

การพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย

A Development of Monitoring Research Projects System



H002585

๒๕๕๓



โดย

นางสาวปาริณ ดวงแก้วเรือน

รหัส 39067228

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ไพโรบลย์ พันธรัักษ์พงษ์

วัน เดือน ปี.....	24 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02585
เลขเรียกหนังสือ.....	๑๗.๒๕๕๓ ๒๕๔๐
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย
นักศึกษา	นางสาวปาริญ ดวงแก้วเรือน
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ไพโรบลย์ พันธรักษ์พงษ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเป็นยุคของสารสนเทศ ดังนั้นข้อมูลต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ช่วยในการตัดสินใจสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อสถานการณ์ จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบระบบอย่างถูกต้อง รายงานฉบับนี้จะเป็นการศึกษาขั้นตอนการทำงานและปัญหาของระบบในปัจจุบัน การไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่จำเป็นของระบบงาน และนำมาออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลโดยวิธี E-R โมเดล (Entity Relationship Model) และนอร์มัลไลซ์ (Normalization) ต่อจากนั้นจะทำการพัฒนาเป็นโปรแกรมระบบการจับเก็บข้อมูลเพื่อสนับสนุนการติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยและจัดทำรายงานต่างๆ โดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปด้านฐานข้อมูล Microsoft Access Thai Edition

Title	A Development of Monitoring Research Projects System
Student	Ms. Parin Duangkaewruen
Advisor	Mr. Praiboon Pantarakphong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Year	1997

ABSTRACT

Nowadays, it is an Information age. Therefore, data and information is a valued asset for the firm. It's a necessities to help in decision making property and suitable for situation. Hence, it needs to have a proper plan and design system correctly. This will study the working process and the problems in current system including data flow diagram. It aims to realize the necessary information to working process and therefore resulting in designing the structure of database by Entity Relationship Model (E-R Model) and Normalization. Thereafter, we will develop into database system program for supporting a monitoring of research projects by using Microsoft Access Thai edition software.

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนได้รับความกรุณาและช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะ ศ.ดร. ปิยะวัติ บุญ-หลง ผู้บังคับบัญชาที่ให้อำนาจและสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้ง รศ.ดร. พีรเดช ทองอำไพ และอาจารย์ไพบุลย์ พันธรักษ์พงษ์ ที่ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ในการจัดทำโครงการศึกษาระดับพิเศษ ตลอดจนบิดา มารดา เพื่อนร่วมงาน และเพื่อนๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้อำนาจใจตลอดระยะเวลาในการจัดทำครั้งนี้

ทำยนี้ หากโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้ มีสิ่งใดขาดตกบกพร่องผู้เขียนขอรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ปาริณฺณ ดวงแก้วเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การพัฒนาระบบ.....	5
2.2 การวิเคราะห์ระบบโดยใช้วิธีการศึกษาการไหลของข้อมูล.....	6
2.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	7
2.4 ขั้นตอนการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	7
2.5 การออกแบบ User Menu.....	11
2.6 หลักการนำเสนอเอาต์พุต (Output) ต่อผู้ใช้ระบบ.....	12
3 การวิเคราะห์ระบบงาน.....	13
3.1 ลักษณะโครงสร้างขององค์กร.....	13
3.2 การดำเนินงานของฝ่ายสนับสนุนการวิจัย.....	14
3.3 การบริหารระบบข้อมูลในปัจจุบัน.....	15
3.4 ประเด็นปัญหาของระบบฐานข้อมูล.....	19
3.5 การวิเคราะห์การทำงานระบบในปัจจุบัน.....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การออกแบบระบบงาน	30
4.1 ภาพรวมของระบบใหม่	30
4.2 ภาพการไหลของข้อมูลระบบ	31
5. การออกแบบฐานข้อมูล.....	37
5.1 E-R ไดอะแกรม.....	37
5.2 ตารางฐานข้อมูล	40
6. การพัฒนาโปรแกรมและการสร้างโปรแกรม	55
6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware).....	55
6.2 ซอฟต์แวร์(Software).....	55
6.3 การทำงานของระบบ	56
7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	70
7.1 ส่วนของโปรแกรม	70
7.2 การพัฒนาระบบในอนาคต.....	70
บรรณานุกรม.....	71
ภาคผนวก	72
-ตัวอย่างรายงานในระบบฐานข้อมูลเดิม	72
-ตัวอย่างแบบฟอร์มสัญญาโครงการพร้อมเอกสารแนบ	77
-ตัวอย่างตารางวิเคราะห์งบประมาณ โครงการ	93
-ตัวอย่างแบบฟอร์มการเบิกจ่ายเงิน โครงการ.....	98
ประวัติผู้เขียน	100

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

3.3.1 ตารางเก็บงบประมาณ โครงการ (PROJ_BG.FDB).....	16
3.3.2 ตารางเก็บรายละเอียดการจ่ายเงิน โครงการ (PROJ_DP.FDB).....	16
3.3.3 ตารางเก็บประเภทสถานะ โครงการ (PMSPROJTST.FDB).....	16
3.3.4 ตารางชื่อประเภทโครงการ (PMSPRJTB.FDB).....	16
3.3.5 ตารางเก็บข้อมูลโครงการวิจัย (PROJECT.FDB).....	17
3.3.6 ตารางเก็บลักษณะโครงการ (PMSPRJTY.FDB).....	18
3.3.7 ตารางเก็บข้อมูลของฝ่ายต่างๆ (PMSDEPCD.FDB).....	18
5.2.1 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางนักวิจัย.....	40
5.2.2 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางโครงการ.....	41
5.2.3 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยและโครงการ.....	42
5.2.4 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางครุภัณฑ์.....	42
5.2.5 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางงบประมาณ.....	43
5.2.6 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางการเบิกจ่าย.....	43
5.2.7 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางรายงานความก้าวหน้า.....	43
5.2.8 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางผู้ประเมิน.....	44
5.2.9 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินกับโครงการ.....	45
5.3.1 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลนักวิจัย.....	46
5.3.2 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลระดับความสามารถและผลงาน.....	46
5.3.3 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลรายละเอียดโครงการวิจัย.....	47
5.3.4 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลชุดโครงการ.....	48
5.3.5 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลสถานะโครงการ.....	48
5.3.6 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลประเภทโครงการ.....	48
5.3.7 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลฝ่ายต่างๆ.....	48
5.3.8 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและนักวิจัย.....	49
5.3.9 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลสถานะนักวิจัยในโครงการ.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.10 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลครุภัณฑ์.....	50
5.3.11 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลประเภทครุภัณฑ์.....	50
5.3.12 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลงบประมาณโครงการ	51
5.3.13 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลวงเงินของโครงการ.....	51
5.3.14 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลการเบิกจ่ายเงินของโครงการ.....	51
5.3.15 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลเวลากำหนดส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการ	52
5.3.16 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลประเภทของโครงการ.....	52
5.3.17 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ประเมินโครงการ	53
5.3.18 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง.....	53
5.3.19 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ของโครงการและผู้ประเมิน	54
5.3.20 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลระดับคะแนนผลประเมิน	54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

3.1 แสดงผังการจัดองค์กรสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.....	14
3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโครงการวิจัยเมื่อได้รับอนุมัติทำสัญญาแล้ว	20
3.3 แสดงภาพรวมของระบบปัจจุบันของระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย.....	22
3.4 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 1	25
3.5 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	26
3.6 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	27
3.7 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	28
3.8 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	29
4.1 แสดงภาพรวมของระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยระบบใหม่.....	31
4.2 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 1	32
4.3 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	33
4.4 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	34
4.5 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	35
4.6 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2	36
5.1 แสดงแผนภาพ E-R (Entity Relationship Diagram).....	39
6.1 แสดงเมนูหลักของโปรแกรม.....	56
6.2 แสดงเมนูย่อยแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล	57
6.3 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลโครงการ	58
6.4 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลครุภัณฑ์ในโครงการ	58
6.5 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลนักวิจัยในโครงการ.....	59
6.6 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินโครงการ.....	59
6.7 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลงบประมาณโครงการ	60
6.8 แสดงแบบฟอร์มข้อมูลการเบิกจ่ายเงินโครงการที่ผ่านมา	61
6.9 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลในการเบิกจ่ายปัจจุบัน	61
6.10 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลรายงานความก้าวหน้าโครงการ	62
6.11 แสดงเมนูย่อยในการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลอื่นๆ.....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้หรือองค์กรอื่นนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.12 แสดงเมนูย่อยในการค้นหาข้อมูล.....	64
6.13 แสดงแบบฟอร์มกรอกรหัสโครงการเพื่อสืบค้นข้อมูลโครงการ.....	64
6.14 แสดงแบบฟอร์มกรอกรายชื่อนักวิจัยเพื่อสืบค้นข้อมูลนักวิจัย.....	65
6.15 แสดงแบบฟอร์มกรอกชื่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อสืบค้นข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ.....	65
6.16 แสดงแบบฟอร์มกรอกวันกำหนดส่งรายงานเพื่อสืบค้นโครงการที่ค้างส่งรายงาน..	66
6.17 แสดงแบบฟอร์มแสดงรายชื่อโครงการที่ค้างส่งรายงาน.....	66
6.18 แสดงเมนูย่อยในการเรียกดูรายงาน.....	67
6.19 แสดงตัวอย่างรายงานสถานะโครงการวิจัย.....	68
6.20 แสดงตัวอย่างรายงานสถานะการเงินของโครงการวิจัย.....	68
6.21 แสดงตัวอย่างรายงานข้อมูลนักวิจัยในโครงการวิจัย.....	69



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคของสารสนเทศ ดังนั้นข้อมูลต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่มีความและเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยในการตัดสินใจสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อสถานการณ์ อันทำให้เกิดการได้เปรียบและได้ประโยชน์สูงสุด และเพื่อตอบสนองต่อการใช้ข้อมูลต่างๆ เหล่านั้น จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบระบบอย่างถูกต้อง

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยก็เป็นหนึ่งที่ได้เห็นความสำคัญของสารสนเทศทั้งภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งข้อมูลภายนอกองค์กร ได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ ข้อมูลผลงานวิจัยตามมหาวิทยาลัยต่างๆ ข้อมูลโครงการวิจัยของหน่วยงานที่สนับสนุนการวิจัยคล้าย ๆ กับองค์กร เช่นสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (สช.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นต้น ส่วนข้อมูลภายในองค์กรจะประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่เสนอขอทุน และโครงการที่ได้รับทุนวิจัย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการบริหารงานขององค์กร เพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้าโครงการ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเงิน ครุภัณฑ์ การส่งรายงานความก้าวหน้า ผลการประเมินโครงการ และข้อมูลเกี่ยวกับหัวหน้าโครงการและนักวิจัย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีส่วนช่วยให้เจ้าหน้าที่ทำหน้าที่บริหารด้านโครงการ รวมไปถึงผู้บริหารใช้ในการวางแผนการติดตามโครงการ วิเคราะห์และประมาณค่าใช้จ่ายที่จะเกิดในแต่ละช่วงได้

ในปัจจุบันสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยมีระบบฐานข้อมูลการให้ทุนโครงการวิจัยที่เป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งบริหารโดยแผนกข้อมูลที่เน้นรายละเอียดโครงการแบบหยาบ ๆ เช่น เก็บข้อมูลเกี่ยวกับชื่อโครงการ หัวหน้าโครงการ ที่อยู่ สถาบัน งบประมาณการเงินที่จะจ่ายให้โครงการในแต่ละงวด ซึ่งจะเน้นด้านการเงินเป็นหลัก เพื่อให้สามารถช่วยเจ้าหน้าที่ในการทราบถึงจำนวนเบิกจ่ายเงินในแต่ละงวดของโครงการ รวมไปถึงการประมาณค่าใช้จ่ายส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของโครงการที่จะเกิดขึ้นต่อองค์กรล่วงหน้า 3 เดือนให้แก่ผู้บริหาร ส่วนข้อมูลอื่นๆ เช่น นักวิจัยในโครงการ ผลการประเมินโครงการ จะจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารซึ่งมีความยุ่งยากในการสืบค้นข้อมูลต่างๆ และเนื่องจากองค์กรมีการแบ่งการดำเนินงานเป็นฝ่ายต่างๆ ซึ่งมีอิสระต่อกันในการบริหารการให้ทุน จึงทำให้ข้อมูลดังกล่าวกระจกระบาย การติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายเพื่อให้ได้ข้อมูลมาโดยการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง บางครั้งในการตอบคำถามหนึ่งจะใช้เวลานาน เช่น นักวิจัยคนนี้ได้เคยทำวิจัยที่ได้รับทุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยมาแล้วก็ทุน ก็จะสามารถตอบคำถามได้เฉพาะโครงการที่นักวิจัยนั้นเป็นหัวหน้าโครงการเท่านั้น ส่วนโครงการอื่นต้องมีการสืบค้นในแฟ้มเอกสารต่อไป นอกจากนี้แล้วยังประสบปัญหา การรวบรวมข้อมูลที่จะสรุปผลการดำเนินงานเสนอต่อผู้บริหารเป็นครั้งคราวตามที่ผู้บริหารกำหนดโจทย์นั้นขึ้น การไม่มีระบบในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการจึงทำให้โครงการวิจัยส่วนใหญ่ ส่งรายงานความก้าวหน้าช้ากว่ากำหนด ดังนั้นจึงมีการมอบหมายให้ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิต การตลาดและการบริการ ซึ่งเป็นฝ่ายที่มีการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยมากและมีความหลากหลายประเภทฝ่ายหนึ่ง เป็นผู้ทำการศึกษากระบวนการทำงานในการติดตามความก้าวหน้าโครงการ และพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดครอบคลุมและช่วยสนับสนุนในการติดตามโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อสนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยให้อยู่ในรูปแบบของระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำงานติดตามโครงการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.3 เพื่อจัดทำโปรแกรมระบบฐานข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการทำงานติดตามโครงการวิจัย
- 1.2.4 เพื่อเป็นต้นแบบ และสามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้งานร่วมกับระบบอื่น เช่น ระบบข้อมูลช่วงพัฒนาโครงการ ระบบการเงินและบัญชี ในอนาคต
- 1.2.5 เพื่อเป็นระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

เป็นการศึกษาระบบการติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย ในฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิต และการบริการ ซึ่งเป็นฝ่ายหนึ่งที่มีหน้าที่สนับสนุนให้ทุนวิจัย โดยจะทำการศึกษารับขั้นตอนการทำงานและปัญหาของระบบในปัจจุบัน การไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่จำเป็นของระบบงาน และนำมาออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลโดยวิธี E-R โมเดล (Entity Relationship Model) และนอร์มัลไลซ์ (Nomolization) ต่อจากนั้น จะทำการพัฒนาเป็นโปรแกรมระบบการจัดเก็บข้อมูลเพื่อสนับสนุนการติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยและจัดทำรายงานต่างๆ โดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปด้านฐานข้อมูล Microsoft Access Thai Edition สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Microcomputer) ในการพัฒนาก่อน

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบันและวิเคราะห์โครงสร้างระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบัน ของฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิต การตลาด และการบริการ
- 1.4.2 ศึกษาขั้นตอนการไหลของข้อมูลของระบบติดตามโครงการวิจัย
- 1.4.3 ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อสามารถครอบคลุมการใช้งาน และติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4.4 พัฒนาโปรแกรมที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย และจัดทำรายงานเพื่อสนับสนุนการทำงานต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์แอสเซส สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้จะให้ประโยชน์ ดังต่อไปนี้

- 1.5.1 โครงสร้างระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการติดตามโครงการถูกออกแบบอย่างถูกต้อง มีความซ้ำซ้อนน้อย
- 1.5.2 เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสนับสนุนการจัดเก็บข้อมูลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารการติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5.3 เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น ช่วยลดเวลาในการค้นหาข้อมูล การตรวจสอบความซ้ำซ้อน การจัดทำรายงาน รวมไปถึงข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจผู้บริหาร
- 1.5.4 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบข้อมูล เพื่อใช้งานภายในหน่วยงานอย่างเหมาะสมในอนาคตต่อไป
- 1.5.5 สามารถนำแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบงานจริง



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบกินความถึงทั้งการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่จากการที่ไม่มีระบบอยู่เลย รวมถึงการดัดแปลงระบบเก่าที่มีอยู่แล้วให้ทำงานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และความต้องการที่เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาระบบที่นิยมใช้กันคือ การพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) เนื่องจากระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตาย วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ โดยเริ่มจากกิจกรรมการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Investigation) การกำหนดความต้องการของระบบ (Determination of system requirements) การออกแบบระบบ (Design of system) การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Development of software) การทดสอบระบบ (Systems testing) และการนำระบบไปใช้และทำการประเมินผล (Implementation and evaluation) [8] ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ [4]

2.1.1 การวิเคราะห์ (Analysis) ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ระบบเริ่มต้นด้วยการนิยามว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้นในปัจจุบัน และการระบุเป้าหมายว่าต้องการให้ระบบทำอะไร นั้นหมายความว่าผู้วิเคราะห์ระบบจะต้องศึกษาและเข้าใจถึงฟังก์ชันการทำงานทั้งของเก่าและสิ่งที่ต้องการใหม่โดยละเอียด ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้คือโมเดลและเป้าหมายของระบบที่ผู้วิเคราะห์และเจ้าของงานได้ร่วมกันพิจารณาและเห็นชอบด้วย เครื่องมือ (Tool) ที่นำมาช่วยในการพัฒนาในขั้นตอนนี้ได้แก่ ภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นต้น

2.1.2 การออกแบบระบบ (Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่สำคัญโมเดลและเป้าหมายของระบบที่ได้จากการวิเคราะห์จะถูกนำเข้าสู่กระบวนการที่จะใช้การแปลงสิ่งนำเขาระบบให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับเป้าหมายที่วางไว้ การออกแบบควรจะออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

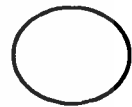
มากๆ หากมีความต้องการดัดแปลงระบบ ก็สามารถทำได้โดยไม่ต้องรื้อระบบเก่าทิ้งทั้งหมด และเทคนิคสำคัญในการออกแบบ เช่น นำภาพการไหลของข้อมูลมาวางแผนการทำงานโดยแยกออกเป็นโมดูล (Module) และให้แต่ละโมดูลรับผิดชอบหน้าที่การทำงานเป็นอิสระต่อกันให้มากที่สุด เพื่อลดความซ้ำซ้อน เครื่องมือที่นำมาช่วยในการออกแบบระบบจะเป็นเครื่องมือเฉพาะเช่น การออกแบบฐานข้อมูล สามารถใช้ E-R Diagram, Normalization เป็นต้น

2.1.3 การสร้างระบบ (Implementation) เป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายของการพัฒนาระบบงาน เป็นการแปลงงานที่ออกแบบเพื่อให้อาจใช้ได้จริง กระบวนการทั้งหลายจะประกอบด้วย การสร้างโปรแกรม การทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ การอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าใจถึงฟังก์ชันและวิธีการใช้ระบบ การปรับเข้าสู่ระบบใหม่ และการทำคู่มือในการใช้ประกอบการทำงาน เครื่องมือที่นำมาใช้ในขั้นตอนนี้เช่น Software Engineering tools, Code Generators, Testing tools เป็นต้น

2.2 การวิเคราะห์ระบบโดยใช้วิธีการศึกษาการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

เนื่องจากไม่มีข้อความใดที่จะบรรยายรายละเอียดได้ดีเท่ากับรูปภาพ ดังนั้นหลักการของวิธีการศึกษาการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram -DFD) จึงนำภาพมาใช้ในการสื่อช่วยในการสื่อสารและเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ [4] ประกอบด้วยสัญลักษณ์ และความหมาย ดังรูปและรูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่นิยมใช้กันในปัจจุบันคือ ตามรูปแบบของ Yourdon [8]

- ฟังก์ชันการทำงาน (Process)



- แหล่งข้อมูลที่อยู่ภายนอกระบบ (Source or Destination)



- แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)



- ข้อมูลที่แสดงการถ่ายเทระหว่างแหล่ง (Data Flow)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

จากการศึกษานี้ จะเป็นการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่เป็นโมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) เป็นโมเดลที่มีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นพบปัญหาที่เกิดขึ้นในการออกแบบระบบฐานข้อมูลได้โดยง่าย และยังง่ายในการแก้ไขการออกแบบที่ผิดพลาดนั้นด้วย รูปแบบที่เห็นชัดของโมเดลนี้การเปรียบเทียบข้อมูลว่าบรรจุอยู่ในตาราง 2 มิติ รีเลชัน (Relation) หรืออาจสรุปนิยามของโมเดลเชิงสัมพันธ์ได้ดังนี้ [3]

นิยาม รีเลชัน (Relation) คือตาราง 2 มิติที่

2.3.1 แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลเพียงค่าเดียว

2.3.2 ชื่อหัวข้อในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกัน อันได้แก่ชื่อของ แอตทริบิวต์ (attribute)

2.3.3 ค่าข้อมูลที่อยู่ในแต่ละคอลัมน์ได้แก่ค่าของแอตทริบิวต์ที่ระบุไว้ในหัวข้อคอลัมน์นั้น

2.3.4 การเรียงลำดับคอลัมน์ไม่ถือว่ามีความสำคัญ

2.3.5 ข้อมูลในแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน

2.3.6 การเรียงลำดับแถวไม่ถือว่ามีความสำคัญ

ส่วนนิยามของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้แก่

นิยาม ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ได้แก่การรวบรวมรีเลชันต่างๆ ที่มี ความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างกัน

2.4 ขั้นตอนการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.4.1 Entity Relationship Model (E-R Model) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ช่วยในการออกแบบระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ คำว่า “หน่วย” หรือ “Entity” หมายถึง ตาราง “Table” หรือไฟล์ข้อมูลนั่นเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้ [1]

2.4.1.1 ระบุเอนติตี้ (Entity) ที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากความต้องการเอาต์พุตของผู้ใช้ระบบ เป็นการกำหนดหน่วย หรือตารางที่เกี่ยวข้องว่าจะมีตารางใดบ้างที่จะเป็นอินพุตของข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการ และตารางใดบ้างจะเป็นเอาต์พุตของข้อมูลที่ต้องการ

2.4.1.2 ระบุความสัมพันธ์ หลังจากระบุว่ามีเอนทิตีหรือตารางอะไรบ้างแล้ว ผู้ออกแบบระบบจะต้องร่างกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ ต่อจากนั้นจะวาดเป็นผังโยงความสัมพันธ์ว่าแต่ละคู่ของเอนทิตีมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ E-R

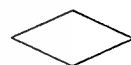
- ฟیلด์ (Field) หรือ แอตตริบิว (Attribute)



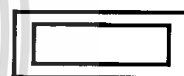
- เอนทิตี (Entities)



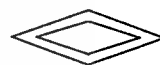
- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วย (Relationship Type)



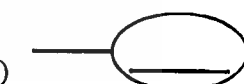
- หน่วยที่ไม่สามารถระบุแอตตริบิวที่เป็นแอตตริบิวหลัก (Key Attribute) เรียกวีกเอนทิตี (Weak Entity Type)



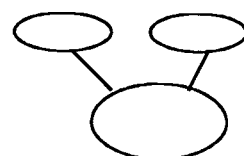
- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยที่ไม่สามารถระบุแอตตริบิวหลัก



- คีย์แอตตริบิวหลัก (Key Attribute, Primary Key)



- คอมโพสิตแอตตริบิว (Composite Attribute)



2.4.1.3 ระบุหรือฟیلด์ (Field) หลัก ผู้ออกแบบระบบต้องพิจารณาว่าฟیلด์ ใดเป็นฟیلด์หลัก (Keyfield) ของแต่ละหน่วย โดยที่ฟیلด์หลักจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบของตาราง นั้น ๆ

