามารถจัดทำการค้นหาข้อมูล เพื่อใช้ประโยชน์ในงานด้านอื่นได้รวดเร็ว  
 และถูกต้อง

### 3.5 ปัญหาเฉพาะของระบบปัจจุบัน

พบปัญหาเฉพาะจากการดำเนินงานแยกตามระบบงาน ดังนี้

#### 3.5.1 การวางแผนงานประจำปี

(1) ไม่สอดคล้องกับแนวโน้มสภาพเศรษฐกิจในอนาคต (จากการจำกัดการใช้เงิน  
 ค่าใช้จ่าย) จะทำให้ระบบงานการวางแผนงานประจำปีที่ใช้อยู่ อาจจะไม่สามารถปฏิบัติได้  
 เนื่องจากขาดการบริหารงบประมาณ (เดิมเป็นลักษณะที่มีงบประมาณไม่จำกัด) และไม่อยู่บน  
 หลักเศรษฐศาสตร์ คือความคุ้มค่าในแง่ของการลงทุนด้านพัฒนาบุคลากร

(2) ขาดการรองรับการปฏิบัติงานโดยใช้พื้นฐานทางวิชาการ คือ การวางแผนฝึกอบรม  
 หลักสูตรใดๆ ควรจะต้องมาจากลำดับความสำคัญ ของความจำเป็นในการฝึกอบรม โดยอย่างน้อย  
 ที่สุด ควรมีนโยบายจากกลุ่มผู้บริหารที่เป็นรูปธรรม และบ่งชี้ถึงความจำเป็นในการฝึกอบรม  
 บนพื้นฐานศาสตร์ของการฝึกอบรม

(3) ไม่สามารถสรุปรายงานผลการดำเนินงานตามแผนเป็นปัจจุบันโดยรวดเร็ว ต้องใช้  
 เวลาและยุ่งยากในการรวบรวมข้อมูลเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ไม่สามารถจัดระบบการจองใช้ห้องฝึก-อบรม ตามลำดับความสำคัญเร่งด่วนและเงื่อนไขพิเศษของหลักสูตร ทำให้ใช้ห้องฝึกอบรมไม่เต็มประสิทธิภาพ มีการว่างเป็นช่วง ๆ และกรณีที่ต้องปรับเปลี่ยนเวลาใช้งานจะมีผลกระทบต่อหลักสูตรอื่น

3.5.2 การดำเนินการฝึกอบรม หลักสูตรการฝึกอบรมภายในและหลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก

(1) ไม่สามารถดำเนินการได้รวดเร็วในการคัดเลือกรายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามตำแหน่ง ระดับ สถานที่ทำงาน วุฒิการศึกษา อายุ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ

(2) ไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วว่า ผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรม ได้ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรใดบ้าง เพื่อการคัดเลือกเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกัน

(3) การคัดเลือกวิทยากรใช้ระบบ Manual และข้อมูลอยู่แยกกันในแต่ละฝ่าย ไม่มีการรวบรวมจัดระเบียบ ทำให้ยุ่งยากเสียเวลาในการเริ่มต้น

(4) การประเมินผลที่ต้องใช้สถิติคำนวณ ทำโดยระบบ Manual ทำให้เสียเวลามาก ไม่สามารถออกรายงานผลได้รวดเร็วเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

(5) การเสียเวลาในการคัดเลือกและการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีงานล้นมือ จึงเป็นการจำกัดและเสียโอกาสที่จะพัฒนางานที่ต่อเนื่องจากการฝึกอบรมในด้านติดตามผลผู้ผ่านการฝึกอบรม เมื่อปฏิบัติงานจริงและในด้านการเตรียมการเพื่อหาความจำเป็นในการ ฝึกอบรมหรือสร้างหลักสูตรใหม่ ๆ ได้

3.5.3 การดำเนินงานทุนการศึกษา

(1) ไม่สามารถจัดทำสรุปผลการศึกษาของ ผู้รับทุนทั้งหมดในภาพรวม ได้โดยรวดเร็ว เนื่องจากรายงานผลเป็นเอกสารปริมาณมาก และมีรายละเอียดข้อมูลที่ต้องใช้การคำนวณค่อนข้างมาก

(2) ไม่สามารถนำข้อมูลบุคลากรที่ปฏิบัติงานในแต่ละด้าน มาปรับใช้ในการส่งเสริมและสนับสนุนให้รับทุนการศึกษาเฉพาะด้านที่มีความสำคัญต่อ การปฏิบัติงานของกรม

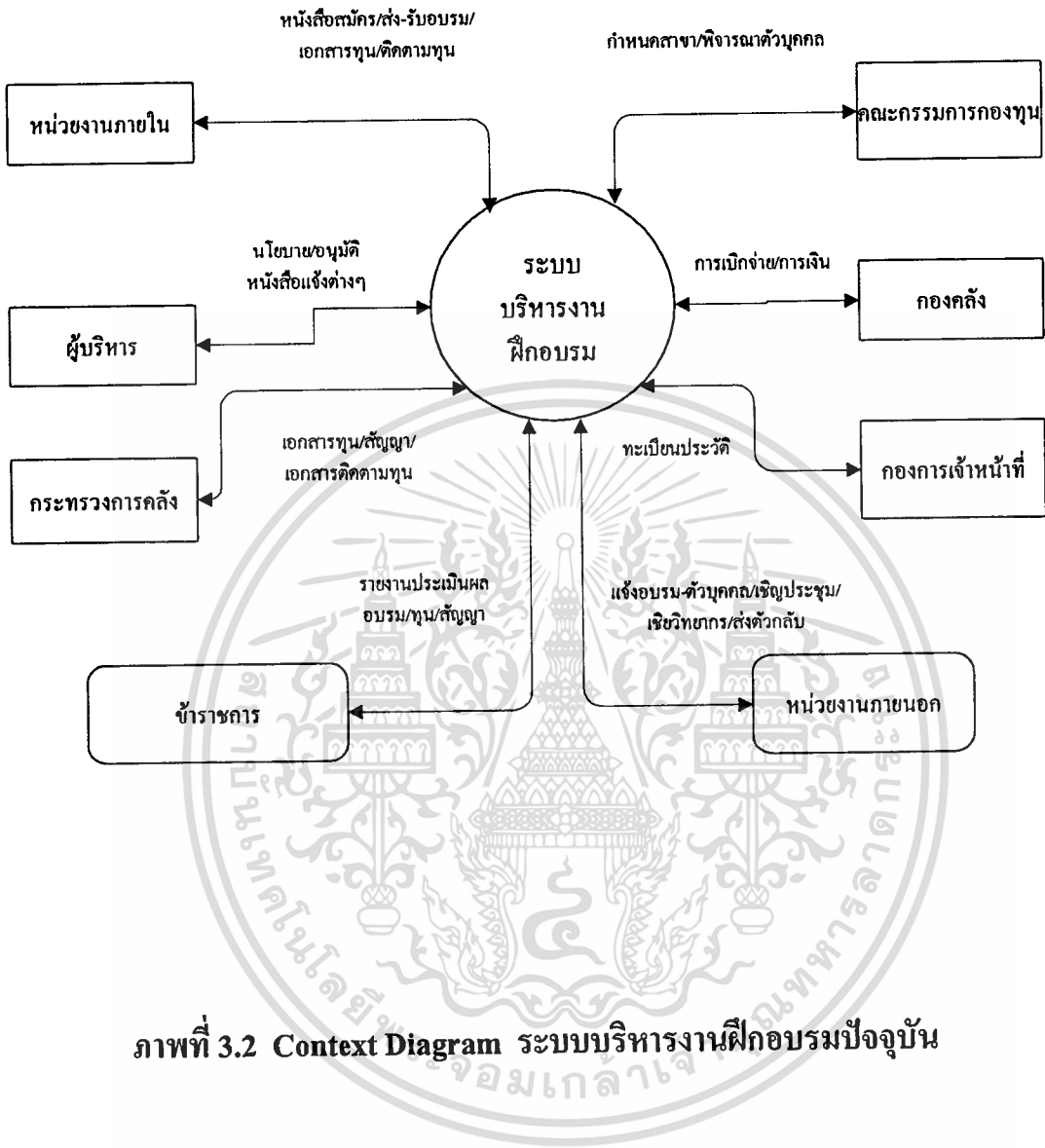
3.6 แสดงภาพการทำงานของระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน แสดงภาพการทำงานได้ดังนี้

3.6.1 Context Diagram แสดงระบบการบริหารงานฝึกอบรมปัจจุบัน (ภาพที่ 3.2)

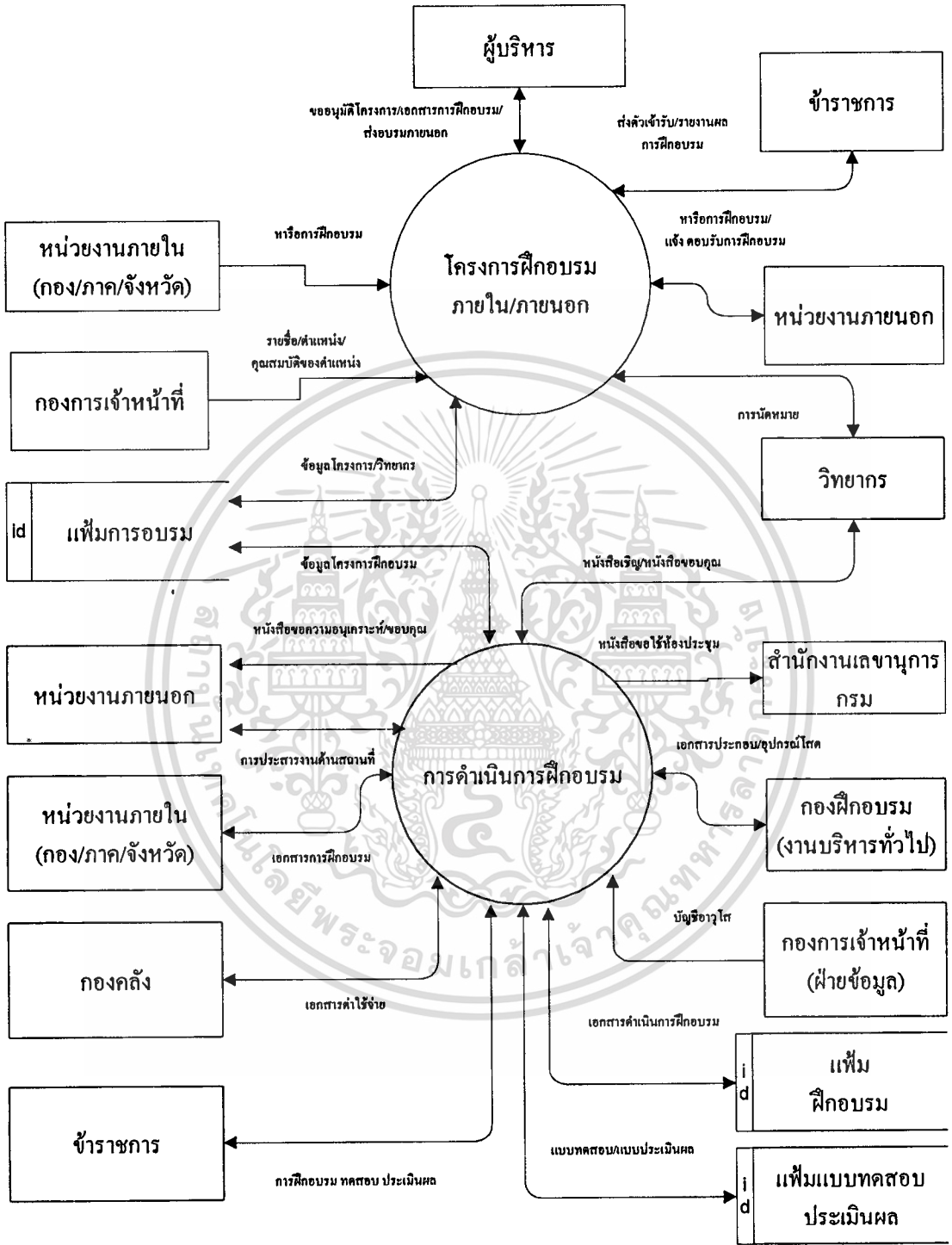
3.6.2 Data Flow Diagram ระดับ 0 แสดงระบบงานฝึกอบรมปัจจุบัน (ภาพที่ 3.3)