2.4.2 การแปลง E-R Diagram ที่ได้จากข้อ 2.4.1 ให้เป็นรีเรชัน หรือตารางซึ่งมีหลักอยู่ 7 ขั้นตอน [6]

2.4.2.1 สำหรับเอนทิตีแบบธรรมดาทั่วไปให้แปลงเป็น 1 ตาราง ซึ่งแอตทริบิวต์ในตารางนั้นต้องไม่มีค่าหลายค่า (Multivalued Attribute) และกำหนดให้คีย์แอตทริบิวต์ (Key Attribute) ของเอนทิตีนั้น เป็น คีย์หลัก (Primary Key)

2.4.2.2 สำหรับเอนทิตีที่เป็นวิคเอนทิตี (Weak Entity Type) คือไม่สามารถระบุคีย์แอตทริบิวต์ได้ชัด ให้สร้างเป็น 1 ตาราง โดยดึงคีย์หลักของเอนทิตีที่สัมพันธ์กันมาเป็นคีย์ประกอบ (Combine Key) ระหว่าง Partial Key กับคีย์หลัก นั้น

2.4.2.3 สำหรับเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งให้ใช้หลักคีย์หลักและคีย์นอก (Foreign Key) โดยให้ตารางของเอนทิตีใดเอนทิตีหนึ่ง เป็นหลักแล้วนำคีย์หลักของอีกตารางหนึ่งมาเป็นคีย์นอกของตารางนั้น

2.4.2.4 สำหรับเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย ให้ตารางของเอนทิตีที่มีการจัดเก็บแบบหลายค่าเป็นตารางหลัก ส่วนเอนทิตีที่มีการจัดเก็บแบบหนึ่งครั้งให้นำเอา แอตทริบิวต์ของทั้งหมดมาเป็นส่วนหนึ่งของตารางฝั่งหลายค่า

2.4.2.5 สำหรับเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย ให้สร้างตารางขึ้นอีกหนึ่งตารางซึ่งเป็นตารางที่เกิดจากความสัมพันธ์ และนำคีย์หลักของแต่ละเอนทิตี มาเป็น คีย์ประกอบ (Combine Key) ของตารางนั้น ส่วนแอตทริบิวต์ที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งสองก็ให้นำมาเป็นส่วนหนึ่งของตารางความสัมพันธ์นั้นด้วย

2.4.2.6 ถ้าเอนทิตีใดมีแอตทริบิวต์ที่มีหลายค่า (Multivalue) ให้สร้างตารางเพิ่มอีกหนึ่งตาราง ซึ่งตารางนั้นจะประกอบด้วยค่าแอตทริบิวต์ที่มีหลายค่า และคีย์แอตทริบิวต์ของเอนทิตีนั้นเป็นคีย์ประกอบกัน

2.4.2.7 ถ้าเอนทิตีใดมีแอตทริบิวต์มีความสัมพันธ์มากกว่า 2 เอนทิตี เรียกว่าเป็นแบบ n-ary ให้มีการสร้างตารางที่เกิดจากความสัมพันธ์ขึ้นมาหนึ่งตาราง และให้นำคีย์แอตทริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีเป็นคีย์ประกอบกัน

จากการแปลง E-R Diagram เป็นตาราง จะได้ตารางอย่างต่ำที่สุดอยู่ชั้น 1NF ของกระบวนการออกแบบระบบฐานข้อมูลแบบนอร์มัลไลซ์เซชัน (Normalization) ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์ต่อไปเพื่อให้ข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อนหรือมีน้อยที่สุด

2.4.3 นอร์มัลไลซ์โมเดล (Normalization Model) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน พร้อมทั้งเปรียบเทียบมาตรฐานขั้นสูงไปเรื่อย ๆ จนถึง 5 NF แสดงว่าไม่มีความซ้ำซ้อนเหลืออยู่แล้ว หลักการพิจารณาการนอร์มัลไลซ์มีดังนี้

2.4.3.1 First Normal Form (1NF) เป็นการนำเอาแอตทริบิวต์ที่เกี่ยวข้องกันมารวมรวมเข้าด้วยกัน เป็นตารางรีเรชั่น ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจาก Entity Relationship (E-R)

นิยาม ตารางรีเรชั่น R ใดๆ จะอยู่ในระดับ 1NF ก็ต่อเมื่อเป็นรีเรชั่นในกลุ่มไม่ซ้ำกัน (Atomic Value)

2.4.3.2 Second Normal Form (2NF) เป็นตารางที่ผ่านการวิเคราะห์ 1NF มาแล้ว

นิยาม ตารางรีเรชั่น R ใดๆ จะอยู่ในระดับ 2NF ก็ต่อเมื่อเป็น 1 NF และทุกๆ แอตทริบิวต์ (non-key Attributes) ขึ้นกับ คีย์หลัก (primary key) โดยตรง (Fully Dependent)

2.4.3.3 Third Normal Form (3NF) ถึงแม้ว่าจะได้นอร์มัลไลซ์ความสัมพันธ์ให้อยู่ในระดับที่ 2 แล้วแต่ปัญหาที่ยังคงมีอยู่บ้างดังนั้นจึงต้องนอร์มัลไลซ์ต่อไป

นิยาม ตารางรีเรชั่น R ใดๆ จะอยู่ในระดับ 3NF ก็ต่อเมื่อ

1. เป็นตารางรีเรชั่น 2NF มาก่อน
2. นันคีย์ (non-key) ต้องไม่ขึ้นตรงต่อตนเอง (depend)

แต่ในบางการนอร์มัลไลซ์ในระดับ 3 นี้ยังมีข้อบกพร่องซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจาก 3 กรณี คือ

1. ตารางรีเรชั่นนั้นมีคีย์เทียบเคียง (Candidate key) หลายอัน
2. คีย์เทียบเคียงเหล่านั้นเป็น คีย์ประกอบ (Combine key)
3. คีย์เทียบเคียงเหลื่อมล้ำกัน (overlap)

ดังนั้น Boyce และ Codd จึงได้ร่วมกันคิดค้นทฤษฎีเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนอร์มัลไลซ์ระดับ 3 ขึ้นดังนี้

นิยาม เราเรียกแอตทริบิวต์ (หรือกลุ่มแอตทริบิวต์) ใดๆ ก็ตามที่สามารถเลือก (determine) แอตทริบิวต์ตัวอื่นๆ ได้ว่า ตัวเลือก (determinant)

นิยาม ตารางรีเรชั่น R ใดๆ จะอยู่ในระดับ BCNF ก็ต่อเมื่อทุกๆ ตัวเลือกเป็นคีย์เทียบเคียง

2.4.3.4 Forth Normal Form (4NF) ปกติแล้วถ้าทำการนอร์มัลไลซ์ถึงระดับ 3 แล้วจะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการขึ้นตรงต่อกันของแอตทริบิวต์ได้หมดสิ้น แต่ก็ยังมีการขึ้นตรงต่อกันอีกกรณีหนึ่งซึ่งสามารถก่อให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล ได้อีกคือกรณีเมื่อมีการขึ้นตรงต่อกันเชิงกลุ่ม (multivalued dependency)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยาม ในรีเลชันที่ประกอบด้วยแอตทริบิว 3 ตัวคือ A, B และ C การขึ้นตรงต่อกันเชิงกลุ่มระหว่าง B กับ A โดย B ขึ้นต่อ A หมายความว่าค่า 1 ค่าของ A จะอิงกับกลุ่มของ B โดยการขึ้นต่อกันที่ว่านี่จะเป็นอิสระกับค่าของ C

นิยาม ตารางรีเรชัน R ใดๆ จะอยู่ในระดับ 4NF ก็ต่อเมื่อเป็น BCNF และเป็นรีเลชันที่ไม่มีการขึ้นตรงต่อกันเชิงกลุ่ม

2.4.3.5 Fifth Normal Form (5NF) เป็นการนอร์มัลไลซ์ขั้นสูงสุดที่มีหลักการพิจารณาดังนี้

นิยาม ตารางรีเรชัน R ใดๆ จะอยู่ในระดับ 5NF ก็ต่อเมื่อไม่สามารถแยกรีเลชันออกได้แล้ว หรือ รีเรชันนั้นสามารถแยกได้แต่ก็จะมีคีย์เทียบเคียงคิดมาด้วยเสมอ

2.5 การออกแบบ User Menu

ระบบเมนู (Menu System) เป็นการเชื่อมโยงโปรแกรมต่างๆ เข้าด้วยกัน และนำเสนอต่อผู้ใช้ในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจง่าย ซึ่งขั้นตอนการจัดระบบเมนูที่นิยมใช้กันทั่วไป อาจแบ่งได้เป็น 4 ลำดับดังนี้

- แสดงเมนูบนจอ
- รอรับคำสั่งเพื่อจะทำตามตัวเลือกที่จะเสนอบนหน้าจอ
- แยกไปทำงานในโปรแกรมย่อยตามตัวเลือกที่ผู้ใช้เลือก
- วนกลับขึ้นไปแสดงเมนูใหม่อีกครั้ง

หลักการทั่วไปในการออกแบบเมนูเสนอต่อผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีดังนี้

- ใช้ตัวเลือก (Item) ในเมนูหนึ่งไปยังอีกเมนูหนึ่งตามลำดับ
- ในการเลือกของแต่ละส่วนต้องมีความชัดเจน
- ควรมีเส้นทางลัดเพื่อให้มีการใช้งานรวดเร็ว
- ควรจัดทางเลือกที่สำคัญ ใ้บ่อยไว้ตอนต้นของเมนู
- คงรูปแบบของตัวเลือกตามระบบที่เลือกใช้ เช่น ถ้าให้ผู้ใช้เลือกตัวเลือกที่เป็นตัวอักษร ก็ให้ใช้ตัวเลือกของทุกเมนูเป็นตัวอักษรทั้งหมด
- การใช้สีควรใช้สื่อความหมายมีความคงที่ ว่าสื่อความหมายถึงอะไร และตำแหน่งของข้อความต่าง ๆ บนหน้าจอ ควรจะมีความคงที่ ไม่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจสับสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 หลักการนำเสนอเอาต์พุต (Output) ต่อผู้ใช้ระบบ

การนำเสนอ เอาต์พุตที่ผู้ใช้ระบบต้องการมีหลายรูปแบบ เช่นการแสดงผลข้อมูลที่ละเรคคอร์ด (Record) การแสดงผลข้อมูลในหลายๆ เรคคอร์ด หรือการคำนวณหาค่าของข้อมูลจากฟิลด์ต่าง ๆ ในหลายๆ เรคคอร์ดพร้อมกัน รวมไปถึงการนำเสนอในรูปแบบของเส้นกราฟ (Graph) ซึ่งทั้งหมดนี้อาจจะแสดงออกมาจากหน้าจอ หรือรายงานก็ได้ [1]

2.6.1 การจัดหน้าจอเป็นการแสดงผลหน้าจอโดยจัดให้มีข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดตามที่ผู้ใช้ต้องการดังนี้

- จัดให้มีรูปแบบหน้าจอให้เข้าใจง่ายไม่สับสน เช่น กำหนดการใส่ข้อมูลเป็นขั้นตอนตามลำดับ มีคำอธิบายวิธีการใส่ค่าของบางฟิลด์สำหรับช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย
- แต่ละหน้าจอควรมีชื่อ (Title) ประจำของแต่ละหน้าจอ เพื่อให้ทราบว่าตนอยู่ในตำแหน่งใด หรือดำเนินการในเรื่องใด
- การใช้สีบนหน้าจอ ควรเป็นการใช้ที่มีความหมาย ใช้สีสื่อความหมาย เช่น สีแดงแสดงเป็นข้อความสำคัญ เป็นต้น
- รูปแบบการนำเสนอบนหน้าจอควรมีลักษณะคงที่ มีรูปแบบที่เป็นแบบแผน ไม่ควรใช้รูปแบบหน้าจอหลากหลายในโปรแกรมเพราะจะทำให้ผู้ใช้สับสน

2.6.2 การจัดหน้ากระดาษ (Report) เป็นการจัดหน้ากระดาษของรายงานให้มีข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดตามที่ผู้ใช้ต้องการ มีหลักการดังนี้ [1]

- ใบออกรายงานควรมีส่วนที่ประกอบของหัวเรื่องของรายงานว่าเป็นของหน่วยงานใด และควรระบุวันที่ออกรายงานนี้
- ตารางควรจะมีชื่อของฟิลด์บนแต่ละคอลัมน์หรือแถวตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจรายงานได้ง่าย ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องใส่ หมายเหตุ (Footing หรือ Note) อธิบายบางฟิลด์หรือคอลัมน์
- ในรายงานควรมีข้อมูลเกี่ยวกับเอาต์พุตที่ต้องการ ระบุว่าเอาต์พุตนี้แจกจ่ายให้กับผู้ใดบ้าง (Distribution List) อธิบายข้อจำกัดของการแจกจ่ายเอาต์พุตว่าใครควรอ่าน หรือใครไม่ควรได้อาต์พุตนี้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบงาน

3.1 ลักษณะโครงสร้างขององค์กร

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มีฐานะเป็นนิติบุคคลที่ได้รับการจัดตั้งขึ้นด้วยกฎหมายเฉพาะคือ พ.ร.บ. กองทุนสนับสนุนการวิจัย พ.ศ. 2535 โดยได้รับการกำหนดให้เป็นหน่วยราชการของรัฐในกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จึงมิใช่ส่วนราชการและไม่ใช้กฎระเบียบและวิธีปฏิบัติของทางราชการในการดำเนินงาน คณะกรรมการนโยบายเป็นผู้กำหนดนโยบายและวางกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติต่างๆ ภายในองค์กร และมีคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนการวิจัยเป็นผู้ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

หน้าที่หลักของ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย คือ ระดมทุนเข้าสู่การวิจัยของประเทศ สนับสนุนการวิจัย เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนวิจัยของประเทศและส่งเสริมการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

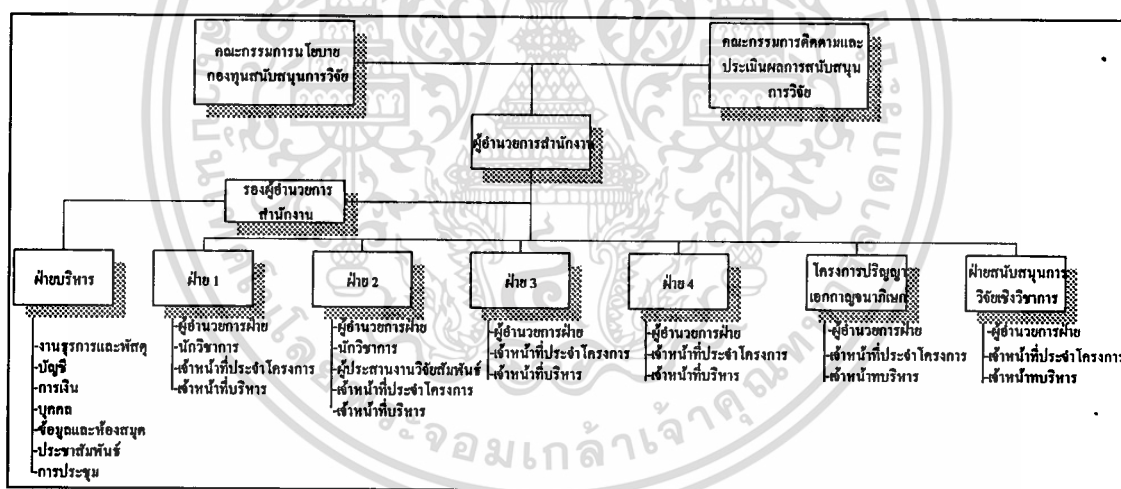
โดยกฎหมายแล้ว สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จะทำการวิจัยเองไม่ได้ ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญประการหนึ่งที่ต้องจัดรูปแบบองค์กรให้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มีขนาดเล็กและมีความคล่องตัวสูง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นองค์กรหนึ่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้เป็นองค์กรสนับสนุนการวิจัย ที่มีประสิทธิภาพ มีสภาพและรูปแบบการทำงานที่ส่งเสริมให้เกิดการวิจัย เพื่อจูงใจให้นักวิจัยสนใจเข้ามาขอรับการสนับสนุนการวิจัย และสามารถติดต่อประสานงานกับนักวิจัย ที่รับการสนับสนุนอยู่แล้ว ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยจัดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่รับภาระงานบริหารธุรการ เรียกว่า ฝ่ายบริหาร ได้แก่ งานธุรการและพัสดุ บัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเงิน บุคคล ประชาสัมพันธ์ ข้อมูลและห้องสมุด การประชุม และส่วนที่รับผิดชอบการสนับสนุนการวิจัยแบ่งเป็น 6 ฝ่ายคือ

- 3.1.1 ฝ่ายสนับสนุนการวิจัยด้านความสัมพันธ์ข้ามชาติและทางเลือกในการพัฒนาปฏิบัติการหลักในการสนับสนุนการวิจัยทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (ฝ่าย1)
- 3.1.2 ฝ่ายสนับสนุนการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิต การตลาดและบริการ (ฝ่าย2)
- 3.1.3 ฝ่ายสนับสนุนการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ดุลยภาพสิ่งแวดล้อม และสวัสดิการสาธารณะ (ฝ่าย 3)
- 3.1.4 โครงการสนับสนุนการวิจัยชุมชน (ฝ่าย 4)
- 3.1.5 โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก
- 3.1.6 ฝ่ายสนับสนุนการวิจัยเชิงวิชาการ



ภาพที่ 3.1 แสดงผังการจัดองค์กรสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

3.2 การดำเนินงานของฝ่ายสนับสนุนการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับทุนสนับสนุนการวิจัยในแต่ละฝ่ายจะแบบออกเป็น 3 ช่วงคือ

- 3.2.1 ช่วงพัฒนาโครงการก่อนทำสัญญา ในการเริ่มที่จะพัฒนาเอกสารโครงการวิจัย (Project proposal) หรือ เอกสารเชิงหลักการ (Concept paper) อาจทำได้หลายวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น มีการจัดประชุมระดมความคิดเพื่อตั้งโจทย์วิจัยก่อน หรืออาจจะเป็นการรับข้อเสนอโครงการจากนักวิจัยโดยตรง เป็นต้น โดยช่วงนี้จะเน้นการพัฒนาแนวทางการวิจัยของโครงการต่อไปเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จนกระทั่งผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิหรือคณะกรรมการบริหารทุน และพร้อมที่จะเสนอขออนุมัติจัดทำสัญญาฯ ทุนต่อไป

- 3.2.2 ช่วงพัฒนาโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จะเริ่มหลังจากโครงการได้รับการจัดทำสัญญาฯ ทุนแล้ว จนกระทั่งการดำเนินงานวิจัยได้สิ้นสุดลงโดยได้ผลงานตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หรือยกเลิกการให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งช่วงนี้จะเป็นส่วนที่สำคัญของการทำงานขององค์กร เนื่องจากจะต้องมีการติดตามความก้าวหน้าของโครงการที่ได้รับทุนวิจัยอย่างใกล้ชิด
- 3.2.3 ช่วงการประสานงานเพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงเพื่อนำผลงานวิจัยที่ได้เผยแพร่แก่ผู้ใช้ หรือนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ รวมไปถึงการติดตามในการนำผลงานวิจัยของโครงการไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นการจัดทำเครื่องบ่งชี้ผลกระทบจากการสนับสนุนการวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

3.3 การบริหารระบบข้อมูลในปัจจุบัน

การบริหารระบบฐานข้อมูลนั้น ปัจจุบันสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยได้นำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Local Area Network -LAN) มาใช้ในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการใช้ทรัพยากรและข้อมูลในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ และข้อมูลที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการดำเนินงานขององค์กรคือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ซึ่งระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันได้พัฒนาจากโปรแกรม FoxproLAN 2.0 ชื่อ Project Management System (PMS) มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูล 2 ส่วน เริ่มตั้งแต่การรับข้อเสนอโครงการวิจัย ข้อมูลส่วนนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการช่วยในช่วงการพัฒนาโครงการก่อนทำสัญญา ส่วนที่สองจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลของโครงการวิจัยที่ได้จัดทำสัญญาฯ ทุนแล้ว ซึ่งส่วนนี้จะมีส่วนช่วยในการติดตามโครงการวิจัยที่ได้รับทุน ซึ่งในการศึกษาการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนในการติดตามโครงการวิจัยนี้จะเน้นการศึกษาฐานข้อมูลที่จะใช้จัดเก็บข้อมูลในส่วนที่สอง เพื่อสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการที่ได้รับทุนของฝ่าย

จากการศึกษาเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการจะประกอบด้วย 7 ตาราง ซึ่งเป็นตารางหลักอยู่ 3 ตารางคือตารางโครงการวิจัย ตารางเก็บงบประมาณ และตารางรายเอียดการจ่ายเงินโครงการ ซึ่งตารางต่างๆ จะมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ตารางเก็บงบประมาณโครงการ (PROJ_BG.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1	ID	Character	8		รหัสโครงการ
2	BG_PERIOD	Numeric	2	0	งวดเงินงบประมาณ
3	BG_DATE	Date	8		วันที่ต้องจ่ายงบประมาณ
4	BG_AMT	Numeric	12	2	จำนวนเงินงบประมาณ

3.3.2 ตารางเก็บรายเอียดการจ่ายเงินโครงการ (PROJ_EP.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1	ID	Character	10		รหัสโครงการ
2	EP_PERIOD	Numeric	2	0	งวดการจ่ายเงินงบประมาณ
3	EP_DATE	Date	8		วันที่จ่ายงบประมาณ
4	EP_AMT	Numeric	12	2	จำนวนเงินงบประมาณที่จ่ายไป
5	EP_PRN	Numeric	1	0	จำนวนครั้งที่พิมพ์ใบเบิกเงิน

3.3.3 ตารางเก็บประเภทสถานะโครงการ (PMSPRJST.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1.	STAT	Character	1		เลขแสดงสถานะโครงการ
2.	STDESC	Character	30		คำอธิบายเลขสถานะโครงการ

3.3.4 ตารางเก็บชื่อประเภทโครงการ (PMSPRJTB.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1.	ID_TYPE	Character	3		ตัวย่อชื่อโครงการ
2.	DESC	Character	40		ชื่อเต็มโครงการ
3.	ID_IDX	Numeric	3	0	Priority ของแต่ละชื่อโครงการ

3.3.5 ตารางเก็บข้อมูลโครงการวิจัย (PROJECT.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1.	ID	Character	10		รหัสโครงการ
2.	TITLE1	Character	60		ชื่อโครงการวิจัย บรรทัดที่ 1
3.	TITLE2	Character	60		ชื่อโครงการวิจัย บรรทัดที่ 2
4.	TITLE3	Character	60		ชื่อโครงการวิจัย บรรทัดที่ 3
5.	LEADER	Character	50		ชื่อผู้วิจัย
6.	INSTTUE1	Character	50		ชื่อสถาบัน บรรทัดที่ 1
7.	INSTTUE2	Character	50		ชื่อสถาบัน บรรทัดที่ 2
8.	ADDRESS1	Character	60		ที่อยู่ บรรทัดที่ 1
9.	ADDRESS2	Character	60		ที่อยู่ บรรทัดที่ 2
10.	PROVINCE	Character	20		จังหวัด
11.	ZIPCODE	Character	5		รหัสไปรษณีย์
12.	PHONE	Character	20		โทรศัพท์
13.	FAX	Character	15		โทรสาร
14.	BUDGET	Numeric	12	2	งบประมาณโครงการ
15.	AC_BUDGT	Numeric	12	2	งบประมาณโครงการที่จ่ายจริง
16.	DATESTART	Date	8		วันที่เริ่มโครงการ
17.	DATEEND	Date	8		วันที่จบโครงการ
18.	AC_ENDDT	Date	8		วันที่โครงการเสร็จจริง
19.	STATUS	Character	1		สถานะโครงการ
20.	GROUP	Character	20		กลุ่มประเภทโครงการ
21.	KEYWORD	Character	60		คำในการสืบค้น
22.	STYPE	Character	1		ประเภทโครงการ (Sci & Non Sci)
23.	ROD	Memo	10		ข้อมูลผลงานโครงการ

3.3.6 ตารางเก็บลักษณะโครงการ (ประเภทวิทยาศาสตร์หรือสังคมศาสตร์) (PMSPRJTY.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1.	DEPCD	Character	1		เลขรหัสของฝ่ายต่างๆ
2.	DEPNMT	Character	30		ชื่อของฝ่ายต่างๆ

3.3.7 ตารางเก็บข้อมูลรหัสของฝ่ายต่างๆ (PMSDEPCD.FDB)

ลำดับที่	ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	ทศนิยม	ความหมายของข้อมูล
1.	DEPCD	Character	1		เลขรหัสของฝ่ายต่างๆ
2.	DEPNMT	Character	40		ชื่อของฝ่ายต่างๆ

เนื่องจากปริมาณการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยของแต่ละฝ่ายมากขึ้น โดยมีจำนวนเจ้าหน้าที่รับผิดชอบงานเท่าเดิม รวมทั้งผู้บริหารไม่กำหนดรูปแบบของการเรียกใช้ข้อมูลตายตัว ข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลปัจจุบันยังไม่เพียงพอที่จะช่วยในการสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย ดังนั้นในการดำเนินงานติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยจึงมักจะใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลจากเอกสารหรือแฟ้มโครงการวิจัยมากกว่า ซึ่งมักจะประสบปัญหาความล่าช้าในการสืบค้นหรือตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ส่วนระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นเพียงส่วนหนึ่ง ที่ช่วยให้แผนกข้อมูลจัดทำรายงานสถานะโครงการ และภาพรวมของการใช้จ่ายเงินให้กับผู้บริหารเท่านั้น และเนื่องจากการปรับเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ข้อมูล รวมทั้งไม่สามารถหาผู้ที่มีความชำนาญในโปรแกรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยจึงมีแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขององค์กร โดยมอบหมายให้ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิต การตลาด และการบริการซึ่งเป็นฝ่ายที่มีการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยมากและมีความหลากหลายประเภทฝ่ายหนึ่ง ทำการศึกษากระบวนการทำงานในการติดตามความก้าวหน้าโครงการและพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดครอบคลุมและสนับสนุนในการติดตามโครงการก่อน เพื่อเป็นต้นแบบ (Prototype) ในการที่จะพัฒนาไปสู่การใช้งานในฝ่ายอื่นๆ ในสำนักงาน รวมทั้งใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆ เช่นระบบข้อมูลช่วงพัฒนาโครงการ ระบบการเงินและบัญชี ต่อไปในอนาคต

3.4 ประเด็นปัญหาของระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากเริ่มแรกแผนกข้อมูลได้พัฒนาระบบ PMS ขึ้นโดยคำนึงถึงเฉพาะความต้องการของระดับผู้บริหารเป็นหลัก และมีความเหมาะสมในการใช้งานในระยะแรก ซึ่งจะแสดงผลงานออกมาในรูปของรายงานดังภาคผนวก [ก] ซึ่งระบบฐานข้อมูลนี้จะเหมาะกับงานที่บริหารโครงการวิจัยที่มีจำนวนไม่มากจึงสามารถใช้งานได้ดีเฉพาะช่วงแรก และเมื่อมีปริมาณการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยเพิ่มขึ้นข้อมูลที่มีอยู่จึงไม่มีประสิทธิภาพครอบคลุมการใช้งานของผู้บริหารฝ่าย นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ประจำโครงการของแต่ละฝ่ายได้ จึงสามารถสรุปประเด็นปัญหาของระบบฐานข้อมูล PMS ได้ดังนี้

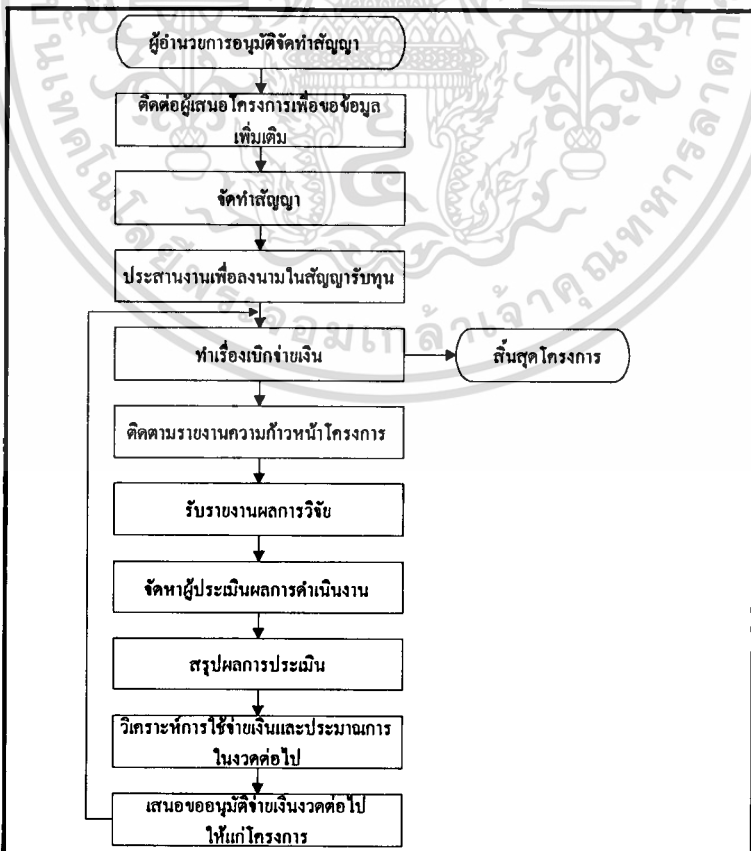
- 3.4.1 ระบบสามารถใช้งานที่ติดกับฝ่ายที่มีจำนวนการให้ทุนไม่มากเนื่องจากสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารได้
- 3.4.2 ระบบไม่สามารถตอบคำถามเกี่ยวกับนักวิจัยผู้ร่วมโครงการอื่นๆ ได้ยกเว้นหัวหน้าโครงการ
- 3.4.3 ระบบถูกออกแบบมาเพื่อใช้สรุปการทำรายงานด้านการเงินเป็นหลัก
- 3.4.4 เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจ่ายเงินเกินกว่าที่ระบุไว้ในแต่ละงวดระบุจึงมีการเตือนทุกครั้งเมื่อมีการจ่ายเงินเกิน เจ้าหน้าที่จะต้องการแก้ไขข้อมูลจำนวนงวดเงินนั้นทุกครั้ง ถ้าการเบิกจ่ายเงินในแต่ละงวดไม่ตรงกับที่ระบุไว้ในตารางงบประมาณ โดยแก้ไขตั้งแต่งวดที่มีการเปลี่ยนแปลงการเบิกจ่ายไปจนกระทั่งถึงงวดสุดท้ายที่ระบุไว้โดยต้องทำให้งบประมาณรวมทั้งโครงการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นข้อมูลงบประมาณในแต่ละงวดจึงไม่ใช่ข้อมูลที่แท้จริงที่ประมาณการไว้ตอนเริ่มจัดทำสัญญา
- 3.4.5 ไม่สามารถตอบคำถามเกี่ยวกับการส่งรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการติดตามโครงการ
- 3.4.6 ไม่สามารถตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์พิเศษของโครงการต่างๆ ได้ ซึ่งข้อมูลชุดนี้สามารถนำมาช่วยในการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ในโครงการอื่นๆ
- 3.4.7 ฐานข้อมูลไม่ได้เก็บรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับผู้ประเมินโครงการวิจัยนั้นๆ
- 3.4.8 ขาดบุคลากรที่มีความสามารถในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล PMS ที่ใช้ในปัจจุบัน



3.5 การวิเคราะห์การทำงานของโครงการวิจัย

ในการดำเนินงานในแต่ละฝ่ายจะมีความแตกต่างกันตามนโยบายการบริหารงานของฝ่าย แต่สิ่งที่คล้ายกันในช่วงของการพัฒนาโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยคือ การทำงานในขั้นตอนติดตามการจัดส่งรายงานผลความก้าวหน้าการวิจัยของโครงการ รวมไปถึงขั้นตอนในการจัดทำเรื่องอนุมัติเบิกจ่ายเงินเพื่อใช้ในการดำเนินงานวิจัยต่อไป ซึ่งในส่วนนี้ผู้ทำการศึกษาขอเรียกว่าขั้นตอนของการติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อข้อเสนอโครงการได้ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือคณะกรรมการบริหารทุน และได้รับอนุมัติให้จัดทำสัญญาฉบับแล้วเจ้าหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ จะมีหน้าที่ในการติดต่อกับผู้เสนอโครงการเพื่อจัดทำสัญญาและดำเนินการประสานงานเพื่อให้เกิดการลงนามในสัญญาฉบับ รวมทั้งขั้นตอนในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการเช่น การทำเรื่องเบิกจ่ายเงิน การติดตามรายงานความก้าวหน้าของโครงการ ส่งรายงานเพื่อทำการประเมิน สรุปผลการประเมินโครงการ วิเคราะห์การใช้จ่ายเงินและประมาณการในการใช้เงินงวดต่อไปของโครงการ ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโครงการวิจัยเมื่อได้รับอนุมัติทำสัญญาแล้ว

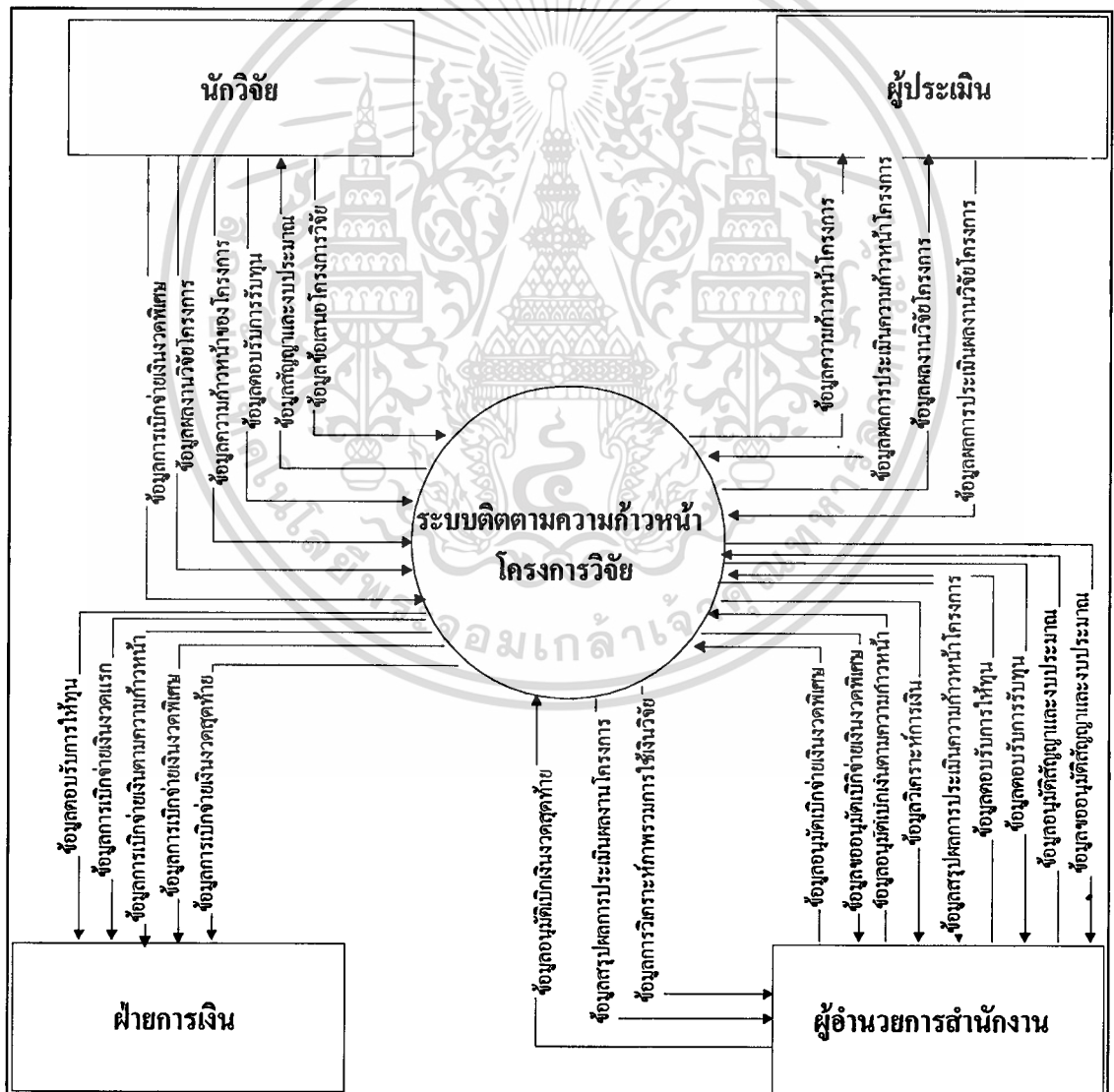
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากตัวสัญญาแล้วยังมีเอกสารอ้างอิงอื่นๆ เช่นเอกสารข้อเสนอโครงการ เอกสารการขออนุมัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัโครงการ เอกสารสรุปผลการประเมิน เป็นต้น

3.5.1 ภาพรวมของระบบปัจจุบัน (Context Diagram of Current System)

จากหลักการการทำงานและศึกษาเอกสารที่ใช้ประกอบการทำงาน ทำให้สามารถสรุปเป็นภาพรวมของระบบปัจจุบัน (Context Diagram of Current System) ซึ่งเจ้าหน้าที่ฝ่ายต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ซึ่งข้อมูลในการปฏิบัติงานดังภาพ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงภาพรวมของระบบปัจจุบันของระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงนวิสาหรบการเขางานเพอการศีกษาเทานน ไมออนุญาตหนาไปใชประยชนดานการค้
ไมว่กรณีใดทั้งสิ้น อีกรทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกคร้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาขั้นตอนหลักในการทำงานเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทำให้สามารถสรุปประเด็นที่เกี่ยวกับระบบ (ฝ่าย) รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่ต้องใช้ดังนี้

3.5.1.1 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ

- **นักวิจัย** คือผู้ที่ดำเนินการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากฝ่ายต่างๆ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยซึ่งจะประกอบด้วยหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ร่วมทำวิจัย โดยที่หัวหน้าโครงการจะเป็นผู้ประสานงานในการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งจัดส่งรายงานผลการดำเนินงานวิจัย และรายงานการเงินให้แก่ผู้ให้ทุนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา
- **ผู้ประเมิน** คือผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยโครงการนั้นๆ โดยทางฝ่ายสนับสนุนการวิจัยจะทำหน้าที่ในการคัดเลือกผู้ประเมินพร้อมทั้งจัดส่งเอกสารรายงานผลความก้าวหน้าในการดำเนินงานของโครงการให้กับผู้เชี่ยวชาญนั้นทำการประเมิน เมื่อทำการประเมินแล้วผู้เชี่ยวชาญจะส่งผลการประเมินกลับมาที่ฝ่ายต่อไป
- **ผู้อำนวยการสำนักงาน** เป็นผู้ที่มิบทบาทสำคัญในการอนุมัติการดำเนินงานต่างๆ ของฝ่าย ส่วนใหญ่เอกสารที่ใช้ในการยื่นขอการอนุมัติจะเป็นบันทึกข้อความตามลักษณะของงาน จึงไม่มีแบบฟอร์มตายตัว
- **ฝ่ายการเงิน** เป็นฝ่ายที่ทำหน้าที่ในการจัดส่งเอกสารที่เป็นตัวสัญญาที่สมบูรณ์ คือมีการลงนามทั้งฝ่ายผู้รับทุนและผู้ให้ทุนเรียบร้อยแล้วให้แก่นักวิจัย รวมทั้งการรับเอกสารการเบิกจ่ายเงินจากฝ่ายเพื่อที่จะทำการส่งเงินให้แก่ักวิจัยต่อไป

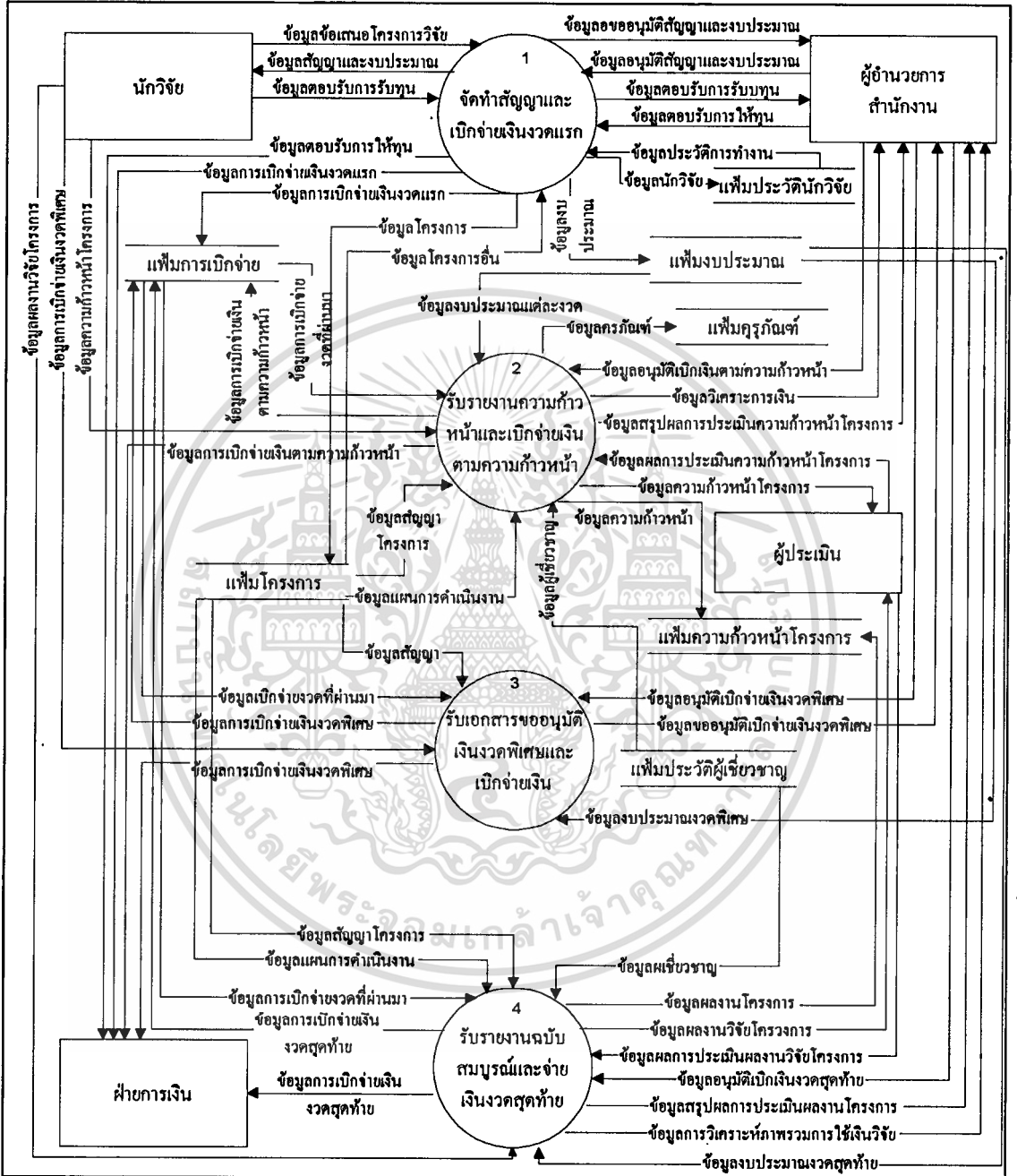
3.5.1.2 ข้อมูลในระบบ

- ข้อมูลตอบรับการรับหรือให้ทุน คือสัญญาโครงการที่ได้กรอกข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้รับทุนและมีการลงนามรับทุนจากผู้รับทุน หรือลงนามจากผู้ให้ทุนแล้ว
- ข้อมูลข้อเสนอโครงการ คือข้อมูลที่อยู่ในเอกสารข้อเสนอโครงการวิจัยที่นักวิจัยปรับปรุงแก้ไขแล้วเพื่อพร้อมที่จะจัดทำสัญญา
- ข้อมูลความก้าวหน้าโครงการหรือผลงานโครงการ คือข้อมูลที่ได้จากการจัดส่งรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ซึ่งจะต้องมีการส่งให้กับผู้ให้ทุนเป็นระยะๆ ตามที่ระบุไว้ในสัญญา จนกระทั่งได้ผลงานที่ระบุไว้ในสัญญาก็จะมีการจัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์
- ข้อมูลผลการประเมิน คือข้อมูลที่ได้จากเอกสารการประเมินรายงานความก้าวหน้าฉบับต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งรายงานความก้าวหน้าที่จัดส่งให้ประเมิน
- ข้อมูลการขออนุมัติและการอนุมัติต่างๆ คือข้อมูลที่อยู่ในบันทึกข้อความเพื่อขออนุมัติพร้อมกับเอกสารประกอบตามเรื่องที่ขออนุมัตินั้นๆ
- ข้อมูลวิเคราะห์การเงิน คือข้อมูลในเอกสารที่เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และสรุป เพื่อให้เห็นภาพรวมการใช้เงิน และสถานะการเงินของโครงการ
- ข้อมูลการเบิกจ่ายเงินงวดต่างๆ จะประกอบด้วยใบเบิกเงินพร้อมด้วยบันทึกที่ได้ลงนามอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักงานแล้วเพื่อจัดส่งข้อมูลให้ฝ่ายการเงิน เพื่อทำการจัดส่งเงินให้นักวิจัยต่อไป