3.6.3 Data Flow Diagram ระดับ 0 แสดงระบบงานทุนการศึกษาปัจจุบัน (ภาพที่ 3.4)



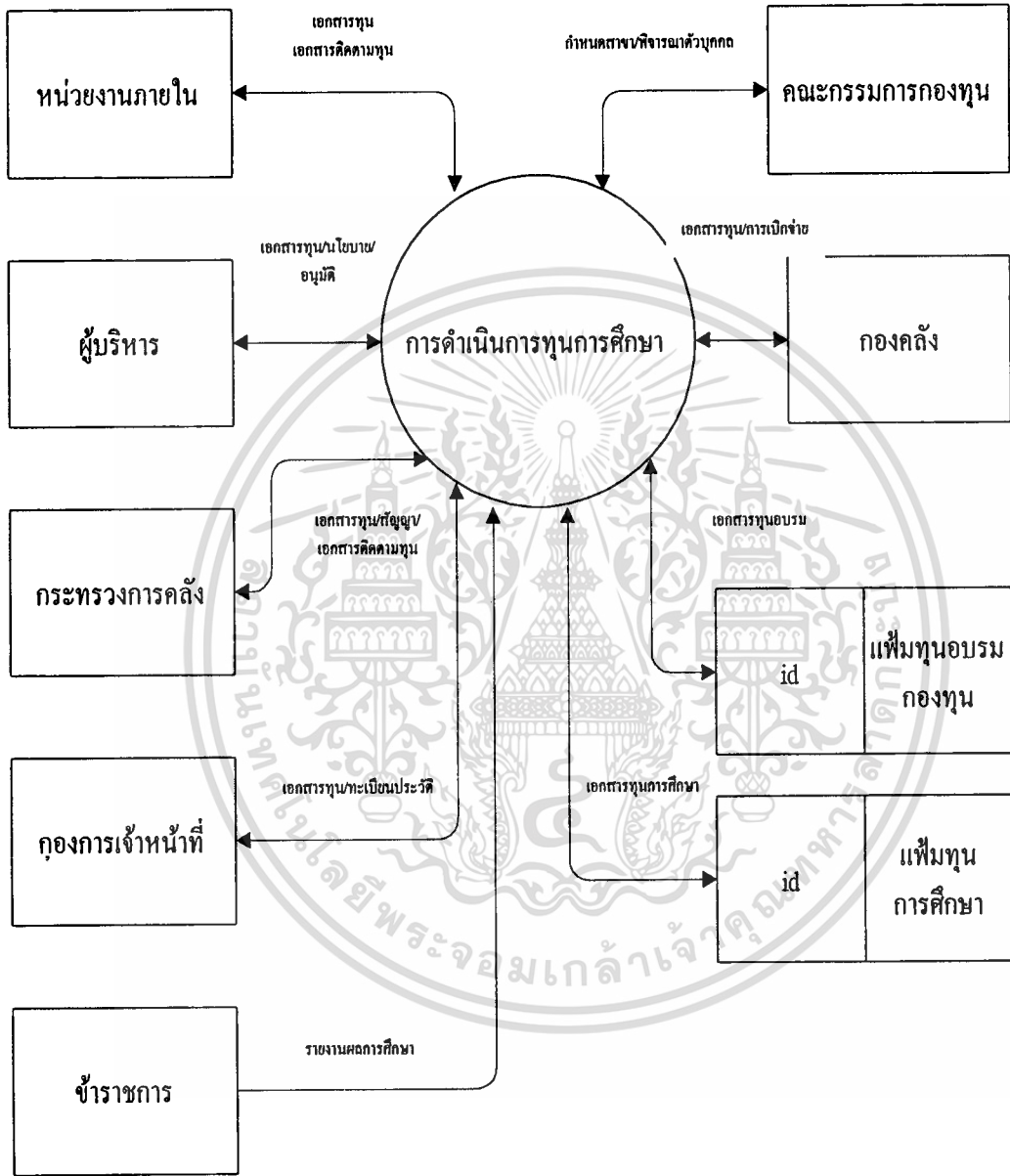
ภาพที่ 3.2 Context Diagram ระบบบริหารงานฝักอบรมปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 DFD Level 0 ระบบงานฝึกอบรมปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 DFD Level 0 ระบบงานทุนการศึกษาปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบระบบ

#### 4.1 การสร้างแบบสำหรับระบบใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบฝึกรวมในปัจจุบัน จะดำเนินการสร้างระบบใหม่โดยกระบวนการสร้างแบบของระบบใหม่(System Modelling) มีแบบระบบด้วยกัน 4 แบบในการทำงานจากระบบปัจจุบันสู่ระบบใหม่ โดยเริ่มต้นจาก (1) ฟิสิกัลของระบบปัจจุบัน แก้ไขเป็น (2) ลอจิกัลของระบบปัจจุบัน แล้วจึงเขียนเป็น (3) ลอจิกัลของระบบใหม่ และท้ายที่สุดเป็น (4) ฟิสิกัลของระบบใหม่ โดยสรุปคือ กำหนดสิ่งที่มีในระบบจากแบบฟิสิกัลของระบบปัจจุบัน แล้วดึงสิ่งที่ไม่จำเป็นออกจากระบบ จนได้มาเป็นแบบลอจิกัลของระบบปัจจุบัน หลังจากนั้นเพิ่มความต้องการของผู้ใช้ในแบบลอจิกัลของระบบปัจจุบัน ได้ออกมาเป็นแบบลอจิกัลของระบบใหม่ และท้ายที่สุดหาว่าระบบใหม่จะพัฒนาได้อย่างไร ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นแบบฟิสิกัลของระบบใหม่

การสร้างแบบต้องรวบรวมและยืนยันข้อมูลการใช้งานโดยผู้ใช้ รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการในอนาคต นโยบายผู้บริหาร และแบบฟอร์มการใช้งานและรายงานต่างๆ สรุปเป็นความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะกำหนดวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบได้ดังนี้

##### 4.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

กำหนดความต้องการของทั้งระบบ ดังนี้

- (1) ระบบใหม่จะเป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้ในการวางแผนงาน การดำเนินงาน และมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- (2) ระบบใหม่จะต้องเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงาน
- (3) ระบบใหม่จะต้องเชื่อมโยงข้อมูลให้ใช้ร่วมกันได้ และเป็นข้อมูลปัจจุบัน

##### 4.1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์แต่ละส่วนงาน

- (1) การวางแผนฝึกรวมประจำปี

- สามารถเสนอให้กลุ่มผู้บริหารระดับสูง - กลาง ได้ทราบหรือเรียกสอบถามข้อมูลภาพรวมและรายละเอียดของหลักสูตรการฝึก-อบรมทั้งปีเพื่อพิจารณาตัดสินใจกำหนดความสำคัญเร่งด่วน ซึ่งการกำหนดความสำคัญ จะต้องนำผลการวิเคราะห์หามาลำดับความสำคัญ

หลักสูตรต่างๆ และกำหนดลงแผนประจำปี โดยเหมาะสมกับงบประมาณ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถนำหลักสูตรการฝึกอบรมทุกหลักสูตรตามแผนประจำปี มาจัดสรรห้องฝึกอบรมได้โดยรวดเร็วหรือโดยอัตโนมัติและสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว

(2) การดำเนินการฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมภายในและหลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก

- สามารถคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้ตามคุณสมบัติของแต่ละหลักสูตร โดยคำนึงถึงการผ่านหลักสูตรใดมาก่อน และสามารถเลือกจัดลำดับได้ตามลักษณะคุณสมบัติใด ๆ ที่ต้องการ ทั้งนี้ต้องมีความรวดเร็วและถูกต้องในการดำเนินการ

- สามารถออกรายงานในการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมได้อย่างรวดเร็ว

- สามารถทำ Ad hoc Queries เกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ในการดำเนินการฝึกอบรม เช่น เนื้อหา หลักสูตร หัวข้อวิชา จำนวนเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติในการฝึกอบรม เป็นต้น เพื่อใช้หาความจำเป็น ในการพิจารณาและสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม

- สามารถเชื่อมโยงการใช้งานระหว่างหน่วยงานภายใน เพื่อให้ข้าราชการสามารถเรียกดูเกี่ยวกับข้อมูลฝึกอบรมของตน และข้อมูลภาพรวมและแผนการฝึกอบรม ประจำปี ได้

(3) การดำเนินงานทุนการศึกษา

- สามารถเรียกดูข้อมูลและสรุปผลรายงานต่าง ๆ ในการตรวจสอบรายงานผลของผู้รับทุนการศึกษาได้โดยรวดเร็ว

- สามารถเชื่อมโยงการใช้งานได้ และมีระบบให้ข้าราชการที่สนใจสามารถเรียกดูข่าวสารประชาสัมพันธ์ด้านการศึกษาได้

#### 4.1.3 ภาพรวมการทำงานของระบบ

การออกแบบระบบงานจะครอบคลุมในงานของฝ่ายฝึกอบรม 3 ฝ่าย ยกเว้นในงานบริหารทั่วไป ซึ่งงานในด้านธุรการและสารบรรณ เป็นระบบที่เชื่อมโยงในทุกสำนักและกองภายในกรม มีระเบียบปฏิบัติงานที่กำหนดเป็นการทั่วไป ไม่ใช่เฉพาะด้านการฝึกอบรม

ขอบเขตของระบบงาน ประกอบด้วย 3 ระบบงานหลัก คือ ระบบงานวางแผนการฝึกอบรมประจำปี ระบบงานการฝึกอบรมภายในและการฝึกอบรมภายนอก และระบบงานทุนการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในการกำหนดวัตถุประสงค์ที่กล่าวมา

การออกแบบระบบงานต้องเป็นระบบที่มีการเชื่อมโยงกันเป็นระบบ LAN (Local Area Network) เพื่อใช้ข้อมูลทรัพยากรต่าง ๆ และสามารถสื่อสารกันได้ตั้งแต่ระดับผู้บริหารและปฏิบัติงาน แต่ในสภาพความจริง หน่วยงานกองฝึกอบรมที่จะใช้ระบบที่ออกแบบยังไม่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

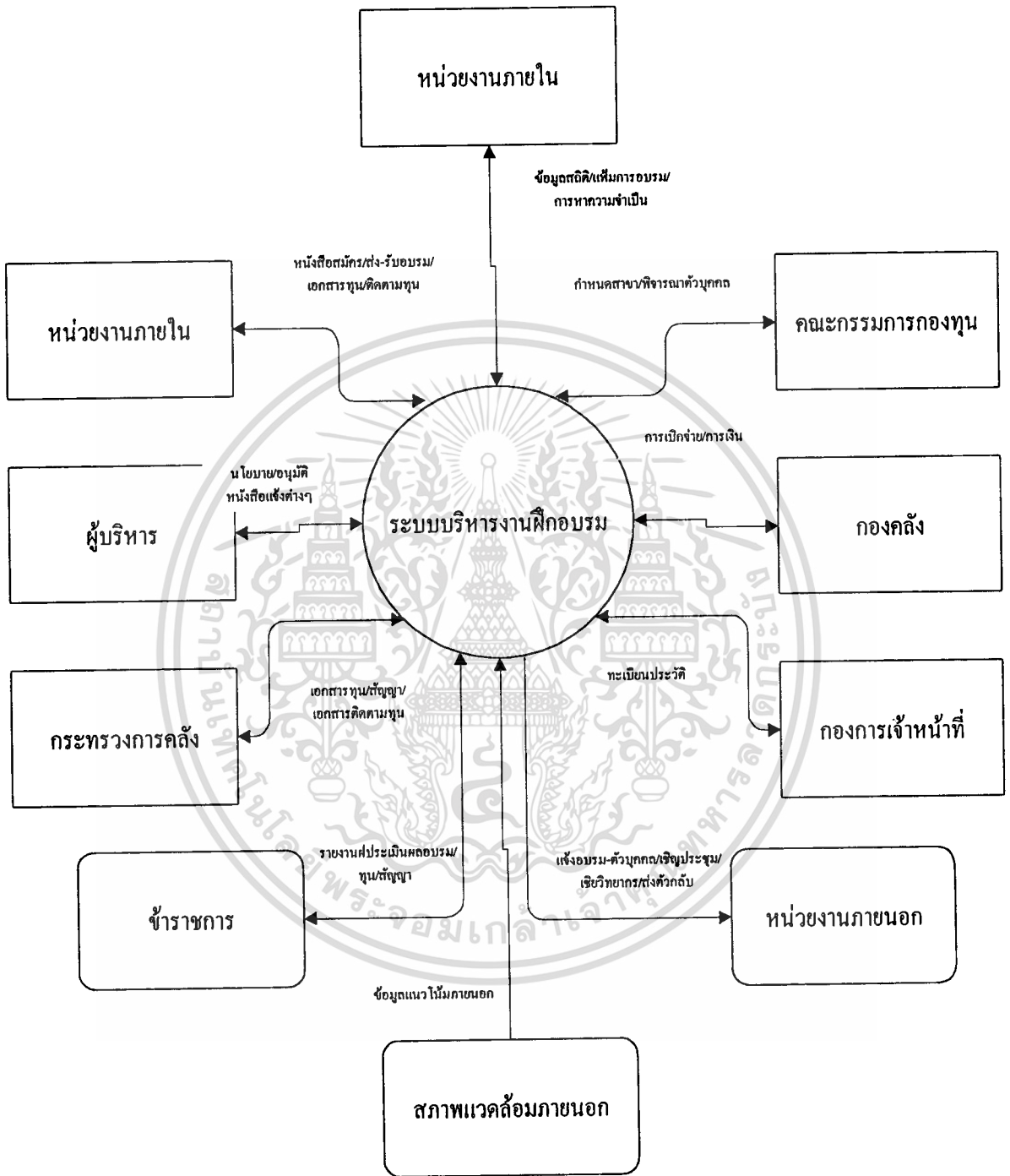
Hardware ของระบบงานคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การออกแบบนี้ จะมีลักษณะเป็นการศึกษาทดสอบเพื่อการใช้งานในเบื้องต้น และศึกษาความต้องการในด้านต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาระบบงานจริงที่จะพัฒนาขึ้น ตามแผนแม่บทสารสนเทศของกรมสรรพสามิตต่อไป