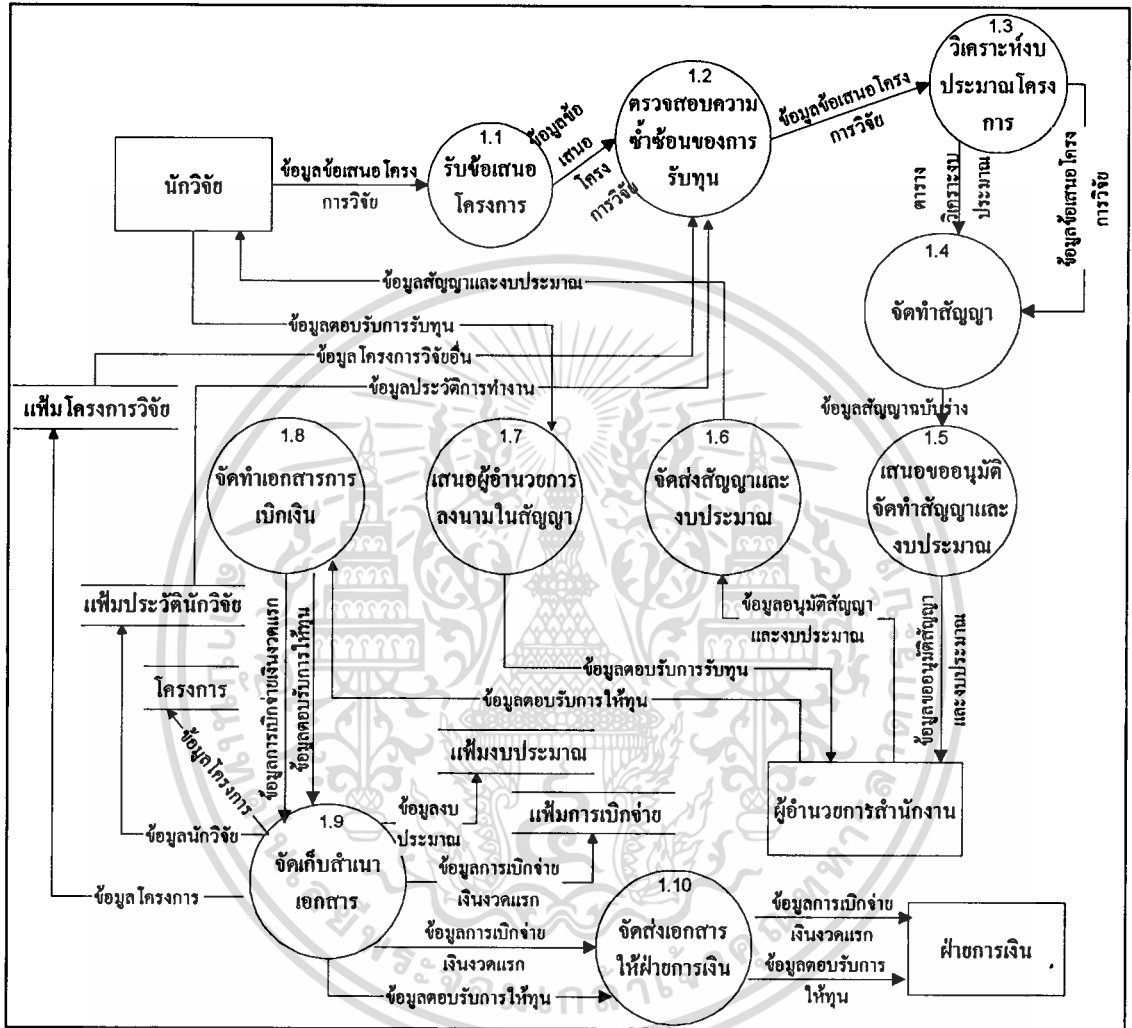
3.5.2 ภาพการไหลของข้อมูลระบบ (Data Flow Diagram)

จากภาพรวมของระบบปัจจุบันซึ่งมีความสัมพันธ์กับเอ็นดีดีและการไหลของข้อมูลทำให้สามารถสร้างการไหลของข้อมูลในทางกายภาพได้ (Data Flow Diagram of Physical Current System -Physical DFD) เพื่อที่จะนำไปสู่การพัฒนาเป็นระบบใหม่ เราสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานย่อยๆ พร้อมทั้งแสดงการรับส่งข้อมูลระหว่างขั้นตอนการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ โดยเริ่มต้นสร้างในระดับบนสุดก่อนหากขั้นตอนการทำงานใดมีรายละเอียดมาก ก็สามารถ

แตกเป็นระดับย่อยลงไปอีกจนกว่าจะได้ ขั้นตอนการทำงานครบตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 3.4 แสดงการไหลของข้อมูลในระดับต่างๆ

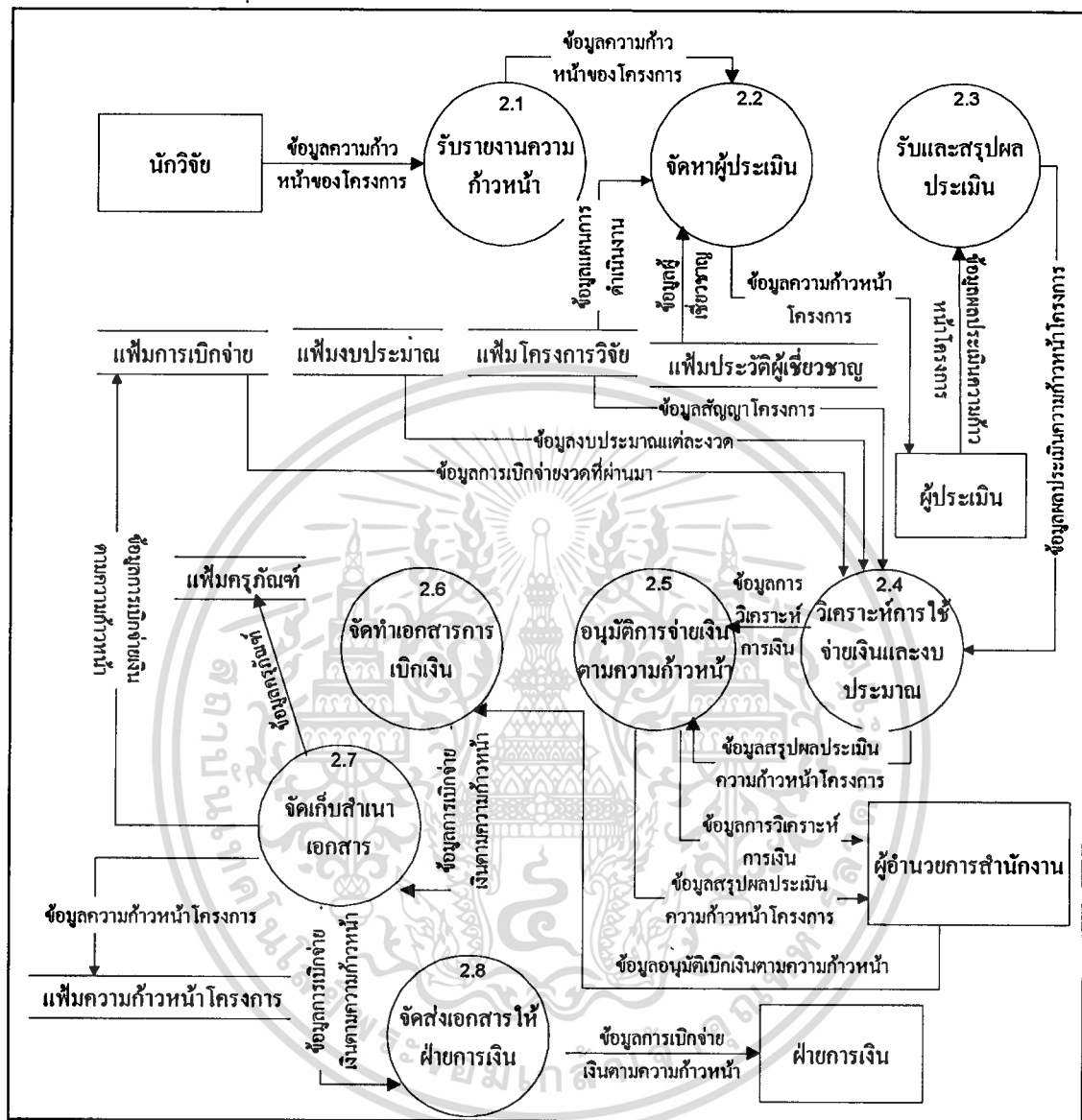


ภาพที่ 3.4 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1)



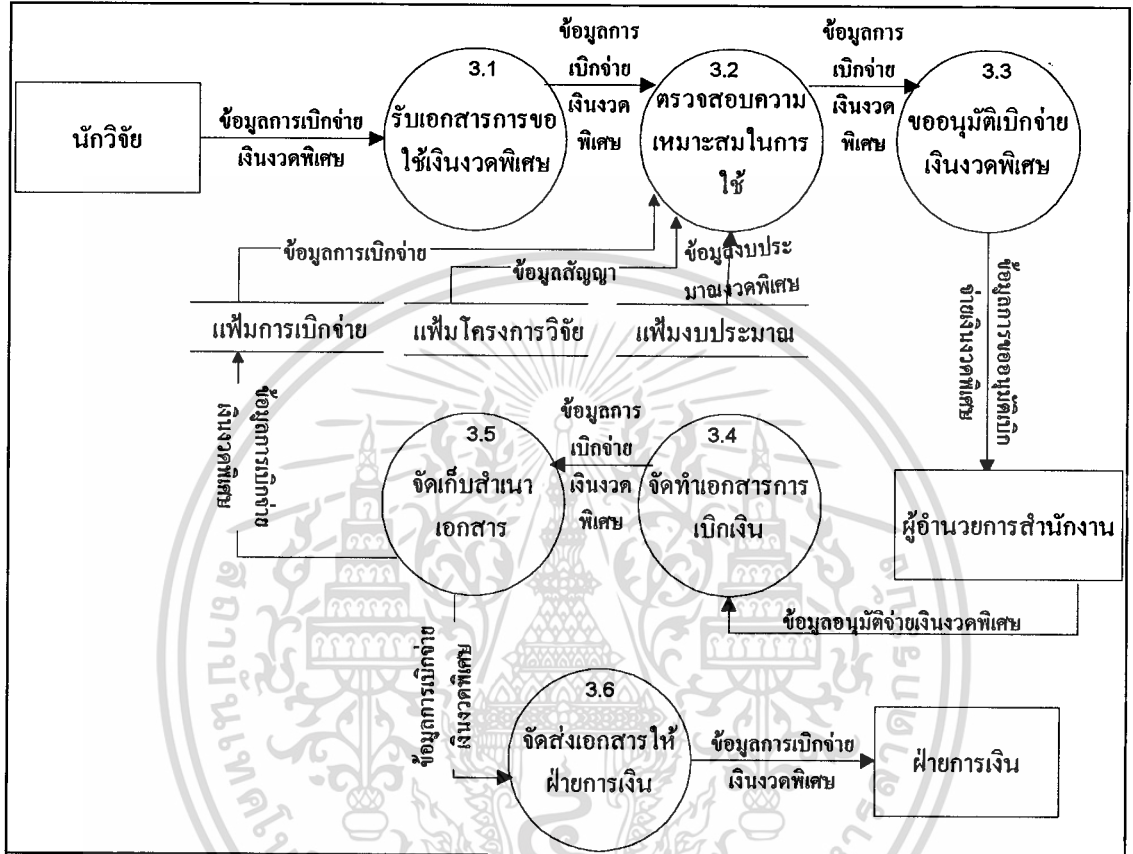
ภาพที่ 3.5 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของขั้นตอนการทำสัญญาและเบิกจ่ายเงินงวดแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



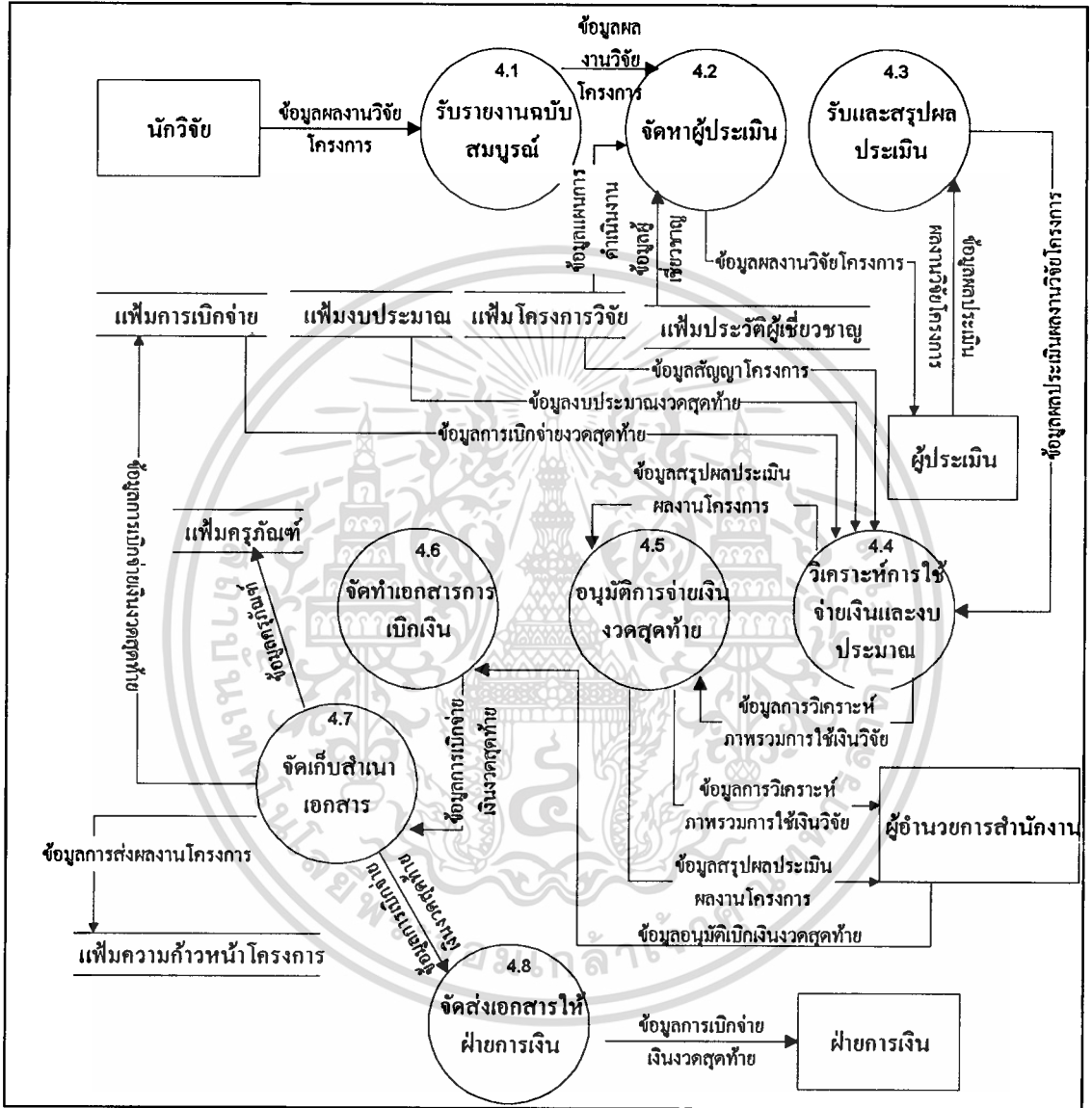
ภาพที่ 3.6 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของขั้นตอนรับรายงานความก้าวหน้าและเบิกจ่ายเงินตามความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.7 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของขั้นตอนรับเอกสารขออนุมัติเงินงวดพิเศษและเบิกจ่ายเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของขั้นตอนรับรายงานฉบับสมบูรณ์และจ่ายเงินงวดสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

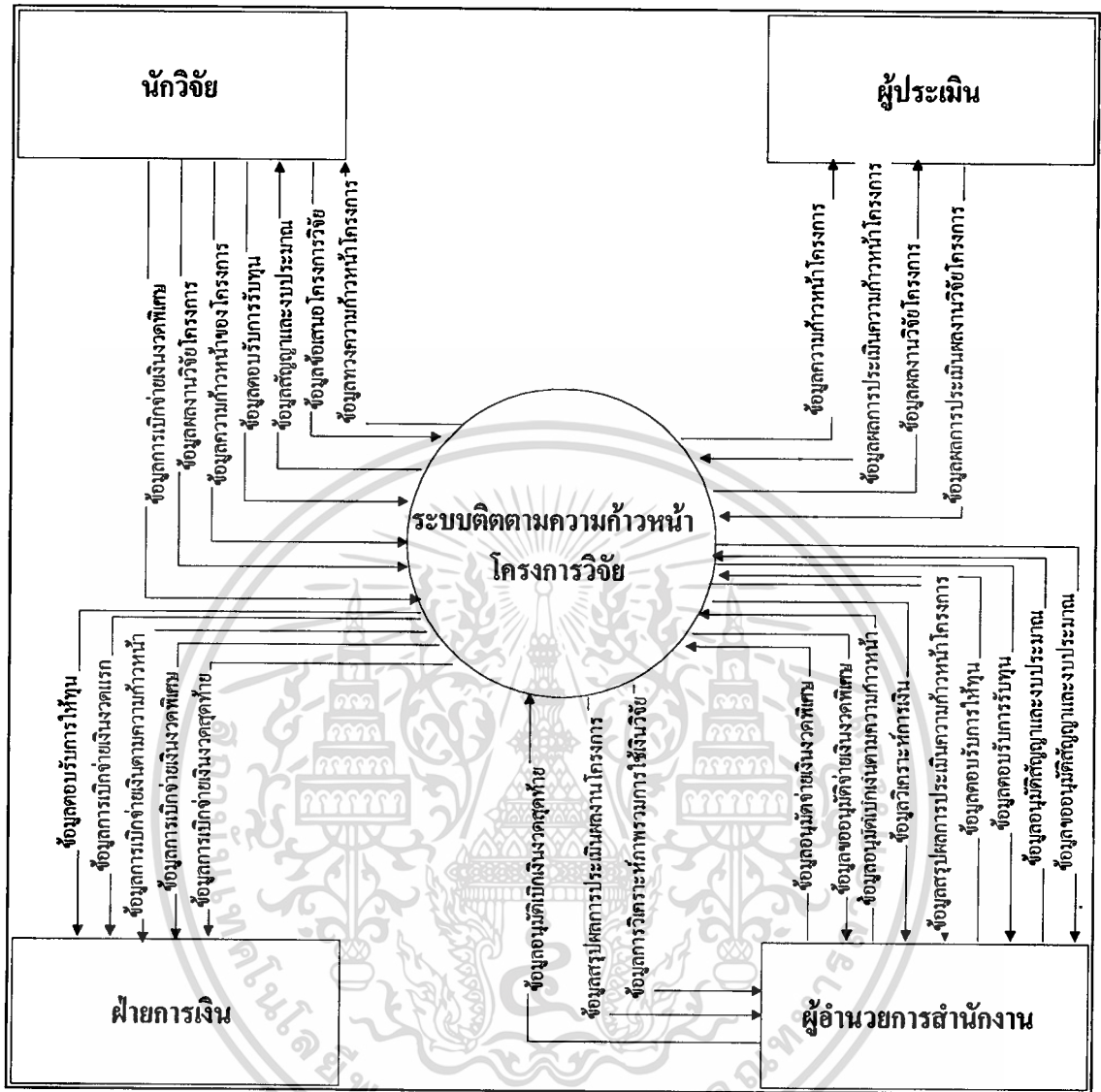
บทที่ 4

การออกแบบระบบงาน

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลมีความสมบูรณ์และสามารถตอบคำถามเพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จึงได้นำเอาความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entities) มาจัดความสัมพันธ์ใหม่จึงเกิดภาพรวมของระบบใหม่ (Context Diagram of Proposed System) ทำให้สามารถสร้างภาพการไหลของข้อมูลระบบ (Data Flow Diagram) เพื่อใช้ประกอบในการสร้าง E-R โมเดล (Entity-Relationship Model) ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลในบทต่อไป

4.1 ภาพรวมของระบบใหม่ (Context Diagram of Proposed System)

หลังจากวิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบปัจจุบันพร้อมทั้งสรุปผลความต้องการของผู้ใช้ระบบโดยการสัมภาษณ์แล้ว ทำให้สามารถออกแบบระบบงานใหม่ ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของระบบงานติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยและ เอนทิตีที่เกี่ยวข้องในระบบทั้งหมด



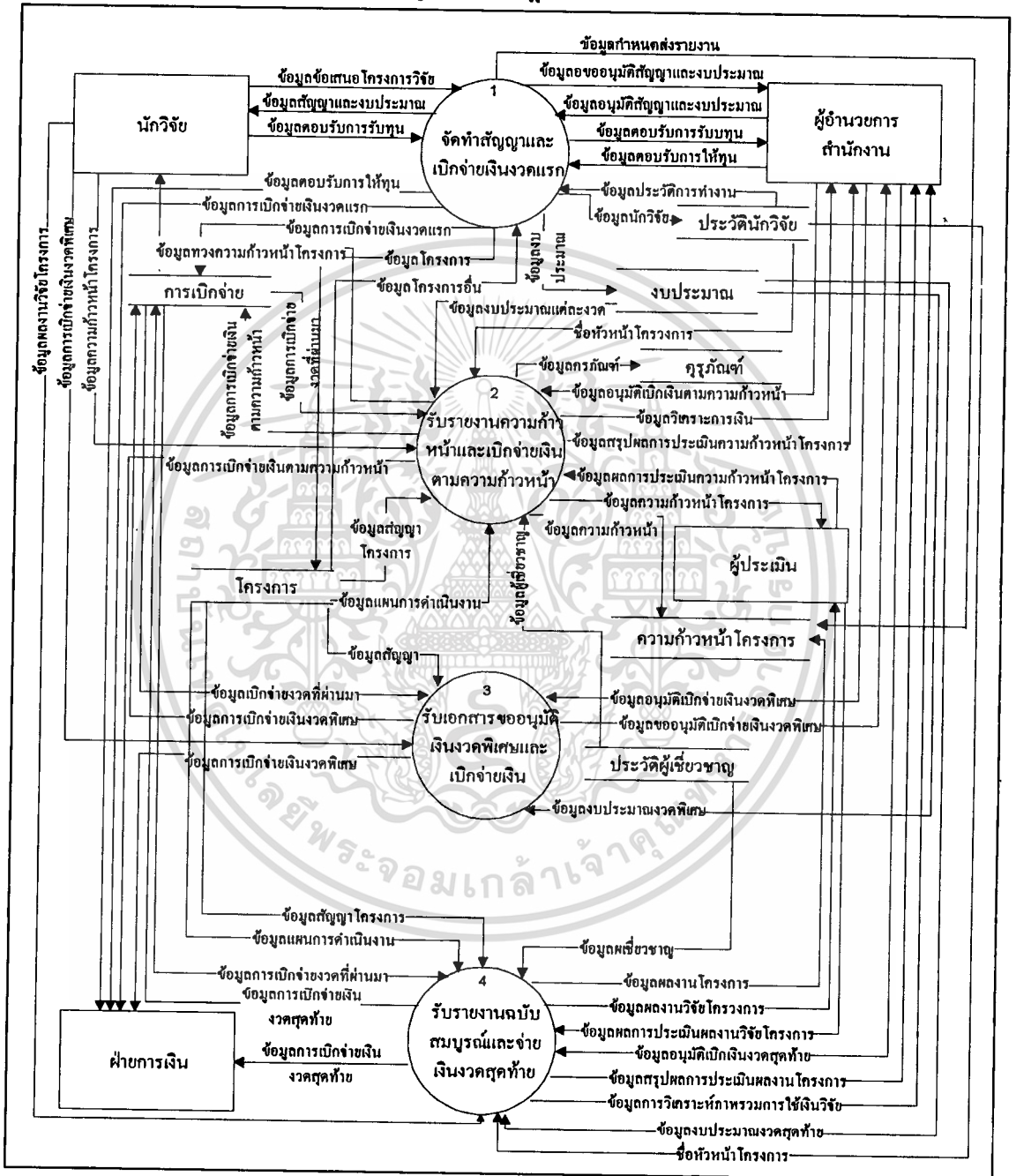
ภาพที่ 4.1 แสดงภาพรวมของระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย

4.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ (Data Flow Diagram - DFD)

เมื่อสร้างแผนภาพรวมของระบบงานแล้ว จากนั้นก็จะทำการสร้างภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram - DFD) ออกเป็นกระบวนการทำงาน หรือ Process ย่อยๆ พร้อมทั้งแสดงการรับส่งข้อมูลระหว่างขั้นตอนการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ โดยเริ่มต้นสร้างในระดับบนสุดก่อนหากขั้นตอนการทำงานใดมีรายละเอียดมาก ก็สามารถแตกเป็นระดับย่อยดังลงไปอีกจน

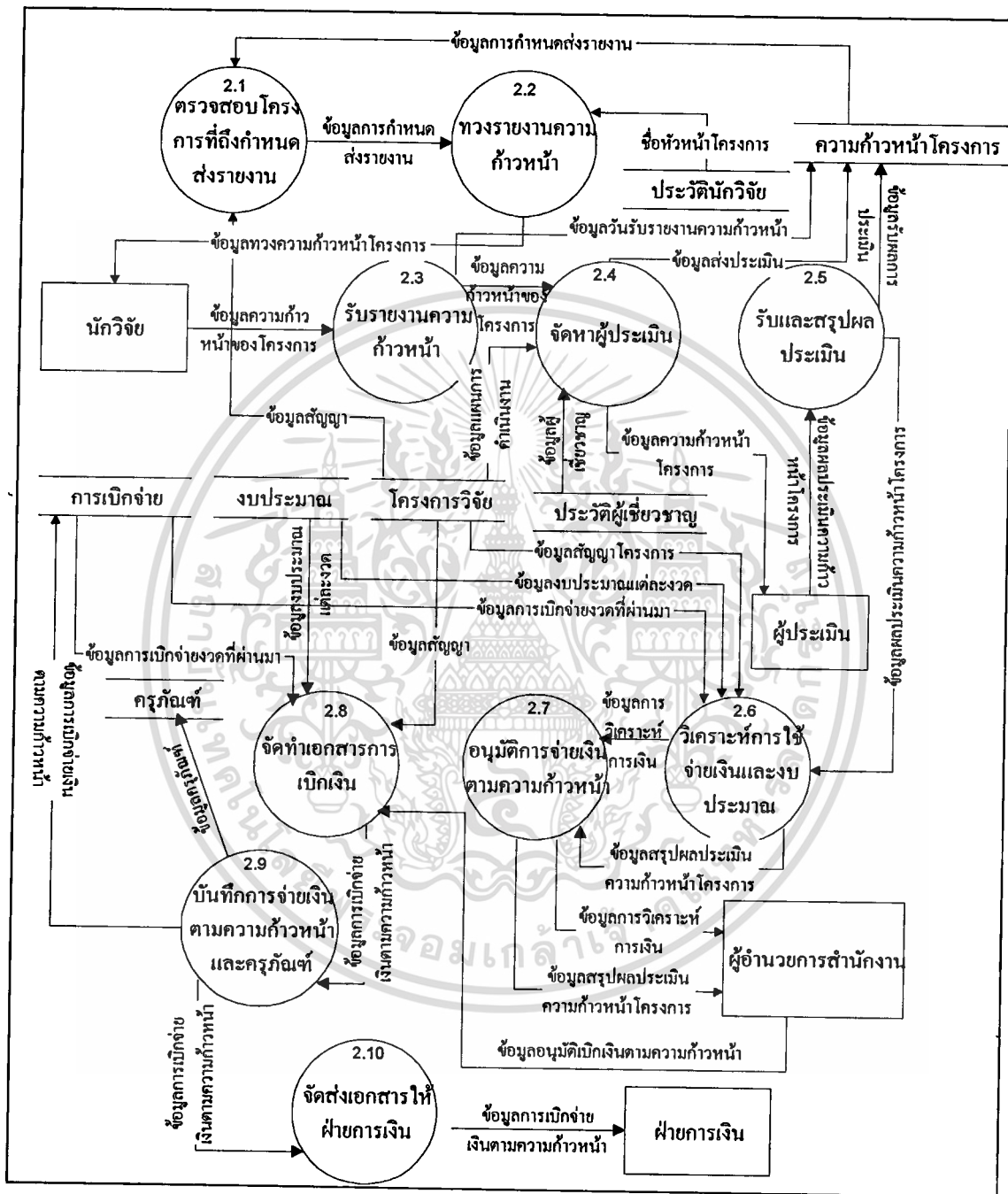
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าจะได้ ขั้นตอนการทำงานครบตามที่ต้องการ สำหรับข้อมูลที่จะกล่าวถึงนี้จะเป็นข้อมูลที่สามารถจัดเก็บในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ได้ ส่วนข้อมูลที่อยู่ในรูปของเอกสาร ก็ยังมีการจัดเก็บเหมือนเดิม เนื่องจากเป็นเอกสารที่สำคัญทางด้านกฎหมาย ดังภาพที่ 4.2



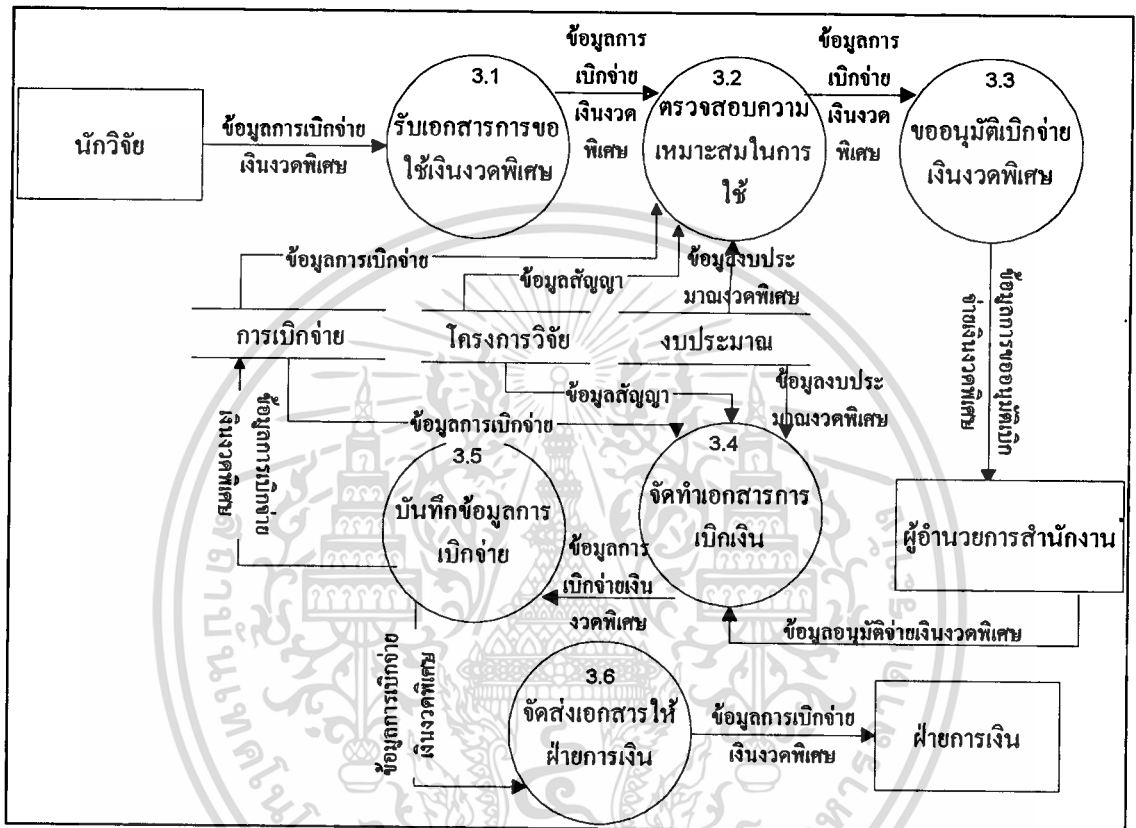
ภาพที่ 4.2 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงภาพกรไหลของข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของขั้นตอนรับรายงานความก้าวหน้าและเบิกจ่ายเงินตามความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงภาพการไหลของข้อมูลระบบระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) ของขั้นตอนรับเอกสารขออนุมัติเงินงวดพิเศษและเบิกจ่ายเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

ในการศึกษานี้จะทำการออกแบบฐานข้อมูลจากภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ภาพการไหลของข้อมูลระบบ (Data Flow Diagram -DFD) ทำให้สามารถทำการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ภาพ E-R (Entity Relationship Diagram) ตามขั้นตอนการออกแบบ E-R โมเดล (Entity-Relationship Model) และทำการนอร์มัลไลซ์ (Normalize) เพื่อให้ได้ตารางข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

5.1 แผนภาพ E-R (Entity Relationship Diagram)

ได้สร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเอนทิตี (Entity) พร้อมทั้งแอตทริบิว (Attribute) ของแต่ละเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับระบบติดตามโครงการวิจัย ดังภาพที่ 5.1 ประกอบด้วยเอนทิตีที่เกี่ยวข้องจำนวน 7 เอนทิตี และมีความสัมพันธ์ของระบบ 6 ความสัมพันธ์ ดังนี้

ก. หน่วยหลักของระบบประกอบด้วย

- โครงการวิจัย (Project)
- งบประมาณ (Budget)
- การเบิกจ่าย (Disbursement)
- ประวัตินักวิจัย (Researcher)
- ครุภัณฑ์ (Equipment)
- ประวัติผู้เชี่ยวชาญ (Expert)
- ความก้าวหน้าโครงการ (Progress Report)

ข. ความสัมพันธ์ของระบบ จากภาพ E-R สามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ได้ดังนี้

- R1: ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการ และ นักวิจัย (หลายต่อหลาย)
โครงการวิจัยหนึ่งโครงการสามารถมีนักวิจัยได้มากกว่าหนึ่งคน
นักวิจัยหนึ่งคนสามารถที่จะรับทุนวิจัยได้หลายทุน
- R2: ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและครุภัณฑ์ (หนึ่งต่อหลาย)
โครงการหนึ่งโครงการสามารถมีครุภัณฑ์ได้หลายชิ้น
ครุภัณฑ์ 1 ชิ้นจะมีรหัสเพียงรหัสเดียวสำหรับ 1 โครงการ
- R3: ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและงบประมาณ (หนึ่งต่อหลาย)
โครงการหนึ่งโครงการจะมีงวดเงินได้งวด
งวดงบประมาณแต่ละงวดจะต้องมีการอ้างอิงถึงโครงการ 1 โครงการ
- R4: ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและการเบิกจ่าย (หนึ่งต่อหลาย)
โครงการหนึ่งโครงการจะมีการเบิกจ่ายงวดเงินได้งวด
การเบิกจ่ายงวดเงินแต่ละงวดจะต้องมีการอ้างอิงถึงโครงการ 1 โครงการ
- R5: ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและความก้าวหน้าโครงการ (หนึ่งต่อหลาย)
โครงการหนึ่งโครงการจะมีการกำหนดส่งรายงานความก้าวหน้าหลายฉบับ
รายงานแต่ละฉบับจะต้องมีการอ้างอิงถึงโครงการ 1 โครงการ
- R6: ความสัมพันธ์ระหว่างความก้าวหน้าโครงการและผู้เชี่ยวชาญ (หลายต่อหลาย)
ผู้เชี่ยวชาญหนึ่งคนสามารถประเมินรายงานได้หลายฉบับ
รายงานแต่ละฉบับอาจมีผู้ประเมินได้มากกว่าหนึ่งคน

5.2 ตารางฐานข้อมูล

จากภาพ E-R สามารถแปลงเป็นตาราง (mapping table) ตามหลักทั้ง 7 ขั้นตอน ซึ่งตามหลักการแล้วจะสามารถแปลงเป็นตารางนอร์มัลไลซ์ (Normalized) ในระดับที่ (1 NF) เท่านั้น ซึ่งอาจจะมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลอยู่จึงจำเป็นต้องมีนอร์มัลไลซ์ต่อไปจนถึงระดับ 5 (5NF) เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีคุณลักษณะที่ดี ซึ่งแปลงตารางหลักได้ 9 ตาราง และการนอร์มัลไลซ์แต่ละตารางเพื่อแยกเป็นตารางย่อยอีก สามารถแสดงได้ดังนี้

5.2.1 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางนักวิจัย

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name	
<u>R_No</u>	<u>R_No</u>	<u>R_No</u>	<u>R_No</u>	<u>R_No</u>	Researcher	
<u>R_ProjectID</u>	<u>R_ProjectID</u>	<u>R_ProjectID</u>	<u>R_ProjectID</u>	<u>R_ProjectID</u>		
Honorific	Honorific	Honorific	Honorific	Honorific		
FirstName	FirstName	FirstName	FirstName	FirstName		
LastName	LastName	LastName	LastName	LastName		
Address1	Address1	Address1	Address1	Address1		
Address2	Address2	Address2	Address2	Address2		
Address3	Address3	Address3	Address3	Address3		
City	City	City	City	City		
PostalCode	PostalCode	PostalCode	PostalCode	PostalCode		
Telephone	Telephone	Telephone	Telephone	Telephone		
Fax	Fax	Fax	Fax	Fax		
Email	Email	Email	Email	Email		
Specialization	Specialization	Specialization	Specialization	Specialization		
<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>		
Classification	Note2	Note2	Note2	Note2		
Note2	<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>	<u>ClassificationID</u>		Classification
	Classification	Classification	Classification	Classification		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางโครงการ

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	Project
ProjectType	Year	Year	Year	Year	
<u>Year</u>	<u>DivisionID</u>	<u>DivisionID</u>	<u>DivisionID</u>	<u>DivisionID</u>	
<u>DivisionID</u>	P_No	P_No	P_No	P_No	
Division	ProjectTitle	ProjectTitle	ProjectTitle	ProjectTitle	
P_No	ContractNo	ContractNo	ContractNo	ContractNo	
ProjectTitle	Department	Department	Department	Department	
ContractNo	Faculty	Faculty	Faculty	Faculty	
Department	Organization	Organization	Organization	Organization	
Faculty	StartDate	StartDate	StartDate	StartDate	
Organization	EndDate	EndDate	EndDate	EndDate	
StartDate	ActualEndDate	ActualEndDate	ActualEndDate	ActualEndDate	
EndDate	ProgramID	ProgramID	ProgramID	ProgramID	
ActualEndDate	Objective	Objective	Objective	Objective	
ProgramID	ProjectStatusID	ProjectStatusID	ProjectStatusID	ProjectStatusID	
ProgramName	Keyword	Keyword	Keyword	Keyword	
Objective	BookNo	BookNo	BookNo	BookNo	
ProjectStatusID	BookName	BookName	BookName	BookName	
ProjectStatus	Bank	Bank	Bank	Bank	
Keyword	Note1	Note1	Note1	Note1	
BookNo	<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	<u>ProjectTypeID</u>	Project Type
BookName	ProjectType	ProjectType	ProjectType	ProjectType	
Bank	<u>DivisionID</u>	<u>DivisionID</u>	<u>DivisionID</u>	<u>DivisionID</u>	Division
Note	Division	Division	Division	Division	
	<u>ProgramID</u>	<u>ProgramID</u>	<u>ProgramID</u>	<u>ProgramID</u>	Program
	ProgramName	ProgramName	ProgramName	ProgramName	
	<u>ProjectStatusID</u>	<u>ProjectStatusID</u>	<u>ProjectStatusID</u>	<u>ProjectStatusID</u>	Project Status
	ProjectStatus	ProjectStatus	ProjectStatus	ProjectStatus	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยและโครงการ

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	Research
<u>NameID</u>	<u>NameID</u>	<u>NameID</u>	<u>NameID</u>	<u>NameID</u>	
StatusID	StatusID	StatusID	StatusID	StatusID	
Status	Honorarium	Honorarium	Honorarium	Honorarium	
Honorarium	TimeCommitted	TimeCommitted	TimeCommitted	TimeCommitted	
TimeCommitted	Duration	Duration	Duration	Duration	
Duration	Note3	Note3	Note3	Note3	
Note3					
	<u>StatusID</u>	<u>StatusID</u>	<u>StatusID</u>	<u>StatusID</u>	Researcher
	Status	Status	Status	Status	Status

5.2.4 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางครุภัณฑ์

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>Eq ProjectID</u>	<u>Eq ProjectID</u>	<u>Eq ProjectID</u>	<u>Eq ProjectID</u>	<u>Eq ProjectID</u>	Equipment
<u>Eq_No</u>	<u>Eq_No</u>	<u>Eq_No</u>	<u>Eq_No</u>	<u>Eq_No</u>	
Equipment	Equipment	Equipment	Equipment	Equipment	
CategoryID	CategoryID	CategoryID	CategoryID	CategoryID	
CategoryName	Description	Description	Description	Description	
Description	Manufacturer	Manufacturer	Manufacturer	Manufacturer	
Manufacturer	Model	Model	Model	Model	
Model	Note4	Note4	Note4	Note4	
Note4	ProjectID	ProjectID	ProjectID	ProjectID	
ProjectID	DatePurchase	DatePurchase	DatePurchase	DatePurchase	
DatePurchase	PlacePurchase	PlacePurchase	PlacePurchase	PlacePurchase	
PlacePurchase	PurchasePrice	PurchasePrice	PurchasePrice	PurchasePrice	
PurchasePrice					
	<u>CategoryID</u>	<u>CategoryID</u>	<u>CategoryID</u>	<u>CategoryID</u>		Categories
	CategoryName	CategoryName	CategoryName	CategoryName	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางงบประมาณ

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	Budget
<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	
Period	Commitment	Commitment	Commitment	Commitment	
Commitment	ExpectDate	ExpectDate	ExpectDate	ExpectDate	
ExpectDate	Note8	Note8	Note8	Note8	
Note8	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	Financial Period
	Period	Period	Period	Period	

5.2.6 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางการเบิกจ่าย

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	Disbursement
<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	<u>PeriodID</u>	
<u>ExpendDate</u>	<u>ExpendDate</u>	<u>ExpendDate</u>	<u>ExpendDate</u>	<u>ExpendDate</u>	
Expend	Expend	Expend	Expend	Expend	
Note5	Note5	Note5	Note5	Note5	

5.2.7 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางรายงานความก้าวหน้า

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	Progress Report
<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	
R_Period	ReportDate	ReportDate	ReportDate	ReportDate	
ProgressDate	ProgressDate	ProgressDate	ProgressDate	ProgressDate	
RecieveDate	Note6	Note6	Note6	Note6	
Note6	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	Report Period
	R_Period	R_Period	R_Period	R_Period	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.7 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางผู้ประเมิน

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>E_No</u>	<u>E_No</u>	<u>E_No</u>	<u>E_No</u>	<u>E_No</u>	Expert
<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>	
Sort_Name	E_Honorific	E_Honorific	E_Honorific	E_Honorific	
Long_Name	E_FirstName	E_FirstName	E_FirstName	E_FirstName	
E_Honorific	E_LastName	E_LastName	E_LastName	E_LastName	
E_FirstName	E_Address1	E_Address1	E_Address1	E_Address1	
E_LastName	E_Address2	E_Address2	E_Address2	E_Address2	
E_Address1	E_Address3	E_Address3	E_Address3	E_Address3	
E_Address2	E_City	E_City	E_City	E_City	
E_Address3	E_PostalCode	E_PostalCode	E_PostalCode	E_PostalCode	
E_City	E_Telephone	E_Telephone	E_Telephone	E_Telephone	
E_PostalCode	E_Fax	E_Fax	E_Fax	E_Fax	
E_Telephone	E_Email	E_Email	E_Email	E_Email	
E_Fax	E_Specialization	E_Specialization	E_Specialization	E_Specialization	
E_Email	Note9	Note9	Note9	Note9	
E_Specialization					
Note9	<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>	<u>Dept_No</u>		Department
	Sort_Name	Sort_Name	Sort_Name	Sort_Name	
	Long_Name	Long_Name	Long_Name	Long_Name	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.9 ตารางแสดงการนอร์มัลไลซ์ตารางความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินกับโครงการ

1NF	2NF	3NF	4NF	5NF	Table Name
<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	<u>ProjectID</u>	Review
<u>E_NameID</u>	<u>R_NameID</u>	<u>R_NameID</u>	<u>R_NameID</u>	<u>R_NameID</u>	
<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	<u>R_PeriodID</u>	
SendDate	SendDate	SendDate	SendDate	SendDate	
ReviewDate	ReviewDate	ReviewDate	ReviewDate	ReviewDate	
GradeID	GradeID	GradeID	GradeID	GradeID	
Grade	Comment	Comment	Comment	Comment	Grade
Comment					
	<u>GradeID</u>	<u>GradeID</u>	<u>GradeID</u>	<u>GradeID</u>	
	Grade	Grade	Grade	Grade	

5.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เพื่อให้มีการพัฒนาโปรแกรมสามารถพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่น่าไปใช้ภายหลัง จึงจำเป็นต้องสร้างส่วนที่เป็นรายละเอียดของข้อมูลในตารางที่ถูกสร้างขึ้นเรียกว่าพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรายละเอียดของตารางตรงกัน

5.3.1 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลของนักวิจัย

ชื่อเพิ่มข้อมูล Researcher				
Primary Key [NameID]=[R_ProjectID]+[R_Name]			Foreign Key [ClassificationID]	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	NameID	Text	13	รหัสนักวิจัยในโครงการ
	1.1 R_ProjectID	Text	10	รหัสโครงการที่นักวิจัยอยู่
	1.2 R_No	Text	3	รหัสประจำตัวนักวิจัยในโครงการ
2.	Honorific	Text	15	คำนำหน้าชื่อหรือตำแหน่งวิชาการ
3.	FirstName	Text	30	ชื่อ
4.	LastName	Text	30	นามสกุล
5.	Address1	Text	70	ที่อยู่บรรทัดที่ 1
6.	Address2	Text	70	ที่อยู่บรรทัดที่ 2
7.	Address3	Text	70	ที่อยู่บรรทัดที่ 3
8.	City	Text	20	จังหวัด
9.	PostalCode	Text	5	รหัสไปรษณีย์
10.	Telephone	Text	30	โทรศัพท์
11.	Fax	Text	30	โทรสาร
12.	Email	Text	30	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
13.	Specialization	Text	100	สาขาที่เชี่ยวชาญ
14.	ClassificationID	Text	2	รหัสระดับความสามารถและผลงาน
15.	Note2	Memo		หมายเหตุ

5.3.2 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลระดับความสามารถและผลงาน

ชื่อเพิ่มข้อมูล Classification				
Primary Key [ClassificationID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ClassificationID	Text	2	รหัสระดับความสามารถและผลงาน
2.	Classification	Text	20	ระดับความสามารถและผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลโครงการวิจัย

ชื่อแฟ้มข้อมูล Project				
Primary Key [ProjectID] = [ProjectTypeID]+[Year]+[DivisionID]+[P_No]			Foreign Key [ProgramID],[ProjectStatusID]	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
	1.1 ProjectTypeID	Text	3	ประเภทโครงการ
	1.2 Year	Text	2	ปีงบประมาณที่ทำสัญญา
	1.3 DivisionID	Text	1	รหัสฝ่าย
	1.4 P_No	Text	4	ลำดับการจัดทำสัญญาตามประเภท
2.	ProjectTitle	Text	225	ชื่อโครงการ
3.	ContractNo	Text	17	เลขที่สัญญา
4.	Department	Text	70	ภาควิชาหรือหน่วยงานชั้นต้น
5.	Faculty	Text	70	คณะ
6.	Organization	Text	100	หน่วยงานหรือสถาบัน
7.	StartDate	Date/Time		วันเริ่มทำสัญญา
8.	EndDate	Date/Time		วันสิ้นสุดสัญญา
9.	ActualEndDate	Date/Time		วันสิ้นสุดสัญญาจริง
10.	ProgramID	Text	2	รหัสชุดโครงการ
11.	Objective	Memo		วัตถุประสงค์โครงการ
12.	ProjectStatusID	Text	2	รหัสสถานะโครงการในปัจจุบัน
13.	Keyword	Text	100	คำสำคัญในการค้นหา
14.	BookName	Text	200	ชื่อบัญชีธนาคารของโครงการ
15.	BookNo	Text	15	เลขที่บัญชี
16.	Bank	Text	100	ธนาคาร และสาขา
17.	Note1	Memo		หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลชุดโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Program				
Primary Key [ProgramID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProgramID	Text	2	รหัสชุดโครงการ
2.	ProgramName	Text	100	ชื่อชุดโครงการ

5.3.5 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลสถานะโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Project Status				
Primary Key [ProjectStatusID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectStatusID	Text	2	รหัสหน้าที่นักวิจัยในโครงการ
2.	ProjectStatus	Text	50	หน้าที่นักวิจัยในโครงการ