## 4.2 แสดงภาพการทำงานของระบบใหม่

จากการสร้างแบบของระบบใหม่ ได้ออกแบบระบบงานใหม่ แสดงภาพการทำงานได้ดังนี้

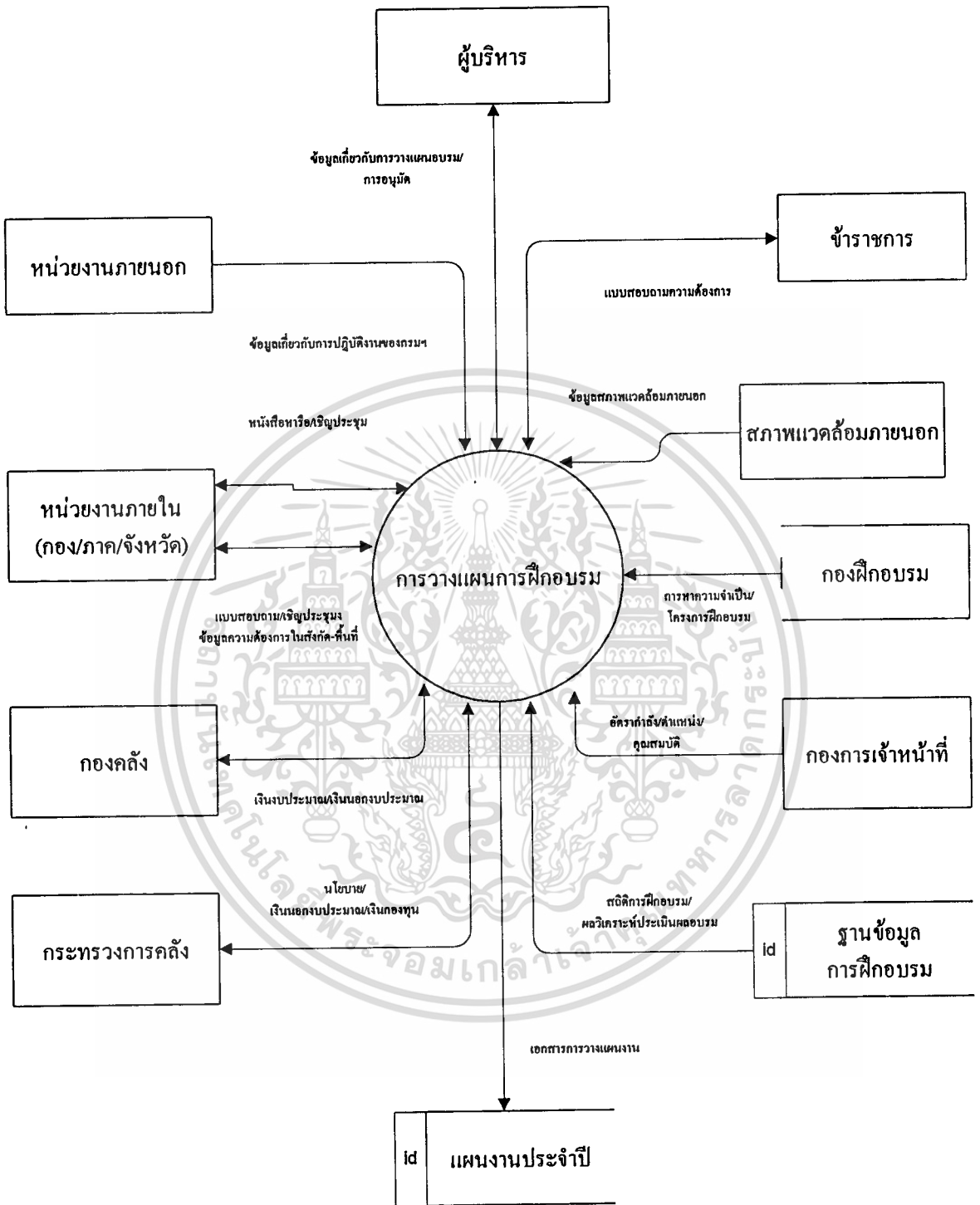
- 4.2.1 Context Diagram แสดงระบบการบริหารงานฝึกอบรมใหม่ (ภาพที่ 4.1)
- 4.2.2 Data Flow Diagram ระดับ 0 แสดงระบบการวางแผนงานใหม่ (ภาพที่ 4.2)
- 4.2.3 Data Flow Diagram ระดับ 0 แสดงระบบการดำเนินงานฝึกอบรมใหม่ (ภาพที่ 4.3)
- 4.2.4 Data Flow Diagram ระดับ 0 แสดงระบบทุนการศึกษาใหม่ (ภาพที่ 4.4)





ภาพที่ 4.1 Context Diagram ระบบการบริหารงานฝึกอบรมใหม่

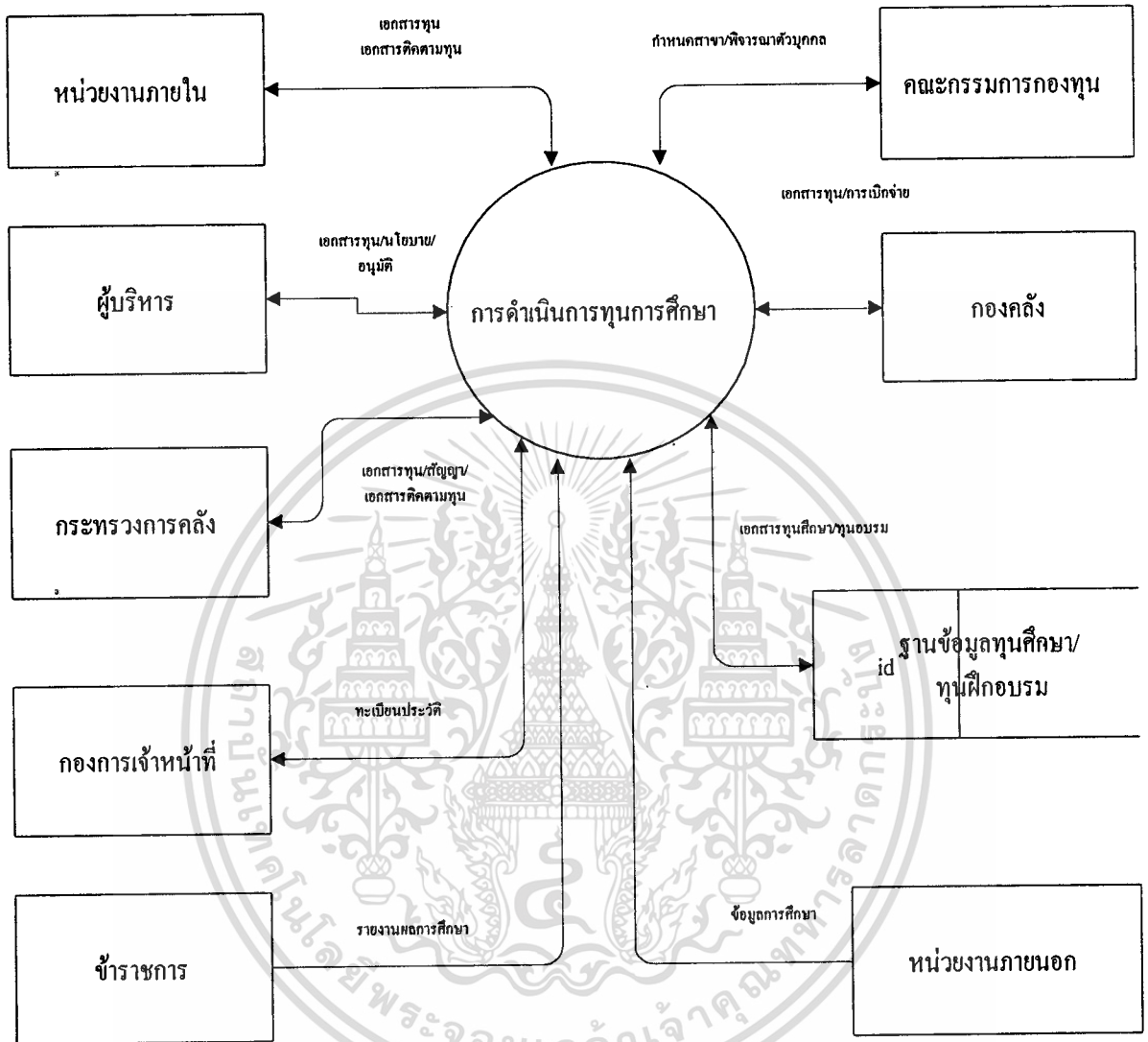
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 DFD Level 0 ระบบการวางแผนใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4.4 DFD Level 0 ระบบทุนการศึกษาใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การออกแบบระบบใหม่

จากแผนภาพการทำงานของระบบ ได้ออกแบบระบบใหม่ โดยสรุปมี Entity ดังนี้

#### 4.3.1 กลุ่มของ Entity

กลุ่มของ Entity	ชื่อ Entity	แสดงถึง
1. กลุ่มข้อมูล-บุคคล	ps-PERSON	ข้อมูลบุคคล
	ps-POSITION	ข้อมูลตำแหน่ง
	ps-DIVISION	ข้อมูลหน่วยงาน
	ps-DEGREE	ข้อมูลวุฒิการศึกษา
2. กลุ่มข้อมูล-การฝึกอบรม	pl-PROJECT	ข้อมูลแผนการฝึกอบรมประจำปี
	pl-COURSE	ข้อมูลหลักสูตรฝึกอบรม
	pl-CLASS	ข้อมูลวิชาฝึกอบรม
	pl-PROJECT-COURSE	ข้อมูลรุ่นของหลักสูตรฝึกอบรม
	pl-COURSE-CLASS	ข้อมูลวิชาในหลักสูตรฝึกอบรม
	pl-GROUP-PROJ-COURSE	ข้อมูลผู้รับการอบรมในแต่ละรุ่นของหลักสูตรฝึกอบรม
3. กลุ่มข้อมูล-วิทยากร	te-TRAINER	ข้อมูลวิทยากร
	te-TRAINER-COURSE-CLASS	ข้อมูลวิชาที่สอนของวิทยากร
4. กลุ่มข้อมูล-ทุนการศึกษา	s-STUDENT	ข้อมูลผู้รับทุนการศึกษา
	s-SCHOLAR	ข้อมูลทุนการศึกษา
	s-UNIVERSITY	ข้อมูลสถานที่ศึกษา
	s-FACULTY	ข้อมูลภาควิชา
	s-MAJOR	ข้อมูลสาขาวิชา
	s-TERM	ข้อมูลภาคเรียน
	s-SUBJECT	ข้อมูลวิชาเรียน
	s-STU-TERM	ข้อมูลการเรียนรายวิชาของผู้รับทุน
5. กลุ่มข้อมูล-ห้องฝึกอบรม	re-CLASSROOM	ข้อมูลห้องฝึกอบรม
	re-RESERVATION	ข้อมูลการจองห้องฝึกอบรม
	re-USER	ข้อมูลผู้จองห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.2 Entity และ Attribute ในแต่ละ Entity

#### (1) Entity : ps-PERSON

วัตถุประสงค เพื่อใช้เก็บข้อมูลข้าราชการ มี Field person\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	person_id	Text	8	รหัสข้าราชการ	
2	title	Text	15	ค่านำหน้าชื่อ	
3	f_name	Text	20	ชื่อ	
4	l_name	Text	30	นามสกุล	
5	sex	Text	5	เพศ	
6	position_id	Text	4	รหัสตำแหน่ง	ps-POSITION
7	level	Text	2	ระดับ	
8	division_id	Text	4	รหัสหน่วยงาน	ps-DIVISION
9	entry_date	Date/Time	Short Date	วันเข้ารับราชการ	
10	birth_date	Date/Time	Short Date	วันเดือนปีเกิด	
11	degree_id	Text	4	รหัสวุฒิการศึกษา	ps-DEGREE
12	age	Number	Single	อายุ	

#### (2) Entity : ps-POSITION

วัตถุประสงค เพื่อใช้เก็บข้อมูลตำแหน่งข้าราชการ มี Field position\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	position_id	Text	4	รหัสตำแหน่งข้าราชการ	
2	position_name	Text	50	ค่านำหน้าชื่อ	
3	position-gr	Text	8	กลุ่มของตำแหน่ง	

#### (3) Entity : ps-DIVISION

วัตถุประสงค เพื่อใช้เก็บข้อมูลหน่วยงานกรมสรรพสามิต มี Field division\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	division_id	Text	8	รหัสหน่วยงาน	
2	division_name	Text	50	ชื่อหน่วยงาน	
3	telephone_no	Text	15	หมายเลขโทรศัพท์	
4	fax_no	Text	15	หมายเลขโทรสาร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**(4) Entity : ps-DEGREE**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลวุฒិการศึกษามี Field degree\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	degree_id	Text	8	รหัสวุฒิการศึกษา	
2	degree_name	Text	30	ชื่อวุฒิการศึกษา	

**(5) Entity : pl-PROJECT**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลแผนการฝึกอบรมประจำปี มี Field project\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	project_id	Text	8	รหัสแผนการฝึกอบรม	
2	project_name	Text	50	ชื่อแผนการฝึกอบรม	
3	fiscal-year	Text	4	ปีงบประมาณ	
4	gov-budget	Currency	Standard	งบประมาณประจำปี	
5	exp-locality	Currency	Standard	เงินฝากเก็บภาษีท้องถิ่น	
6	hrd-fund	Currency	Standard	เงินกองทุนพัฒนามูลากร	

**(6) Entity : pl-CLASS**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลวิชาฝึกอบรม มี Field class\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	class_id	Text	8	รหัสวิชาฝึกอบรม	
2	class-name	Text	50	ชื่อวิชาฝึกอบรม	
3	class-gr	Text	4	กลุ่มวิชาฝึกอบรม	
4	class-hour	Number	Single	จำนวนชั่วโมงเรียน	
5	class-detail	Memo		รายละเอียดวิชาฝึกอบรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**(7) Entity : pl-COURSE**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลหลักสูตรฝึกอบรม มี Field course\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	course_id	Text	8	รหัสหลักสูตรฝึกอบรม	
2	course_name	Text	50	ชื่อหลักสูตรฝึกอบรม	
3	course_owner	Text	20	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
4	course_budget	Currency	Standard	ค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตร	
5	trainee_no	Number	Single	จำนวนผู้เข้าฝึกอบรม	

**(8) Entity : pl-PROJECT-COURSE**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลรุ่นของหลักสูตรฝึกอบรม มี Field project\_id course\_id และ course-no เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	project_id	Text	8	รหัสแผนการฝึกอบรม	pl-PROJECT
2	course_id	Text	8	รหัสหลักสูตรฝึกอบรม	pl-COURSE
3	course-no	Text	1	ชื่อรุ่น	
4	start date	Date/Time	Short Date	วันเริ่มอบรม	
5	end date	Date/Time	Short Date	วันสิ้นสุดการอบรม	
6	month no	Text	4	เดือนที่มีการอบรม	
7	gr-proj-course_id	Text	8	รหัสกลุ่มผู้อบรม	pl - G R O U P - PROJ-COURSE

**(9) Entity : pl-COURSE-CLASS**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลวิชาในหลักสูตรฝึกอบรม มี Field course\_id และ class\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	course_id	Text	8	รหัสหลักสูตรฝึกอบรม	pl- COURSE
2	class_id	Text	8	รหัสวิชาฝึกอบรม	pl-CLASS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**(10) Entity : pl-GROUP-PROJ-COURSE**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละรุ่นของหลักสูตรฝึกอบรม มี Field gr-proj-course\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	gr-proj-course_id	Text	8	รหัสกลุ่มผู้อบรม	
2	person_id	Text	8	รหัสข้าราชการ	ps-PERSON
3	status-training	Text	20	สถานะการอบรม	

**(11) Entity : te-TRAINER**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลวิทยากร มี Field trainer\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	trainer_id	Text	8	รหัสวิทยากร	
2	title	Text	15	คำนำหน้าชื่อ	
3	f_name	Text	20	ชื่อ	
4	l_name	Text	30	นามสกุล	
5	sex	Text	5	เพศ	
6	position	Text	20	ตำแหน่ง	
7	division	Text	50	หน่วยงาน	
8	address	Text	50	ที่อยู่	
9	telephone	Text	15	หมายเลขโทรศัพท์	
10	fax	Text	15	หมายเลขโทรสาร	
11	education-name	Text	50	ชื่อวุฒิการศึกษา	
12	university-name	Text	50	สถานที่ศึกษา	
13	history-work	Memo		ประสบการณ์การทำงาน	
14	history_education	Memo		ประสบการณ์การศึกษา	
15	experiance	Memo		ความเชี่ยวชาญ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**(12) Entity : te-TRAINER-COURSE-CLASS**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลวิชาที่สอนของวิทยากร มี Field trainer\_id project\_id และcourse\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	trainer_id	Text	8	รหัสวิทยากร	te-TRAINER
2	project_id	Text	8	รหัสแผนการฝึกอบรม	pl-PROJECT
3	course_id	Text	8	รหัสหลักสูตรฝึกอบรม	pl-COURSE
4	class_id	Text	8	รหัสวิชาฝึกอบรม	pl-CLASS

**(13) Entity : s-STUDENT**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลผู้รับทุนการศึกษา มี Field student\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	student_id	Text	8	รหัสผู้รับทุน	
2	person_id	Text	8	รหัสข้าราชการ	ps-PERSON
3	university_id	Text	8	รหัสสถานที่ศึกษา	s-UNIVERSITY
4	faculty_id	Text	8	รหัสภาควิชา	s-FACULTY
5	major_id	Text	8	รหัสสาขาวิชา	s-MAJOR
6	education-year	Currency	Standard	ปีการศึกษา	
7	education-term	Text	10	ภาคการศึกษา	
8	education-budget	Text	2	วงเงินรหัสทุนการศึกษา	
9	scholar_id	Text	8	รหัสทุนการศึกษา	s-SCHOLAR

**(14) Entity : s-UNIVERSITY**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลสถานที่ศึกษา มี Field university\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	university_id	Text	8	รหัสสถานที่ศึกษา	
2	university_name	Text	50	ชื่อสถานที่ศึกษา	

**(15) Entity : s-FACULTY**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลภาควิชา มี Field faculty\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	faculty_id	Text	8	รหัสภาควิชา	
2	faculty_name	Text	50	ชื่อภาควิชา	

**(16) Entity : s-MAJOR**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลสาขาวิชา มี Field major\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	major_id	Text	8	รหัสสาขาวิชา	
2	major_name	Text	50	ชื่อสาขาวิชา	

**(17) Entity : s-SCHOLAR**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลผู้รับทุนการศึกษา มี Field scholar\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	scholar_id	Text	8	รหัสทุนการศึกษา	
2	scholar_name	Text	50	รหัสข้าราชการ	
3	scholar_year	Text	10	รหัสสถานที่ศึกษา	
4	scholar_no	Number	Single	รหัสภาควิชา	
5	total-education-budget	Currency	Standard	รหัสสาขาวิชา	
6	scholar-branch	Memo		ปีการศึกษา	

**(18) Entity : s-TERM**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลภาคเรียน มี Field term\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	term_id	Text	8	รหัสทุนการศึกษา	
2	edu-year	Text	4	ปีการศึกษา	
3	edu-term	Text	4	ภาคเรียนที่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**(19) Entity : s-SUBJECT**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลวิชาเรียน มี Field subject\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	subject_id	Number	Double	รหัสวิชาเรียน	
2	subject-name	Text	50	ชื่อวิชาเรียน	
3	credit	Number	Long Integer	จำนวนหน่วยกิต	
4	subject-code	Text	10	หมายเลขวิชาเรียน	

**(20) Entity : s-STU-TERM**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลการเรียนรายวิชาของผู้รับทุน มี Field student\_id term\_id และ subject\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	student_id	Text	8	รหัสผู้รับทุน	s-STUDENT
2	term_id	Text	8	รหัสทุนการศึกษา	s-TERM
3	subject_id	Number	Double	รหัสวิชาเรียน	s-SUBJECT
4	subject-code	Text	10	หมายเลขวิชาเรียน	

**(21) Entity : re-CLASSROOM**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลห้องฝึกอบรม มี Field classroom\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	classroom_id	Text	8	รหัสห้องฝึกอบรม	
2	classroom-name	Text	20	ชื่อห้องฝึกอบรม	
3	classroom-location	Text	20	สถานที่ตั้ง	
4	capacity	Text	20	ความจุผู้เข้ารับการอบรม	

**(22) Entity : re-RESERVATION**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลการจองห้องฝึกอบรม มี Field reservation\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	reservation_id	Text	8	รหัสการจองห้อง	
2	reservation-date	Date/Time	Short Date	วันที่จอง	
3	user_id	Text	20	รหัสผู้ใช้ห้อง	re-USER
4	res-date-in	Date/Time	Short Date	วันเริ่มใช้	
5	res-date-out	Date/Time	Short Date	วันสิ้นสุดการใช้	
6	mount-no	Text	4	เดือนที่ใช้ห้อง	
7	classroom_id	Text	8	รหัสห้องฝึกอบรม	re-CLASSROOM

**(23) Entity : re-USER**

วัตถุประสงค์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลผู้จองห้องฝึกอบรม มี Field user\_id เป็น Primary Key

ลำดับ	ชื่อ Field	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	การอ้างอิง
1	user_id	Text	8	รหัสผู้จองห้องฝึกอบรม	
2	user-name	Text	50	ชื่อผู้จองห้องฝึกอบรม	
3	section-name	Text	20	ฝ่ายที่สังกัด	

**4.3.2 การทำ NORMALIZATION**

การนำเค้าร่างของ Relation มาทำ Normal Form เพื่อให้ฐานข้อมูลเหมาะสมในการใช้งานมากขึ้น ซึ่งรูปแบบ Normal Form ที่ใช้กำหนด Attribute ได้แก่

1 NF นำ Attribute ที่เกี่ยวข้องมารวมกัน โดยค่าของ Attribute ในแต่ละ Attribute จะมีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว

2 NF นำ Relation ที่อยู่ใน 1 NF ให้ทุก Non key Attribute ระบุค่าได้โดย Attribute ที่เป็นคีย์หลัก ( Primary key )

3 NF นำ Relation ที่อยู่ใน 2 NF ให้ทุก Non key Attribute ไม่ขึ้นต่อกันเอง ไม่มี Transitive dependent ระหว่าง Primary key และ Non key Attribute

BCNF Relation ที่อยู่ใน 3 NF โดย

(1) มี Multiple Candidate Key

เอกสารนี้เป็น (2) Candidate Key เท่านั้น เป็น Composite Key ด้วย และ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) มี Attribute บางตัว Overlap

หรือ Relation ใด จะเป็น BCNF เมื่อทุก determinant เป็น Candidate Key

4 NF นำ Relation ที่อยู่ใน 3 NF มีแต่ Functional Dependency เท่านั้น และ ไม่มี Multi

Value Dependency

5 NF Relation ไม่สามารถแยกย่อยลงไปได้อีก

#### 4.3.3 Hardware และ Software

Hardware และ Software ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

Hardware

- เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU Pentium 150 MHz ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 16 MB
- Hard disk อย่างน้อย 1 GB
- จอภาพ 14" SVGA
- Mouse , Printer , UPS

Software

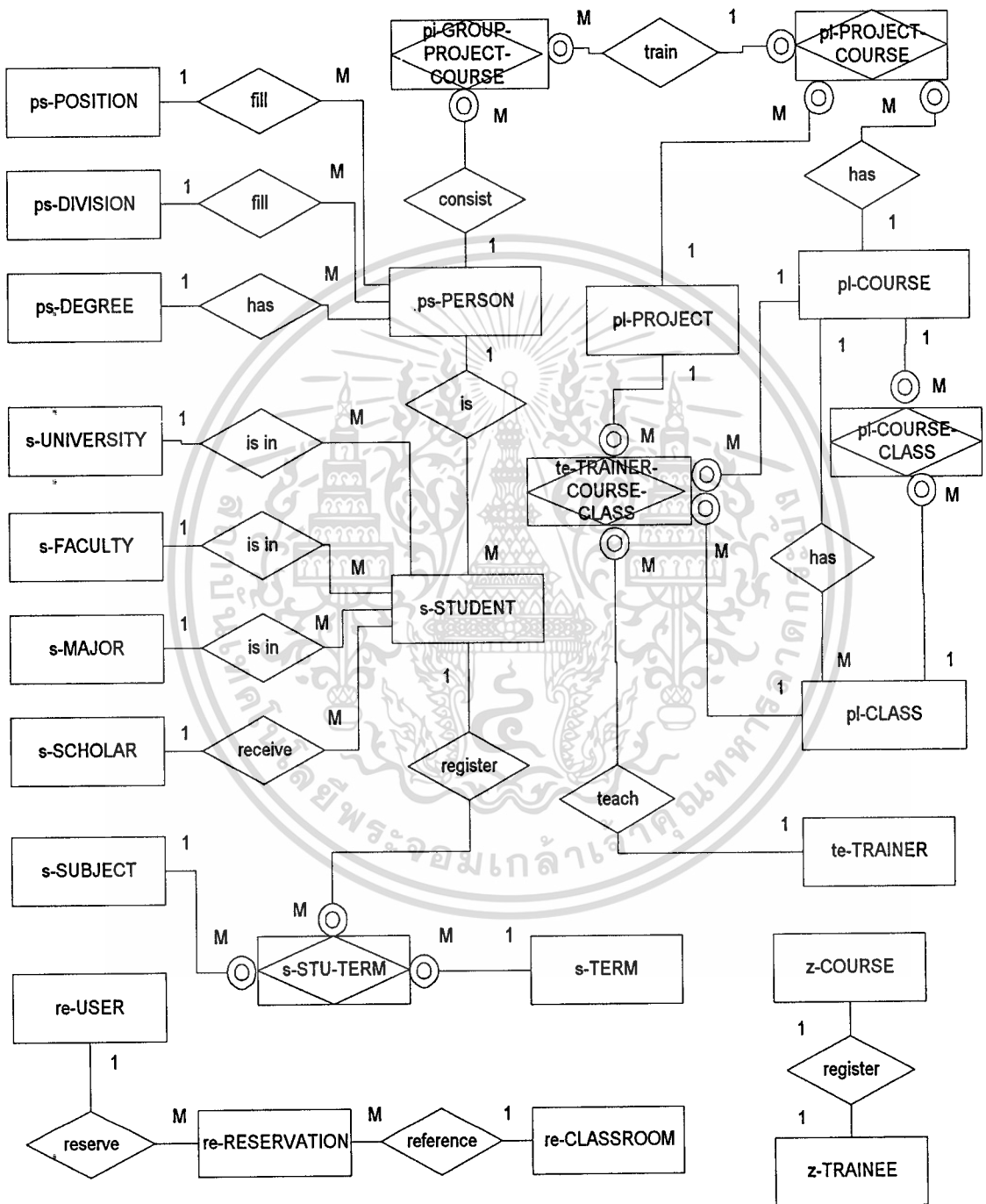
- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95 ขึ้นไป
- Software Tool โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Access 97

ลักษณะการทำงานของโปรแกรม

- (1) การทำงานในรูปแบบที่เป็น User Interface ซึ่งสามารถเรียนรู้ง่ายและใช้งานได้ง่าย
- (2) โปรแกรมสามารถเก็บคำสั่งในการใช้งานเป็น Tool ช่วยในการใช้เขียนโปรแกรม
- (3) มีการแสดงผลในลักษณะของภาพและรายงาน
- (4) สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ในสภาวะแวดล้อมเดียวกันได้
- (5) สามารถใช้งานภายใต้เครือข่ายได้

### 4.3.4 สร้าง E-R Diagram

สร้าง E-R Diagram จาก Entity ที่กำหนดไว้ แสดงโดยภาพที่ 4.5

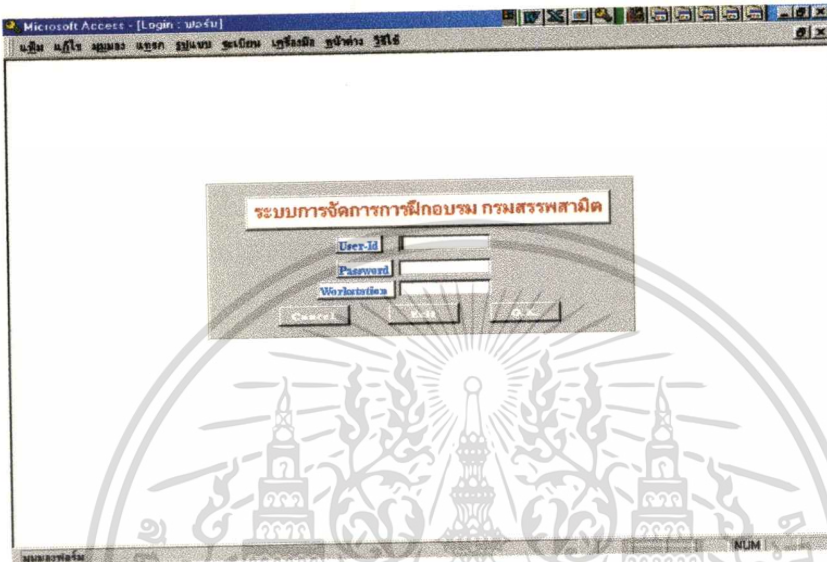


ภาพที่ 4.5 E - R DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

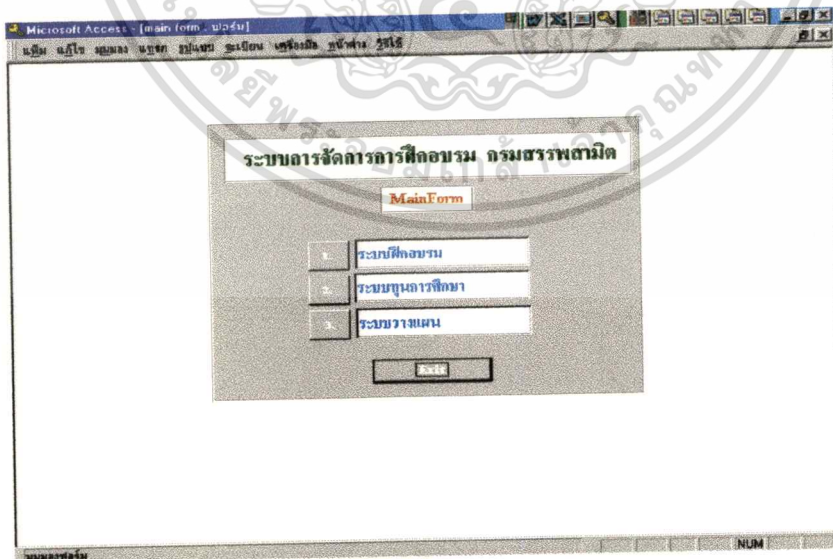
#### 4.3.5 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

ระบบที่พัฒนาขึ้น จะมีฟอร์มต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก โดยได้ทำการออกแบบ ดังนี้



ภาพที่ 4.6 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

โปรแกรมมีระบบรักษาความปลอดภัย โดยตาม รหัสผู้ใช้ password และกำหนดให้เฉพาะเครื่องที่จะใช้ โดยตรวจสอบจาก serial No. แต่ในขั้นนี้เป็นการสร้างในเครื่องเดียวเพื่อแสดงให้เห็น



ภาพที่ 4.7 หน้าจอฟอร์มหลัก

ฟอร์มหลักของโปรแกรม ประกอบด้วย 3 ส่วนงานหลัก คือ ระบบฝึกอบรม ระบบทุนการศึกษา และระบบการวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.8 หน้าจอฟอร์มทำการ

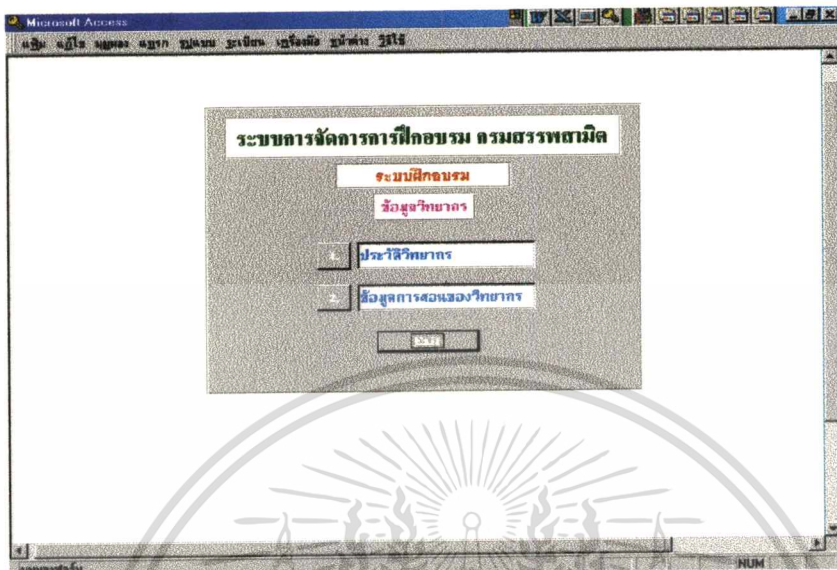
ฟอร์มทำการของโปรแกรม ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนบันทึกข้อมูล และ ส่วนรายงาน  
ในทุกส่วนงานหลัก

ภาพที่ 4.9 หน้าจอส่วนงานระบบฝึกอบรม

ส่วนงานระบบฝึกอบรม ประกอบด้วย 2 งานย่อย คือ ข้อมูลพื้นฐาน และ การลงทะเบียน  
อบรม

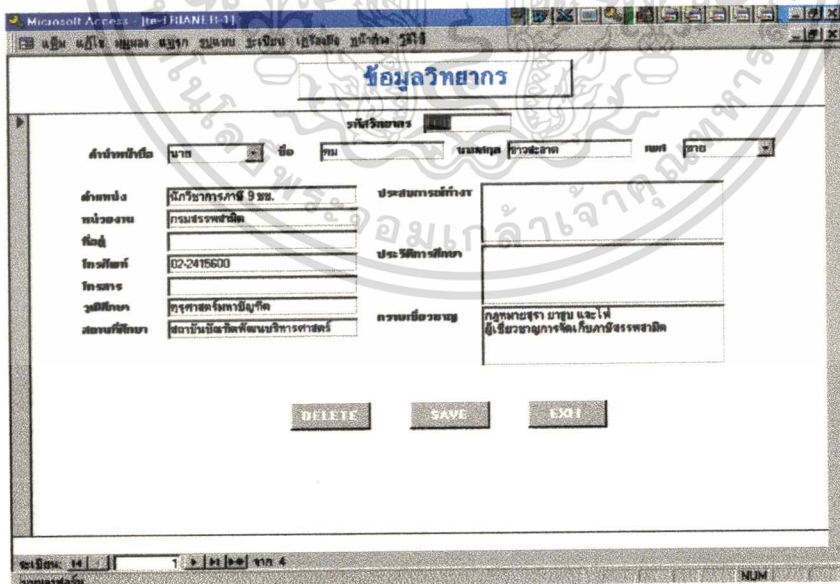
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4.12 หน้าจอข้อมูลวิทยากร

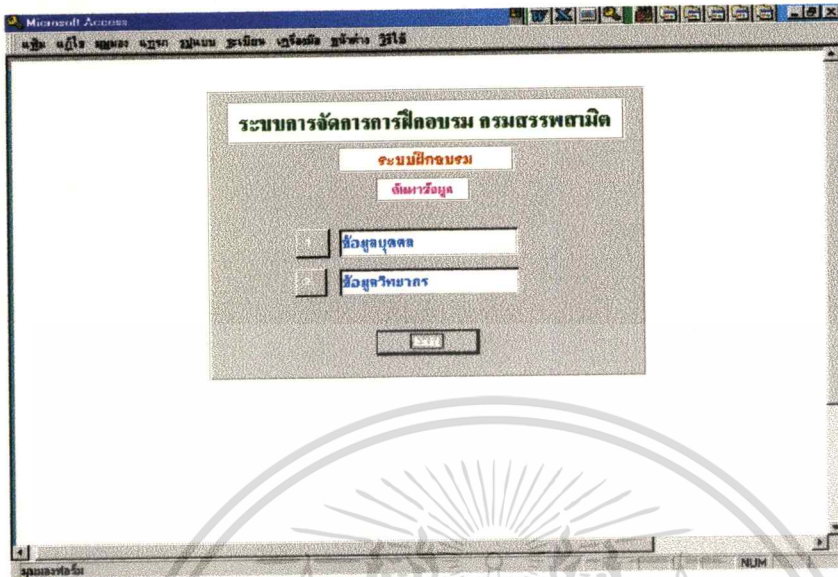
เมื่อกดปุ่มข้อมูลวิทยากร จะเข้าสู่หน้าบันทึกข้อมูลวิทยากรย่อย 2 ชนิด คือ ให้บันทึกประวัติวิทยากรและบันทึกข้อมูลการสอนของวิทยากร



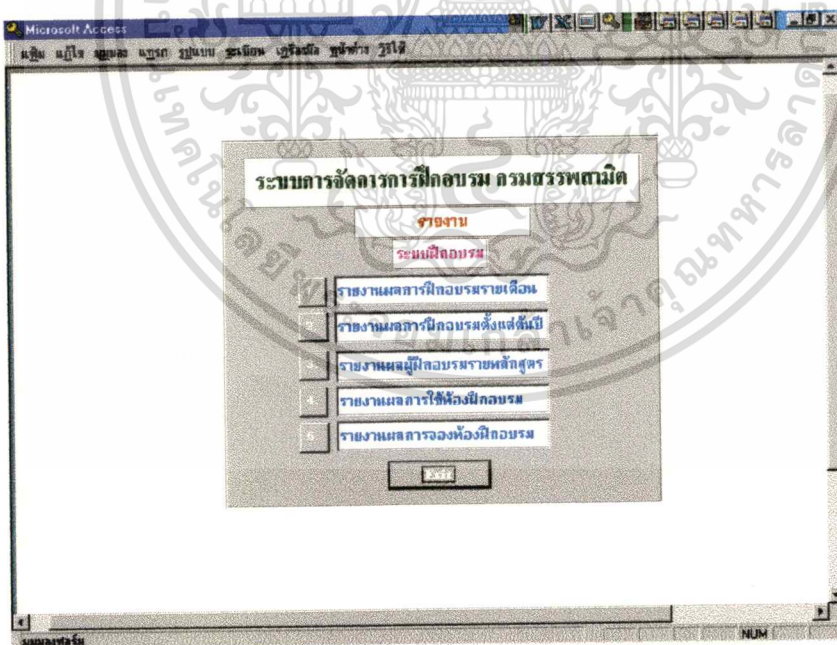
ภาพที่ 4.13 หน้าจอบันทึกข้อมูลวิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



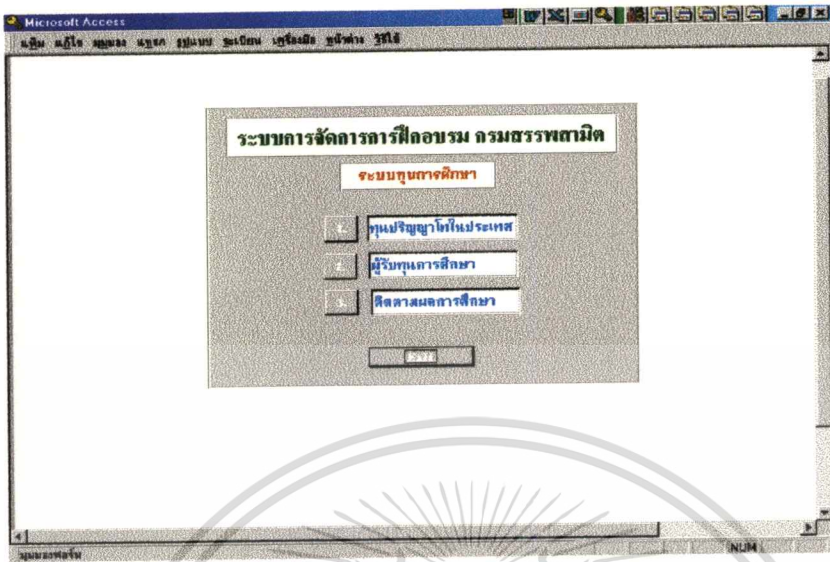


ภาพที่ 4.16 หน้าจอการค้นหาข้อมูล  
การค้นหาข้อมูลต่างๆ จะใช้แบบสอบถาม(Query)ของ โปรแกรม ซึ่งแสดงภาพในรายงาน

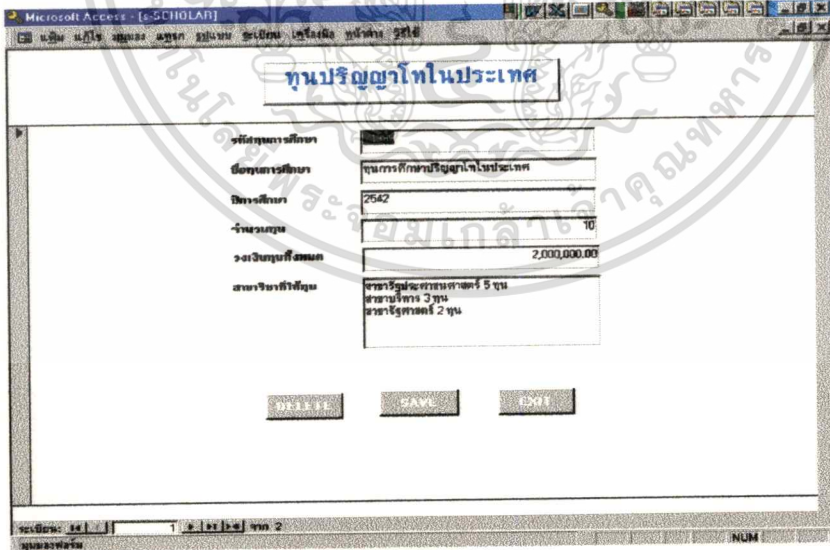


ภาพที่ 4.17 หน้าจอรายงานในระบบฟูกอบรม  
รายงานต่างๆ จะใช้แบบสอบถาม(Query)ของ โปรแกรม ซึ่งแสดงภาพในรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

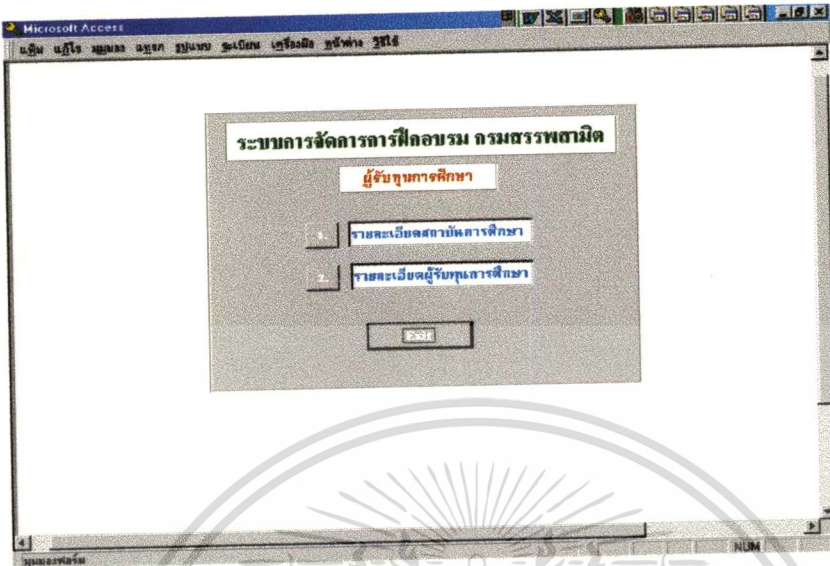


ภาพที่ 4.18 หน้าจอบันทึกข้อมูลระบบทุนการศึกษา  
การบันทึกข้อมูลแยกเป็นส่วนย่อย ได้แก่ ทุนการศึกษา ผู้รับทุนการศึกษา และ การติดตามผลการศึกษา

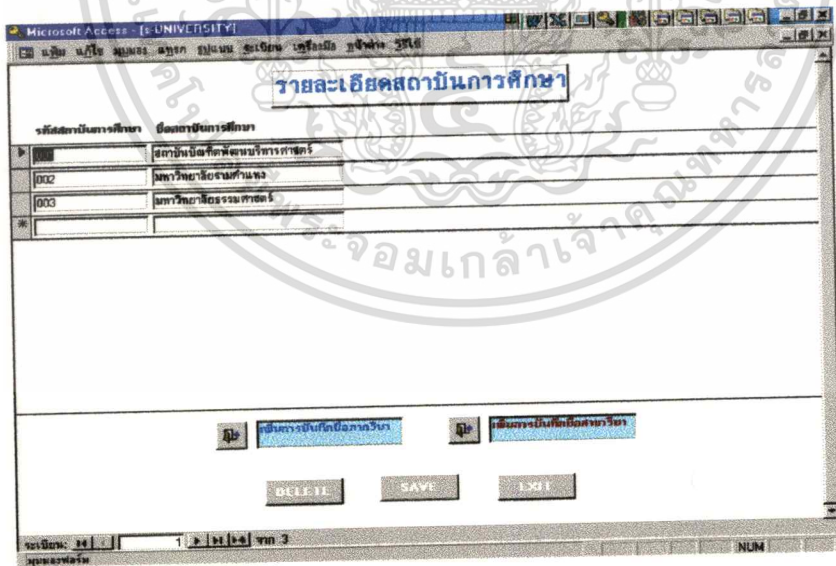


ภาพที่ 4.19 หน้าจอบันทึกข้อมูลทุนปริญญาโทในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

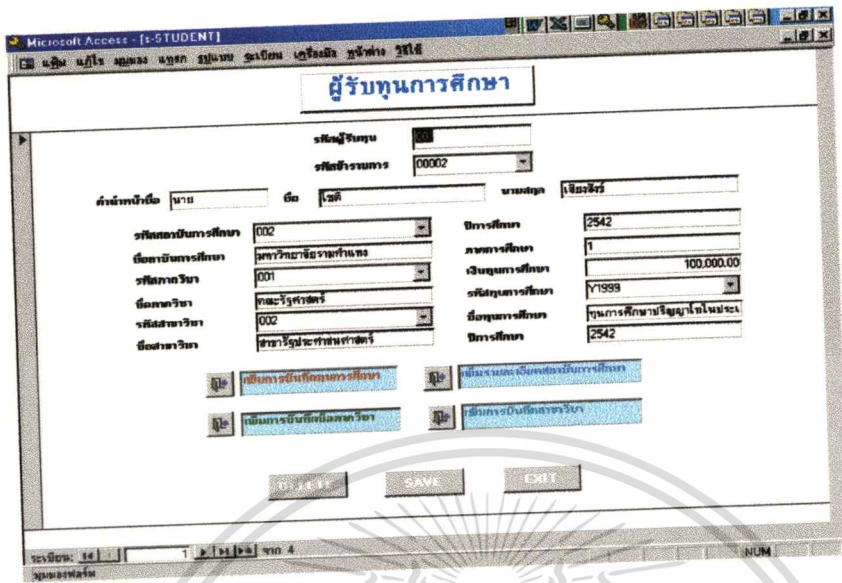


ภาพที่ 4.20 หน้าจอกรบันทึกข้อมูลผู้รับทุนการศึกษา  
 หน้าจอบันทึกข้อมูลผู้รับทุนการศึกษา แยกเป็นสองแบบ คือรายละเอียดเกี่ยวกับสถาบัน  
 การศึกษาและรายละเอียดของผู้รับทุน

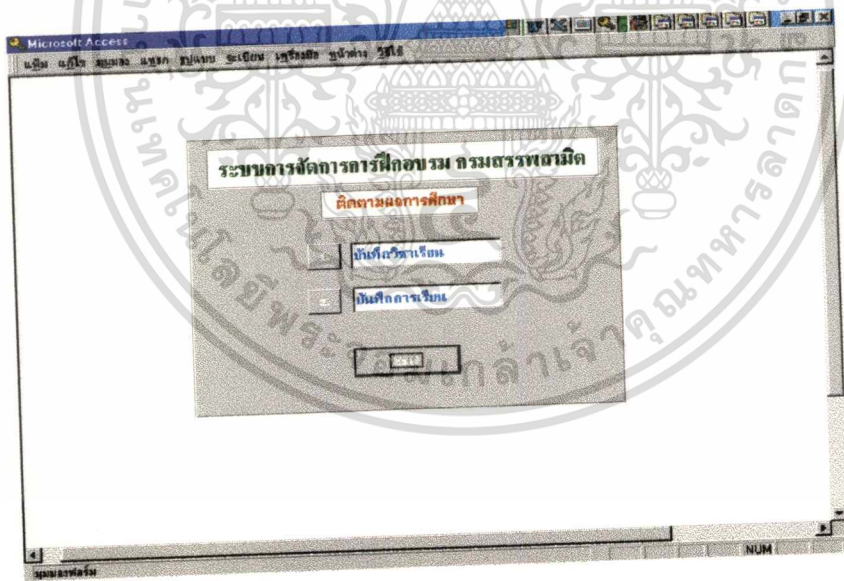


ภาพที่ 4.21 หน้าจอบันทึกสถาบันการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



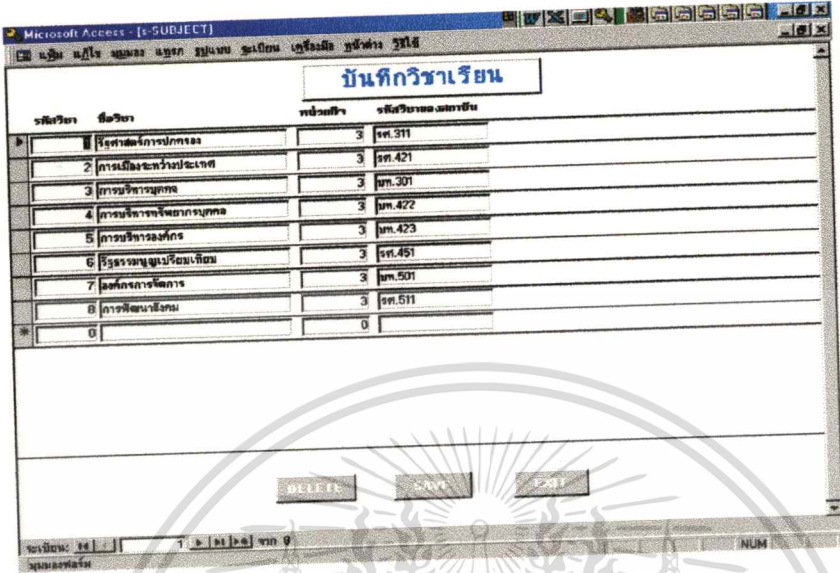
ภาพที่ 4.22 หน้าจอบันทึกผู้รับทุนการศึกษา



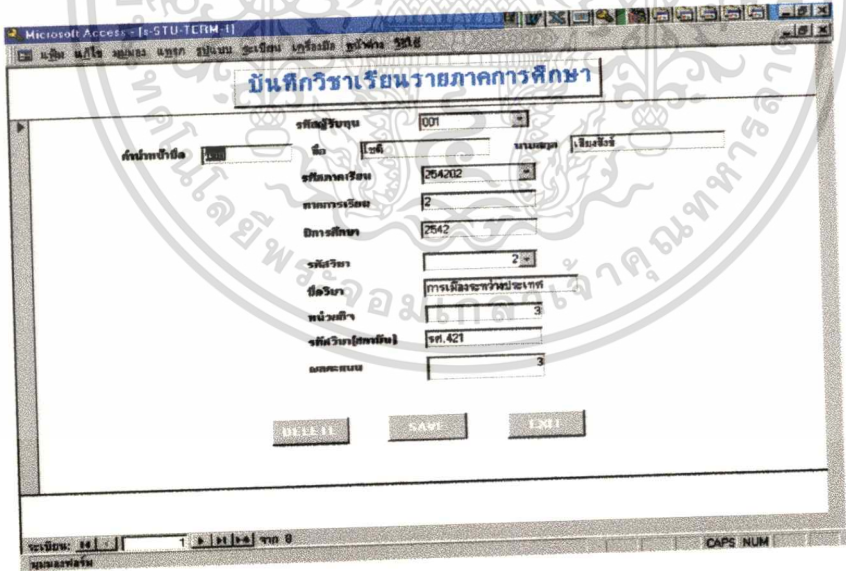
ภาพที่ 4.23 หน้าจอการติดตามผลการศึกษา

หน้าจอการติดตามผลการศึกษา มี 2 ส่วนของการบันทึกข้อมูล คือ บันทึกวิชาเรียน และบันทึกการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

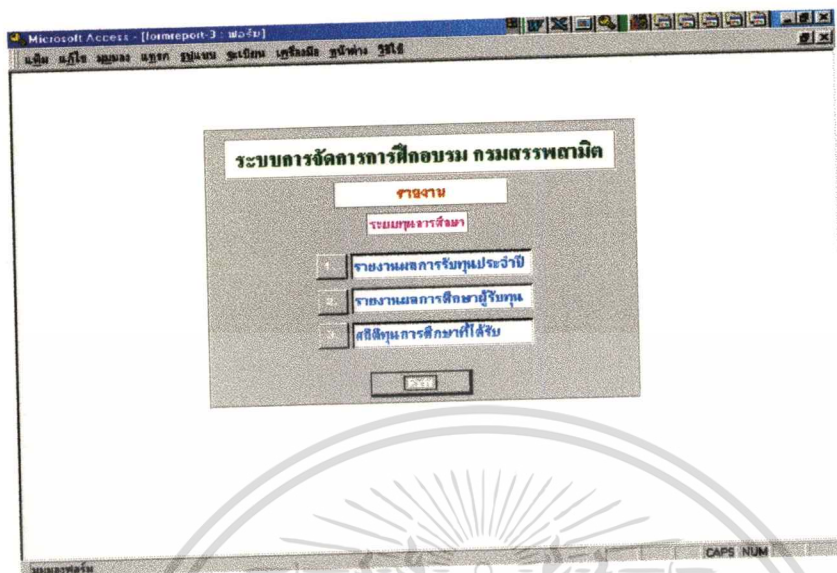


ภาพที่ 4.24 หน้าจอบันทึกวิชาเรียน

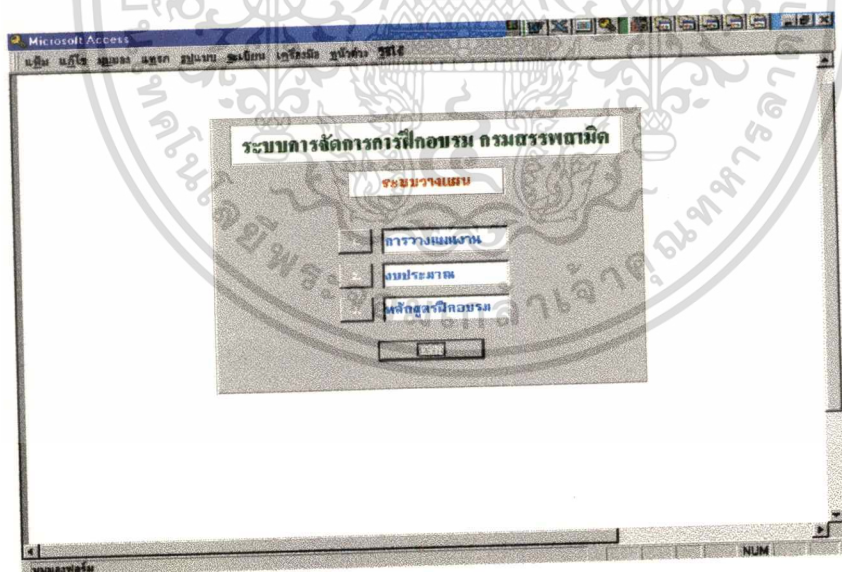


ภาพที่ 4.25 หน้าจอบันทึกการเรียนรายภาคการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.26 หน้าจอรายงานในระบบทุนการศึกษา  
หน้าจอรายงานในระบบทุนการศึกษา เป็นรายงานที่ใช้การ Query เพื่อออกรายงาน



ภาพที่ 4.27 หน้าจอบันทึกข้อมูลในระบบวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [2-course-01]

การวางแผนฝึกอบรม

งบประมาณ 2,000,000.00

ชื่อหลักสูตร	จำนวน	ระดับ	จำนวนคน	ค่าใช้จ่าย/วัน	จำนวนวัน	ค่าใช้จ่าย
คอมพิวเตอร์	5	7	70	500,000.00	2	1,000,000.00
ภาษา	3	5	40	400,000.00	0	0.00
การฝึกอบรม	8	8	20	250,000.00	1	250,000.00

รวมและเปิดการฝึกอบรมฝึกอบรมทั้งหมด

จำนวนผู้เรียน: 500    จำนวนวิทยากร: 300    จำนวนวิทยากร: 200    จำนวนวิทยากร: 40.00%

รวมค่าใช้จ่าย: 1,250,000.00

งบสำรอง: 750,000.00

ปุ่ม:

PRINT    OK

ระเบียน: 14 / 15    หน้า: 2

ภาพที่ 4.28 หน้าจอบันทึกข้อมูลของการวางแผนงาน

Microsoft Access - [pl-PROJECT]

งบประมาณแผนงานฝึกอบรม

รหัสแผนงาน:

ชื่อแผนงาน: แผนการฝึกอบรมประจำปี 2542

ปีงบประมาณ: 2542

เงินงบประมาณ: 100,000.00

เงินค่าวิทยากร: 100,000.00

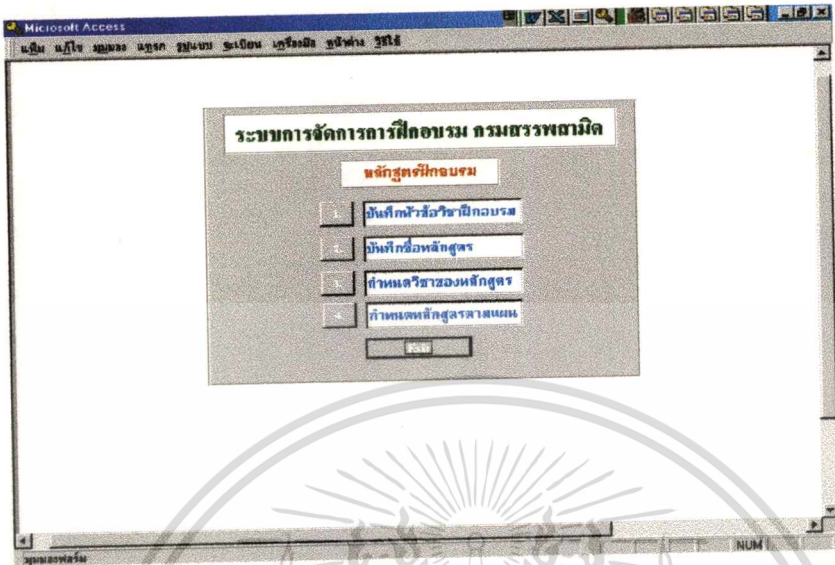
เงินค่าอุปกรณ์: 100,000.00

ปุ่ม:

ระเบียน: 14 / 15    หน้า: 2

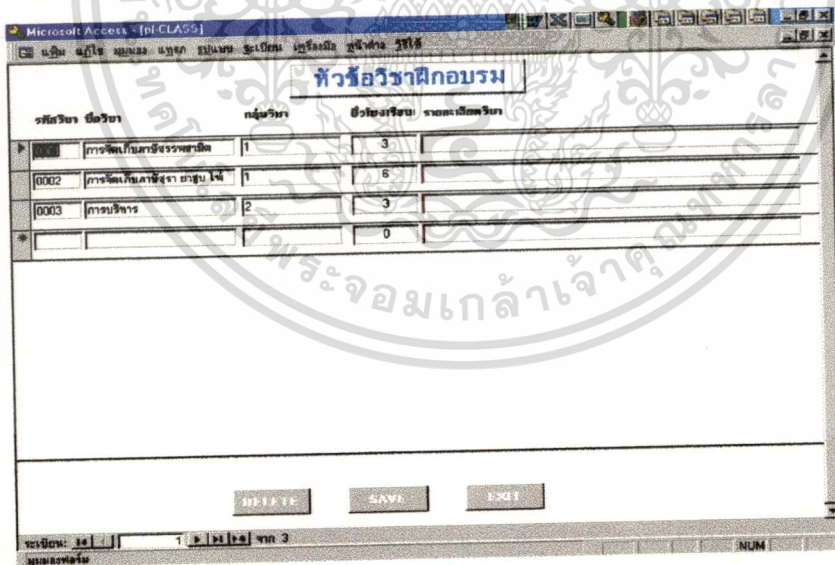
ภาพที่ 4.29 หน้าจอบันทึกข้อมูลงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 หน้าจอบันทึกหลักสูตรฝึกอบรม

ในหน้าจอบันทึกหลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วย 4 หน้าจอบันทึก ได้แก่ บันทึกหัวข้อมาตรฐาน ฝึกอบรม บันทึกชื่อหลักสูตร กำหนดวิชาของหลักสูตร และกำหนดหลักสูตรตามแผน



ภาพที่ 4.31 หน้าจอบันทึกหัวข้อมาตรฐานฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 หน้าจอบันทึกข้อมูลกำหนดหลักสูตรตามแผน

ภาพที่ 4.35 หน้าจอรายงานผลในระบบแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.6 รายงานผลของระบบ

รายงานผลของระบบ ใช้แบบสอบถาม(Query)เป็นส่วนใหญ่ แล้วจึงนำมาออกเป็นรูปแบบรายงาน แสดงดังภาพ 4.36 – 4.41

**รายงานผลผู้ฝึกอบรมรายหลักสูตร**

ชื่อแผน: แผนการฝึกอบรมประจำ ปี 2542  
 ปีงบประมาณ: 2542  
 ชื่อหลักสูตร: ศ.ช ๓๐๑  
 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร: ผ.1  
 รุ่นที่: 1  
 วันเริ่มการอบรม: 20 July 1999      วันสิ้นสุดการอบรม: 21 July 1999

ค่านามหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	ผลการฝึกอบรม
นาย	โชค	เตียงตั้งษ์	ผ่านการฝึกอบรม

ภาพที่ 4.36 รายงานผลผู้ฝึกอบรมรายหลักสูตร

**รายงานผลการฝึกอบรมรายเดือน**

ชื่อแผน: แผนการฝึกอบรมประจำ ปี 2542  
 ปีงบประมาณ: 2542  
 ชื่อหลักสูตร: ศ.ช ๓๐๑      ผู้รับผิดชอบ: ผ.1      จำนวนคน: 50      รุ่นที่: 1      วันเริ่มต้นการอบรม: 20 July 1999      วันสิ้นสุดการอบรม: 21 July 1999

ชื่อหลักสูตร	ผู้รับผิดชอบ	จำนวนคน	รุ่นที่	วันเริ่มต้นการอบรม	วันสิ้นสุดการอบรม
ศ.ช ๓๐๑	ผ.1	50	1	20 July 1999	21 July 1999

ภาพที่ 4.37 รายงานผลการฝึกอบรมรายเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [p1-PROJECT-Q2PR1]

ชื่อแผน

ปีงบประมาณ

ชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร	ผู้เรียนพิเศษ	จำนวนผู้อบรม	คู่อยู่ที่	วันเริ่มอบรม	วันสิ้นสุดอบรม
ศ.ช. นานอ	ผ.1	50	1	10 January 2000	11 January 2000

NUM

ภาพที่ 4.38 รายงานผลการฝึกอบรมตั้งแต่ต้นปี

Microsoft Access - [ie-USER1]

รายงานผลการใช้ห้องฝึกอบรม

ชื่อฝ่ายฝึกอบรม	ชื่อผู้ใช้	วันที่จอง	วันเริ่มใช้	วันสิ้นสุด	ชื่อห้องฝึกอบรม
ฝ่ายฝึกอบรม 1	รัฐวุฒิ นิตราประสาร	6/5/00	25/8/00	27/8/00	ห้องฝึกอบรม 2
		7/6/00	20/7/00	21/7/00	ห้องฝึกอบรม 1
ฝ่ายฝึกอบรม 2	ธรรมรัตน์ ลอยเอี่ยม	9/7/00	15/7/00	19/7/00	ห้องฝึกอบรม 1

NUM

ภาพที่ 4.39 รายงานผลการใช้ห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Access - [SCHOLAR-000]

รายงานผลการรับทุนประจำปี

ปีการศึกษา: 2542

ภาคเรียนที่: 1

ชื่อ	l_name	สถาบัน	ภาควิชา	สาขา	วงเงินทุน
นาย พิเชษฐ์	โรจนสุวศักดิ์	ม.รามคำแหง	คณะรัฐศาสตร์	สาขารัฐประศาสนศาสตร์	100,000.00
นาย โขติ	เสียงตั้ง	ม.รามคำแหง	คณะรัฐศาสตร์	สาขารัฐประศาสนศาสตร์	100,000.00

ภาคเรียนที่: 2

ชื่อ	l_name	สถาบัน	ภาควิชา	สาขา	วงเงินทุน
นางสาว วิมลศิริ	บุญประเสริฐ	ส.บัณฑิตฯ(นิด้า)	คณะบริหาร	สาขามบริหาร	120,000.00

ภาพที่ 4.40 รายงานการรับทุนประจำปี

Microsoft Access - [pr-STU-TERM-000]

รายงานผลการศึกษาผู้รับทุน

ปีการศึกษา: 1

edu-term: 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
พ.311	รัฐศาสตร์การปกครอง	3	3

edu-term: 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
พ.421	การเมืองระหว่างประเทศ	3	3

ภาพที่ 4.41 รายงานผลการศึกษาผู้รับทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรมของกรมสรรพสามิต ในโครงการศึกษาระณีพิเศษนี้ เป็นการนำระบบงานคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบการจัดการงานต่างๆ ในด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคล เพื่อปรับปรุงงานเดิมที่เป็นระบบ Manual ให้ดียิ่งขึ้น สรุประบบงานที่ออกแบบเพื่อจัดการได้ ดังนี้

(1) ระบบฝึกอบรม ได้ออกแบบในส่วนของการจัดการงานในด้านบุคลากร ด้านวิทยากร และการจองใช้ห้องฝึกอบรม ซึ่งสามารถใช้จัดเก็บข้อมูล ค้นหาข้อมูลในด้านต่างๆ และรายงานผลที่ใช้ทั่วไป ได้อย่างรวดเร็ว เป็นการประหยัดเวลาในการออกรายงานและการสอบถามข้อมูล แทนระบบ Manual เดิม

(2) ระบบทุนการศึกษา ออกแบบการจัดการในทุกด้านที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตามผลการรับทุนการศึกษา ช่วยในการตรวจสอบควบคุมผู้รับทุนการศึกษา

(3) ระบบการวางแผน ได้ออกแบบในส่วนของการจัดการงานด้านแผนงาน หลักสูตร และวิชาฝึกอบรม สามารถใช้จัดเก็บข้อมูลและรายงานผล ซึ่งเชื่อมโยงกับระบบฝึกอบรม และได้ออกแบบการวางแผนจัดหลักสูตรเบื้องต้นเพื่อให้สอดคล้องกับวงเงินค่าใช้จ่ายด้านฝึกอบรม ซึ่งสามารถนำไปใช้ช่วยการพิจารณาจัดหลักสูตรได้รวดเร็วยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการออกแบบเป็นลักษณะเบื้องต้นเท่านั้น หากจะทำให้สมบูรณ์ขึ้น จะต้องเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับระบบอื่นๆ ในด้านฝึกอบรม และหน่วยงานอื่นๆ ด้วย

ประโยชน์จากการออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรม มีดังนี้

(1) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานด้านฝึกอบรม ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ สามารถทำงานเกี่ยวกับข้อมูลได้อย่างรวดเร็วกว่าระบบ Manual ในปัจจุบัน และมีขีดความสามารถในการสอบถามข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในด้านต่างๆ ในด้านฝึกอบรม ได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) สามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการฝึกอบรม ได้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ และเป็นปัจจุบัน สะดวกในการสืบค้นและใช้ข้อมูลร่วมกันในทุกฝ่าย และสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการประชาสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริม สนับสนุนหรือให้ข้อมูลแก่ข้าราชการทั่วไป

(3) มีระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลและรายงานผล ในส่วนของการปฏิบัติงานของหลักสูตรการฝึกอบรม และระบบทุนการศึกษา ซึ่งจะรองรับระบบการจัดการสารสนเทศเพื่อบริหาร (Management Information System)

(4) ระบบงานที่ใช้เป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถใช้ประโยชน์ช่วยในการวางแผนการฝึกอบรม

(5) เป็นการศึกษาค้นคว้าพัฒนาระบบงานในลักษณะของต้นแบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการจัดหาอุปกรณ์และพัฒนาระบบงานจริงในภายหน้า

### สรุป

การออกแบบระบบการจัดการการฝึกอบรมของกรมสรรพสามิต เป็นการออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยผู้บริหารให้สามารถ นำสารสนเทศที่ได้มาใช้สำหรับการวางแผนงาน ช่วยผู้ปฏิบัติงานให้สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง และการดำเนินงานของกองฝึกอบรม จะตรงตามความต้องการแท้จริงของการแก้ปัญหาด้านการพัฒนาบุคลากร และตอบสนองต่อนโยบายกรมสรรพสามิตตามลำดับความสำคัญเร่งด่วนได้ ซึ่งผลของการใช้ระบบงานใหม่จะส่งผลให้ผู้ผ่านการฝึกอบรมได้นำความรู้ความสามารถ และประโยชน์ที่ได้จากการฝึกอบรม ไปใช้ในงานที่ปฏิบัติโดยมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงขึ้น ส่งผลให้ภาพรวมในหน้าที่หลักของกรมสรรพสามิตคือการจัดเก็บภาษีบรรลุดูประสงค์ได้ต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมนี้ เป็นการออกแบบระบบงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีข้อจำกัดความสามารถ ทั้งในด้านการรองรับปริมาณข้อมูล และประสิทธิภาพการใช้งาน อีกทั้งการพัฒนานี้เป็นการพัฒนาในเบื้องต้นและประกอบกับระยะเวลาค่อนข้างจำกัด จึงยังคงขาดความสมบูรณ์ในการใช้งาน อย่างไรก็ตามระบบนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาต่อไปในภายหน้า ซึ่งการบริหารทรัพยากรบุคคลในองค์กรใหญ่ มีความจำเป็นที่จะต้องนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการจัดการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- การคลัง, กระทรวง.2538.120 ปี กระทรวงการคลัง พ.ศ. 2418 - 2538. กรุงเทพฯ : Amarin Printing.
- ชาญ สวัสดิ์วารี.2539. คู่มือนักฝึกอบรมมืออาชีพ:การจัดดำเนินการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ.  
กรุงเทพฯ : สวัสดิ์การ สำนักงาน ก.พ..
- สมจิตร อาจอินทร์ และ งามนิจ อาจอินทร์.2541.ระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น:ศูนย์หนังสือ  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมชาติ กิจยรรยง และ อรรถรีย์ ณ ตะกั้วทุ่ง.2539.เทคนิคการจัดฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ.  
กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- สรรพสามิต,กรม.2542.รายงานประจำปีกรมสรรพสามิต ปีงบประมาณ 2541. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
โรงงานไฟ กรมสรรพสามิต.
- อำไพ พรประเสริฐกุล. 2540. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์  
และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- Rob, Peter and Coronel , Carlos. 1997. Database Systems.3<sup>rd</sup> ed. A division of international  
Thomson Publishing.

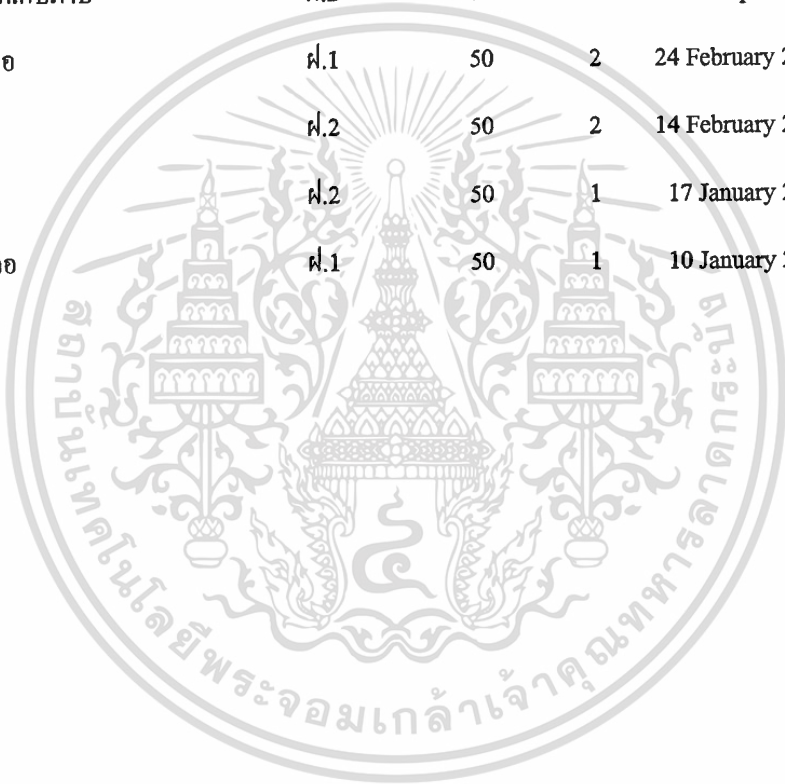


## แผนงานฝึกอบรมประจำปี

แผนงาน                      แผนการฝึกอบรมประจำปี 2543

ปีงบประมาณ              2543

หลักสูตร	ผู้รับผิดชอบ	จำนวนคน	รุ่นที่	วันเริ่มต้น	วันสิ้นสุด
การบริหารการจัดเก็บภาษี	ฝ.2	70	1	24 April 2000	26 April 2000
สรรพสามิตอำเภอ	ฝ.1	50	2	24 February 2000	25 February 2000
การปราบปราม	ฝ.2	50	2	14 February 2000	18 February 2000
การปราบปราม	ฝ.2	50	1	17 January 2000	21 January 2000
สรรพสามิตอำเภอ	ฝ.1	50	1	10 January 2000	11 January 2000



## รายงานการจัดวิทยารายหลักสูตร

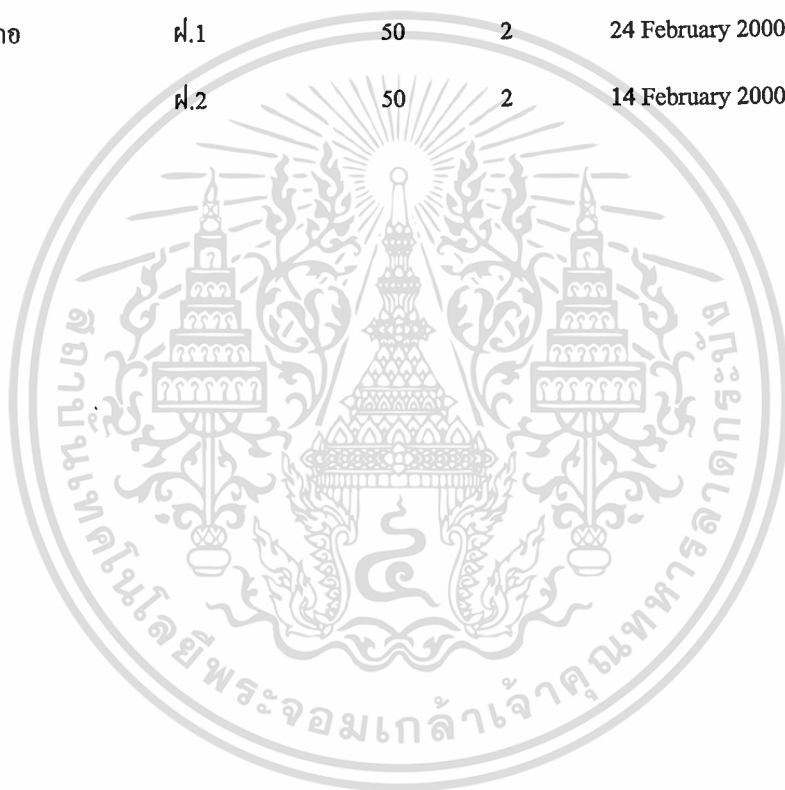
ชื่อหลักสูตร	สรรพสามิตอำเภอ	ผู้รับผิดชอบ	ฝ.1
ค่าใช้จ่าย/รุ่น(บาท)	50,000.00	จำนวนผู้อบรม(คน)	50

ชื่อวิชา	ชั่วโมงเรียน	รายละเอียดวิชา
การบัญชีเบื้องต้นของสำนักงานสรรพสามิตอำเภอ	3	
การจัดเก็บภาษีสุรา ยาสูบ ไฟ	6	
การจัดเก็บภาษีสรรพสามิต	3	



## รายงานผลการฝึกอบรมรายเดือน

ชื่อแผน	แผนการฝึกอบรมประจำปี 2543				
ปีงบประมาณ	2543				
ชื่อหลักสูตร	ผู้รับผิดชอบ	จำนวนคน	รุ่นที่	วันเริ่มต้นการอบรม	วันสิ้นสุดการอบรม
สรรพสามิตอำเภอ	ผ.1	50	2	24 February 2000	25 February 2000
การปราบปราม	ผ.2	50	2	14 February 2000	18 February 2000

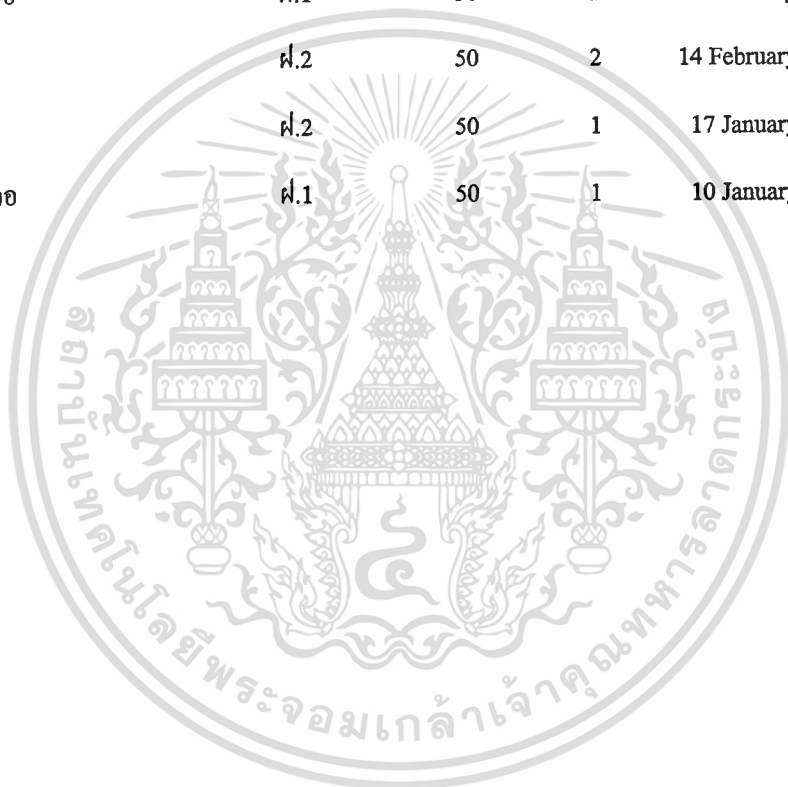


## รายงานผลการฝึกอบรมตั้งแต่ต้นปี

ชื่อแผน แผนการฝึกอบรมประจำปี 2543

ปีงบประมาณ 2543

ชื่อหลักสูตร	ผู้รับผิดชอบ	จำนวนผู้อบรม	รุ่นที่	วันเริ่มอบรม	วันสิ้นสุดอบรม
สรรพสามิตอำเภอ	ฝ.1	50	2	24 February	25 February 2000
การปราบปราม	ฝ.2	50	2	14 February	18 February 2000
การปราบปราม	ฝ.2	50	1	17 January	21 January 2000
สรรพสามิตอำเภอ	ฝ.1	50	1	10 January	11 January 2000



## รายงานผลผู้ฝึกอบรมรายหลักสูตร

ชื่อแผน	แผนการฝึกอบรมประจำปี 2543		
ปีงบประมาณ	2543		
ชื่อหลักสูตร	การปราบปราม		
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ผ.2		
รุ่นที่	1		
วันเริ่มการอบรม	17 January	วันสิ้นสุดการอบรม	21 January
ค่านำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	ผลการฝึกอบรม
นาย	สมชัย	อินทร์ตา	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	สมชาย	ปรารมย์	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	วิวัฒน์	อุตตะหัง	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	สวัสดิ์	มาดา	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	สมพล	ทองสิน	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	สุรยุทธ	นาวัง	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	จรัส	ทองจันทร์	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	ชูศักดิ์	เต็มวิเศษ	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	สมชาย	สุขเฉลิมศิริ	ผ่านการฝึกอบรม
นาย	บุญสม	วุฒวิภาค	ผ่านการฝึกอบรม

## รายงานผลการใช้ห้องฝึกอบรม

ชื่อฝ่ายฝึกอบรม	ชื่อผู้ใช้	วันที่จอง	วันเริ่มใช้	วันสิ้นสุด	ชื่อห้องฝึกอบรม
ฝ่ายบริหารทั่วไป	คต อากาศอุณห	7/3/00	21/3/00	22/3/00	ห้องฝึกอบรม 2
		1/3/00	8/3/00	10/3/00	ห้องฝึกอบรม 1
		19/1/00	26/1/00	27/1/00	ห้องฝึกอบรม 1
		10/1/00	14/1/00	14/1/00	ห้องฝึกอบรม 1
		22/3/00	19/4/00	19/4/00	ห้องฝึกอบรม 1
		10/2/00	28/2/00	29/2/00	ห้องฝึกอบรม 2
		19/3/00	22/5/00	25/5/00	ห้องฝึกอบรม 2
ฝ่ายฝึกอบรม 1	รัฐวดี มิตรประสาร	9/2/00	24/2/00	25/2/00	ห้องฝึกอบรม 2
		5/1/00	10/1/00	11/1/00	ห้องฝึกอบรม 1
		10/2/00	14/2/00	18/2/00	ห้องฝึกอบรม 2
ฝ่ายฝึกอบรม 2	ธรรมรัตน์ ลออเอี่ยม	6/1/00	17/1/00	21/1/00	ห้องฝึกอบรม 1
		20/2/00	24/4/00	26/4/00	ห้องฝึกอบรม 1
ฝ่ายฝึกอบรม 3	ลินดา เกรียงชัยพฤษย์				

## รายงานผลการจองห้องฝึกอบรม

ชื่อห้องฝึกอบรม	ชื่อผู้จอง	สำหรับฝ่าย	วันที่จอง	วันเริ่มใช้	วันสิ้นสุด
ห้องฝึกอบรม 1	คติ อากาศอุณ	ฝ่ายบริหารทั่วไป	1/3/00	8/3/00	10/3/00
ห้องฝึกอบรม 2	คติ อากาศอุณ	ฝ่ายบริหารทั่วไป	7/3/00	21/3/00	22/3/00



## รายงานผลการรับทุนประจำปี

ชื่อทุนการศึกษา                      ทุนการศึกษาปริญญาโทในประเทศ

ทุนการศึกษาประจำปี                2541

ปีการศึกษา                              2541

ภาคเรียนที่                              1

ชื่อ	นามสกุล	สถาบัน	ภาควิชา	สาขา	วงเงินทุน
นาย วรวัฒน์	ภิญโญ	สถาบันฯเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ	สาขาการจัดการสารสนเทศ	150,000.00
นาย รัฐวุฒิ	มิตรประสาร	สถาบันฯเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	คณะเทคโนโลยี สารสนเทศ	สาขาการจัดการสารสนเทศ	150,000.00

## รายงานผลการศึกษาผู้รับทุน

คำนำหน้าชื่อ	นาย		
ชื่อ	วรวัฒน์		
นามสกุล	ภิญโญ		
ปีการศึกษา	2541		
ภาคเรียนที่	1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
07017211	การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	3
07017210	การจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3	3
07017101	ระบบสารสนเทศเบื้องต้น	3	3.5
ภาคเรียนที่	2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
07017304	การประเมินสรรถนาระบบคอมพิวเตอร์	3	3.5
07017212	ระบบฐานข้อมูล	3	3.5
07017102	การพัฒนาาระบบสารสนเทศ	3	3.5
ปีการศึกษา	2542		
ภาคเรียนที่	1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	เกรด
07017311	ระบบความปลอดภัยในคอมพิวเตอร์	3	3.5
07017215	สัมมนาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	3
07017213	การบริหารซอร์ฟแวร์	3	3.5
07017103	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3	4
		หน่วยกิตรวม	30
		เกรดเฉลี่ย	3.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถิติทุนการศึกษาที่ได้รับ

ชื่อทุนการศึกษา	ปีการศึกษา	จำนวนทุน	วงเงินทุนรวม	สาขาที่ให้ทุน
ทุนการศึกษาปริญญาโทในประเทศ	2541	7	1,000,000.00	สาขารัฐประศาสนศาสตร์ 3 ทุน สาขาบริหาร 2 ทุน สาขาการจัดการสารสนเทศ 2 ทุน
ทุนการศึกษาปริญญาโทในประเทศ	2542	10	2,000,000.00	สาขารัฐประศาสนศาสตร์ 5 ทุน สาขาบริหาร 3 ทุน สาขารัฐศาสตร์ 2 ทุน
ทุนการศึกษาปริญญาโทในประเทศ	2543	7	1,400,000.00	สาขารัฐประศาสนศาสตร์ 3 ทุน สาขาบริหาร 2 ทุน สาขารัฐศาสตร์ 2 ทุน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายรัฐวุฒิ มิตรประसार
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2504
สถานที่เกิด	จังหวัดยะลา
วุฒิการศึกษาสูงสุด	วิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตร)
สถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปีที่จบการศึกษา	พ.ศ.2525
ประวัติการทำงาน	ปัจจุบัน กรมสรรพสามิต

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานสรรพสามิต 7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้