5.3.6 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลประเภทโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Project Type				
Primary Key [ProjectTypeID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectTypeID	Text	3	รหัสประเภทโครงการ
2.	ProjectType	Text	100	ประเภทโครงการ

5.3.7 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลฝ่ายต่างๆ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Division				
Primary Key [DivisionID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	DivisionID	Text	2	รหัสฝ่าย
2.	Division	Text	120	ชื่อฝ่าย

5.3.8 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและนักวิจัย

ชื่อเพิ่มข้อมูล Research				
Combine Key [ProjectID] [NameID]			Foreign Key [StatusID]	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
2.	NameID	Text	13	รหัสนักวิจัย
3.	StatusID	Text	2	รหัสหน้าที่นักวิจัยในโครงการ
4.	Honorarium	Currency	70	ค่าตอบแทนโครงการต่อเดือน
5.	TimeCommitted	Number	Integer	เวลาที่ให้กับโครงการ
6.	Duration	Number	Double	ระยะเวลาที่ใช้ในโครงการ
7.	Note3	Memo		หมายเหตุ

5.3.9 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลสถานะของนักวิจัยในโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Researcher Status				
Primary Key [StatusID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	StatusID	Text	2	รหัสหน้าที่นักวิจัยในโครงการ
2.	Status	Text	50	หน้าที่นักวิจัยในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.10 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลครุภัณฑ์

ชื่อเพิ่มข้อมูล Equipment				
Primary Key [EquipmentID] = [Eq_No] + [Eq_ProjectID]			Foreign Key [CategoryID] [ProjectID]	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	EquipmentID	Text	13	รหัสครุภัณฑ์
	1.1 Eq_No	Text	2	ลำดับครุภัณฑ์ที่อยู่ในโครงการ
	1.2 Eq_ProjectID	Text	10	รหัสโครงการที่ครุภัณฑ์อยู่
2.	Equipment	Text	50	ชื่อครุภัณฑ์
3.	CategoryID	Text	2	รหัสประเภทประเภทครุภัณฑ์
4.	Description	Text	200	คำอธิบายรายละเอียด
5.	Manufacturer	Text	50	ผู้ผลิต
6.	Model	Text	25	รุ่นหรือแบบ
7.	Note4	Memo		หมายเหตุ
8.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
9.	DatePurchase	Date/Time		วันที่จัดซื้อ
10.	PlacePurchase	Text	50	สถานที่ซื้อ
11.	PurchasePrice	Currency		ราคาครุภัณฑ์

5.3.11 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลประเภทครุภัณฑ์

ชื่อเพิ่มข้อมูล Categories				
Primary Key [CategoryID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	CategoryID	Text	2	รหัสประเภทครุภัณฑ์
2.	CategoryName	Text	50	ประเภทครุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.12 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลงบประมาณโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Budget				
Combine Key [ProjectID] [F_PeriodID] [ExpectDate]				Foreign Key
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
2.	F_PeriodID	Text	2	รหัสงวดเงินโครงการ
3.	Commitment	Currency		จำนวนเงินที่จะจ่าย
4.	ExpectDate	Date/Time		วันที่คาดว่าจะจ่ายเงิน
5.	Note8	Memo		หมายเหตุ

5.3.13 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลงวดเงินของโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Financial Period				
Primary Key [F_PeriodID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	F_PeriodID	Text	2	รหัสงวดเงินโครงการ
2.	F_Period	Text	30	งวดเงินโครงการ

5.3.14 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลการเบิกจ่ายเงินโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Disbursement				
Combine Key [ProjectID] [F_PeriodID][Expend Date]				Foreign Key [ClassificationID]
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
2.	F_PeriodID	Text	2	รหัสงวดเงินโครงการ
3.	ExpendDate	Date/Time		วันที่จ่ายเงินจริง
4.	Expend	Currency		จำนวนเงินจ่ายจริง
5.	Note5	Memo		หมายเหตุ

5.3.15 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลเวลากำหนดส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Progress Report				
Combine Key [ProjectID] [R_PeriodID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
2.	R_PeriodID	Text	2	รหัสรายงานโครงการ
3.	ProgressDate	Date/Time		เวลากำหนดส่งรายงาน
4.	RecieveDate	Currency		วันที่ได้รับรายงานจริง
5.	Note6	Memo		หมายเหตุ

5.3.16 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลประเภทของรายงาน

ชื่อเพิ่มข้อมูล Report Period				
Primary Key [R_PeriodID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	R_PeriodID	Text	2	รหัสรายงานความก้าวหน้า
2.	R_Period	Text	30	รายงานความก้าวหน้า

5.3.17 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ประเมินโครงการ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Reviewer				
Primary Key			Foreign Key	
[E_NameID] = [Dept_No] + [E_No]				
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	E_NameID	Text	5	รหัสผู้เชี่ยวชาญ
	1.1 Dept_No	Text	2	รหัสสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ
	1.2 E_No	Text	3	ลำดับผู้เชี่ยวชาญเรียงตามสาขา
2.	E_Honorific	Text	50	คำนำหน้าชื่อหรือตำแหน่งวิชาการ
3.	E_FirstName	Text	50	ชื่อ
4.	E_LastName	Text	10	นามสกุล
5.	E_Address1	Text	70	ที่อยู่บรรทัดที่ 1
6.	E_Address2	Text	70	ที่อยู่บรรทัดที่ 2
7.	E_Address3	Text	70	ที่อยู่บรรทัดที่ 3
8.	E_City	Text	20	จังหวัด
9.	E_PostalCode	Text	5	รหัสไปรษณีย์
10.	E_Telephone	Text	30	โทรศัพท์
11.	E_Fax	Text	30	โทรสาร
12.	E_Email	Text	30	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
13.	E_Specialization	Text	100	สาขาที่เชี่ยวชาญ
14.	Note9	Memo		หมายเหตุ

5.3.18 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

ชื่อเพิ่มข้อมูล Department				
Primary Key			Foreign Key	
[Dept_No]				
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	Dept_No	Text	2	รหัสสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ
2.	Sort_Name	Text	5	ชื่อย่อสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ
3.	Long_Name	Text	100	ชื่อสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.19 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลความสัมพันธ์ของโครงการและผู้ประเมิน

ชื่อเพิ่มข้อมูล Review				
Combine Key [ProjectID][E_NameID][R_PeriodID]				Foreign Key [GradeID]
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	ProjectID	Text	10	รหัสโครงการ
2.	E_NameID	Text	5	รหัสผู้เชี่ยวชาญ
3.	R_PeriodID	Text	2	รหัสรายงานความก้าวหน้า
4.	SendDate	Date/Time		วันที่ส่งประเมิน
5.	ReviewDate	Date/Time		วันที่รับผลประเมิน
6.	GradeIID	Text	2	รหัสระดับผลงานโครงการ
7.	Comment	Memo		ผลการประเมิน

5.3.20 ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลระดับคะแนนผลประเมิน

ชื่อเพิ่มข้อมูล Grade				
Primary Key [GradeID]			Foreign Key	
No	Field Name	Type	Size	Description
1.	GradeID	Text	2	รหัสระดับคะแนนผลประเมิน
2.	Grade	Text	30	ระดับคะแนนผลประเมิน

บทที่ 6

การพัฒนาโปรแกรมและการสร้างโปรแกรม

6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการใช้งาน (Application Software) จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC Standalone) โดยมีคุณสมบัติ (Specification) ตามที่กำหนดไว้ดังนี้

- 6.1.1 CPU เป็นแบบ Pentium ความเร็วไม่น้อยกว่า 166 MHz
- 6.1.2 หน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 32 MB
- 6.1.3 Internal Hard Disk ความจุไม่น้อยกว่า 2.1 GB
- 6.1.4 External Disk Drive จำนวน 1 Drive
- 6.1.5 Floppy Disk Drive ขนาดสำหรับ Diskette 1.44 MB จำนวน 1 Drive
- 6.1.6 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว Display Mode แบบ SVGA หรือเทียบเท่า

6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการพัฒนาครั้งนี้มีดังนี้

- 6.2.1 Operationg System (OS) ใช้ Microsoft Windows 95
- 6.2.2 Microsoft Access 7.0 for Windows 95 ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสร้างฐานข้อมูลครั้งนี้
- 6.2.3 โปรแกรม Microsoft Word Microsoft Excel สำหรับ Windows 95 เพื่อใช้สำหรับการจัดทำสัญญาและวิเคราะห์งบประมาณของโครงการ

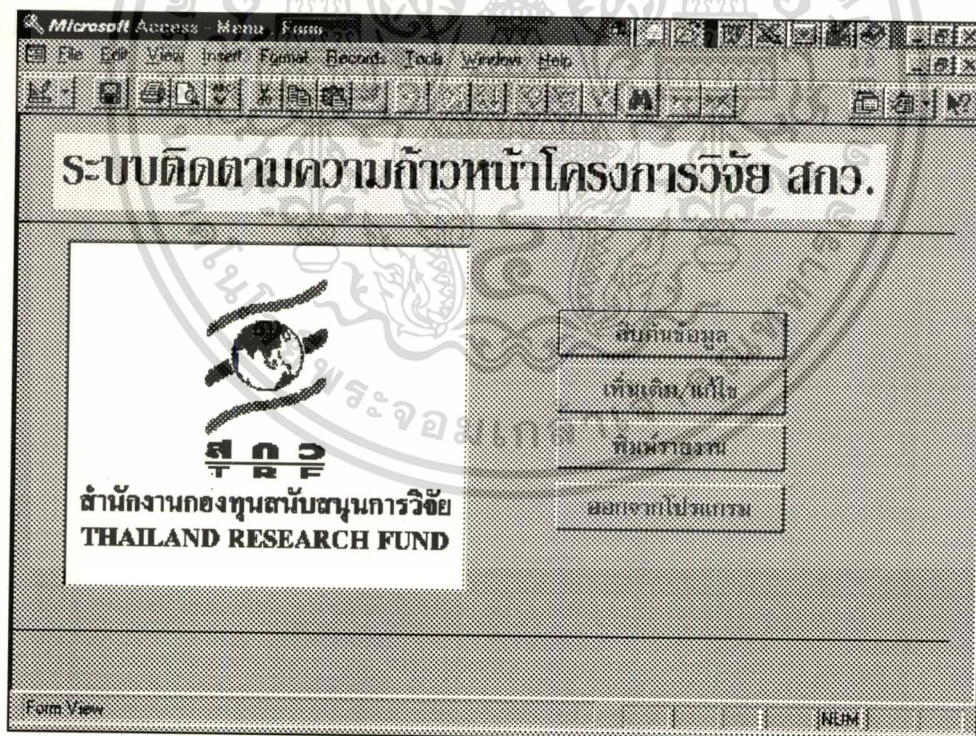
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 การทำงานของระบบ

การทำงานของระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ง่ายต่อการใช้ตามหลักกราฟฟิกส์ยูสเซอร์อินเตอร์เฟส (Graphic User Interface - GUI) โดยจะมีเมนูให้เลือก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานและทำความเข้าใจในการใช้ระบบได้ง่ายขึ้น

เมนูหลัก (Main Menu) เป็นการแสดงรายการหลักที่ต้องมีการเรียกใช้งาน ซึ่งจะประกอบด้วย 4 เมนูย่อย ได้แก่

- 6.3.1 เมนูย่อยการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล
- 6.3.2 เมนูย่อยในการค้นหาข้อมูล
- 6.3.3 เมนูย่อยในการเรียกดูรายงาน
- 6.3.4 เมนูย่อยในการออกจากโปรแกรม

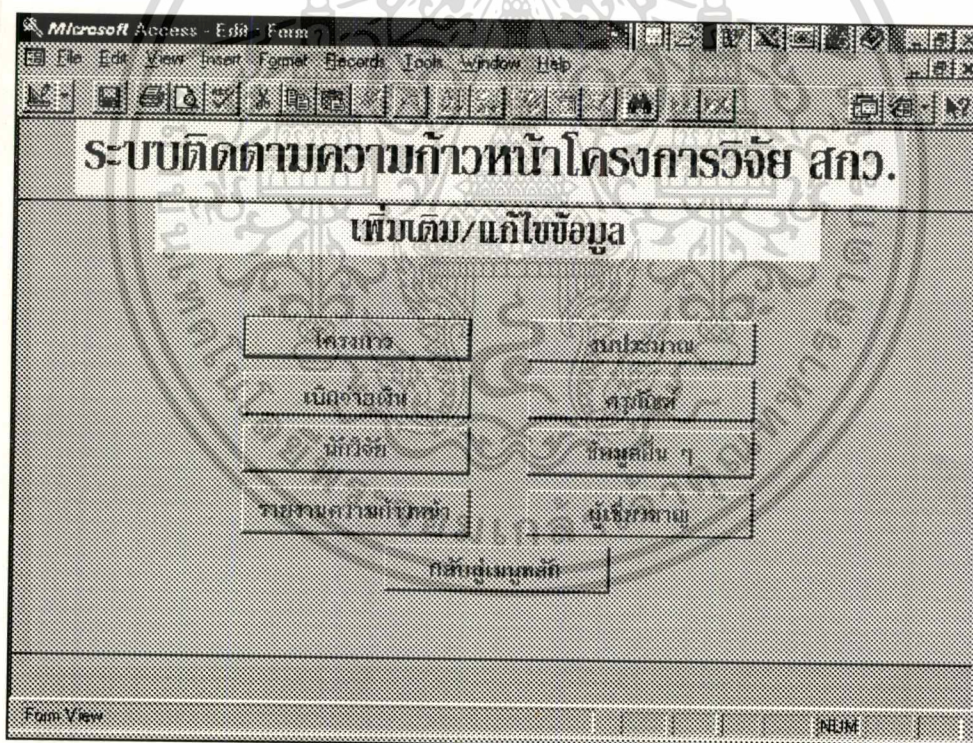


ภาพที่ 6.1 แสดงเมนูหลักของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.1. เมนูย่อยการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล เป็นเมนูย่อยที่สร้างขึ้นเพื่อนำเอาเมนูย่อยอีก 9 เมนูมารวมไว้เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ ได้แก่

- 6.3.1.1 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลโครงการ
- 6.3.1.2 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์
- 6.3.1.3 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลนักวิจัย
- 6.3.1.4 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ
- 6.3.1.5 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลงบประมาณ
- 6.3.1.6 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลการเบิกจ่าย
- 6.3.1.7 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขมุลรายงานความก้าวหน้า
- 6.3.1.8 เมนูย่อยในการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลอื่นๆ
- 6.3.1.9 เมนูย่อยออกจากเมนูนี้



ภาพที่ 6.2 แสดงเมนูย่อยแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล

6.3.1.1 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลโครงการจะนำไปสู่แบบฟอร์มในการกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวสัญญาโครงการรวมถึงข้อมูลอื่นๆ ในแบบฟอร์มส่วนอื่นด้วย เช่น ข้อมูลนักวิจัย ข้อมูลงบประมาณ ดังภาพที่ 6.3

Microsoft Access ฐานข้อมูล: ฐานโครงการ

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

ข้อมูลโครงการ Add Delete Find Exit

รหัสโครงการ: RDG|40|2|0026 ประเภทโครงการ: RDG ปีงบประมาณ: 2

วิทยุสาขา: RDG2/026/2540 บุคลากร: การพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

ชื่อโครงการ: ระบบการสื่อสารเรื่องสีของอัญมณี

สถานที่: []

คณะ/สาขา: วิทยาศาสตร์

หน่วยงาน: ภาควิชาการพิมพ์วิทยาศาสตร์

คำค้น: gemstone, color communication, standard

รายละเอียด:

1. เพื่อสร้างระบบการสื่อสารเรื่องสีของอัญมณีที่สามารถเชื่อมโยงระบบกับอุปกรณ์ของอัญมณีที่มีค่าเป็นตัวเลขซึ่งได้จากการวัดสีของอัญมณีด้วย spectrophotometer กับระบบกับอุปกรณ์ของอัญมณีโดยอาศัยความรู้สี
2. เพื่อใช้ระบบการสื่อสารเรื่องสีของอัญมณีนี้ในบริบทของภาพอัญมณี ที่ออกโดยบริษัทอัญมณี เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น และเพื่อเสริมศักยภาพในการขายและการแข่งขันในตลาดโลกผ่านระบบทางด่วน

ฐานโครงการ: []

ภาพที่ 6.3 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลโครงการ

6.3.1.2 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลครุภัณฑ์จะนำไปสู่แบบฟอร์มในการกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์โครงการ ดังภาพที่ 6.4

Microsoft Access ฐานข้อมูล: ฐานโครงการ

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

ข้อมูลครุภัณฑ์ Add Delete Find Exit

รหัสครุภัณฑ์: RDG3920011-02 รหัสโครงการ: RDG3920011

ชื่อครุภัณฑ์: เครื่องจุลทรรศน์ สเตอริไลเซอร์

ประเภทครุภัณฑ์: เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ผู้ผลิต: MENI

รุ่นครุภัณฑ์: EMZ-5TR-PBH

สถานที่จัดซื้อ: บ. ไทย จุลทรรศน์ จำกัด

วันที่จัดซื้อ: ๑ ต.ค. ๒๕๔๖ ราคา: 46,366.00 บาท

หมายเหตุ: []

ชื่อโครงการ: []

ภาพที่ 6.4 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลครุภัณฑ์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.1.5 เมื่อย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลงบประมาณนำไปสู่แบบฟอร์มในการกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณโครงการ ซึ่งจะมีลักษณะแบ่งเป็นงวดๆ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังภาพที่ 6.7

งวด	งบประมาณ	วันที่	หมายเหตุ
งวดที่ 1	496,020.00	๑ ส.ค. ๕๑	
งวดพิเศษ ง. (ค่าเดินทาง คปท)	80,000.00	๑ ส.ค. ๕๑	
งวดที่ 2	251,600.00	๑ ก.พ. ๕๑	
งวดที่ 3	91,600.00	๑ ก.พ. ๕๑	
งวดพิเศษ ก. (ค่าเริ่มสร้าง)	58,200.00	๑ ก.พ. ๕๑	
งวดพิเศษ ข. (ค่าเตรียมอาคาร)	58,200.00	๑ ก.พ. ๕๑	
รวมงบประมาณ			81,055,420.00

ภาพที่ 6.7 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลงบประมาณโครงการ

6.3.1.6 เมื่อย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลการเบิกจ่าย นำไปสู่แบบฟอร์มแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายเงินของโครงการที่ผ่านมา เมื่อต้องการกรอกข้อมูลใหม่จะต้องกดปุ่ม “Add” ก็ จะปรากฏฟอร์มในการกรอกข้อมูล งวดเงิน จำนวนเงิน และหมายเหตุขึ้น ส่วนข้อมูลอื่นๆ เช่น รหัสโครงการ ชื่อบัญชี เลขที่บัญชี จะปรากฏขึ้นโดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขในส่วนของข้อมูลส่วนเหล่านี้ได้ ดังภาพที่ 6.9 และเมื่อผู้ใช้ต้องการยืนยันในการเบิกจ่ายจำนวนเงินที่กรอกไปแล้ว นั้นจริง ก็จะทำกรกดปุ่มยืนยันคือปุ่ม “พิมพ์ใบเบิกเงิน” ปุ่มนี้จะทำหน้าที่ในการพิมพ์ฟอร์มการเบิกเงิน ดังภาคผนวก ง เมื่อโปรแกรมทำการพิมพ์แบบฟอร์มเบิกเงินเรียบร้อยแล้วจะทำการบันทึกข้อมูลเบิกจ่าย นี้ลงในตาราง Disbursement โดยอัตโนมัติ

Microsoft Access - ข้อมูลเบิกจ่าย

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

ข้อมูลการเบิกจ่ายเงินโครงการ Add Delete Find Exit

รหัสโครงการ: RDG4020026 ชื่อโครงการ: ระบบการสื่อสารเชิงเสียงอัญมณี

กรณเบิกจ่าย

งวด	จำนวน	วันที่	รายละเอียด
งวดที่ 1	496,020.00	11-Aug-97	

Record 1 of 1

รวมงบประมาณ: 1,055,420.00 รวมเบิกจ่าย: 496,020.00 คงเหลือ: 559,400.00

รหัสโครงการ: RDG4020026 รหัสตัวที่: 45 เลขเงินโครงการ: 11111

ภาพที่ 6.8 แสดงแบบฟอร์มข้อมูลการเบิกจ่ายเงิน โครงการที่ผ่านมา

Expend message : Form

ข้อมูลการเบิกจ่าย

รหัสโครงการ: RDG4020025

ชื่อบัญชี: ระบบสื่อสารเชิงเสียงอัญมณี

เลขที่บัญชี: 013-1-11111-5

ธนาคาร สาขา: ธนาคารกรุงไทย สาขาศรีอยุธยา

งวดที่: จำนวนเงิน:

หมายเลข:

ภาพที่ 6.9 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลในการเบิกจ่ายปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.1.7 เมนูย่อยเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลรายงานความก้าวหน้า นำไปสู่แบบฟอร์มในการกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการ โดยที่แบบฟอร์มนี้เมื่อครบกำหนดในการส่งรายงานความก้าวหน้าแล้ว แต่นักวิจัยยังไม่ส่งมาาก็จะมีรูปหนังสือปรากฏที่หน้าจอของข้อมูลโครงการนั้น แจ้งเพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการทวงรายงานต่อไป ดังภาพที่ 6.10

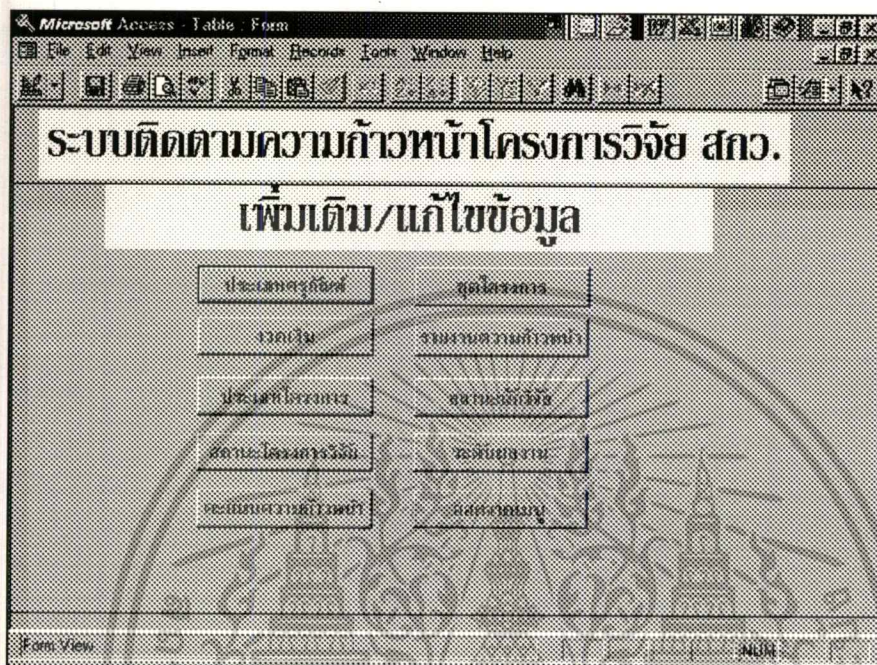
ภาพที่ 6.10 แสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลรายงานความก้าวหน้าของโครงการ

6.3.1.8 เมนูย่อยในการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลอื่นๆ เป็นเมนูที่ประกอบด้วยเมนูย่อยอีก 10 เมนูย่อย ซึ่งข้อมูลที่อยู่ในเมนูนี้ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยและเป็นข้อมูลตารางย่อยส่วนกลางที่เกิดจากการนอร์มัลไลซ์ ซึ่งจะต้องใช้กับร่วมกับตารางหลัก ได้แก่

- เมนูย่อยแสดงการจัดประเภทครุภัณฑ์
- เมนูย่อยแสดงประเภทโครงการ
- เมนูย่อยแสดงวงเงิน
- เมนูย่อยสถานะโครงการวิจัย
- เมนูย่อยแสดงคะแนนในการวัดความก้าวหน้าโครงการ
- เมนูย่อยแสดงชุดโครงการที่มีอยู่
- เมนูย่อยแสดงรายงานความก้าวหน้า
- เมนูย่อยแสดงสถานะนักวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

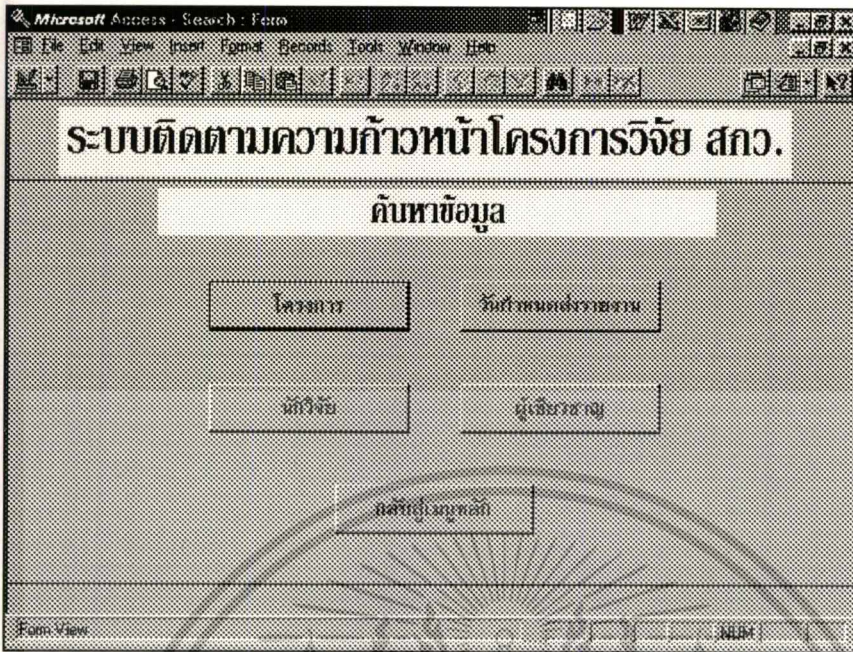
- เมนูย่อยแสดงการแบ่งระดับผลงานนักวิจัย
- เมนูย่อยออกจากเมนูนี้



ภาพที่ 6.11 แสดงเมนูย่อยในการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลอื่นๆ

6.3.2 เมนูย่อยในการค้นหาข้อมูล เป็นเมนูย่อยที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการสืบค้นข้อมูลโดยวิธีการต่างจะประกอบเมนูย่อย 5 เมนูได้แก่

- 6.3.2.1 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูลโดยใช้รหัสโครงการ
- 6.3.2.2 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูลโดยใช้ชื่อหรือรหัสนักวิจัย
- 6.3.2.3 เมนูย่อยในการสืบค้นข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ
- 6.3.2.4 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูลตามวันที่กำหนดส่งรายงาน
- 6.3.2.5 เมนูย่อยออกจากเมนูนี้



ภาพที่ 6.12 แสดงเมนูย่อยในการค้นหาข้อมูล

6.3.2.1 กรอกรหัสโครงการ เพื่อเปิดแบบฟอร์มแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลโครงการ
ต่อไป ดังภาพที่ 6.13

ภาพที่ 6.13 แสดงแบบฟอร์มกรอกรหัสโครงการเพื่อสืบค้นข้อมูลโครงการ

6.3.2.2 เมื่อย่อยในการค้นหาข้อมูลโดยใช้ชื่อนักวิจัย นำไปสู่แบบฟอร์มในการกรอกชื่อนักวิจัย เพื่อเปิดแบบฟอร์มการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลนักวิจัยต่อไป ดังภาพที่ 6.14

The screenshot shows a web form with a title 'ค้นหาข้อมูล' (Search Information) and a subtitle 'กรอกชื่อนามสกุลที่ต้องการค้นหา' (Enter the surname you want to search for). Below the subtitle, there is a label 'ชื่อนักวิจัย:' (Researcher Name) followed by a text input field. Underneath the input field, there is a note: 'ช่องว่างระหว่างชื่อและนามสกุล 1 ช่อง' (One space between first name and surname).

ภาพที่ 6.14 แสดงแบบฟอร์มกรอกชื่อนักวิจัยเพื่อสืบค้นข้อมูลนักวิจัย

6.3.2.3 เมื่อย่อยในการค้นหาข้อมูลโดยใช้ชื่อผู้เชี่ยวชาญ นำไปสู่แบบฟอร์มในการกรอกชื่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเปิดแบบฟอร์มการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลผู้เชี่ยวชาญต่อไป ดังภาพที่ 6.15

The screenshot shows a web form with a title 'ค้นหาข้อมูล' (Search Information) and a subtitle 'กรอกชื่อนามสกุลที่ต้องการค้นหา' (Enter the surname you want to search for). Below the subtitle, there is a label 'ชื่อผู้เชี่ยวชาญ:' (Expert Name) followed by a text input field. Underneath the input field, there is a note: 'ช่องว่างระหว่างชื่อและนามสกุล 1 ช่อง' (One space between first name and surname).

ภาพที่ 6.15 แสดงแบบฟอร์มกรอกชื่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อสืบค้นข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

6.3.2.4 เมื่อย่อยในการค้นหาข้อมูลโดยใช้วันที่กำหนดส่งรายงาน เมื่อผู้เลือกเมนูนี้ โปรแกรมจะทำการเปิดแบบฟอร์มในการกรอก วัน เดือน ปี ที่ต้องการกำหนดให้เป็นวันสิ้นสุดในการส่งรายงาน ดังภาพที่ 6.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นหาข้อมูล

กรอกวันกำหนดส่งรายงาน

วันกำหนดส่งรายงาน: 30/3/98

วัน/เดือน/ค.ศ.

ภาพที่ 6.16 แสดงแบบฟอร์มกรอกวันกำหนดส่งรายงานเพื่อสืบค้น โครงการที่ค้างส่งรายงาน

เมื่อกรอกวันที่ 30 มีนาคม 2541 โปรแกรมก็จะทำการตรวจเช็ค ว่ามีโครงการไหนบ้างที่ยังค้างส่งรายงานความก้าวหน้า โดยเทียบกับวันที่ 30 มีนาคม 2541 เมื่อตรวจเช็คเรียบร้อยแล้วก็จะปรากฏฟอร์มแสดงรายชื่อโครงการที่ค้างส่งรายงานให้แก่ผู้ใช้ทราบเพื่อทำการติดต่อทวงรายงานความก้าวหน้าของโครงการต่อไป ดังภาพที่ 6.17

ชื่อโครงการ	รายงาน	วันกำหนดส่ง
	ฉบับที่	รายงาน
ระบบการสื่อสารเรื่องสีของอัญมณี	ฉบับที่ 1	31/1/97
การพัฒนาสถานะการเผาผลาญไขมันสีแดง	ฉบับที่ 1	1/1/98
การควบคุมโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของสาคูและ การพัฒนาการวินิจฉัยโรค เพื่อผลิตต้นพันธุ์ปราศจากโรค	ฉบับที่ 3	28/2/98

ภาพที่ 6.17 แสดงแบบฟอร์มแสดงรายชื่อโครงการที่ค้างส่งรายงาน

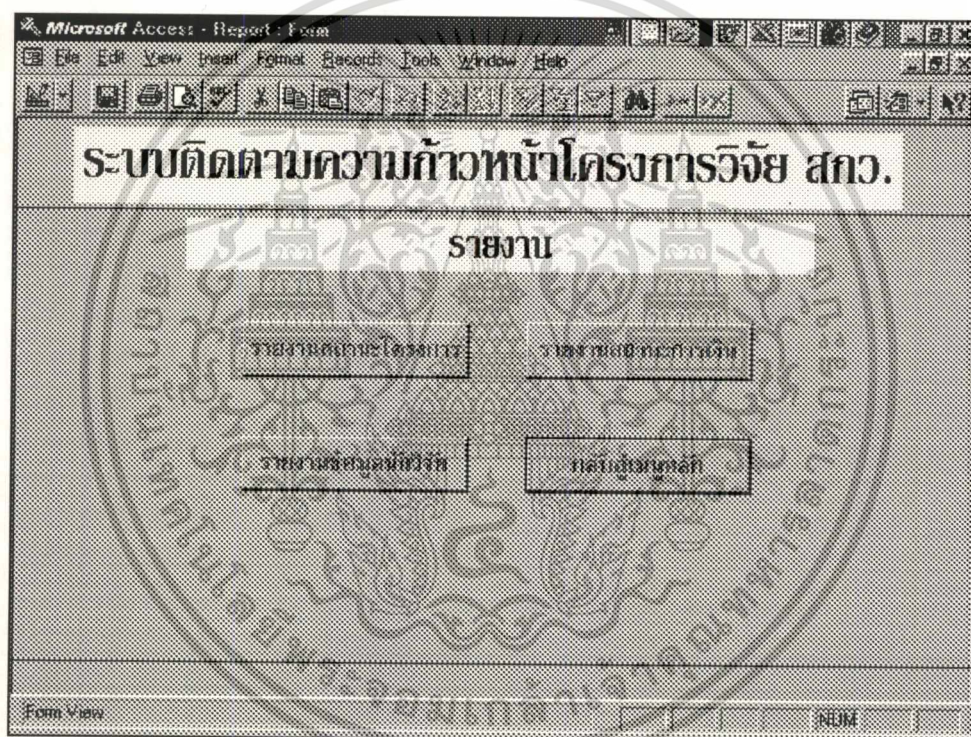
6.3.3 เมนูย่อยในการเรียกดูรายงาน เป็นเมนูย่อยที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการจัดทำรายงาน หรือพิมพ์รายงานจะประกอบเมนูย่อย 4 เมนูได้แก่

6.3.3.1 เมนูย่อยรายงานสถานะโครงการ

6.3.3.2 เมนูย่อยรายงานสถานะการเงินโครงการ

6.3.3.3 เมนูย่อยรายงานข้อมูลนักวิจัย

6.3.3.4 เมนูย่อยออกจากเมนูนี้



ภาพที่ 6.18 แสดงเมนูย่อยในการเรียกดูรายงาน

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 ส่วนของโปรแกรม

โปรแกรมระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ ในการติดตามรายงานความก้าวหน้า การตรวจสอบงบประมาณโครงการและการเบิกจ่าย การสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการจัดทำรายงานให้กับผู้บริหาร ซึ่งโปรแกรมจะทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 95 พัฒนาโดยใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Access Version 7 มีระบบเมนูที่ออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในระดับหนึ่ง

แต่โปรแกรมระบบดังกล่าวยังมีข้อจำกัดคือ ความต้องการใช้ข้อมูลของผู้บริหารมีความหลากหลาย ดังนั้นผู้ใช้งานจะต้องมีความรู้ในซอฟต์แวร์ Microsoft Access และโครงสร้างระบบฐานข้อมูลระบบในระดับหนึ่ง เพื่อจัดทำรายงานพิเศษนอกเหนือจากรายงานที่กำหนดไว้ในโปรแกรม

7.2 การพัฒนาระบบในอนาคต

การพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย ในระยะเริ่มต้นจะเป็นการพัฒนาสำหรับทดลองใช้ในฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิต การบริการ และการตลาด ซึ่งมีผู้ใช้งานเดี่ยวก่อน ซึ่งระยะต่อไปจะพัฒนาไปสู่ระบบสำหรับผู้ใช้หลายคน (Multiuser) พร้อมทั้งเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบได้แก่ ระบบข้อมูลสำหรับช่วงพัฒนาโครงการ ระบบข้อมูลสำหรับบ่งชี้ผลกระทบจากการสนับสนุนการวิจัย รวมไปถึงการเชื่อมโยงข้อมูลกับฝ่ายการเงินและบัญชี เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] จาณิต แก้วก้งवाल. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น,2538
- [2] ฉันทวิท กุลไพศาล. การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน. กรุงเทพฯ : ไอบิซ พับลิชิ่ง, 2539
- [3] ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น,2534
- [4] ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. รู้จักกับคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น,2535.
- [5] สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. รายงานประจำปี 2539. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2540
- [6] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. ขอเชิญเข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง Database Design and SQL. กรุงเทพฯ : 2540
- [7] อ่ำไพ พรประเสริฐสกุล. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2536
- [8] Senn. Jame A. Analysis & Design of Information Systems Second Edition. Singapore:McGRAW-HILL,1989



ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการให้ทุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ณ วันที่ XXXXXXXXXXXX

ประเภททุน	โครงการวิจัย			
	เสร็จแล้วในปีงบประมาณ 25XX		อยู่ระหว่างดำเนินการ	
	จำนวน	เงิน	จำนวน	เงิน
1. ทุนวิจัยและพัฒนา	21	4,436,821	153	461,155,939
1.1 ฝ่าย 1	5	151,843	49	67,477,045
- ทุนวิจัยและพัฒนา (ฝ่าย 1)	1	20,000	42	62,382,495
- ทุนโครงการนำร่อง (ฝ่าย 1)	-	-	-	-
- ทุนพัฒนาโครงการ (ฝ่าย 1)	4	131,843	7	5,094,550
- ทุนประมวลองค์ความรู้ (ฝ่าย 1)	-	-	-	-
- ทุนวิจัยเชิงนโยบายของชาติ (ฝ่าย 1)	-	-	-	-
1.2 ฝ่าย 2	13	4,071,218	60	170,875,844
- ทุนวิจัยและพัฒนา (ฝ่าย 2)	3	2,448,020	49	167,488,234
- ทุนโครงการนำร่อง (ฝ่าย 2)	5	965,000	9	2,927,610
- ทุนพัฒนาโครงการ (ฝ่าย 2)	5	658,198	2	460,000
- ทุนประมวลองค์ความรู้ (ฝ่าย 2)	-	-	-	-
- ทุนวิจัยเชิงนโยบายของชาติ (ฝ่าย 2)	-	-	-	-
1.3 ฝ่าย 3	1	88,560	27	215,763,220
- ทุนวิจัยและพัฒนา (ฝ่าย 3)	-	-	16	206,826,267
- ทุนโครงการนำร่อง (ฝ่าย 3)	-	-	2	969,450
- ทุนพัฒนาโครงการ (ฝ่าย 3)	1	88,560	5	733,503
- ทุนประมวลองค์ความรู้ (ฝ่าย 3)	-	-	-	-
- ทุนวิจัยเชิงนโยบายของชาติ (ฝ่าย 3)	-	-	4	7,234,000
1.4 โครงการสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับชุมชน	2	125,200	5	2,010,350
- ทุนวิจัยและพัฒนา (ชุมชน)	1	65,200	4	1,922,350
- ทุนโครงการนำร่อง (ชุมชน)	-	-	-	-
- ทุนพัฒนาโครงการ (ชุมชน)	1	60,000	1	88,000
- ทุนประมวลองค์ความรู้ (ชุมชน)	-	-	-	-
- ทุนวิจัยเชิงนโยบายของชาติ (ชุมชน)	-	-	-	-
1.5 โครงการวิจัยที่ริเริ่มโดยผู้อำนวยการ	-	-	12	5,029,480
2. ทุนวิจัยที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนา	1	720,000	120	342,875,527
2.1 ทุนวิจัยองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นพื้นฐานต่อการ	1	720,000	31	59,132,139

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการให้ทุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ณ วันที่ XXXXXXXXXX

ประเภททุน	โครงการวิจัย			
	เสร็จแล้วในปีงบประมาณ 25XX		อยู่ระหว่างดำเนินการ	
	จำนวน	เงิน	จำนวน	เงิน
พัฒนา				
- ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	-	30	56,812,139
- ด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	-	-	1	2,320,000
2.2 ทุนพัฒนาความเข้มแข็งของสถาบันวิจัย	1	720,000	89	283,743,388
- ทุนพัฒนานักวิจัย	1	720,000	65	70,374,000
- ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	720,000	63	68,214,000
- ด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	-	-	2	2,160,000
- ทุนส่งเสริมกลุ่มวิจัย	-	-	24	213,369,388
- ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	-	17	152,767,388
- ด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	-	-	7	60,602,000
- ทุนส่งเสริมกิจกรรมเครือข่ายการวิจัย	-	-	-	-
3. ทุนเผยแพร่ผลงานวิจัย	2	725,913	23	4,363,069
- ฝ่าย 1	2	725,913	18	4,113,069
- ฝ่าย 2	-	-	-	-
- ฝ่าย 3	-	-	-	-
- ฝ่าย 8	-	-	5	250,000
รวม	24	5,882,734	296	808,394,534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการให้ทุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ณ วันที่ XXXXXXXXXXX

ประเภททุน	โครงการวิจัย			
	เสร็จแล้วในปีงบประมาณ 25XX		อยู่ระหว่างดำเนินการ	
	จำนวน	เงิน	จำนวน	เงิน
1. ทุนวิจัยและพัฒนา	21	4,436,821	153	461,155,939
1.1 ฝ่าย 1	5	151,843	49	67,477,045
1.2 ฝ่าย 2	13	4,071,218	60	170,875,844
1.3 ฝ่าย 3	1	88,560	27	215,763,220
1.4 โครงการสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับชุมชน	2	125,200	5	2,010,350
1.5 โครงการวิจัยที่ริเริ่มโดยผู้อำนวยการ	-	-	12	5,029,480
2. ทุนวิจัยที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนา	1	720,000	120	342,875,527
2.1 ทุนวิจัยองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนา	-	-	31	59,132,139
2.2 ทุนพัฒนาความเข้มแข็งของสถาบันวิจัย	1	720,000	89	283,743,388
- ทุนพัฒนานักวิจัย	1	720,000	65	70,374,000
- ทุนส่งเสริมกลุ่มวิจัย	-	-	24	213,369,388
- ทุนส่งเสริมกิจกรรมเครือข่ายการวิจัย	-	-	-	-
3. ทุนเผยแพร่ผลงานวิจัย	2	725,913	23	4,363,069
- ฝ่าย 1	2	725,913	18	4,113,069
- ฝ่าย 2	-	-	-	-
- ฝ่าย 3	-	-	-	-
- ฝ่าย 8	-	-	5	250,000
รวม	24	5,882,734	296	808,394,534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการให้ทุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ณ วันที่ XXXXXXXXXX

ประเภททุน	โครงการวิจัย			
	เสร็จแล้วในปีงบประมาณ 25XX		อยู่ระหว่างดำเนินการ	
	จำนวน	เงิน	จำนวน	เงิน
R&D S&T	5	1,332,030	75	366,088,932
R&D SSc&H	16	3,104,791	78	95,067,007
Basic Sci.	1	720,000	110	277,793,527
Basic SSc&H	0	0	10	65,082,000
Publ.	2	725,913	23	4,363,069

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG.....

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการบริการ

สัญญารับทุน

โครงการ “.....”

สัญญานี้ทำขึ้น ณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตั้งอยู่ที่ชั้น 19 อาคารมหานครยิบซัม เลขที่ 539/2 ถนนศรีอยุธยา แขวงถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2541 ระหว่าง กองทุนสนับสนุนการวิจัย โดย นายวิจารณ์ พานิช ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายที่หนึ่ง กับ อยู่เลขที่ ถนน หมู่ ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ โดย ตำแหน่ง (ในกรณีผู้รับทุนเป็นนิติบุคคล) ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” ฝ่ายที่สอง และ ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “หัวหน้าโครงการ” ฝ่ายที่สาม ทั้งสามฝ่ายได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ก. การรับทุน

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเรื่อง “.....” ตามเอกสารแนบหมายเลข 1 ในวงเงิน บาท (.....บาท) โดยมีระยะเวลาดำเนินการของโครงการ..... ปี ตั้งแต่วันที่

ข้อ 2. ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้กับผู้รับทุนตามกำหนดเวลาและเงื่อนไข ตามเอกสารแนบหมายเลข 2 ผู้รับทุนจะควบคุมการใช้เงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัด ตามระเบียบการเงิน บัญชี และพัสดุของผู้ให้ทุน ตลอดจนจัดเตรียมหลักฐานการจ่ายเงินให้ถูกต้อง เพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ทุก 6 เดือน หรือตามที่ผู้ให้ทุนเห็นสมควร

หากมีเงินเหลือเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะต้องคืนเงินที่เหลือพร้อมดอกเบี้ยที่เกิดจากโครงการให้แก่ผู้ให้ทุนภายใน 30 วัน นอกจากตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข. การดำเนินงาน

ข้อ 3. ผู้รับทุนรับจะดำเนินการวิจัยตามวิธีการที่เสนอไว้ตามเอกสารแนบหมายเลข 1 ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ หรือมีความจำเป็นจะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงแผนงานและวิธีการใดๆ ผู้รับทุนจะแจ้งให้ผู้ให้ทุนทราบก่อน ทั้งนี้ ผู้ให้ทุนสงวนสิทธิ์ที่จะยุติการสนับสนุน หรือให้ความเห็นชอบกับการแก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงการ ตามความเหมาะสม ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 4. ผู้รับทุนจะมอบหมายให้บุคคลตามเอกสารแนบหมายเลข 3 เป็นผู้ทำงานในโครงการวิจัยนี้ หากจะมีการเปลี่ยนแปลงตัวหัวหน้าโครงการหรือผู้ร่วมวิจัยหลักในโครงการนี้ ผู้รับทุนจะแจ้งให้ผู้ให้ทุนทราบก่อน และผู้ให้ทุนสงวนสิทธิที่จะให้ความเห็นชอบกับการเปลี่ยนแปลงนั้น หรือปรับเปลี่ยนโครงการ หรือยุติการสนับสนุน ตามความเหมาะสม

ข้อ 5. หัวหน้าโครงการต้องรับผิดชอบ การดำเนินการวิจัย โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ร่วมงาน ตัวอย่างที่ใช้ทดลอง และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ให้เป็นไปตามจริยธรรมการวิจัย

ข้อ 6. ผู้ให้ทุนมอบหมายให้ ผู้ประสานงานชุดโครงการ "....." เป็นผู้ทำการแทนผู้ให้ทุน ในการติดตามและประเมินโครงการนี้

ผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุน หรือผู้ที่ผู้ให้ทุนมอบหมาย เข้าไปในสถานที่ทำการของผู้รับทุน หรือสถานที่ที่ผู้รับทุนทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 7. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานของโครงการ ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใด ในแต่ละครั้ง ผู้รับทุนต้องระบุข้อความว่า "ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย" หรือแจ้งข้อความดังกล่าวด้วยทุกครั้ง

ค. ผลงาน

ข้อ 8. ผู้ให้ทุนและผู้รับทุนตกลงร่วมกัน ที่จะให้มีการประเมินคุณภาพผลงานวิจัยตามวิธีการที่ผู้ให้ทุนกำหนดในระหว่างการดำเนินโครงการ และ/หรือเมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น และผู้รับทุนยินดีที่จะปรับปรุงแก้ไขงาน ตามที่ผู้ให้ทุนร้องขอ

ข้อ 9. ผู้รับทุนจะนำส่งผลงาน ซึ่งมีรูปแบบและเนื้อหาตามในเอกสารแนบหมายเลข 4 หรือตามที่ผู้ให้ทุนกำหนด ต่อผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ผู้ให้ทุนมอบหมาย ภายในเวลาตามเอกสารแนบหมายเลข 4 หน้า 1

ง. สิทธิและการยกเลิกสัญญา

ข้อ 10. ผู้ให้ทุนและผู้รับทุนเป็นเจ้าของร่วมในสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากโครงการวิจัยนี้ โดยผู้ให้ทุนและผู้รับทุนตกลงแบ่งผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากทรัพย์สินทางปัญญาเหล่านั้นฝ่ายละครึ่ง

ข้อ 11. ผู้รับทุนจะเปิดเผยผลของการวิจัยต่อ สกว. ทั้งหมดอย่างไม่ปิดบัง และในกรณีที่จะต้องดำเนินการเพื่อจดสิทธิบัตร นักวิจัยจะร่วมมือให้ข้อมูลผลการวิจัย รวมทั้งไม่เปิดเผยผลการวิจัยนั้น จนกว่าจะจดสิทธิบัตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 12. ผู้รับทุนจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมาย หรือสิทธิใดๆ ในสิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับทุนนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้

ข้อ 13. ผู้ให้ทุนเป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน จนกว่าจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. ผู้รับทุนยอมรับว่ามีได้เป็นตัวแทนหรือกระทำการแทนผู้ให้ทุนแต่อย่างใดในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ และผู้รับทุนจะป้องกันมิให้ผู้ให้ทุนต้องรับผิดชอบในบรรดาสิทธิเรียกร้องค่าเสียหาย ค่าใช้จ่ายหรือราคา รวมตลอดถึงการเรียกร้องโดยบุคคลที่สามอันเกิดจากความผิดพลาดหรือการละเว้นไม่กระทำการของผู้รับทุน หรือของลูกจ้างของผู้รับทุน

ข้อ 15. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15.2 ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนมิได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญ หรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญา หรือเมื่อผู้ให้ทุนเห็นว่าควรระงับการดำเนินการในโครงการ ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 60 วัน

15.2 ผู้รับทุนยินยอม และตกลงให้ผู้ให้ทุนทวงไว้ซึ่งสิทธิที่จะระงับการให้ทุนตามโครงการฯ หรือให้เงินอุดหนุนเพียงบางส่วนแก่ผู้รับทุน ในกรณีผู้ให้ทุนได้รับงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลไม่เพียงพอ

15.3 ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่ระบุไว้ในสัญญา ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับทุนจะต้องมีหนังสือถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่พอใจภายในระยะเวลา 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าว นั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญา

15.4 เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ 15.1 หรือ 15.2 ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับทุนตามสัดส่วนที่เป็นธรรมและเหมาะสมเฉพาะตามที่กำหนดในเอกสารแนบหมายเลข 2 และผู้รับทุนจะต้องคืนเงินที่เหลือ ณ วันยกเลิกสัญญา ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อด้วยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุนให้แก่ผู้ให้ทุนทั้งหมดภายใน 30 วัน หลังจากวันบอกเลิกสัญญา

สัญญานี้พร้อมด้วยเอกสารแนบท้าย ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย ได้ทำขึ้น 2 ฉบับ มีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้พร้อมเอกสารแนบโดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานแต่ละฝ่าย และต่างเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ ผู้ให้ทุน

(.....)

ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ลงชื่อ ผู้รับทุน

(.....)

ตำแหน่ง

ลงชื่อ พยาน

(.....)

ลงชื่อ พยาน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG.....
 โครงการ “.....”
 สรุปข้อเสนอโครงการ

ผู้เสนอ :
 :
 หน่วยงานที่ร่วมมือ :
 ระยะเวลาดำเนินการ :
 งบประมาณที่เสนอ :

ความเป็นมาของโครงการ

.....

วัตถุประสงค์ของโครงการ

.....

ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ (outputs)

.....

ตารางที่ 1 ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการทุกระยะ 6 เดือน

กิจกรรม	Output
6 เดือนที่ 1	1. 2. 3.
6 เดือนที่ 2	1. 2.

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	Output
2.	3.
6 เดือนที่ 3 1. 2.	1. 2. 3.
6 เดือนที่ 2 1. 2.	1. 2. 3.
6 เดือนที่ 5 1. 2.	1. 2. 3.
6 เดือนที่ 6 1. 2.	1. 2. 3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ “.....”
 การจ่ายเงิน

งบประมาณรวม	ในวงเงิน	บาท
	(.....บาท)	
งวดที่ 1	จำนวน	บาท
	(.....บาท)	
	จ่ายภายใน 30 วัน หลังจากวันลงนามในสัญญา โดยเงินจำนวนนี้ไม่รวมค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัยระดับปริญญาโท ซึ่งจะจ่ายหลังจากผู้รับทุนแจ้งรายชื่อและรายละเอียดประวัติของผู้ช่วยนักวิจัย ให้ผู้ให้ทุนให้ความเห็นชอบก่อน	
งวดที่ 2-6	จ่ายทุก 6 เดือน ตามความจำเป็นที่ต้องใช้จ่ายจริง หลังจากผู้ให้ทุนเห็นชอบกับความก้าวหน้าของโครงการ รายงานความก้าวหน้า และรายงานการเงินในแต่ละงวด	
งวดที่ 7	เป็นค่าตอบแทนนักวิจัย สำหรับช่วง 3 เดือนสุดท้ายของโครงการ จ่ายเมื่อผู้ให้ทุนเห็นชอบกับรายงานฉบับสุดท้าย และรายงานการเงินฉบับสุดท้ายแล้ว	
งวดพิเศษ ก.	เป็นค่าเสริมสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการให้กับสถาบันของผู้รับทุน จำนวน 5% ของงบดำเนินการในแต่ละงวด (ไม่รวมค่าครุภัณฑ์และค่าใช้จ่ายอื่น) รวมไม่เกิน	
	บาท (.....บาท) แยกจ่าย 2 ครั้ง เมื่อโครงการดำเนินไปได้ครึ่งหนึ่งของแผนงานและเมื่อสิ้นสุดโครงการโดยได้ผลงานสมบูรณ์ตามสัญญา โดยผู้รับทุนจะต้องเสนอแผนการบริหารจัดการเงินนี้ให้ผู้ให้ทุนให้ความเห็นชอบก่อน หรือนอกจากจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น	
งวดพิเศษ ข.	เป็นค่าชดเชยเวลาของนักวิจัย ให้กับหน่วยงานระดับภาควิชา จำนวน 5% ของงบดำเนินการในแต่ละงวด (ไม่รวมค่าครุภัณฑ์และค่าใช้จ่ายอื่น) รวมไม่เกิน	
	บาท (.....บาท) แยกจ่าย 2 ครั้ง เมื่อโครงการดำเนินไปได้ครึ่งหนึ่งของแผนงานและเมื่อสิ้นสุดโครงการโดยได้ผลงานสมบูรณ์ตามสัญญา โดยผู้รับทุนจะต้องเสนอแผนการบริหารจัดการเงินนี้ให้ผู้ให้ทุนให้ความเห็นชอบก่อน หรือนอกจากจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น	
งวดพิเศษ ค.	ค่าครุภัณฑ์ (.....) ไม่เกิน	
	(.....บาท) จ่ายเมื่อผู้รับทุนเสนอรายละเอียดและใบเสนอราคา ให้ผู้ให้ทุนเห็นชอบแล้ว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ “.....”
 งบประมาณของโครงการ

ก. ส่วนที่โครงการบริหาร				
1. หมวดค่าตอบแทน			ต่อเดือน	งวดที่ 1
1.1				0
1.2				0
		รวมค่าตอบแทน		0
2. หมวดค่าจ้าง		จำนวน	ต่อเดือน	
2.1		1	0	0
2.2		1	0	0
		รวมค่าจ้าง		0
3. หมวดค่าใช้สอย				
3.1				0
		รวมค่าใช้สอย		0
4. หมวดค่าวัสดุ				
		รวมค่าวัสดุ		0
5. หมวดค่าครุภัณฑ์ (ส่วนที่ 1)				
		รวมค่าครุภัณฑ์ (ส่วนที่ 1)		0
		รวมค่าใช้จ่ายส่วนที่โครงการบริหาร		0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG2.....
โครงการ “.....”

ชื่อบัญชีโครงการ.....
เลขที่บัญชี.....
ธนาคาร..... สาขา.....

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย 1.
2.
3.
4.

เงื่อนไขการสั่งจ่าย คือ (ไม่น้อยกว่าสองในสาม และหนึ่งในนั้นจะต้องเป็นหัวหน้าโครงการ)

ลงนาม.....

(.....)

ผู้รับทุน

สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ "....."
 แนวปฏิบัติทางการเงิน บัญชี และพัสดุ

1. ผู้รับทุนจะเปิดบัญชีธนาคารเฉพาะของโครงการนี้ โดยมีผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงินอย่างน้อยสองในสาม
2. ผู้รับทุนจะเสนอสำเนาสมุดบัญชีนี้ ซึ่งแสดงรายการการฝากและถอนเงินในแต่ละงวด เป็นส่วนหนึ่งของรายงานการเงิน ทุก 6 เดือน
3. การจัดซื้อและจัดจ้างโดยใช้งบประมาณของโครงการภายในวงเงิน 50,000 บาท ให้หัวหน้าโครงการมีอำนาจอนุมัติและตรวจรับได้ หากเกิน 50,000 บาท จะต้องมีการกรออย่างน้อย 3 คน ร่วมกันจัดซื้อ จัดจ้าง และตรวจรับ
4. ในการจัดซื้อหรือจัดจ้างทุกครั้ง จะต้องมียุติบัตรเป็นใบเสร็จรับเงินที่ถูกต้องตามกฎหมายจากผู้ขาย ยกเว้นการจัดซื้อหรือจัดจ้างที่มีราคาต่ำกว่า 1,000 บาท และไม่สามารถหาใบเสร็จรับเงินจากผู้ขายได้ ให้หัวหน้าโครงการลงนามในใบสำคัญรับเงิน
5. สิ่งของที่มีมูลค่าเกิน 50,000 บาท หรือสิ่งของที่มีลักษณะการใช้งานยาวนาน ให้หัวหน้าโครงการเป็นผู้รับผิดชอบให้มีทะเบียนพัสดุ ซึ่งระบุชื่อ ยี่ห้อ และโมเดลของสิ่งของ วันที่ตรวจรับ คณะกรรมการผู้ตรวจรับ และให้แนบสำเนาทะเบียนพัสดุนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานความก้าวหน้าของโครงการ
6. อัตราค่าตอบแทนและค่าจ้าง ให้เป็นไปตามที่ระบุในข้อเสนอโครงการ
7. ค่าใช้สอยให้ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้
 - 7.1 ค่าเดินทาง เบิกได้ตามที่จ่ายจริง (ไม่เกินพาหนะเครื่องบินชั้นประหยัด)
 - 7.2 ค่าเบี้ยเลี้ยงทั่วไปใช้อัตราราชการ + 50% ยกเว้นหัวหน้าโครงการและที่ปรึกษา ให้ใช้อัตราวันละ 500 บาท
 - 7.3 ค่าที่พักเบิกตามที่จ่ายจริง แต่ไม่เกิน 1,500 บาท ต่อวัน
 - 7.4 ค่าเบี้ยประกันอุบัติเหตุสำหรับผู้ปฏิบัติงานสนาม ให้จัดทำประกันอุบัติเหตุในวงเงินคนละไม่เกิน 1,000,000 บาท
8. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากที่ปรากฏในข้อเสนอโครงการ ให้ทำความเข้าใจกับผู้ให้ทุนเป็นกรณีๆ ไป
9. รายได้ที่เกิดจากกิจกรรมในโครงการนี้ ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณโครงการ ซึ่งโครงการจะต้องรายงานไว้ในรายงานการเงินทุก 6 เดือน และจะต้องทำความเข้าใจกับผู้ให้ทุนว่าจะใช้จ่ายไปในทางใด
10. ผู้ให้ทุนจะร่วมกับผู้รับทุน ตรวจสอบบัญชีของโครงการทุก 6 เดือน หรือตามที่ผู้ให้ทุนเห็นสมควร
11. ผู้ให้ทุนจะร่วมกับผู้รับทุน ประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการในงวดต่อไป ทุก 6 เดือน
12. ผู้ให้ทุนจะพิจารณาจ่ายเงินในงวดต่อไป ตามผลการตรวจสอบบัญชีและตามประมาณการค่าใช้จ่ายข้างต้น

สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ “.....”
 รายชื่อผู้ทำงานในโครงการ

1.
2.
3.

หัวหน้าโครงการ
 นักวิจัย
 นักวิจัย



สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ “.....”
 การรายงานความก้าวหน้าและผลงานของโครงการ

1. รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 ส่งภายใน 6 เดือน หลังวันลงนามในสัญญา พร้อมรายงานการเงินฉบับที่ 1
2. รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 2 ส่งภายใน 12 เดือน หลังวันลงนามในสัญญา พร้อมรายงานการเงินฉบับที่ 2
3. รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 3 ส่งภายใน 18 เดือน หลังวันลงนามในสัญญา พร้อมรายงานการเงินฉบับที่ 3
4. รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 4 ส่งภายใน 24 เดือน หลังวันลงนามในสัญญา พร้อมรายงานการเงินฉบับที่ 4
5. รายงานฉบับสุดท้าย ส่งภายใน 30 เดือน หลังวันลงนามในสัญญา พร้อมรายงานการเงินฉบับสุดท้าย
 ในรายงานฉบับสมบูรณ์ให้มีบทคัดย่อ (abstract) ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ และการส่งรายงานฉบับสุดท้ายนอกจากฉบับพิมพ์เป็นเล่มแล้ว ให้ส่งเป็น diskette ด้วย
6. การเสนอผลงานด้วยวาจา (oral presentation) ตามวันเวลาที่ผู้ให้ทุนจะกำหนด เป็นคราว ๆ
7. เอกสารสรุปผลงานวิจัยในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป ส่งพร้อมกับรายงานฉบับสุดท้าย หรือเมื่อผู้ให้ทุนกำหนด เป็นคราว ๆ ไป

สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ “.....”
 รายงานสรุปความก้าวหน้าของโครงการในรอบ 6 เดือน

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่
 ชื่อหัวหน้าโครงการ :
 หน่วยงาน :

1. การดำเนินงาน : ได้ดำเนินงานตามแผนงานที่ได้วางไว้ทุกประการ
 ได้เปลี่ยนแปลงแผนงานที่ได้วางไว้ดังนี้คือ

.....

2. สรุปผลการดำเนินงาน

.....

3. ท่านได้พบอุปสรรคในการดำเนินงานหรือไม่ ถ้าพบกรุณาระบุว่ามีอะไรบ้าง และได้แก้ไขอย่างไรบ้าง

.....

4. ข้อคิดเห็นและข้อเสนออื่น ๆ ต่อ สกว.

.....

ลงนาม
 (หัวหน้าโครงการ)

วันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG2.....
โครงการ “.....”
รายงานสรุปการเงินในรอบ 6 เดือน

ชื่อหัวหน้าโครงการ
รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่

รายจ่าย

หมวด (ตามเอกสาร โครงการ)	รายจ่ายสะสม จากรายงาน ครั้งก่อน	ค่าใช้จ่าย งวดปัจจุบัน	รวมรายจ่าย สะสมจนถึง งวดปัจจุบัน	งบประมาณ ที่ตั้งไว้ (รวมสะสมจนถึง ปีปัจจุบัน)	คงเหลือ (หรือเกิน)
1. ค่าตอบแทน
2. ค่าจ้าง
3. ค่าใช้สอย
4. ค่าวัสดุ
5. ค่าครุภัณฑ์
6.....
7.....
รวม

จำนวนเงินที่ได้รับและจำนวนเงินคงเหลือ

จำนวนเงินที่ได้รับ			
งวดที่ 1	.....	บาท	เมื่อ
งวดที่ 2	.....	บาท	เมื่อ
ดอกเบี้ย ครั้งที่ 1	.....	บาท	เมื่อ
ฯลฯ			
รวม	.....	บาท	

ค่าใช้จ่าย

งวดที่ 1 เป็นเงิน	.....	บาท
งวดที่ 2 เป็นเงิน	.....	บาท
ฯลฯ		
รวม	.....	บาท
จำนวนเงินคงเหลือ	.....	บาท

(ลงนามหัวหน้าโครงการ และเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาเลขที่ RDG2.....
 โครงการ “.....”
 ประมาณค่าใช้จ่ายในงวดต่อไป

ชื่อหัวหน้าโครงการ
 รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่

	งบประมาณที่เสนอสำหรับงวดที่				หมายเหตุ
	ตั้งไว้เดิม	เสนอใหม่	แตกต่าง	%	
1. ค่าตอบแทน
1.ค่าจ้าง
2.ค่าใช้สอย
3.ค่าวัสดุ
4.ค่าครุภัณฑ์
5.....
7.....
รวม

เงินที่ควรส่งให้ในงวดนี้
 (=งบประมาณที่เสนอ - เงินคงเหลือ) บาท

(ลงนามหัวหน้าโครงการ และเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ)

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
คำชี้แจง
งบประมาณงวดพิเศษ

งวดพิเศษ ก. : ค่าเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการวิจัยให้กับสถาบัน

จำนวน 5% ของงบดำเนินการในแต่ละงวด (ไม่รวมค่าครุภัณฑ์และค่าใช้จ่ายอื่น) ให้ใช้ในกิจกรรมทางวิชาการที่จะเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการวิจัยให้กับสถาบัน เช่น การพัฒนาบุคลากรเชิงวิชาการ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว การไปร่วมประชุมเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ การจ้างนักศึกษาช่วยงานทั้งระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี การจ้างอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญพิเศษทั้งจากในและต่างประเทศ การปรับปรุง สถานที่และอุปกรณ์การสอนหรือการวิจัย การติดต่อแสวงหาทุนอุดหนุนกิจกรรมทางวิชาการ หรือสร้างเครือข่ายทางวิชาการทั้งในและระหว่างประเทศ โดยแบ่งเป็น 2.5% ให้แก่งานระดับคณะ และ 2.5% แก่งานระดับมหาวิทยาลัย

การจ่ายเงินงวดพิเศษ ก. จะจ่ายเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อโครงการดำเนินไปได้ครึ่งหนึ่งของงานที่กำหนด และครั้งที่สองเมื่อสิ้นสุดโครงการและได้ผลงานสมบูรณ์ หรือนอกจากจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

เมื่อสิ้นสุดโครงการวิจัย ให้มหาวิทยาลัยหรือส่วนราชการต้นสังกัดของนักวิจัยสรุปการใช้เงินดังกล่าวให้ สกว. ทราบ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
คำชี้แจง
งบประมาณงวดพิเศษ

งวดพิเศษ ข. : ค่าชดเชยเวลาของนักวิจัยให้กับหน่วยงานระดับภาควิชา

จำนวน 5% ของงบดำเนินการในแต่ละงวด (ไม่รวมค่าครุภัณฑ์และค่าใช้จ่ายอื่น) เป็นค่าชดเชยเวลาของนักวิจัยให้กับหน่วยงานระดับภาควิชา มีจุดประสงค์เพื่อให้ภาควิชาลดภาระงานสอนหรืองานประจำอื่นๆ ของนักวิจัยลงอย่างน้อยภาคเรียนละ 3 หน่วยกิตจากเกณฑ์เฉลี่ย เพื่อให้ให้นักวิจัยได้มีเวลาทุ่มเทให้กับงานวิจัยในโครงการได้มากขึ้น ภาควิชาอาจใช้เงินส่วนนี้จ้างอาจารย์พิเศษ หรือเป็นค่าสอนพิเศษทดแทน หรือใช้ในกิจกรรมอื่นใดที่จะมีส่วนในการเสริมสร้างความเข้มแข็งทางด้านการวิจัยให้กับภาควิชาและกับโครงการวิจัยก็ได้ เช่น การพัฒนาบุคลากรเชิงวิชาการ การไปร่วมประชุมเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ การจ้างนักศึกษาช่วยงาน การปรับปรุงสถานที่และอุปกรณ์การสอนหรือการวิจัย และการติดต่อแสวงหาทุนอุดหนุนกิจกรรมทางวิชาการ หรือสร้างเครือข่ายทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

การใช้จ่ายเงินส่วนนี้ ให้หัวหน้าภาควิชาหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าภาควิชาทุกหน่วยที่เป็นต้นสังกัดของนักวิจัยในโครงการ ร่วมกับผู้แทนของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ และแจ้งชื่อคณะผู้รับผิดชอบการใช้จ่ายเงินให้ สกว. ทราบ คณะผู้รับผิดชอบการใช้จ่ายเงินจะต้องจัดทำแผนการใช้จ่ายเงินดังกล่าวเป็นงวดๆ เสนอให้ สกว. พิจารณา เงินเหลือจ่ายในงวดใดสามารถนำไปสะสมกับงวดต่อไปได้ หรืออาจสะสมไว้เป็นงวดเดียว เพื่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งก็ได้

การจ่ายเงินงวดพิเศษ ข. จะจ่ายเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อโครงการดำเนินไปได้ครึ่งหนึ่งของงานที่กำหนด และครั้งที่สองเมื่อสิ้นสุดโครงการและได้ผลงานสมบูรณ์ หรือนอกจากจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ผู้รับผิดชอบในการใช้จ่ายเงินส่วนนี้ จะต้องสรุปการใช้จ่ายเงินให้ สกว. ทราบ ในรายงานการเงินงวดต่างๆ ไปของโครงการวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย

เลขที่

ประเภทโครงการ/ทุน: Research and Development Grant ฝ่าย: 2

รหัสโครงการ/ทุน: RDG4020026 สัญญาเลขที่: RDG2/026/2540 ลงวันที่: 1/8/97

วันเริ่มโครงการ: 1/8/97 วันสิ้นสุด: 31/7/98 ระยะเวลาโครงการ: 1 ปี 0 เดือน

ชื่อโครงการ/ทุน: ระบบการสื่อสารเรื่องสิทธิของอัญมณี

ผู้รับทุน: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หัวหน้าโครงการ: ศ. ศักดิ์ดา ศิริพันธุ์

ชื่อบัญชีโครงการ: ระบบสื่อสารเรื่องอัญมณี

เลขที่บัญชี: 013-1-11111-5 ธนาคารและสาขา: ธนาคารกรุงไทย สาขาศรีอยุธยา

ข้อมูลการเงิน

งบประมาณโครงการ: 13,574,475.00 บาท เบิกไปแล้ว: 5,195,283.50 บาท คงเหลือ: 8,379,191.50 บาท

เบิกเงินงวดที่: 2 เบิกเงินจำนวนเงิน: 100,000 บาท

เหตุผลในการเบิกเงินครั้งนี้

ลงนามในสัญญารับทุนถูกต้องแล้ว ได้รับรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 และผ่านการประเมิน

ได้รับรายงานฉบับสมบูรณ์และผ่านการประเมิน อื่นๆ

ตรวจสอบโดย ตำแหน่ง วันที่

ความเห็น ผอ.ฝ่าย/ผู้ได้รับมอบหมาย

สมควรจ่าย ไม่สมควรจ่าย

ลงนาม วันที่

ฝ่ายการเงิน

เลขที่ใบสำคัญจ่าย ลงวันที่ จำนวนเงิน

หนังสือเช็คเลขที่ เช็คเลขที่ ลงวันที่

ลงนาม วันที่

ความเห็น ผอ.สกว./ผู้ได้รับมอบหมาย

อนุมัติ ไม่อนุมัติ

ลงนาม วันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล : ปาริญ ดวงแก้วเรือน
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 49/1 ถนนเศรษฐศิริ สามเสนใน พญาไท กรุงเทพมหานคร
 วัน เดือน ปีเกิด : 12 มกราคม พ.ศ. 2514

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา 2521-2526 : โรงเรียนคาราวินาลัย เชียงใหม่
 มัธยมศึกษา 2527-2532 : โรงเรียนคาราวินาลัย เชียงใหม่
 ปริญญาตรี 2533-2536 : ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยพายัพ เชียงใหม่

ประวัติการทำงาน

เม.ย. 2537-เม.ย.2538 : Customer Support
 บริษัท ลานนาคอมพิวเตอร์ ซัพพลาย จำกัด เชียงใหม่
 ก.ค. 2538-ปัจจุบัน : เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร