

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล  
กรมทรัพยากรธรณี

(Information System Analysis and Design for Groundwater Activities Control Division,  
Department of Mineral Resources)



\*H002873\*



วัน เดือน ปี.....	02 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	02873
เลขเรียกหนังสือ.....	ฉท. ๑.559 ก. 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี
นักศึกษา	นางสาวอัมพิกา ธรรมารักษ์วัฒนะ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

### บทคัดย่อ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาของระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบการออกแบบงานคอมพิวเตอร์ที่จะพัฒนาขึ้นมา รวมทั้งการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาลเพื่อความถูกต้อง ทันต่อเวลา ตรงความต้องการของผู้ใช้ และสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับกองใช้ประกอบการวางแผนและตัดสินใจในที่สุด สำหรับผลที่คาดว่าจะได้รับ คือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาลที่เป็นระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบเดิมและก่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น ช่วยลดขั้นตอน และภาระในการทำงานของเจ้าหน้าที่อีกด้วย

**Title** Information System Analysis and Design for Groundwater Activities  
Control Division , Department of Mineral Resources

**Student** Miss Amptka Tummaruckvattana

**Advisor** Assoc.Prof. Wichian Premchaiswadi, Ph.D.

**Level of Study** Master of Science in Information Technology

**Major** Information Technology Management

**Academic Year** 2002



## ABSTRACT

The system analysis and design for Groundwater Activities Control Division, Department of Mineral Resources emphasizes in the study and analysis of the existing information system in order to develop new appropriate system for better management of the Division. The system analysis and design was obtained by considering data, work pattern, hardware, software as the Division's personal level. The improved system is expected to be more efficient and effectiveness. It will reduce the redundancy of the tasks as well as the amounts of work for the personals.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระณีพิเศษฉบับนี้ไม่สามารถทำสำเร็จได้หากผู้ศึกษาไม่ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการศึกษาระณีพิเศษ คือ รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ ซึ่งได้สละเวลาในการให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อีกทั้งท่านผู้อำนวยการและผู้บริหาร รวมทั้งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทุกท่าน กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี และฝ่ายทรัพยากรธรณี สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ที่สละเวลาให้ข้อมูลและช่วยเหลือให้ผู้ศึกษาได้มีเวลาในการรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำโครงการศึกษาระณีพิเศษได้สำเร็จ

ท้ายนี้หากโครงการศึกษาระณีพิเศษนี้เป็นประโยชน์และมีคุณค่าอยู่บ้าง ผู้ศึกษาขอขอบทวนคุณความดีให้กับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ประสาทความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับผู้ศึกษาอย่างเปี่ยมล้น ตลอดจนท่านผู้อำนวยการและผู้บริหาร รวมทั้งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี และ ฝ่ายทรัพยากรธรณี สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทุก ๆ ท่านที่มีส่วนช่วยให้โครงการศึกษาระณีพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อัมพิกา ชรรมารักษ์วัฒนะ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 วิธีการดำเนินงาน.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.5 กำหนดการทำงาน.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความหมายของสารสนเทศและระบบสารสนเทศ.....	6
2.2 ลักษณะของสารสนเทศที่ดี.....	7
2.3 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	8
2.4 ฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	9
2.5 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access.....	11
2.6 ประโยชน์ของการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล.....	12
2.7 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	14
3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	18
3.1 ประวัติความเป็นมาของกรมทรัพยากรธรรมชาติและงานด้านน้ำบาดาล.....	18
3.2 ระบบงานบริหารกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล.....	20
3.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล.....	21
3.4 การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน.....	22

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ระบบงานที่นำเสนอ.....	44
4.1 สภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบัน (Problem Statement).....	44
4.2 ความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirements).....	46
4.3 Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงาน ระบบที่นำเสนอ.....	46
4.4 ข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications).....	69
5 การออกแบบระบบที่นำเสนอ.....	72
5.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล.....	73
5.2 การออกแบบเพิ่มข้อมูล.....	76
5.3 การออกแบบหน้าจอ.....	81
6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	94
6.1 บทสรุป.....	94
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	95
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	
ประวัติผู้เขียน	

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 ตาราง dig_permit ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล.....	76
5.2 ตาราง use_permit ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล.....	77
5.3 ตาราง meter บันทึกปริมาณการใช้น้ำบาดาล.....	78
5.4 ตาราง province จังหวัด.....	78
5.5 ตาราง district อำเภอ/เขต.....	78
5.6 ตาราง digger_machine เครื่องเจาะน้ำบาดาล.....	79
5.7 ตาราง puller_machine เครื่องสูบน้ำบาดาล.....	79
5.8 ตาราง use_objective ประเภทการใช้น้ำบาดาล.....	79
5.9 ตาราง charge_rate อัตราค่าบริการพิเศษ (กรณีชำระค่าบริการล่าช้า).....	80
5.10 ตาราง month เดือน.....	80
5.11 ตาราง three_month งวด (3 เดือน).....	80
5.12 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545.....	85
5.13 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามอำเภอ/เขต ประจำปี 2545.....	86
5.14 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามประเภทการใช้น้ำบาดาล ประจำปี 2545.....	86
5.15 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและประเภทการใช้น้ำบาดาล ประจำปี 2545.....	87
5.16 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและอำเภอ(เขต) ประจำปี 2545.....	88
5.17 ค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545.....	89
5.18 ค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและประเภทการใช้น้ำบาดาล ประจำปี 2545.....	90
5.19 ค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและอำเภอ(เขต) ประจำปี 2545.....	91
5.20 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545.....	92
5.21 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล จำแนกตามประเภทและเดือนปี 2545.....	92
5.22 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545.....	93
5.23 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล จำแนกตามประเภทและเดือน ประจำปี 2545.....	93

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การใช้ระบบเพิ่ม.....	10
2.2 การใช้ระบบฐานข้อมูล.....	10
2.3 การใช้ระบบฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล.....	11
3.1 โครงสร้างองค์กรของกรมทรัพยากรธรณี.....	19
3.2 โครงสร้างองค์กรของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล.....	20
3.3 โครงสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล.....	21
3.4 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล.....	23
3.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 1).....	24
3.6 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 2).....	25
3.7 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 3).....	26
3.8 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 4).....	27
3.9 Context Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล.....	28
3.10 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process).....	29
3.11 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล(Process 1).....	30
3.12 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 2).....	31
3.13 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 3).....	32
3.14 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 4).....	33
3.15 Context Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล.....	34
3.16 Data Flow diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process).....	35
3.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 1).....	36
3.18 Data flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 2).....	37
3.19 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 3).....	38
3.20 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 4).....	39
3.21 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล.....	40
3.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process).....	41

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.23 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process 1).....	42
3.24 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process 2).....	43
4.1 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาลระบบที่นำเสนอ.....	47
4.2 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 1) ระบบที่นำเสนอ.....	48
4.3 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 2) ระบบที่นำเสนอ.....	49
4.4 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 3) ระบบที่นำเสนอ.....	50
4.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 4) ระบบที่นำเสนอ.....	51
4.6 Context Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล ระบบที่นำเสนอ.....	52
4.7 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process) ระบบที่นำเสนอ.....	53
4.8 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 1) ระบบที่นำเสนอ.....	54
4.9 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 2) ระบบที่นำเสนอ.....	55
4.10 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 3) ระบบที่นำเสนอ.....	56
4.11 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 4).....	57
4.12 Context Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล ระบบที่นำเสนอ.....	58
4.13 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process) ระบบที่นำเสนอ.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.14 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 1) ระบบที่นำเสนอ.....	60
4.15 Data flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 2) ระบบที่นำเสนอ.....	61
4.16 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 3) ระบบที่นำเสนอ.....	62
4.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 4) ระบบที่นำเสนอ.....	63
4.18 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล ระบบที่นำเสนอ.....	64
4.19 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process) ระบบที่นำเสนอ.....	65
4.20 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process 1) ระบบที่นำเสนอ.....	66
4.21 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process 2) ระบบที่นำเสนอ.....	67
4.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการ น้ำบาดาล (Process 3) ระบบที่นำเสนอ.....	68

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว องค์กรและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนแต่ละแห่ง ได้นำเทคโนโลยีและระบบงานคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในงานภายในองค์กรกันเป็นอันมาก ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มสูงขึ้น นับเป็นการตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่ต้องเผชิญ และเกี่ยวข้องกับข้อมูลเป็นจำนวนมาก และสิ่งสำคัญอย่างยิ่งก็คือ ทำอย่างไรมนุษย์จึงจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับงานของตนมากที่สุด เช่น ต้องการใช้ข้อมูลอย่างทันเหตุการณ์ซึ่งมีความถูกต้อง (Accuracy) และความเชื่อถือได้ (Reliable) อย่างสูง แสดงว่าระบบสารสนเทศที่นำมาใช้จะต้องมีวิธีการบริหารและจัดการเก็บข้อมูลที่ดีและเครื่องมือที่ใช้ก็ต้องมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศของควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี จึงเป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้บริหารระดับกองภายในกรมทรัพยากรธรณี ตลอดจนเอกชนสามารถนำข้อมูล (Data) ที่มีอยู่แล้ว มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประกอบกิจการน้ำบาดาลได้เต็มที่ เพื่อนำน้ำบาดาลมาใช้ในขบวนการผลิต แต่ในปัจจุบันนี้มีปัญหาสำคัญ ๆ ดังนี้

- (1) ขาดความพร้อมด้านบุคลากรคอมพิวเตอร์และการแบ่งความรับผิดชอบ
- (2) มีการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศใน 2 รูปแบบ (Windows and Unix) ซึ่งยากแก่เชื่อมต่อ
- (3) ขาดการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานในปัจจุบันทำให้ไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- (4) มีการออกแบบระบบฐานข้อมูลมาก่อนแต่ไม่ครอบคลุมระบบงานของกองโดยสิ้นเชิง
- (5) ขาดการพัฒนาเว็บคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้มีอุปสรรคในด้านการเรียนรู้ การนำมาใช้งาน และการพัฒนา
- (6) บริหารทรัพยากรได้ไม่เหมาะสมทำให้ต้องปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในเวลาอันสั้น อีกทั้งใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเพื่อให้การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้บริหารกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี ได้มองเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อการจัดการทางด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปที่เรียกว่าวัฏจักรพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นแนวทางสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Information System Analysis and Design) ของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี ที่มีอยู่เดิม โดยพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการจัดการทางด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาลและก่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- (1) ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาของระบบงานในปัจจุบัน (Problem Statement)
- (2) ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ รวมทั้งระบบงานคอมพิวเตอร์ที่จะทำการพัฒนาขึ้นมา (User Requirements & System Analysis)
- (3) การออกแบบระบบ (System Design) เป็นการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ที่จะทำการพัฒนาขึ้นมาช่วยงาน และการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล

## 1.3 วิธีการดำเนินงาน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี มีวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงาน (Methodology) ดังนี้

- (1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (Data Collection) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล
- (2) สัมภาษณ์ (Interview) ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิม
- (3) นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยใช้ Context Diagram and Data Flow Diagram
- (4) กำหนดความต้องการทั้งหมดของระบบ (Specify User Requirements)
- (5) นำเสนอ Context Diagram and Data Flow Diagram ของระบบที่นำเสนอ
- (6) ข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (7) ออกแบบและกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล (Database) และเพิ่มข้อมูล (Data File) ที่เกี่ยวข้อง
- (8) ออกแบบรูปแบบจอภาพของระบบที่เกี่ยวข้อง

#### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตและแนวทางการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองควบคุม  
กิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี มีดังนี้

- (1) ศึกษาภาพรวม (Overview of Organization) ขององค์กร และระบบงาน  
ปัจจุบัน
- (2) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (System Design) โดยการเก็บข้อมูลและการ  
วิเคราะห์ ข้อมูลประกอบด้วย Context Diagram and Data Flow Diagram
- (3) ศึกษาและออกแบบระบบ (System Design) การออกแบบส่วนต่าง ๆ ของ  
ระบบที่นำเสนอประกอบด้วย Context Diagram and Data Flow Diagram  
ใหม่
- (4) ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) และการออกแบบจอภาพ (Screen  
design) เฉพาะของระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล  
ของระบบที่นำเสนอใหม่

## 1.5 กำหนดการทำงาน

ระยะเวลาในการศึกษาโครงการนำ ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 4 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2545 ถึงเดือน กันยายน 2545 โดยมีกำหนดการทำงาน ดังนี้

	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
1	เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ			
2	สัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง			
3		ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน		
4			วิเคราะห์ข้อกำหนดของระบบใหม่และออกแบบระบบที่น่าเสนอ	
5				ออกแบบฐานข้อมูลและจอภาพของระบบที่เกี่ยวข้อง
6				สรุปผลและจัดทำรายงานนำเสนอ

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในองค์กรนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ซึ่งกองควบคุมกิจการน้ำบาดาลได้นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานอยู่แล้ว มุ่งหวังคือมีมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศให้เป็นแนวทางเดียวกันและวิธีการที่เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ระบบและมีความพึงพอใจกับระบบงานสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาลซึ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### (1) ข้อองค์กรทางตรง

- ช่วยลดขั้นตอนของกระบวนการทำงานให้วงจรสั้นลงสำหรับผู้ปฏิบัติ
- สนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เช่น การค้นหาเอกสาร
- ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เช่น การส่งและจัดการเอกสาร
- ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลใหม่สำหรับผู้ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) ต่อบงค้กรทงอ้อม

- เป็นมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศขององค์กรให้เป็นแนวเดียวกันทั้งองค์กร
- วงจรงานที่สั้นลง ช่วยให้การพัฒนาในองค์กรมีประสิทธิภาพ

## (3) ต่อบงค้กรทงค้านกลยุทธี

- การพัฒนาระบบข้อมูลทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการจูงใจผู้ประกอบกิจการน้ำบาดาลให้ใช้น้ำบาดาลแบบอนุรักษ์
- การพัฒนาระบบข้อมูลทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการจัดเก็บค่าใช้น้ำบาดาลมากขึ้น



## บทที่ 2

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของสารสนเทศและระบบสารสนเทศ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ คือวิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในองค์หนึ่ง ๆ หรือในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งนอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบยังช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นได้ด้วย เนื่องจากการวิเคราะห์ระบบก็คือการหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศคืออะไรหรือต้องการอะไรเพิ่มเติมเข้ามาในระบบ และการออกแบบก็ได้ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง

สารสนเทศ ในความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หน้า 831 หมายถึง ข่าวสาร การแสดงหรือชี้ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสารสนเทศ (Information) นั้น ส่วนที่สำคัญเริ่มแรกคือ ข้อมูล (Data) และโดยความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หน้า 134 คำว่า ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือสิ่งที่ถือหรือยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริง สำหรับใช้เป็นหลักฐานหาความจริงหรือการคำนวณ และ ครรชิต มัลย์วงศ์ (2535: 12) ได้สรุปอธิบายความหมาย สารสนเทศ ว่าหมายถึง ข้อมูลที่ได้รับการประมวลให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายต่อผู้รับและมีทั้งคุณค่าอันแท้จริงหรือที่คาดการณ์ว่าจะมีสำหรับการดำเนินงานหรือการตัดสินใจในปัจจุบันหรืออนาคต

การที่จะนำเอาข่าวสารข้อมูลมาแสดงให้เกิดเป็นสารสนเทศนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยการทำงานเป็นระบบ จึงจะถือว่าได้เกิดการใช้ข้อมูล ดังนั้นจึงอาจหมายความรวมเรียกการใช้สารสนเทศ ว่า ระบบสารสนเทศ (Information System) สำหรับระบบงานสารสนเทศในด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Based Information System) มีผู้ให้คำนิยาม คำจำกัดความต่าง ๆ กัน ดังนี้

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2540: 55) ระบบสารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลและถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้รับ (Recipient)

Kenneth และคนอื่น ๆ (1999: 3) ระบบสารสนเทศ คือ ชุดขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กันระหว่าง การรับ การติดต่อสื่อสาร การวิเคราะห์และการแสดงผลของข้อมูล เพื่อประโยชน์สูงสุดในการรับทราบ การเข้าใจ การควบคุม และการก่อให้เกิดประโยชน์จากข้อมูลนั้นๆ

จากความหมายต่างๆ นั้นพบว่าระบบสารสนเทศมีส่วนประกอบหลักสำคัญอยู่

4 ส่วน คือ

- (1) การนำเข้าข้อมูล (Input)
- (2) การประมวลผลข้อมูล (Processing)
- (3) การนำข้อมูลไปใช้ (Output)
- (4) การตอบสนองกลับ (Feedback)

ดังนั้น สรุปได้ว่า คุณลักษณะของสารสนเทศ คือ เป็นระบบที่ข้อมูลมีการนำเข้ามาและผ่านการประมวลผลแล้ว ข้อมูลนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และเป็นระบบที่ให้ข้อมูลที่มีค่าสามารถนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจในการดำเนินงานต่างๆ ได้

## 2.2 ลักษณะของสารสนเทศที่ดี

สารสนเทศที่ดีจะช่วยให้องค์กรสามารถใช้ข้อมูลในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จรณิต แก้วกิงวาล (2538: 10-13) ได้ให้ลักษณะของสารสนเทศที่ดีอาจจำแนกได้เป็น 5 ลักษณะดังนี้

- (1) เป็นปัจจุบัน (Current)

ข้อมูลอาจมีการปรับเปลี่ยนไปได้เรื่อย ๆ ตามกาลเวลา ดังนั้นข้อมูลที่ตรงความเป็นจริงในปัจจุบันจะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตไปแล้ว ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องยืดหยุ่นได้มีการปรับเปลี่ยนค่าให้เป็นปัจจุบัน และ/หรือ คงค่าเก่าเก็บไว้เพื่อประโยชน์การใช้งานต่างๆ

- (2) ทันเวลา (Timely)

สารสนเทศมีคุณค่าทางเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าไม่ได้สารสนเทศในเวลาที่ต้องการอาจเกิดการสูญเสียโอกาสที่ไม่อาจจะได้กลับมาใหม่ ถ้าไม่สามารถหาข้อมูลสารสนเทศได้ทันเวลา ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคือระบบที่จะต้องจัดสรรให้ได้สารสนเทศเมื่อผู้ใช้งานต้องการในเวลาที่ต้องการ

- (3) มีความเที่ยงตรง (Relevant)

ผู้ใช้งานต้องการสารสนเทศที่ตรงกับงานของเขา ถ้าผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือมีรายละเอียดปลีกย่อยมากเกินไป ผู้ใช้ก็จะทำงานในส่วนของตนได้ไม่เต็มที่ ยิ่งสารสนเทศที่ได้รับตรงความต้องการของผู้ใช้มากเท่าใด ระบบสารสนเทศนั้นก็จะถูกจัดให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

#### (4) มีความคงที่ (Consistent)

ในหลายๆ กรณี สารสนเทศเองก่อให้เกิดความขัดแย้งกับข้อมูลที่จัดเก็บ ในหลาย ๆ ที่อาจไม่ตรงกันวิธีการประมวลผลที่แตกต่างกันอาจทำให้เกิดความคาดเคลื่อนขึ้นในผลลัพธ์ที่ได้จุดมุ่งหมายหลักของสารสนเทศข้อหนึ่งก็คือพยายามทำให้เกิดข้อขัดแย้งน้อยที่สุด ข้อมูลมีความคงที่มากที่สุดเท่าที่ทำได้

#### (5) นำเสนอรูปแบบที่มีประโยชน์ (Presented in Usable Form)

ถึงแม้ว่าระบบจะมีลักษณะทั้ง 4 ประการ แต่การนำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบที่ผู้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ระบบดังกล่าวก็มีค่าน้อยเต็มที ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคือระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้สารสนเทศนั้น

### 2.3 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านคอมพิวเตอร์ มีหลักการจำเป็นต้องมีระเบียบวิธีเพื่อการพัฒนาสารสนเทศโดยเฉพาะ (Information System Development Methodology) และ Semn (1989: 27-42) ได้อธิบายถึงวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศที่นิยมใช้ได้มี 3 วิธี ดังนี้

(1) วิธีการพัฒนาระบบตามวัฏจักรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle Method: SDLC) วิธีนี้ถือเป็นวิธีการที่นิยมมากที่สุดวิธีหนึ่ง (Classic Method) โดยจะแบ่งกิจกรรมการพัฒนออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบ ซึ่งจะต้องอาศัยกิจกรรมย่อย 6 กิจกรรมต่อเนื่องกันในการพัฒนา ดังนี้

(1.1) การศึกษาสังเกตเบื้องต้น (Primary Investigation) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นในทางเทคนิค (Technical Feasibility) ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) และทางการปฏิบัติ (Operation Feasibility)

(1.2) การกำหนดความต้องการของระบบ (Determine of System Requirement) เป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุดของการพัฒนา และถือเป็นหัวใจของการวิเคราะห์ในอันที่จะทำให้ทราบถึงความต้องการและรายละเอียดในระบบที่จะพัฒนาขึ้น โดยอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์

(1.3) การออกแบบระบบ (System Design) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการตามที่ได้มีการวิเคราะห์ระบบไว้ โดยจะมีการออกแบบทางตรรกะ (Logical Design) ทางกายภาพ (Physical design) และมีการกำหนดรายละเอียด (Specification) ของระบบอย่างครบถ้วน เพื่อการสร้างและพัฒนาโปรแกรม

(1.4) การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Development of Software) เป็นการสร้างโปรแกรมด้วยเครื่องมือ ซอฟต์แวร์ หรือใช้โปรแกรมต่าง ๆ ตามความเหมาะสมตามรายละเอียดที่ได้มีการออกแบบไว้ พร้อมทั้งต้องมีการเขียนเอกสารต่าง ๆ ประกอบโปรแกรม

(1.5) การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้สร้างโปรแกรมขึ้นมาแล้ว และจะนำมาใช้งานเพื่อจะหาข้อผิดพลาดบางอย่าง และนำข้อผิดพลาดเหล่านั้นไปแก้ไขต่อไป

(1.6) การติดตั้งระบบและการประเมินผลของระบบ (Implementation and Evaluation) ภายหลังจากการทดสอบขั้นหนึ่งแล้วจะนำเอาระบบที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง และต้องมีการตรวจสอบองค์ประกอบที่สำคัญด้วย อาทิเช่น อุปกรณ์ บุคลากร การฝึกอบรมผู้ใช้งาน การติดตั้งซอฟต์แวร์ รวมถึงการประเมินผลกระทบที่ได้ติดตั้งใช้งานด้วย

(2) วิธีการพัฒนาระบบด้วยการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบ (Structure Analysis Development Method) เป็นวิธีที่อาศัยการวิเคราะห์ระบบออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วนำระบบย่อยนั้นมาพิจารณาว่าทำงานอย่างไร ต้องการการทำงานอย่างไร แล้วมาสร้างความสัมพันธ์ โดยใช้การไหลของข้อมูล (Data Flow) และส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาจากบนลงล่าง (Top-Down) โดยในวิธีนี้จะสามารถสร้างโปรแกรมที่เป็นส่วนย่อยอิสระ หรือ โมดูล (Modules) ได้ดี

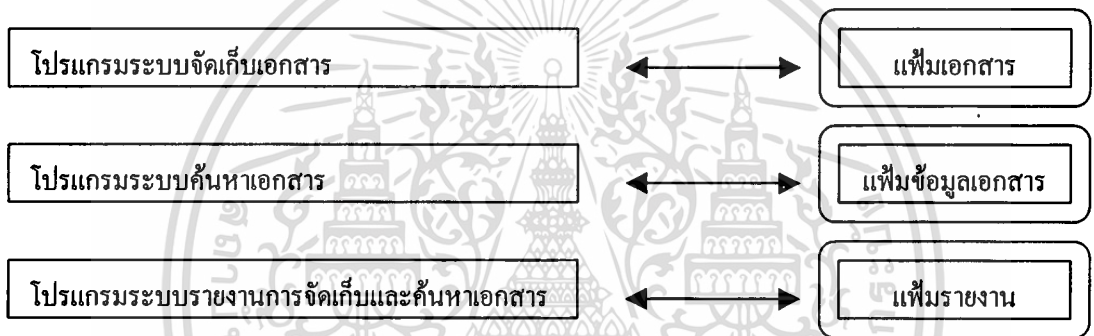
(3) วิธีการพัฒนาระบบด้วยการใช้ต้นแบบของระบบ (System Prototype) จะอาศัยตัวสร้างโปรแกรมที่เรียกว่า Application Generator เป็นตัวสนับสนุนตัวต้นแบบ เครื่องมือเหล่านี้จะสร้างต้นแบบโดยอัตโนมัติ ซึ่งวิธีนี้เป็นการสร้างระบบต้นแบบที่ใช้เวลาน้อย โดยเสียค่าใช้จ่ายต่ำ และเป็นที่ยอมรับ

## 2.4 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

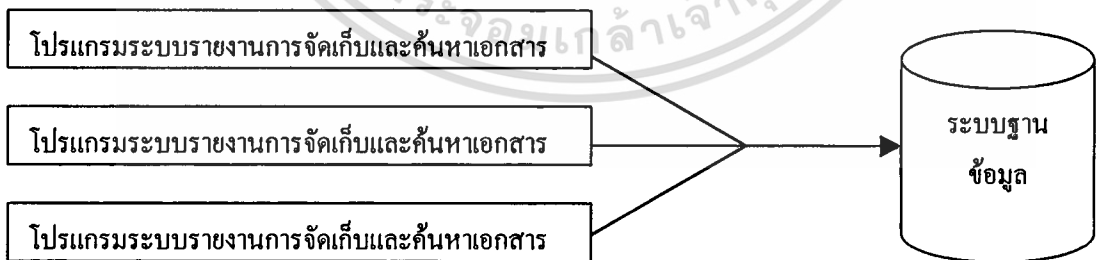
ฐานข้อมูลประกอบด้วย รายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น ด้านธนาคาร จะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเงินฝาก ข้อมูลการให้สินเชื่อ หรือด้านโรงพยาบาลจะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประวัติคนไข้ ข้อมูลแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรค เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ เพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูลนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย 2542: 11)

ในการใช้ข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลต่างๆ ไปนั้น ผู้ใช้แต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มจะมีเพิ่มข้อมูลที่ต้องการโดยเฉพาะ เช่น เจ้าหน้าที่จัดเก็บเอกสารต้องการไว้ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารที่จะจัดเก็บ เช่น ประเภทเอกสาร ชื่อเรื่อง ข้อมูลรายละเอียดของเอกสาร ชื่อหน่วยงานเจ้าของเอกสาร เป็นต้น ในขณะที่เจ้าหน้าที่ค้นหาเอกสารต้องการข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและรายละเอียดของเอกสารเช่นกันแต่จะมีข้อมูลที่แตกต่างไป เช่น เลขที่เอกสาร สถานที่เก็บเอกสาร เป็นต้น และเจ้าหน้าที่รายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานจัดเก็บและค้นหาเอกสาร ก็จะมีข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับรายละเอียดของเอกสารเดียวกันนี้ พร้อมกับข้อมูล เช่น ข้อมูลหน่วยงาน วันที่ขอสำเนา วันที่ส่งคืน จำนวนเอกสารที่จัดเก็บ จำนวนเอกสารที่ค้นหาได้ เป็นต้น หากผู้ใช้แต่ละฝ่ายเก็บข้อมูลไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลของตนเองและมีโปรแกรมเขียนขึ้นมา เพื่อดึงเอกข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลส่วนตัวเองมาใช้งานตามความต้องการ ก็จะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลบางอย่าง เช่น ชื่อเรื่อง รายละเอียดของเอกสารและหน่วยงานจะปรากฏซ้ำ ๆ กันอยู่ ในหลาย ๆ เพิ่มข้อมูล ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความสับสนเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลแล้วยังก่อให้เกิดปัญหาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือเพิ่มข้อมูล เพราะอาจจะหลงลืมข้อมูลในบางเพิ่มข้อมูล ทำให้ข้อมูลเดียวกันที่เก็บไว้ในแต่ละเพิ่มข้อมูลไม่เหมือนกัน



รูปที่ 2.1 การใช้ระบบเพิ่ม

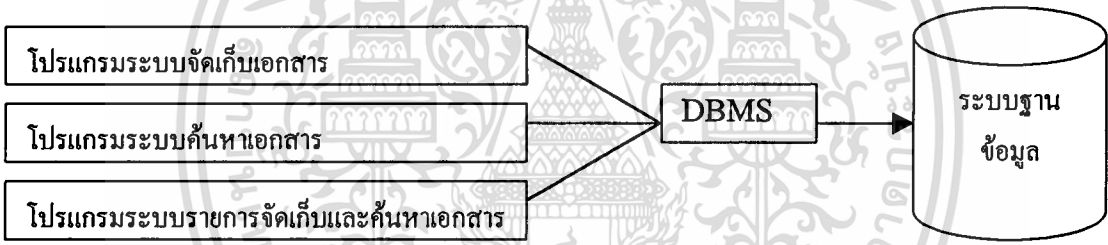


รูปที่ 2.2 การใช้ระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลการใช้ฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่ยากกว่าการใช้เพิ่มข้อมูลมาก เนื่องจากจะต้องมีการกำหนดโครงสร้างข้อมูล จะต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ และการเขียนโปรแกรมห้เรียกใช้ข้อมูลก็เป็นเรื่องซับซ้อนเพราะหากโปรแกรมเหล่านี้ทำงานผิดพลาดในระหว่างการเรียกข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นเพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้งาน จึงมีซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่จัดการระบบดังกล่าว เรียกว่าซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ควบคุมการดูแลการสร้าง และการเรียกใช้ฐานข้อมูลโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้รายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูลเพราะซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้โปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

ปัจจุบันระบบจัดการ (DBMS) ที่เป็นที่ยอมรับมีอยู่หลายระบบ เช่น Oracle, Informix, Ingress, Progress, Sybase, Access เป็นต้น การเลือกใช้ระบบเหล่านี้จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค เพื่อให้ได้ระบบที่ดีและตรงกับความต้องการ



รูปที่ 2.3 การใช้ระบบฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DBMS)

2.5 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access

โปรแกรม Access เป็นโปรแกรมที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อการเข้าถึงข้อมูลแบบ Unparalled Access ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่จำกัดว่าฐานข้อมูลดังกล่าวนั้นมีรูปแบบอย่างไร หรือถูกเก็บไว้ในบริเวณไหนของหน่วยความจำ

ในการติดต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น ๆ โปรแกรม Access สามารถติดต่อได้ 2 ลักษณะ คือ การใช้คำสั่งอิมพอร์ต (Import) และคำสั่งแอทแทช (Attach) โปรแกรม Access ได้รับการออกแบบให้สามารถทำงานร่วมกับวินโดวส์ (Windows) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้ใช้สามารถใช้ได้อย่างง่ายดาย

โปรแกรม Access ประกอบด้วยออบเจกต์ (Objects) ต่าง ๆ ดังนี้

(1) ตาราง (Table) เป็นที่เก็บข้อมูล สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลในแต่ละระเบียบได้นอกจากนี้ยังสามารถสร้างหรือแก้ไขโครงสร้างตารางที่ใช้เก็บข้อมูลและกำหนดชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของข้อมูล(Data Type) ของแต่ละเขตข้อมูลได้ ซึ่งชนิดของข้อมูลอาจเป็นรูปภาพ และยังกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ของแต่ละข้อมูลไว้ด้วย

(2) คิวรี (Query) เป็นออบเจกต์ที่สร้างจากตาราง หนึ่งตารางหรือหลายตารางที่มีความสัมพันธ์กัน สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเรียกค้นข้อมูล ภาษารฐานข้อมูลสำหรับโมเดลแบบสัมพันธ์ที่ใช้ในโปรแกรม Access มี 2 ภาษา คือ SQL (Structured Query Language) และ QBE (Query By Example)

(3) ฟอร์ม (Forms) เป็นออบเจกต์ที่สร้างจากตารางคิวรีหรือสร้างโดยไม่ใช้ออบเจกต์ใดเลยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติการใช้ดู แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูลตามที่ต้องการ ผู้ออกแบบฟอร์มสามารถจะกำหนดให้ผู้ใช้งานเห็นข้อมูลเฉพาะบางเขตข้อมูลได้ เพื่อดูแลในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลได้ง่ายและสามารถออกแบบให้การแสดงผลมีความสวยงามและใช้งานได้ง่าย

(4) รายงาน (Reports) เป็นการจัดรูปแบบการแสดงผลของตาราง หรือคิวรีที่ได้ ออกแบบไว้แล้วเพื่อพิมพ์ออกมาเป็นรายงาน รายงานนี้สามารถทำการคำนวณโดยจัดกลุ่มของระเบียบได้หลายระดับ ทั้งนี้จะคำนวณผลรวมและค่าเฉลี่ยได้ทุก ๆ ระดับ รวมทั้งสามารถวาดกราฟหรือรูปภาพในรายงานได้ด้วย

(5) แมคโคร (Macros) เป็นชุดคำสั่งที่มีไว้สำหรับเขียนแอปพลิเคชันบนฐานข้อมูลซึ่งมีคำสั่งอยู่จำนวนหนึ่งสำหรับงานที่ไม่ซับซ้อน และต้องการความสะดวกรวดเร็ว ในการสร้างแอปพลิเคชัน

(6) โมดูล (Modules) เป็นออบเจกต์ที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันซึ่งสามารถสร้างคำสั่งที่ซับซ้อนได้ ภาษาที่ใช้ในโมดูลเป็นภาษาของโปรแกรม Access เรียกว่า แอคเซสเบสิก (Access Basic)

## 2.6 ประโยชน์ของการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล

จากหลักการระบบฐานข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ฐานข้อมูลมีประโยชน์ต่อการประมวลผลข้อมูลอย่างมากมาย และซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลที่ดีก็มีผลต่อการใช้งานฐานข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง กล่าวโดยสรุประบบฐานข้อมูลจะมีประโยชน์ในด้านต่าง ดังนี้

(1) การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การประมวลผลโดยใช้เพิ่มข้อมูลธรรมดา นั้นผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะต้องมีเพิ่มโดยเฉพาะเอาไว้ใช้ ดังนั้นข้อมูลที่เหมือนกันจึงถูกเก็บไว้ในหลาย ๆ แห่งจึงเกิดความซ้ำซ้อน ด้วยเหตุนี้การนำข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันในฐานข้อมูล จึงเป็นการลดความซ้ำซ้อนไปได้มาก และหากมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลเหมือนกันไว้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่าหนึ่งแห่งนั้น ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ก็จะเป็นซอฟต์แวร์ที่คอยควบคุมดูแล เพราะซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลจะรู้ความซ้ำซ้อนอยู่ ณ ที่ใด

(2) การหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล การเก็บข้อมูลที่เหมือนกันไว้ในทุก ๆ แห่ง ทำให้เกิดปัญหาว่าหากมีการแก้ไขข้อมูลในที่ใดที่หนึ่งอาจหลงลืมแก้ไขได้ไม่ครบทุกแห่ง ดังนั้น ข้อมูลที่เหมือนกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ด้วยเหตุนี้หากใช้ระบบฐานข้อมูลโดยมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวควบคุมดูแลแล้วเมื่อเกิดมีการแก้ไขข้อมูลที่ไหนเมื่อใดก็จะต้องแก้ไขให้เหมือนกันทุกที่

(3) การใช้ข้อมูลร่วมกัน การใช้ข้อมูลร่วมกันได้นี้มิได้กำหนดเฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลปัจจุบัน หากต่อไปมีโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ ก็สามารถใช้อ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบอีก

(4) การควบคุมมาตรฐานของข้อมูล จากการที่นำข้อมูลมาเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเช่นนี้ทำให้ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูล หรือผู้บริหารฐานข้อมูล สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ เช่น กำหนดรูปแบบหรือหน่วยงานในการจัดการ หรือการวัดข้อมูลเป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างราบรื่น

(5) การสร้างระบบรักษาความปลอดภัย ระบบจัดการฐานข้อมูลจะสร้างระบบการรักษาความปลอดภัยจากข้อมูล กล่าวคือจะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจาก ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นผู้ควบคุมการใช้ข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิการใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใดก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกัน นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลยังสามารถกำหนดรหัสลับในการเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนได้อีกด้วย

(6) การควบคุมสภาพความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูล กรณีนี้หมายความว่า เมื่อใดที่ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันเกิดความขัดแย้งขึ้นมา ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลจะควบคุมแก้ไขให้ถูกต้องเหมือนกันหมด นอกจากนี้หากมีความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้ในการบันทึกข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลก็จะสร้างระบบตรวจสอบที่จะแจ้งให้ทราบว่า เกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลดังกล่าว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับรหัสเอกสาร จะกำหนดไว้ไม่ให้มีค่าซ้ำกัน ดังนั้น หากมีการบันทึกข้อมูลซ้ำเกิดขึ้นระบบก็จะตรวจสอบได้ว่า เกิดค่าซ้ำ ผิดพลาดและไม่ยอมรับ หรือแจ้งให้ทราบ

(7) การสร้างความสมดุลในการใช้งานของผู้ใช้จากกรณีที่ผู้ใช้ต่าง ๆ กัน ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันเช่น อาจทำให้เกิดข้อขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะอาจใช้ในเวลาที่ตรงกัน ด้วยเหตุนี้ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลจะต้องทราบถึงความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด

และกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด เช่น เลือกรับข้อมูลที่จะต้องมีการใช้งานบ่อย ๆ ไว้ในสื่อที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น

(8) ความเป็นอิสระของข้อมูล ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์บางประเภทอาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลไว้ในโปรแกรมด้วย ดังนั้น หากต้องการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บ หรือเรียกใช้ข้อมูล ผู้ใช้ก็จำเป็นต้องสร้างวิธีการประยุกต์ขึ้นมาใหม่ จึงทำให้ได้ความสะดวก และได้มีโอกาสปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูล เพื่อให้ได้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลจึงไม่เป็นอิสระ แต่การใช้ระบบฐานข้อมูลจะเกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ ทั้งนี้ เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ นั้น ได้ถูกซ่อนไว้จากส่วนของการใช้งาน



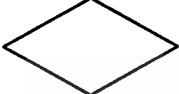
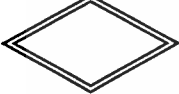



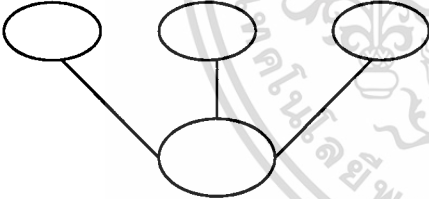

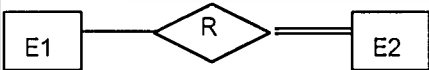
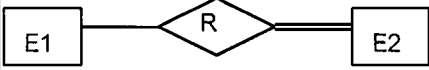
ด้วยหลักการของระบบฐานข้อมูลดังกล่าว ฐานข้อมูลสำหรับงานจัดเก็บและค้นหาเอกสารจึงเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บรายละเอียดของสารสนเทศในลักษณะที่เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านได้ ฐานข้อมูลจะสร้างระบบการจัดเก็บสารสนเทศอย่างมีระบบ และมีเทคนิคการสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างตรงกับความต้องการมากที่สุด ทันสมัยที่สุด และภายในเวลาที่รวดเร็วที่สุด และฐานข้อมูลหลาย ๆ ฐานข้อมูลอาจเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้และแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน

## 2.7 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นระบบที่มีการใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของตารางข้อมูลซึ่งข้อมูลในแต่ละตารางข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กัน หมายความว่า เมื่อเราทราบข้อมูลส่วนหนึ่งแล้วเราจะสามารถทราบถึงข้อมูลส่วนอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันได้ สำหรับการจัดทำ Relation โมเดลเพื่อสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตี (Entity คือกลุ่มของข้อมูลที่เราสสนใจ) ในระบบงานนี้ใช้วิธี E-R Diagram ซึ่งคิดค้นโดย Peter P. Chen ในปี ค.ศ. 1975

การสร้างโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหรือ E-R โมเดลนี้ ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542: 136-157) ได้อธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R โมเดล

เครื่องหมาย	ความหมาย
	เอนทิตี (Entity)
	เอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity)
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationships)
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งกับเอนทิตีอ่อนแอ
	เป็น Composite Entity หรือ Gerund ที่จะแปลงความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบ M:N ให้เป็น 1:N
	แอตทริบิวต์ (Attribute)
	แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (Key Attribute)
	แอตทริบิวต์ผสม
	แอตทริบิวต์ที่แปลค่ามา (Derived Attribute)
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างสองเอนทิตี (Cardinality Ratio)
	ความสัมพันธ์ของเอนทิตี E2 ที่มีต่อ E1 แบบ Total Participation

(2) ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ E-R โมเดล ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

(2.1) ศึกษาถึงลักษณะหน้าที่งานของระบบ (Business Function) ว่ามีรายละเอียดของการทำงานและข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง มีข้อสมมติฐาน (Business Rule) ของงานต่าง ๆ อะไรบ้าง

(2.2) กำหนดเอนทิตีที่ควรจะมีอยู่ในฐานข้อมูล ฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยหลายเอนทิตี ในการกำหนดเอนทิตีที่ควรจะมีอยู่ในฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ จะต้องคำนึงรวมไปถึงว่าเอนทิตีนั้น ๆ เป็นเอนทิตีประเภทอ่อนแอ (Weak Entity) หรือเป็นเอนทิตีประเภทที่ควรแบ่งเป็น Supertype หรือ Subtype หรือไม่ด้วย

(2.3) กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรบ้างโดยพิจารณาจากข้อสมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์ที่ใดศึกษามาในข้อ (2.1)

(2.4) กำหนดคุณลักษณะของเอนทิตีที่ควรจะมีรายละเอียดอะไรบ้าง ซึ่งการกำหนดคุณลักษณะของเอนทิตี จะพิจารณาว่ารายละเอียดต่าง ๆ เป็นรายละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์ (Key) หรือเป็นรายละเอียดที่แปลค่ามาหรือเป็นรายละเอียดที่ประกอบด้วยรายละเอียดที่เป็นข้อมูลผสม

(2.5) กำหนดคีย์ของแต่ละเอนทิตี จะใช้รายละเอียดของข้อมูลใดเป็น Primary Key ของเอนทิตีนั้น ๆ ซึ่งจะต้องเป็นรายละเอียดของข้อมูลที่มีค่าเป็นเอกลักษณ์ หรือค่าเฉพาะไม่ซ้ำซ้อนในเอนทิตีนั้น ๆ

(2.6) นำรายละเอียดตั้งแต่ขั้นตอนที่ (2.2) ถึง (2.5) มาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง หลังจากนั้นก็เขียน E-R โมเดล โดยใช้สัญลักษณ์ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

(3) การแปลง E-R โมเดลให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

(3.1) สร้าง 1 ตารางสำหรับแต่ละ Regular Entity Type ค่าในแต่ละคอลัมน์ของตารางคือแอททริบิวต์ทั้งหมดของเอนทิตีไทป์ (Entity Type) นั้น ยกเว้น Multi-Value Attribute ใช้ Key Attribute ของเอนทิตีไทป์นั้น เป็น Primary Key

(3.2) พิจารณาความสัมพันธ์และคิรีของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไทป์ 2 ตัวแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และมี Total Participation ไม่ต้องสร้างตารางใหม่ โดยนำ Key Attribute ของเอนทิตีไทป์ฝั่งตรงข้ามกับเอนทิตีไทป์ที่มีความสัมพันธ์แบบ Total Participation มาเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Foreign Key ในตารางที่แปลงจากเอนทิตีไพบัวที่มีความสัมพันธ์แบบ Total Participation รวมทั้งยกแอททริบิวต์ทั้งหมดของความสัมพันธ์นั้นมาเป็นค่าของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางด้วย

(3.3) พิจารณาความสัมพันธ์และคิกริของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไพบัว 2 ตัวแบบหนึ่งต่อหลาย ไม่ต้องสร้างตารางใหม่ โดยนำ Key Attribute ของเอนทิตีไพบัวที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งค่า มาเป็น Foreign Key ในตารางที่แปลงจากเอนทิตีไพบัวที่มีความสัมพันธ์แบบหลายค่า รวมทั้งยกแอททริบิวต์ทั้งหมดของความสัมพันธ์นั้นมาเป็นค่าของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางด้วย

(3.4) พิจารณาความสัมพันธ์และคิกริของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไพบัว 2 ตัวแบบหลายต่อหลาย ให้สร้างตารางใหม่ โดยนำ Key Attribute ของเอนทิตีไพบัวทั้งสองมาเป็น Foreign Key ของตารางใหม่ และใช้ Foreign Key ทั้งสองร่วมกันเป็น Primary Key ของตารางใหม่ รวมทั้งยกแอททริบิวต์ทั้งหมดของความสัมพันธ์นั้นมาเป็นค่าของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางด้วย

(3.5) พิจารณาความสัมพันธ์และคิกริของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไพบัวมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป ให้สร้างตารางใหม่ 1 ตารางสำหรับแต่ละความสัมพันธ์นั้น โดยใช้ Key Attribute ของทุกเอนทิตีไพบัวที่มีความสัมพันธ์นั้น ร่วมกันเป็น Primary Key ของตารางใหม่ รวมทั้งยกแอททริบิวต์ทั้งหมดของความสัมพันธ์นั้นมาเป็นค่าของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางด้วย

(4) รูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) หมายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแอททริบิวต์เพื่อจัดรูปแบบตารางให้มีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด กล่าวโดยสรุป E-R โมเดล เป็นการสร้างโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเบื้องต้น โดยที่ผู้สร้างโมเดลจะต้องนำแนวคิดในการออกแบบฐานข้อมูลมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้รายละเอียดของข้อมูลที่จะแปลงไปเป็นฐานข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยข้อมูลที่เหมาะสม เช่น อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่สาม (3 NF : Third Normal Form) เป็นอย่างน้อย เป็นต้น

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

#### 3.1 ประวัติความเป็นมาของกรมทรัพยากรธรณี และงานด้านน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรธรณีจัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2434 มีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินการสำรวจ แสวงหา และบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศ ทั้งจากแหล่งภายในประเทศพื้นที่คาบเกี่ยวและประเทศเพื่อนบ้าน ให้สามารถสนองตอบความต้องการในระยะยาวของภาคอุตสาหกรรมและความมั่นคงของประเทศ โดยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

ปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณี มีอำนาจและหน้าที่ สรุปได้ดังนี้

(1) ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยพิกัดอัตราค่าภาคหลวงแร่ กฎหมายว่าด้วยการควบคุมแร่คืนุก กฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม กฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล กฎหมายว่าด้วยโรงงาน(ส่วนที่เกี่ยวกับ โรงโม่ บด และย่อยหิน) และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

(2) เสนอความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาในการกำหนดนโยบายพัฒนาทรัพยากรธรณี

(3) จัดทำและประสานแผนงานของกรมทรัพยากรธรณีให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐและแผนแม่บทของกระทรวงอุตสาหกรรม กำกับ เร่งรัด ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนงานของหน่วยงานในสังกัดและดำเนินการเกี่ยวกับงานสถิติและประมวลผล

(4) ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนาทรัพยากรธรณี รวมทั้งสนับสนุนและให้บริการทางวิชาการ

(5) ปฏิบัติงานอื่นใดที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณีหรือตามที่กระทรวงอุตสาหกรรม หรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

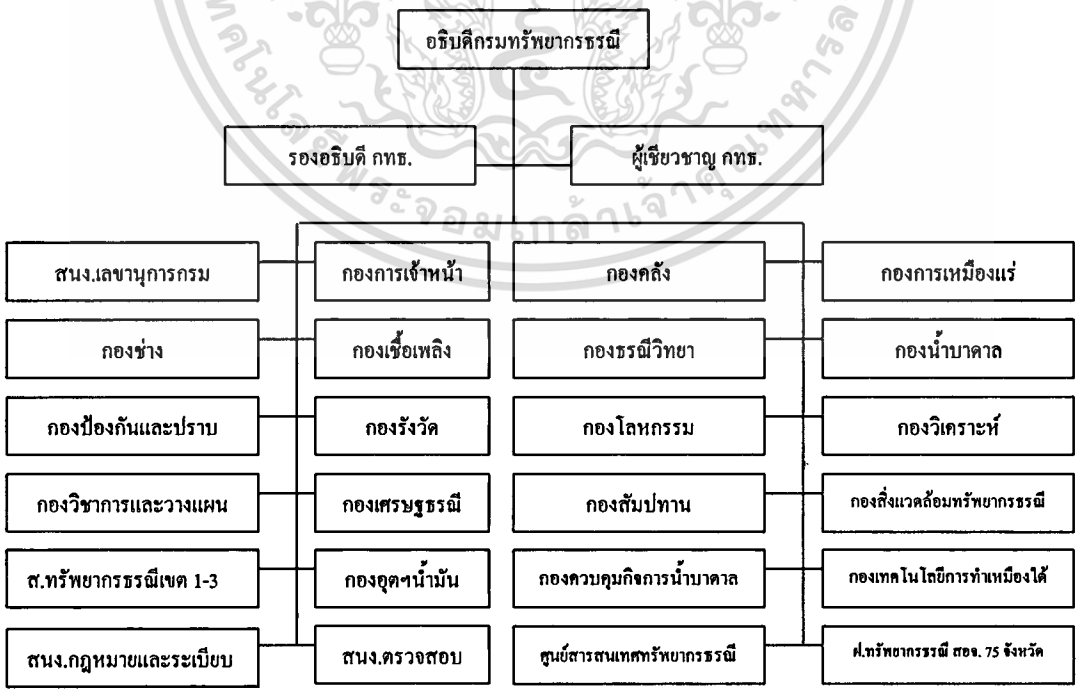
การประกอบกิจการน้ำบาดาล หมายถึง การดำเนินการด้านการเจาะน้ำบาดาล การใช้ น้ำบาดาลหรือการระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล ซึ่งกิจกรรมในแต่ละเรื่องจะต้องเป็นไปตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

การบริการจัดการทรัพยากรธรณีของรัฐดำเนินไปภายใต้แนวความคิดที่ว่า ทรัพยากรธรณีเป็นของรัฐเท่านั้นที่มีหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรธรณีทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นดิน หิน แร่ หรือน้ำ โดยเฉพาะ ด้านน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณีจะเป็นผู้ทำหน้าที่กำกับดูแลและบริหาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการด้วยพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ซึ่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ลงวันที่ 8 ก.ย. 2537 กำหนดให้เขตน้ำบาดาลทุกเขตจะต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ.2520 โดยเท่าเทียมกันและในปัจจุบันเขตน้ำบาดาลได้ครอบคลุมทุกจังหวัดทั่วประเทศแล้ว

ดังนั้น การประกอบกิจการน้ำบาดาลใด ๆ ในเขตน้ำบาดาลจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตาม พ.ร.บ.น้ำบาดาล โดยเคร่งครัด และห้ามมิให้ผู้ใดประกอบกิจการน้ำบาดาลใด ๆ ไม่ว่าจะ เป็นมีกรรมสิทธิ์ หรือสิทธิ์ครอบครองที่ดินในเขตน้ำบาดาลนั้นหรือไม่ เว้นแต่ว่าจะได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย หากผู้ใดฝ่าฝืนมีโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับและจะริบเครื่องมือเครื่องใช้หรือเครื่องจักรใด ๆ ที่ได้ใช้กระทำความผิดหรือใช้เป็นอุปกรณ์กระทำความผิดเสียก็ได้

กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล มีบทบาทหน้าที่ในการควบคุมและกำกับดูแลการประกอบกิจการน้ำบาดาลอย่างเคร่งครัดด้วยเหตุผลที่ว่า หากปล่อยให้มีการนำทรัพยากรน้ำใช้โดยขาดการควบคุมจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลโดยตรง ทั้งด้านระดับน้ำในชั้นน้ำบาดาลและคุณภาพของน้ำบาดาล อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดินเป็นบริเวณกว้างและการเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำบาดาล โดยเฉพาะคุณภาพน้ำบาดาล ซึ่งจะสร้างความเสียหายให้แก่ประเทศโดยรวมอีกด้วย



รูปที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของกรมทรัพยากรธรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

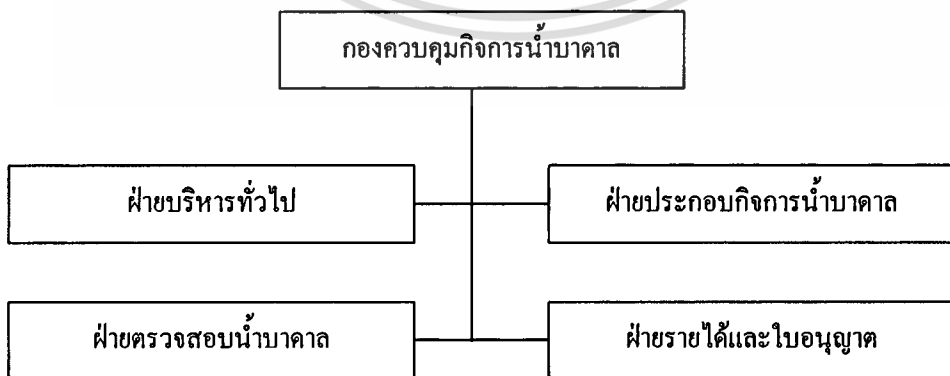
### 3.2 ระบบงานบริหารกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล

กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการกำกับดูแลและตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาลของผู้ประกอบกิจการน้ำบาดาลทั้งประเภท ธุรกิจ (อุตสาหกรรม)/(บริการ)/(การค้า) การเกษตร(เลี้ยงสัตว์)/(เพาะปลูก) และประเภทอุปโภคบริโภค ให้เป็นไปตามกฎระเบียบและเงื่อนไขที่กำหนด และถูกต้องตามหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการประกอบกิจการน้ำบาดาล

#### ภารกิจหลักของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล

- (1) ดำเนินการเกี่ยวกับการอนุญาต กำกับ ดูแล การประกอบกิจการน้ำบาดาล
- (2) รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลน้ำบาดาลจัดทำรายงาน และเผยแพร่ข้อมูลน้ำบาดาล ศึกษา วิจัย ประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล จัดทำแผนงานและติดตามประเมินผลด้านน้ำบาดาล
- (3) ตรวจสอบการติดตั้งเครื่องวัดประมณน้ำประจำบ่อน้ำบาดาล ผนังตราประทับประจำเครื่องวัดปริมาณน้ำ และลงโทษปรับผู้กระทำความผิด และร้องทุกข์คดีอาญาในกรณีผู้กระทำความผิดตามกฎหมายน้ำบาดาล
- (4) ตรวจสอบสภาพการใช้น้ำบาดาล เพื่อดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมค่าใช้น้ำบาดาล ค่าปรับและอื่น ๆ ติดตามทวงหนี้ พิจารณาค่าอุทธรณ์การประกอบกิจการน้ำบาดาล
- (5) ให้บริการข้อมูลและคำปรึกษาด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล
- (6) ประสานงานด้านน้ำบาดาลกับฝ่ายทรัพยากรธรณี สอจ. อีก 75 จังหวัด

#### โครงสร้างองค์กรของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล

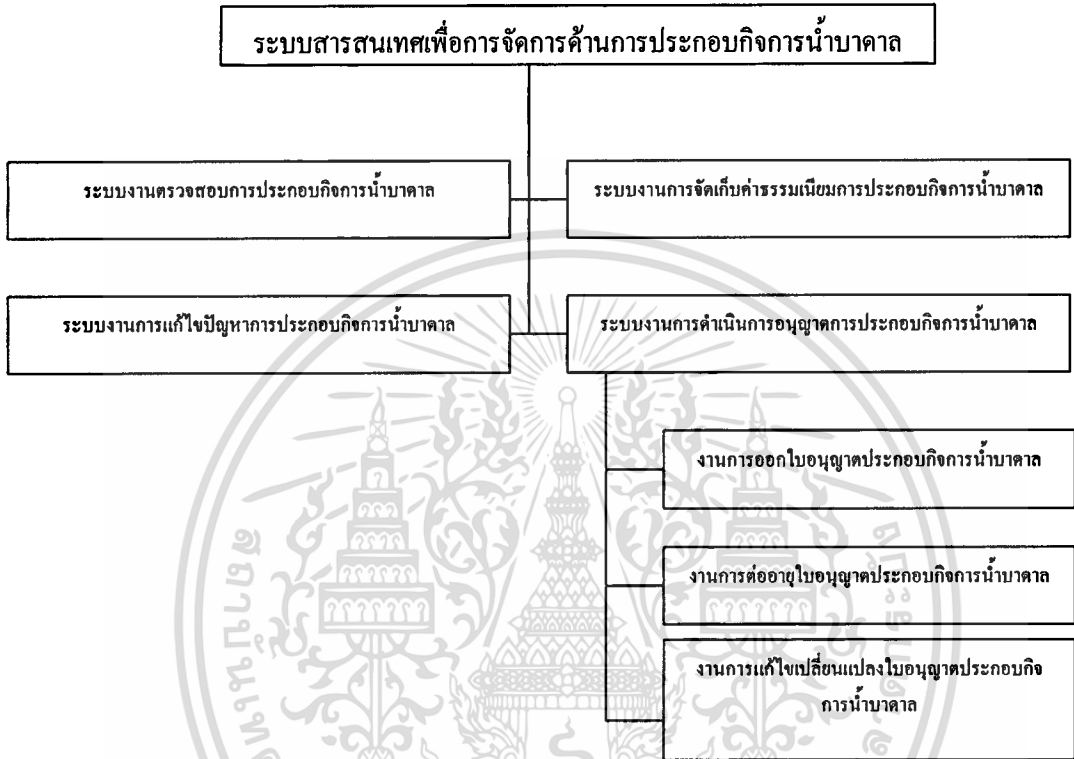


รูปที่ 3.2 โครงสร้างองค์กรของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล

กองควบคุมกิจการน้ำบาดาล มีรายละเอียดของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านประกอบกิจการน้ำบาดาล ดังนี้



รูปที่ 3.3 โครงสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล

จากโครงสร้างของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล มีรายละเอียดของหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละระบบงาน ดังนี้

#### (1) ระบบงานการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล

เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลมีคุณสมบัติตามที่กฎหมายและระเบียบกำหนดไว้ การอนุญาตมีอายุไม่เกิน 10 ปี หรือขึ้นกับดุลพินิจของอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีหรือที่ได้รับมอบหมาย และถือเป็นหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาต ในการยื่นขอต่ออายุตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย เว้นแต่มีการแก้ไข/เปลี่ยนแปลงรายละเอียดใดๆ ที่ต่างไปจากใบอนุญาต อาทิเช่น การโอน การเปลี่ยนชื่อผู้รับใบอนุญาต การขอรับใบแทนใบอนุญาต

## (2) ระบบงานการตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาล

เพื่อกำกับดูแลการประกอบกิจการน้ำบาดาลให้มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน และการเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำบาดาลโดยเฉพาะคุณภาพน้ำบาดาลซึ่งจะสร้างความเสียหายให้แก่ประเทศโดยส่วนรวม

## (3) ระบบงานการแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล

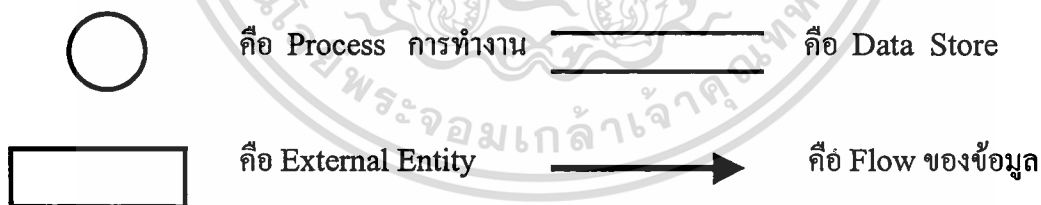
เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลน้ำบาดาล จัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูลน้ำบาดาล ศึกษา วิจัย ประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล จัดทำแผนงานและติดตามประเมินผลด้านน้ำบาดาล จัดฝึกอบรมและสัมมนาช่างเจาะ ออกหนังสือรับรองช่างเจาะ จัดทำทะเบียนประวัติ

## (4) ระบบงานการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการน้ำบาดาล

เพื่อดำเนินการเกี่ยวกับการเก็บค่าธรรมเนียม ค่าใช้น้ำบาดาล ค่าปรับและอื่น ๆ ติดตามทวงหนี้ พิจารณาค่าอุทธรณ์การประกอบกิจการน้ำบาดาล

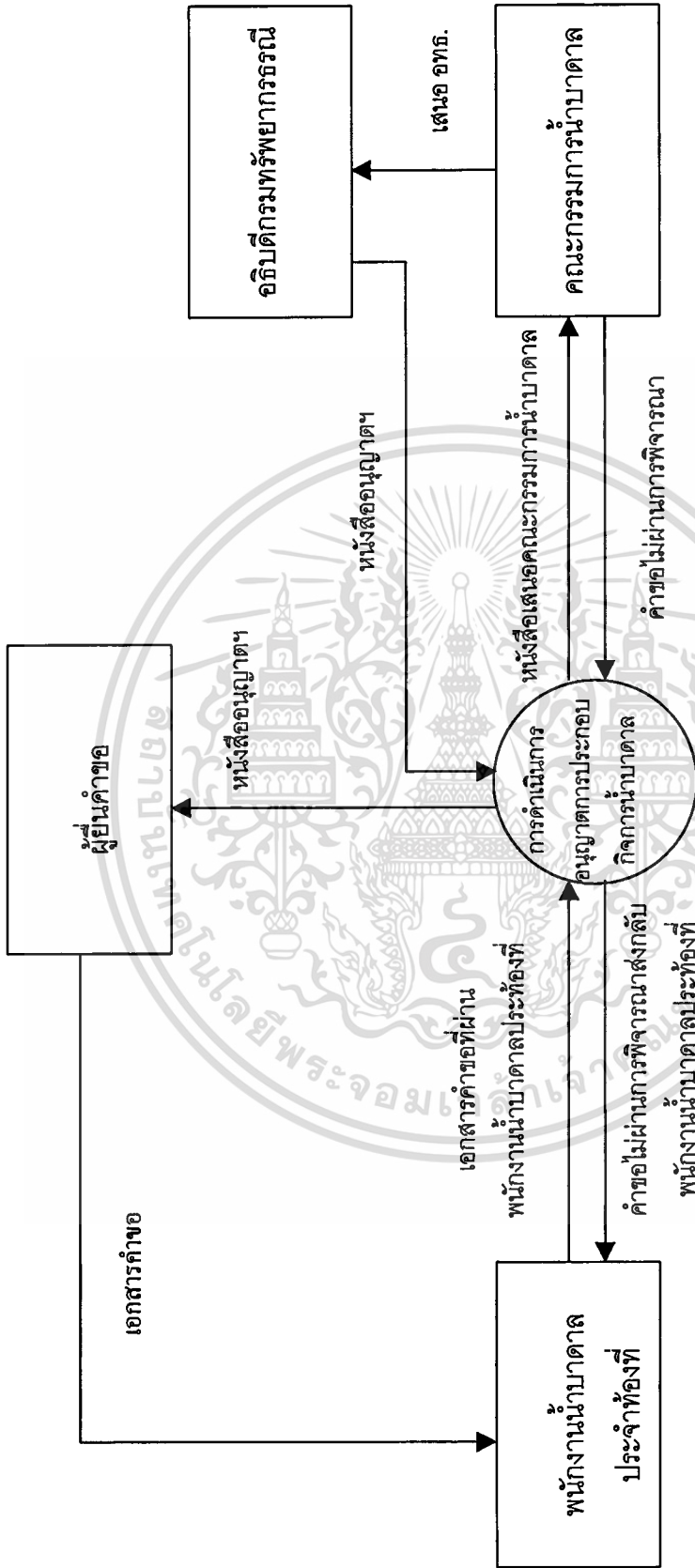
## 3.4 การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน

เมื่อทราบถึงระบบงานบริหารของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล และขั้นตอนของระบบงานปัจจุบันทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล ขั้นตอนต่อไปนี้ คือ การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram เพื่อแสดงถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบซึ่งมีสัญลักษณ์ ดังนี้



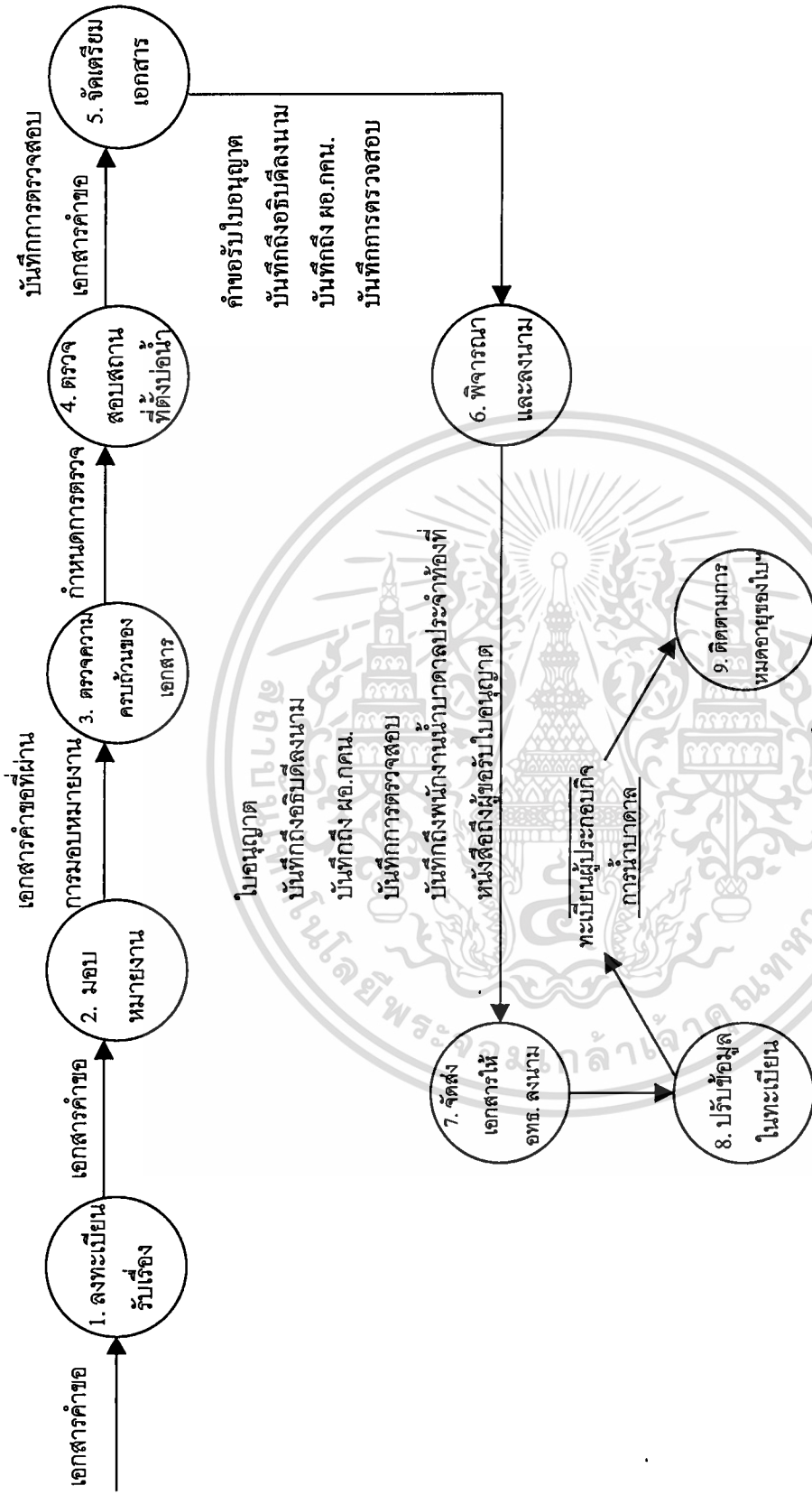
การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบันทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล มีรายละเอียด ดังนี้

(1) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล



รูปที่ 3.4 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



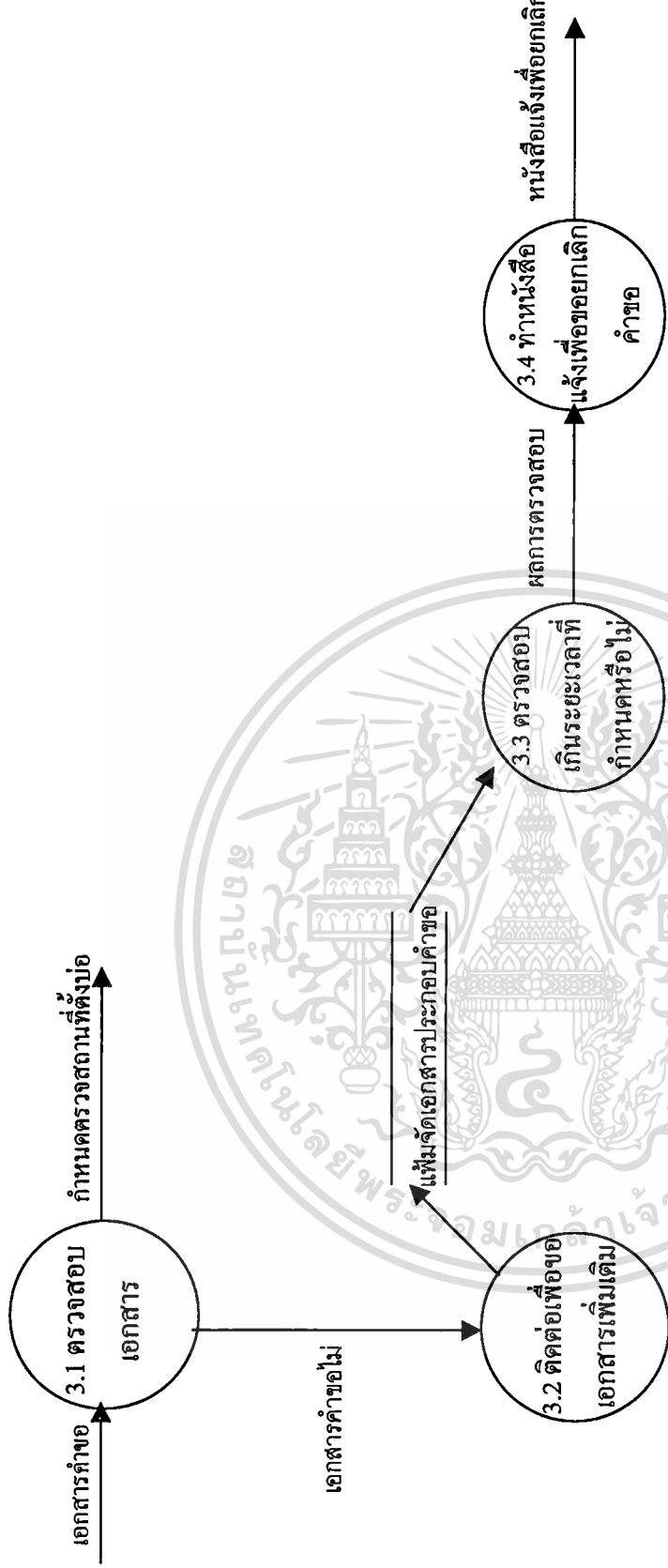
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการนำขาด (Process 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

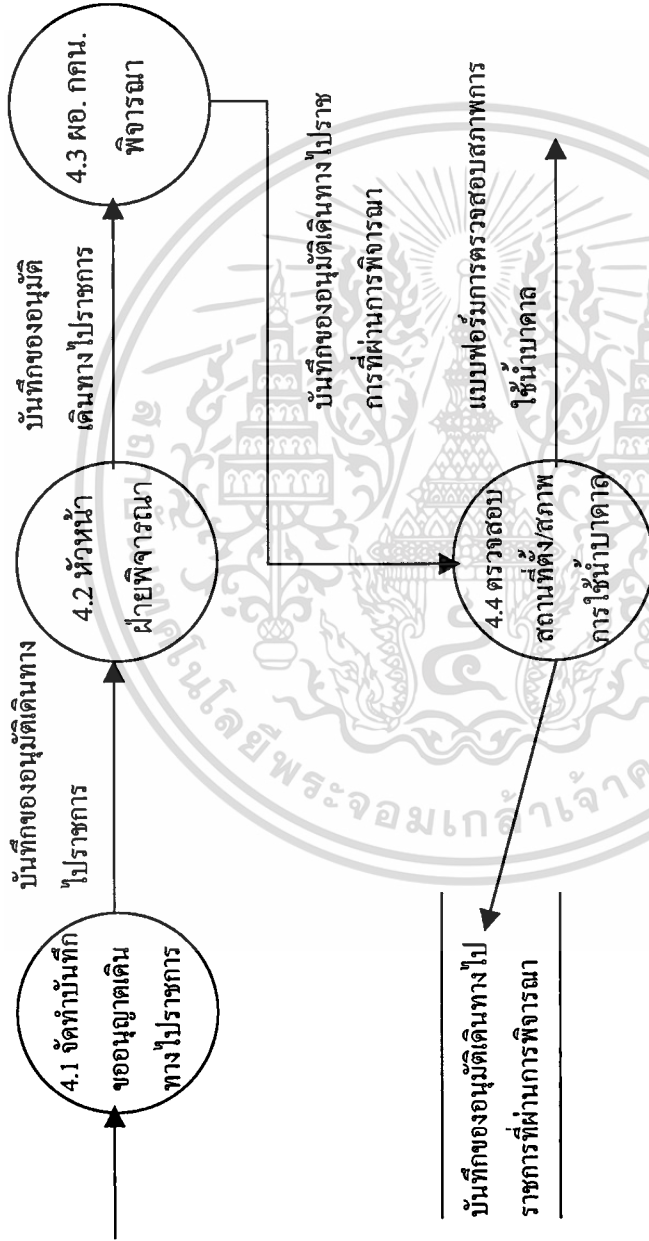


รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram การยื่นการอนุญาตการประกอบกิจการนำบาด (Process 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

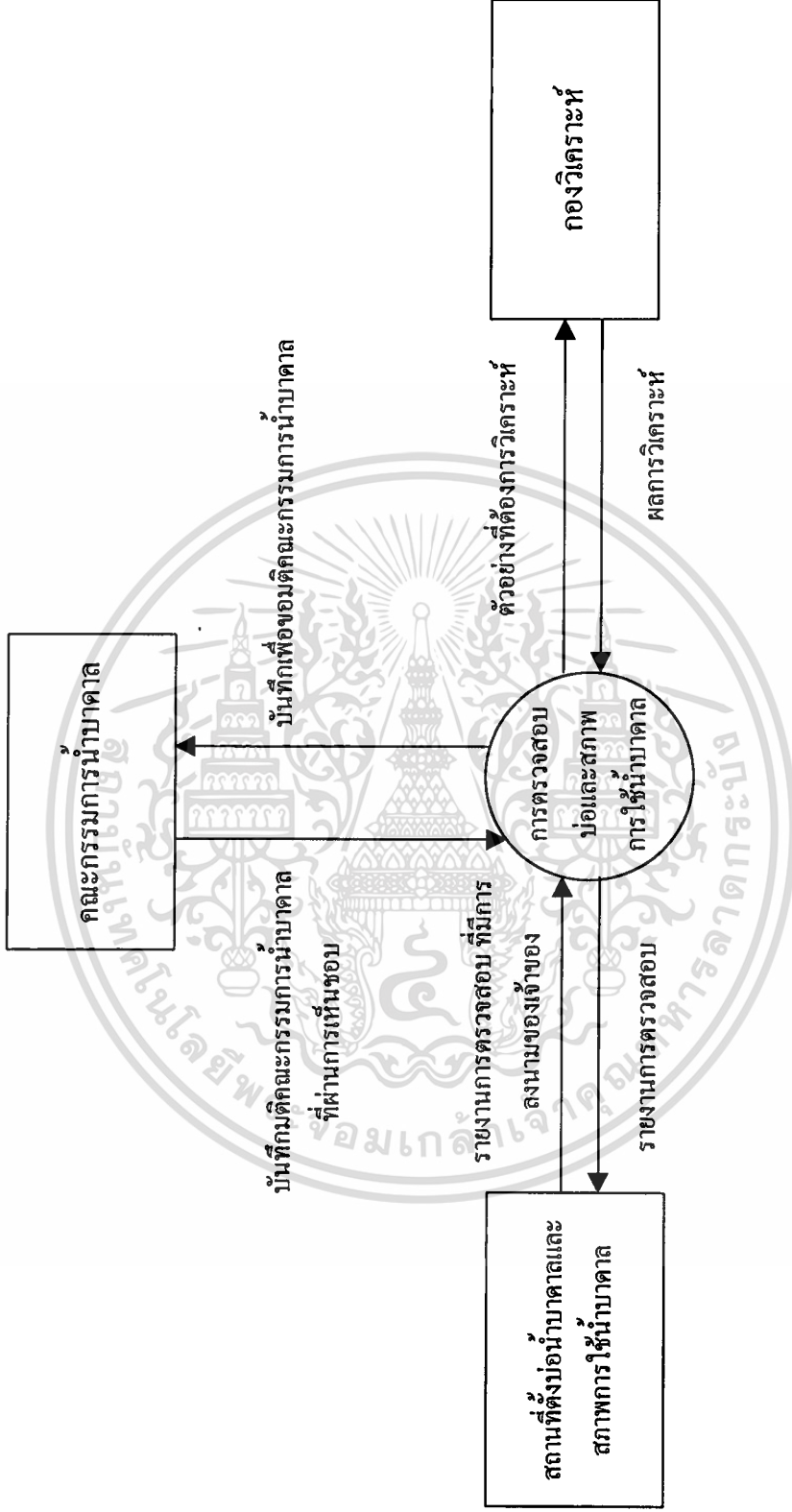


รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการนำบาด (Process 3)



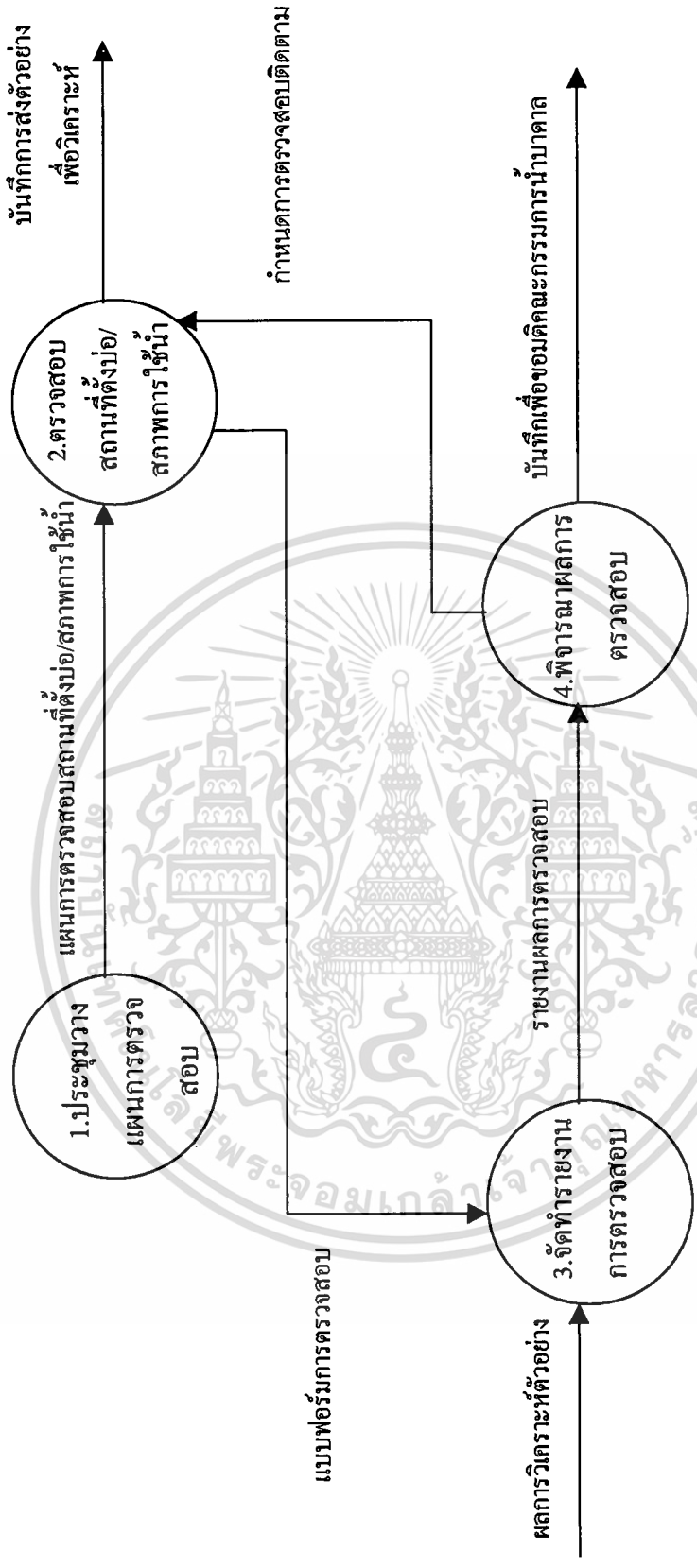
รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram การดำเนินการขออนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 4)

(2) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการตรวจสอบการประกอบกิจการนำบาตาด



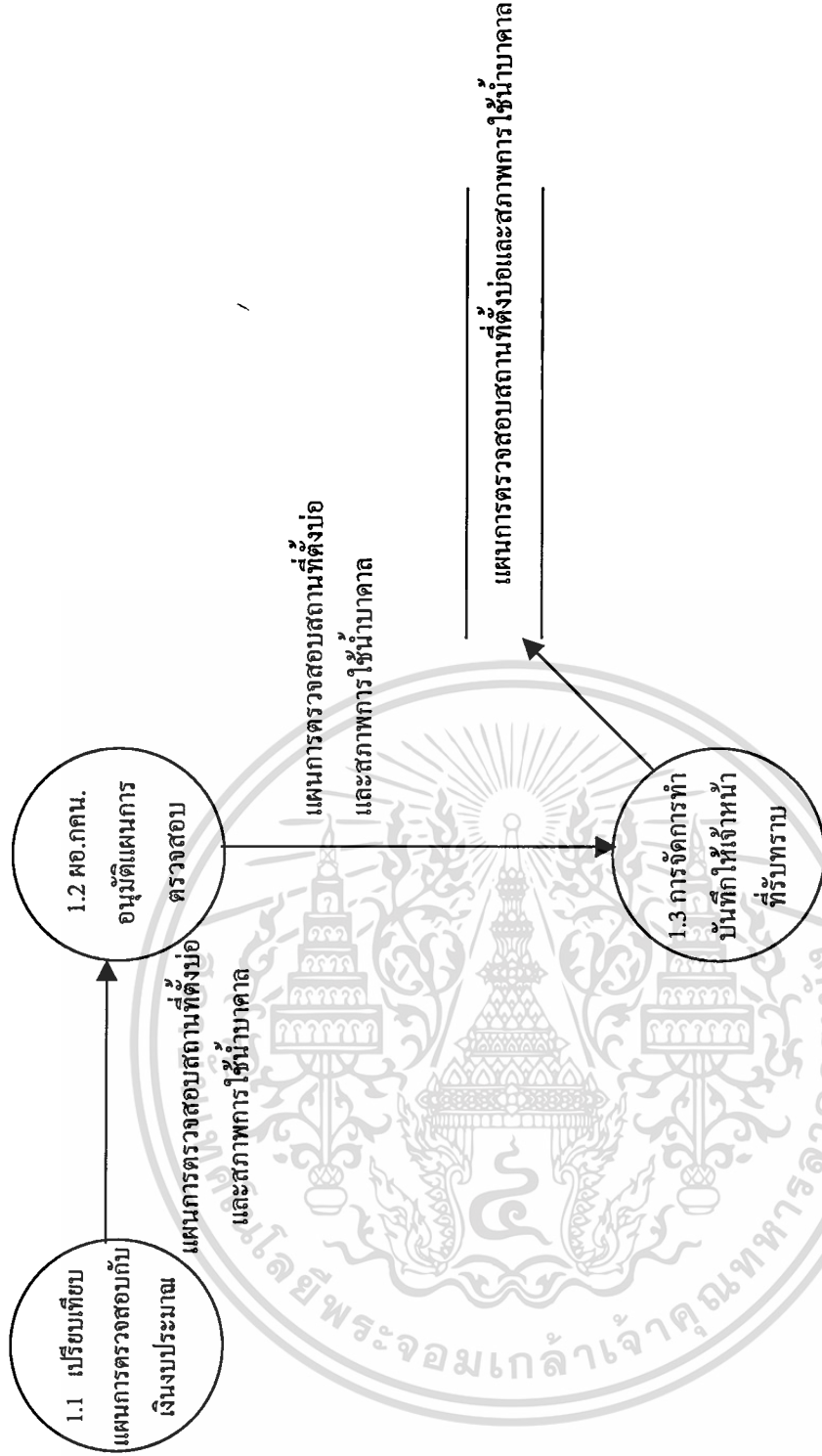
รูปที่ 3.9 Context Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งและสภาพการใช้น้ำบาดาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



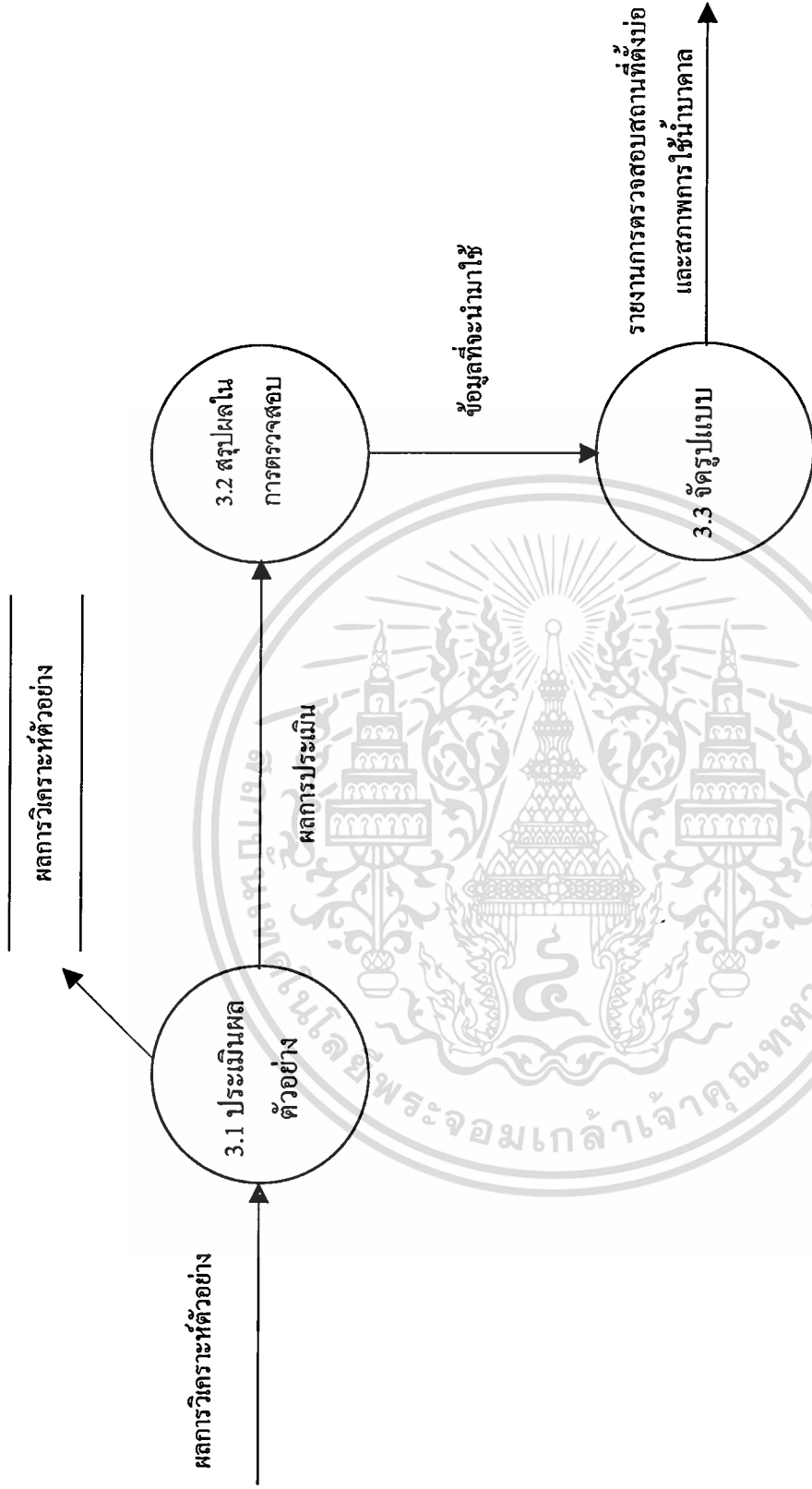
รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

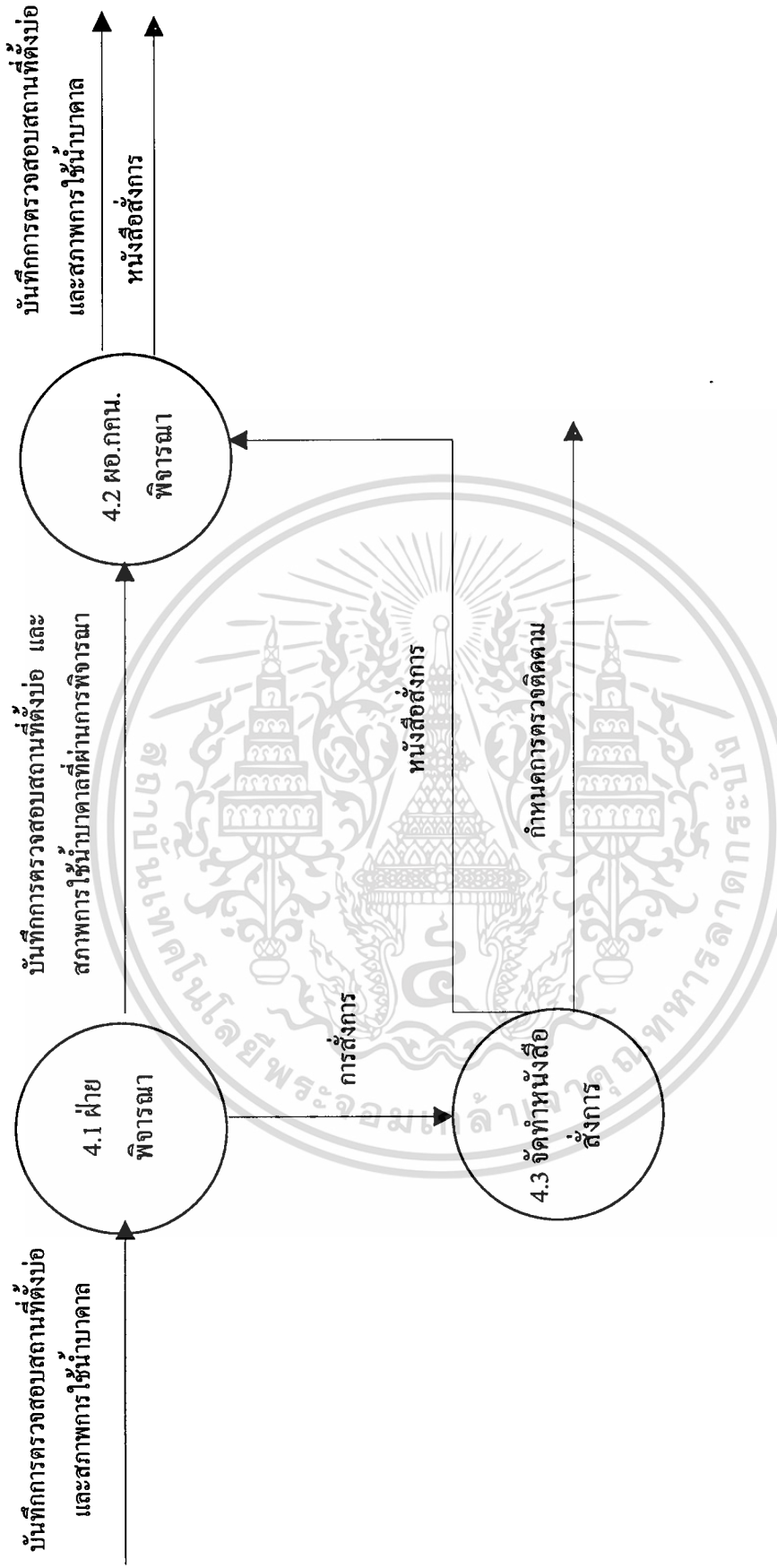


รูปที่ 3.11 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล(Process 1)





รูปที่ 3.13 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 3)



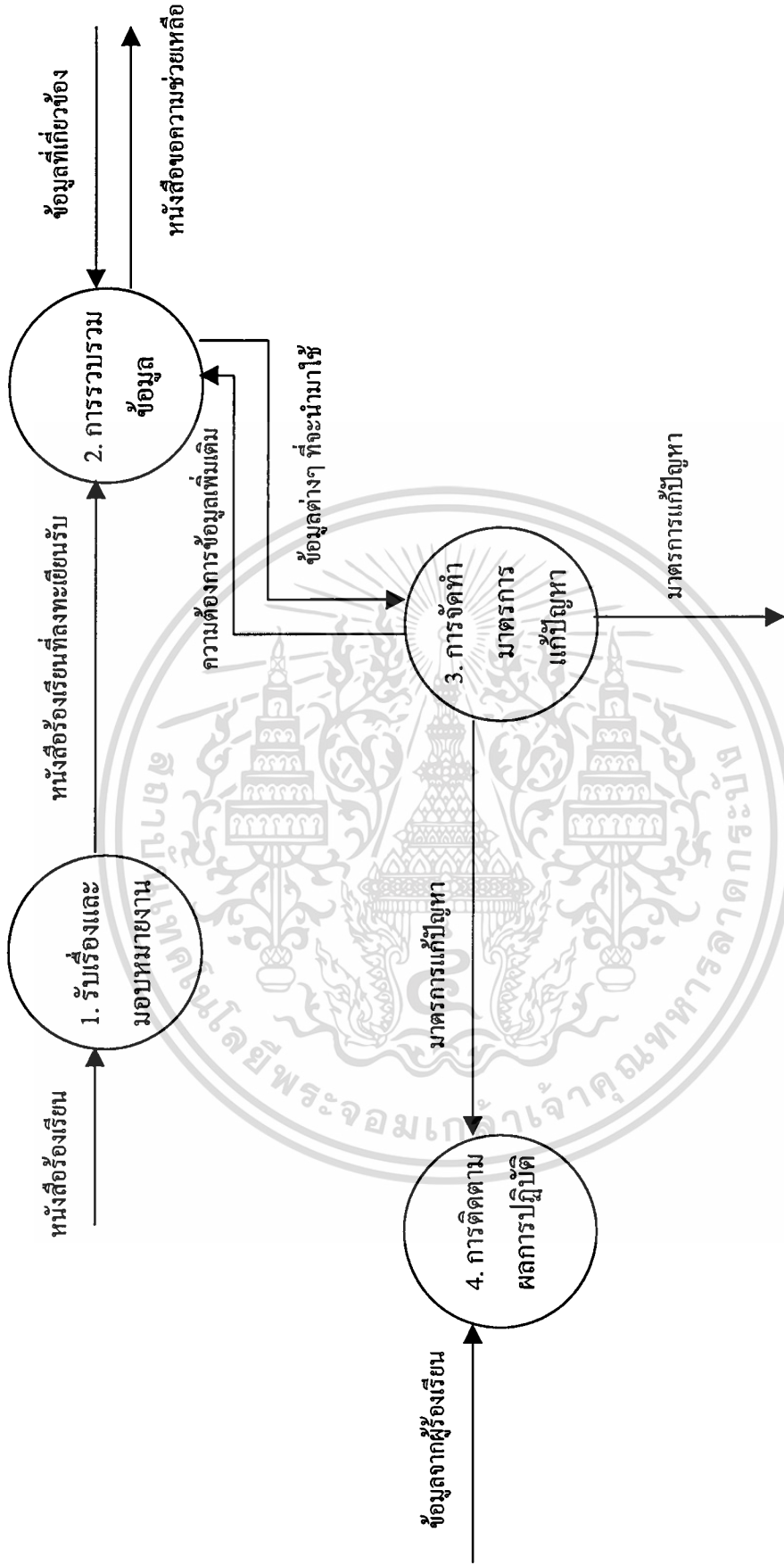
รูปที่ 3.14 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 4)

(3) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำบาดาล



รูปที่ 3.15 Context Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำบาดาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

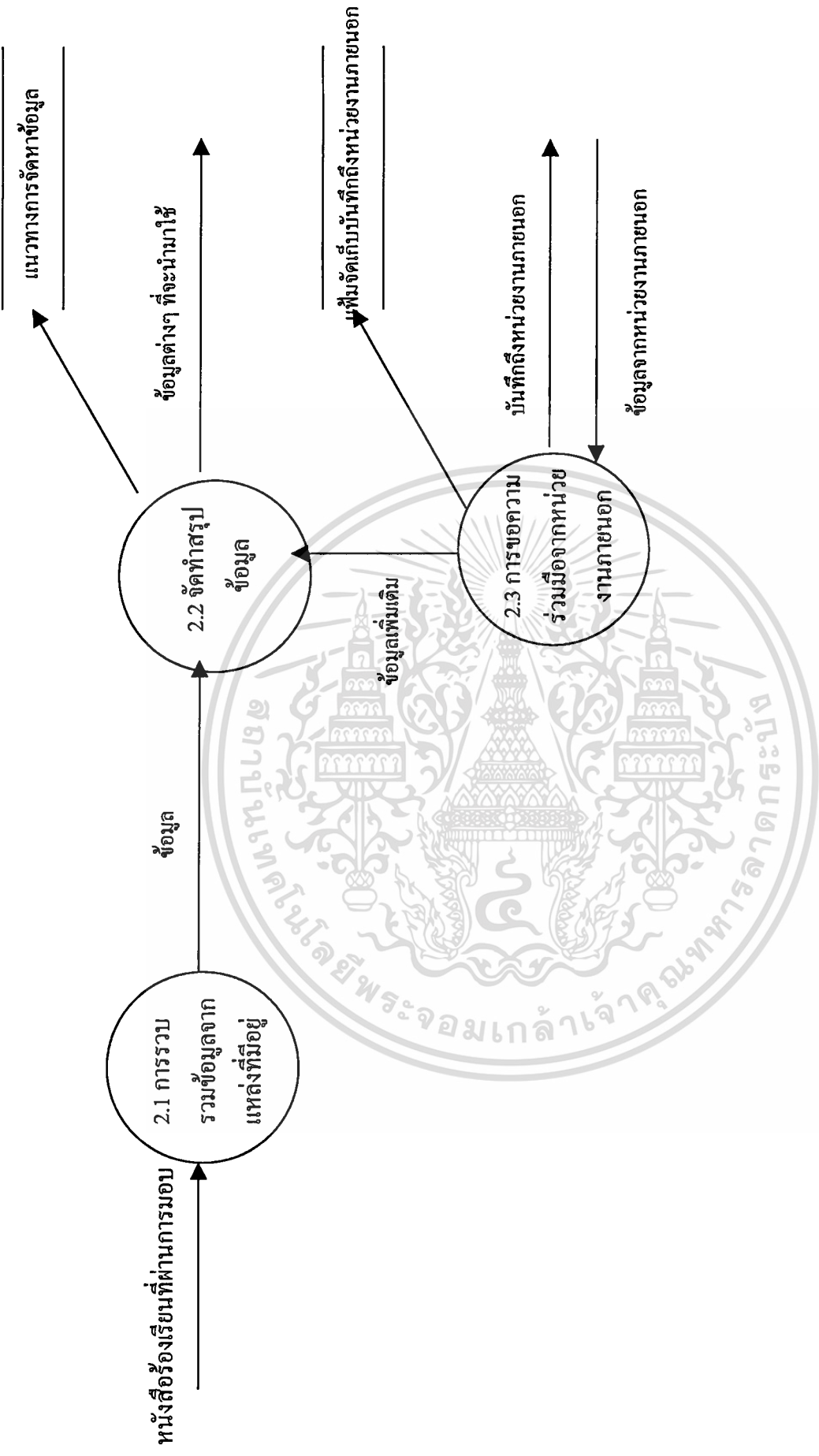


รูปที่ 3.16 Data Flow diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งมอและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process)



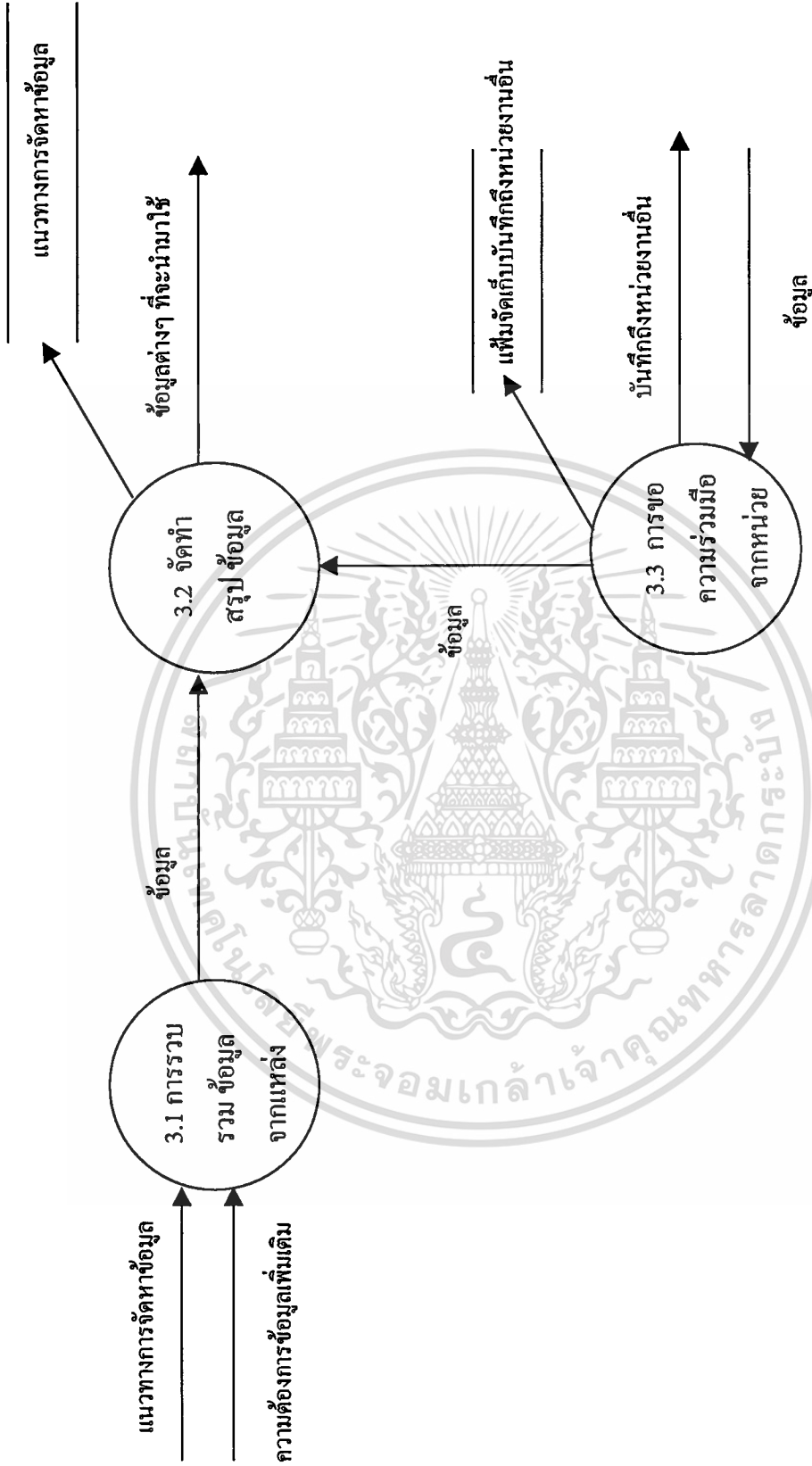
รูปที่ 3.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำबाट (Process 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

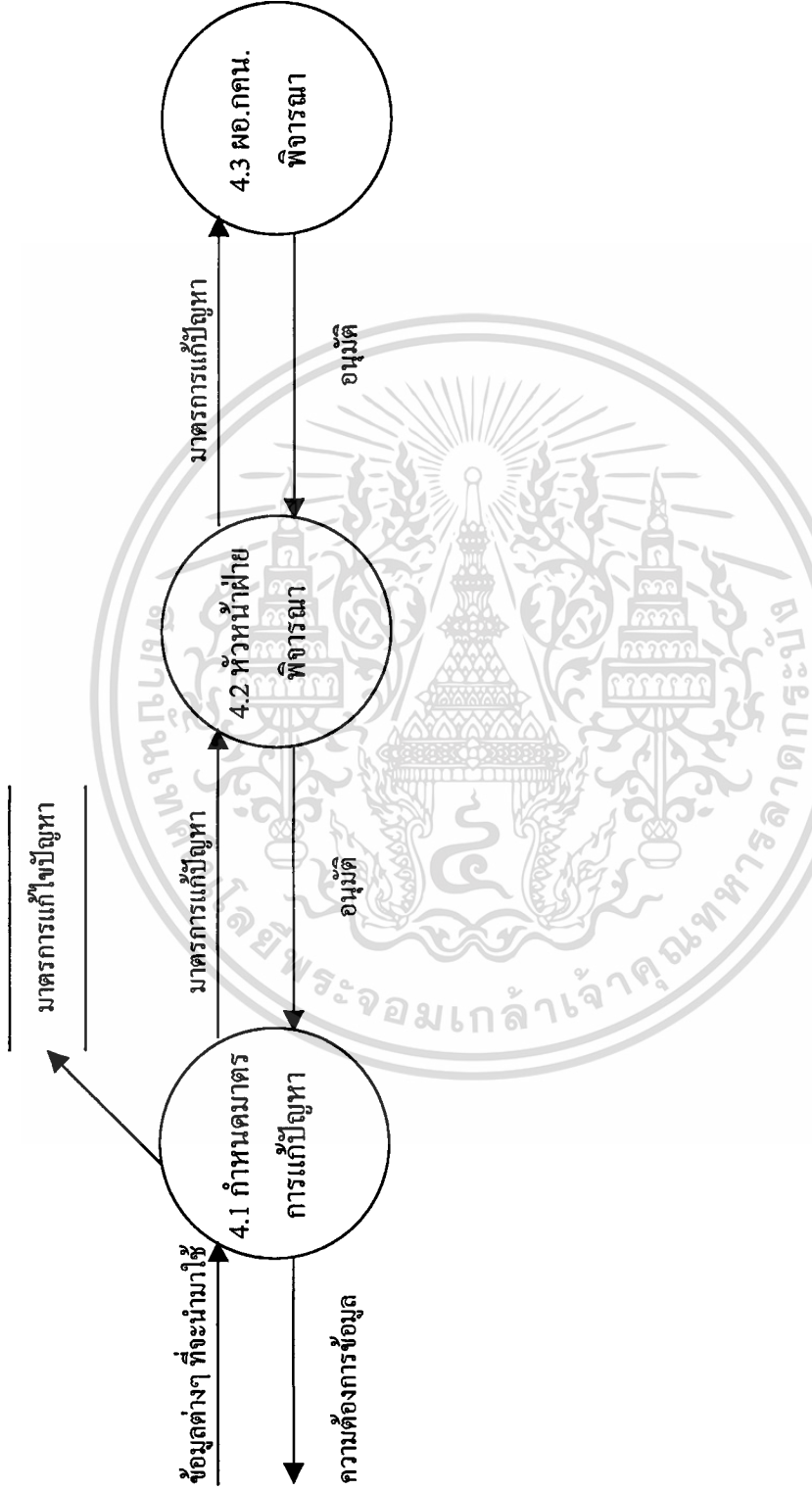


รูปที่ 3.18 Data flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำबाट (Process 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



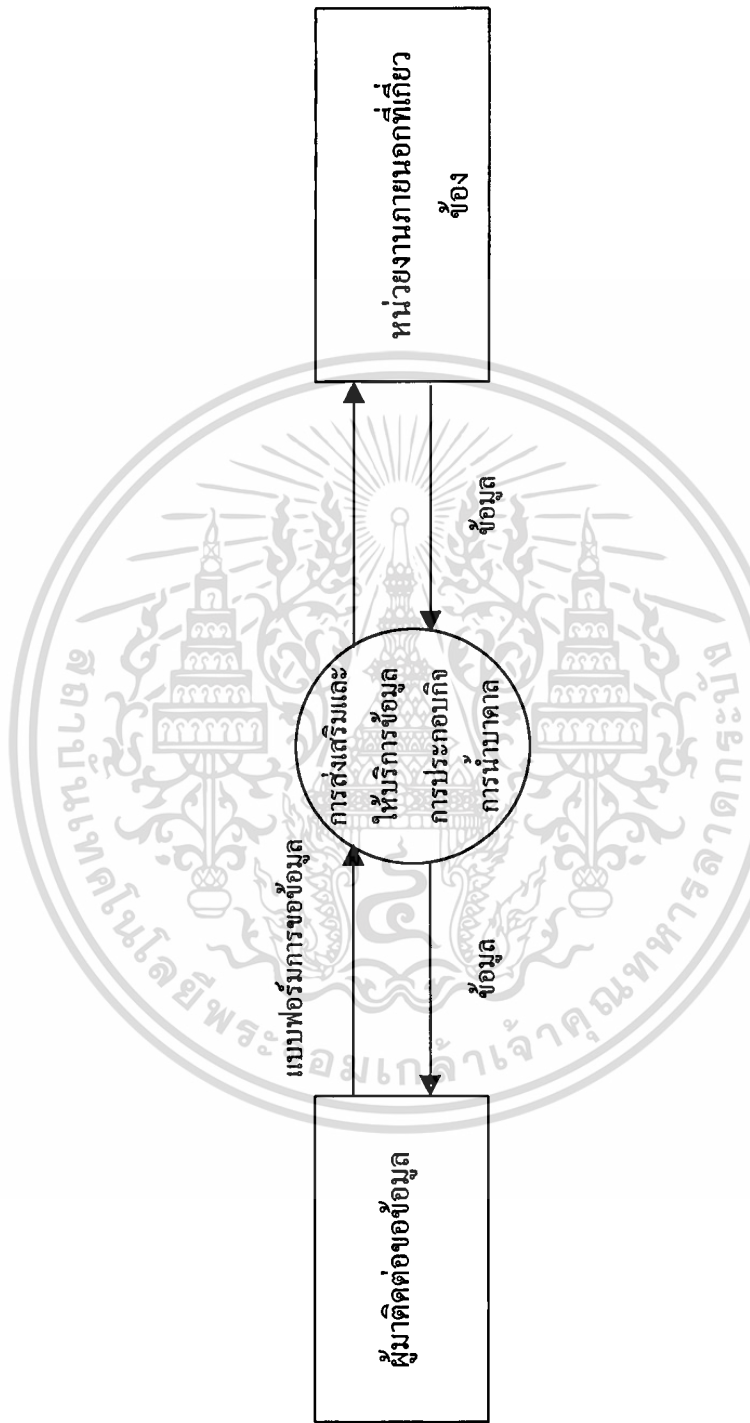
รูปที่ 3.19 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำবাদ (Process 3)



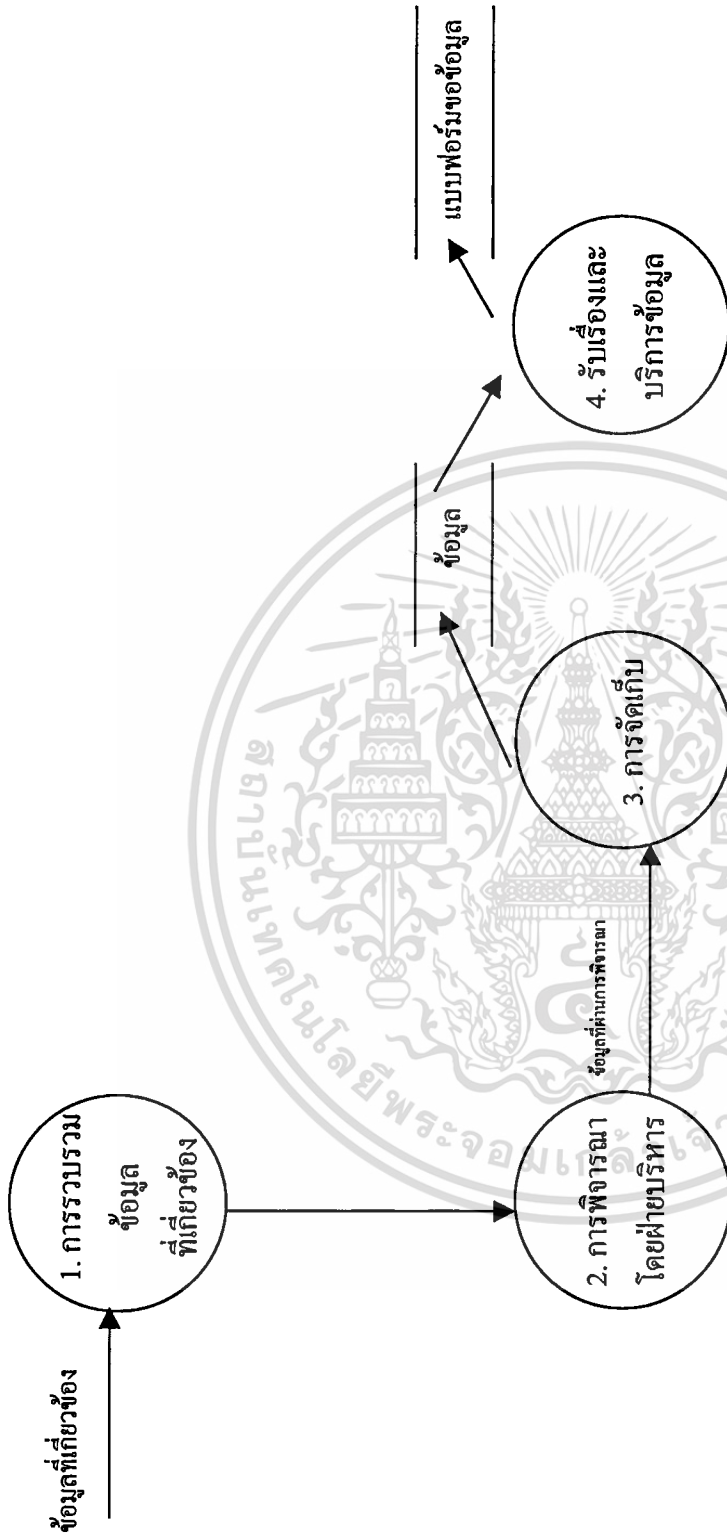
รูปที่ 3.20 Data Flow Diagram การแก้ไข้ปัญหาการประกอบกิจการนำบาดาล (Process 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

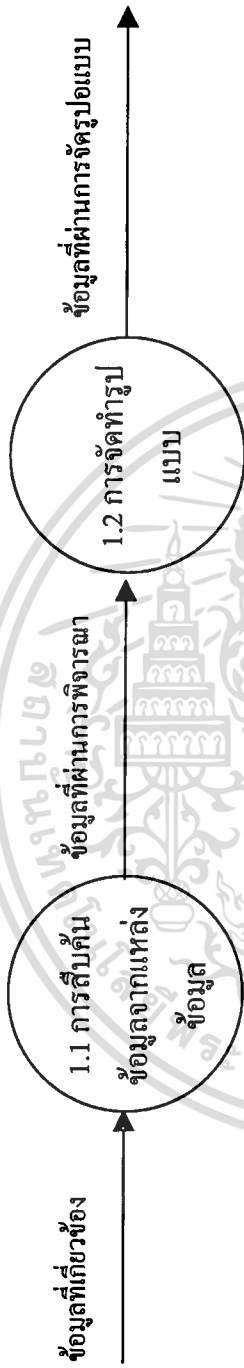
(4) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการนำबाट



รูปที่ 3.21 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการนำबाट

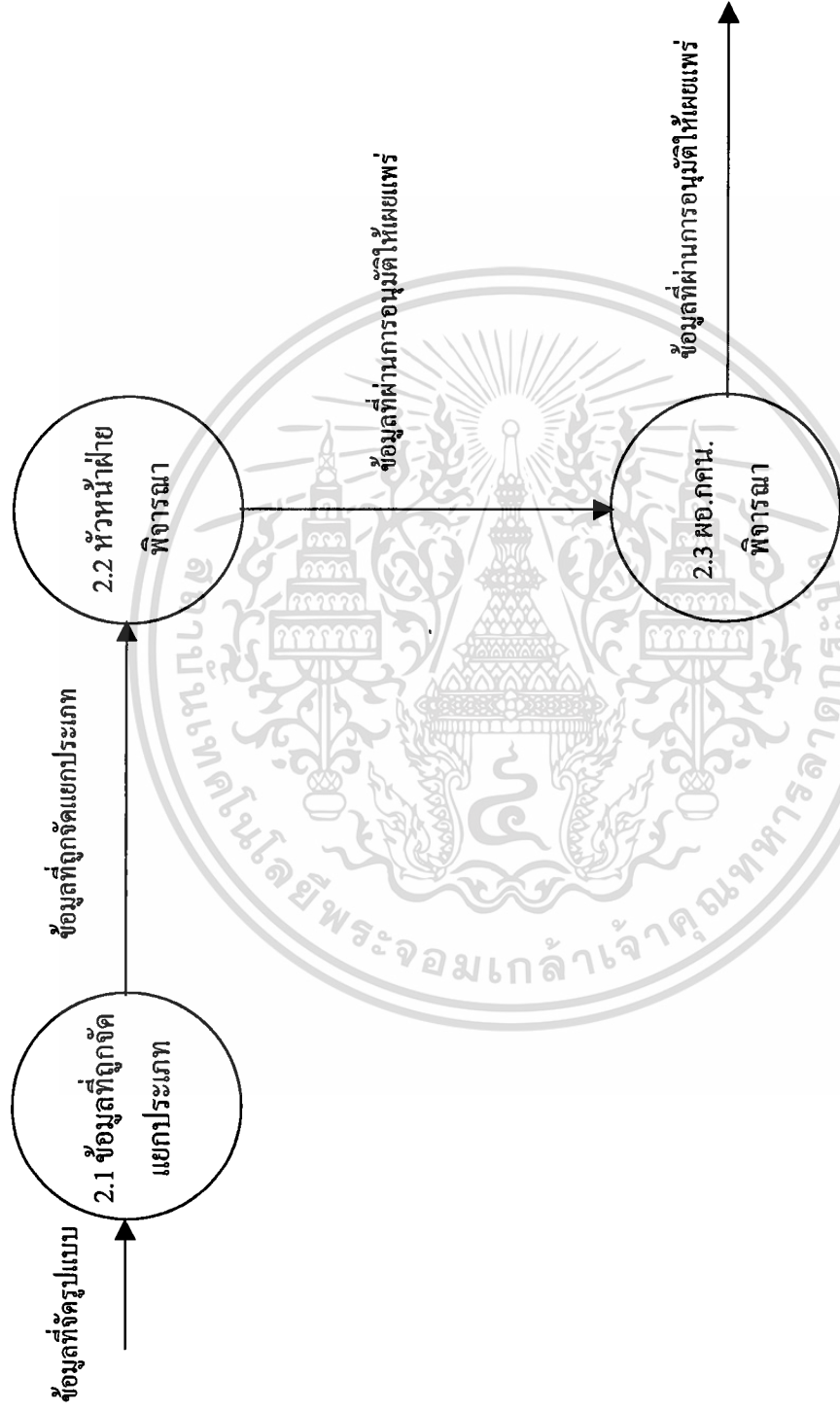


รูปที่ 3.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการนำขาด (Process)



รูปที่ 3.23 Data Flow Diagram การส่งเสริมและบริการให้บริการด้านการประกอบกิจการนำबाट (Process 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.24 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการนันทนาการ (Process 2)

## บทที่ 4

### ระบบที่นำเสนอ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริการและผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาลและได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันอย่างละเอียดแล้วสามารถสรุปประเด็นสภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบัน ความต้องการของผู้ใช้และข้อกำหนดของระบบใหม่เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นทำให้ทราบถึงระบบที่เสนอตามรายละเอียด ดังนี้

#### 4.1 สภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบัน (Problem Statement)

สภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบันทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล

(1.1) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาลเป็นงานที่มีการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการตามกฎหมายไว้อย่างชัดเจน ระบบปัจจุบันไม่มีการติดตามข้อมูลและความคืบหน้าของงาน ทำให้ในบางครั้งเกิดความล่าช้า

(1.2) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาลเป็นงานที่ภาพพจน์ขององค์กร ระบบงานปัจจุบันถึงแม้คนในองค์กรส่วนหนึ่งจะเข้าใจหน้าที่ในการปฏิบัติงาน แต่สำหรับเจ้าหน้าที่ใหม่ ๆ บางครั้งยังมีความสับสนจนทำให้เกิดความผิดพลาด ล่าช้าในการปฏิบัติงาน เพราะเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร และมีขั้นตอนที่ค่อนข้างมาก

(1.3) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตมีขั้นตอน การตรวจสอบอายุของใบอนุญาตเพื่อจะดำเนินการต่ออายุของใบอนุญาต ซึ่งเป็นการตรวจสอบระยะเวลาตนเอง บางครั้งการตรวจสอบโดยใช้เจ้าหน้าที่อาจเกิดความผิดพลาดขึ้น

(1.4) ระบบงานการดำเนินการอนุญาต เป็นระบบงานที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนข้อมูลในทะเบียนผู้ประกอบการน้ำบาดาล ซึ่งงานที่มีลักษณะดังกล่าวบางครั้งเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล เช่นมีการออกใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลให้แล้ว แต่ข้อมูลในทะเบียนผู้ประกอบการน้ำบาดาลยังไม่มีรายชื่อดังกล่าวเพิ่มเติมเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล

(2.1) ระบบปัจจุบันไม่มีการติดตามข้อมูลและความคืบหน้าของงาน ทำให้ในบางครั้งเกิดความล่าช้า

(2.2) ระบบงานมีขั้นตอนเกี่ยวกับการวางแผนการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล ซึ่งเป็นลักษณะงานที่ต้องการข้อมูลจากการตรวจสอบ ในปีงบประมาณที่ผ่านมา การรวบรวมข้อมูลดังกล่าวในปัจจุบันยังมีลักษณะเป็นเพิ่มข้อมูล ซึ่งบางครั้ง ทำให้เกิดความล่าช้าทุกครั้งที่ต้องมีการใช้ข้อมูล

(2.3) ระบบงานการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาลเป็นระบบงานที่ต้องอาศัยข้อมูลการตรวจที่ผ่านมาและแหล่งข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การประปา การตรวจโรงงาน เป็นข้อสันนิษฐาน หรือใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น ลักษณะงานดังกล่าวถ้ามีการจัดการข้อมูลที่เป็นระบบ ย่อมจะทำให้เกิดความถูกต้องในการสันนิษฐาน หรือประเมินผลกระทบต่าง ๆ

(3) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การแก้ไขปัญหาการเสื่อมโทรมแหล่งน้ำบาดาล ทั้งด้านระดับน้ำในชั้นน้ำบาดาลหรือคุณภาพของน้ำบาดาล และปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดิน

(3.1) ฝ่ายบริหารยังไม่สามารถติดตามขั้นตอนการดำเนินงานของการแก้ไขปัญหาอย่างรวดเร็วเท่าที่ควร ซึ่งในบางครั้งการแก้ปัญหามีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงในระดับขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับสถานะการณ์ของปัญหา จึงทำให้เกิดความล่าช้า และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ไม่ตรงตามนโยบายของฝ่ายบริหาร

(3.2) การบริหารงานทำได้ยากเนื่องจากการติดตามข้อมูล ความคืบหน้าของงานยังไม่สามารถทำได้สะดวกเพราะการแบ่งโครงสร้างจำเป็นต้องมีการรายงานตามลำดับชั้น

(3.3) ถ้าเกิดกรณีที่ไม่มีการบันทึกสถานะของงานนั้น ๆ แล้วจำเป็นจะต้องมีการปฏิบัติงานต่อโดยบุคคลอื่น จะทำให้เกิดความสับสนกับการที่จะเริ่มปฏิบัติงานได้

(3.4) การแก้ปัญหาแต่ละเรื่องนั้นจำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาทำให้การจัดเก็บเอกสารในบางครั้งมีปริมาณมาก และยากกับการค้นหา

(4) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูล

(4.1) ข้อมูลที่รวบรวมหรือจัดทำขึ้นมักมาจากแหล่งข้อมูลแหล่งเดิม ทำให้ความหลากหลายของแหล่งที่มาและข้อมูลต่าง ๆ ยังจำกัดอยู่ในวงแคบ ๆ

(4.2) การรวบรวมข้อมูลทำในลักษณะงานประจำ ทั้งที่งานในลักษณะการบริการนั้นจำเป็นจะต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มาขอบริการ เพื่อจะสามารถกำหนดแนวทางในการรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับความต้องการ

(4.3) การจัดเก็บแบบฟอร์มการขอข้อมูล เป็นการเก็บในลักษณะเพิ่มข้อมูล เมื่อปริมาณแบบฟอร์มที่จัดเก็บมีจำนวนมาก จะทำให้เกิดความไม่สะดวกในการแยกประเภทข้อมูลที่ต้องการ

(4.4) จากระบบงานปัจจุบัน ผู้ที่มาขอบริการจะรับทราบรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บไว้จากเจ้าหน้าที่ ซึ่งในบางครั้งเจ้าหน้าที่แต่ละคนก็จะมีความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดดังกล่าวแตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้ที่มาขอบริการได้รับการให้บริการที่มีคุณภาพต่างกันด้วย

## 4.2 ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements)

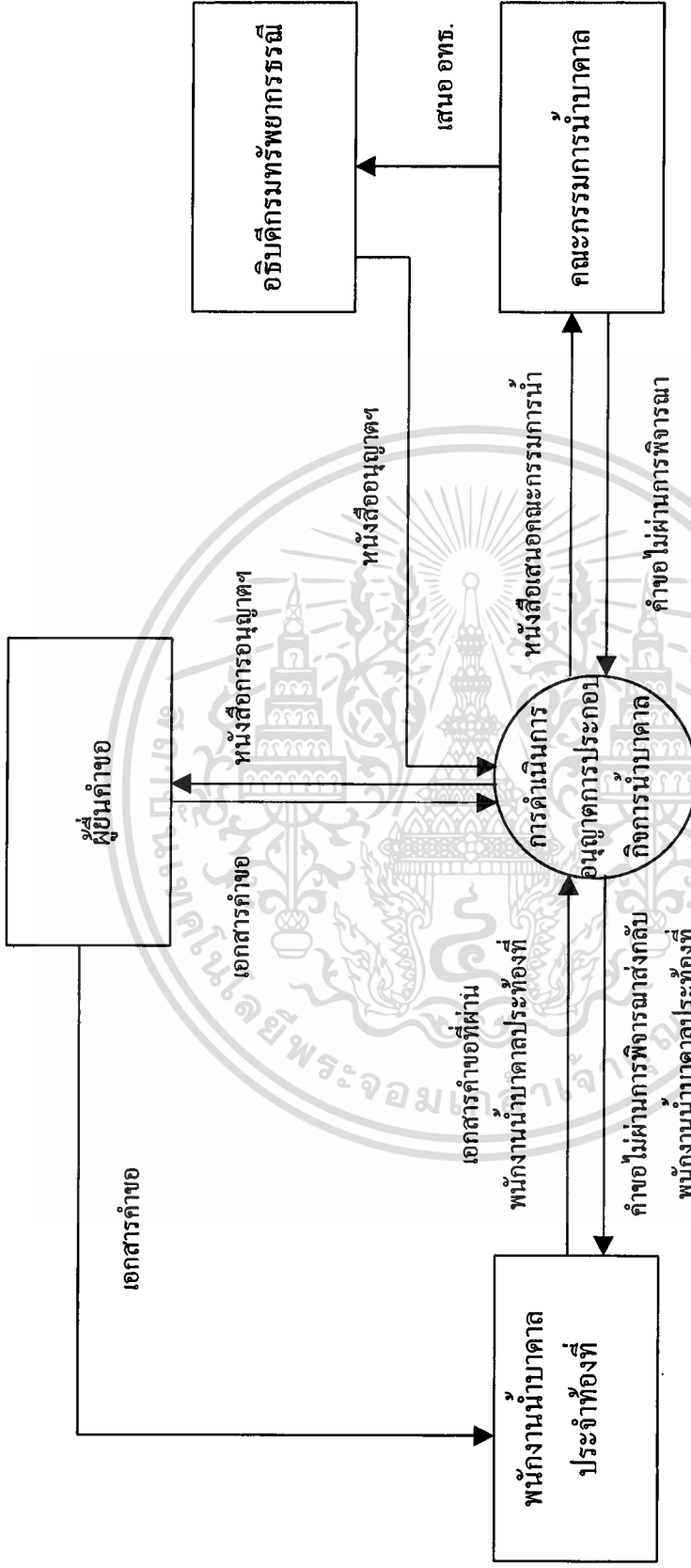
ระบบที่นำเสนอเป็นระบบใหม่ซึ่งจะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในประเด็นสำคัญ ๆ ดังนี้

- (1) เพิ่มประสิทธิภาพของระบบปัจจุบันให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่คอมพิวเตอร์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติของกองด้านติดต่อสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์
- (2) พัฒนาระบบปฏิบัติการหลักของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาลให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อเพิ่มความสะดวกและความสามารถในการพัฒนาระบบข้อมูล และระบบคอมพิวเตอร์ของกองในอนาคต
- (3) ปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศของกองให้เป็นไปในทางเดียวกัน เพื่อความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกอง
- (4) ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลของกองให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งกอง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกต่อการเชื่อมต่อ การนำมาใช้งาน และการพัฒนาในอนาคต
- (5) ระบบใหม่ต้องมีการมอบหมายงานที่ชัดเจนแน่นอน
- (6) เพิ่มวิธีติดตามงานของระบบที่มีประสิทธิภาพ
- (7) ป้องกันปัญหาการขาดความรับผิดชอบของพนักงานเจ้าหน้าที่ของกองซึ่งต้องปฏิบัติงานตาม พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520

## 4.3 Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงาน ระบบที่นำเสนอ

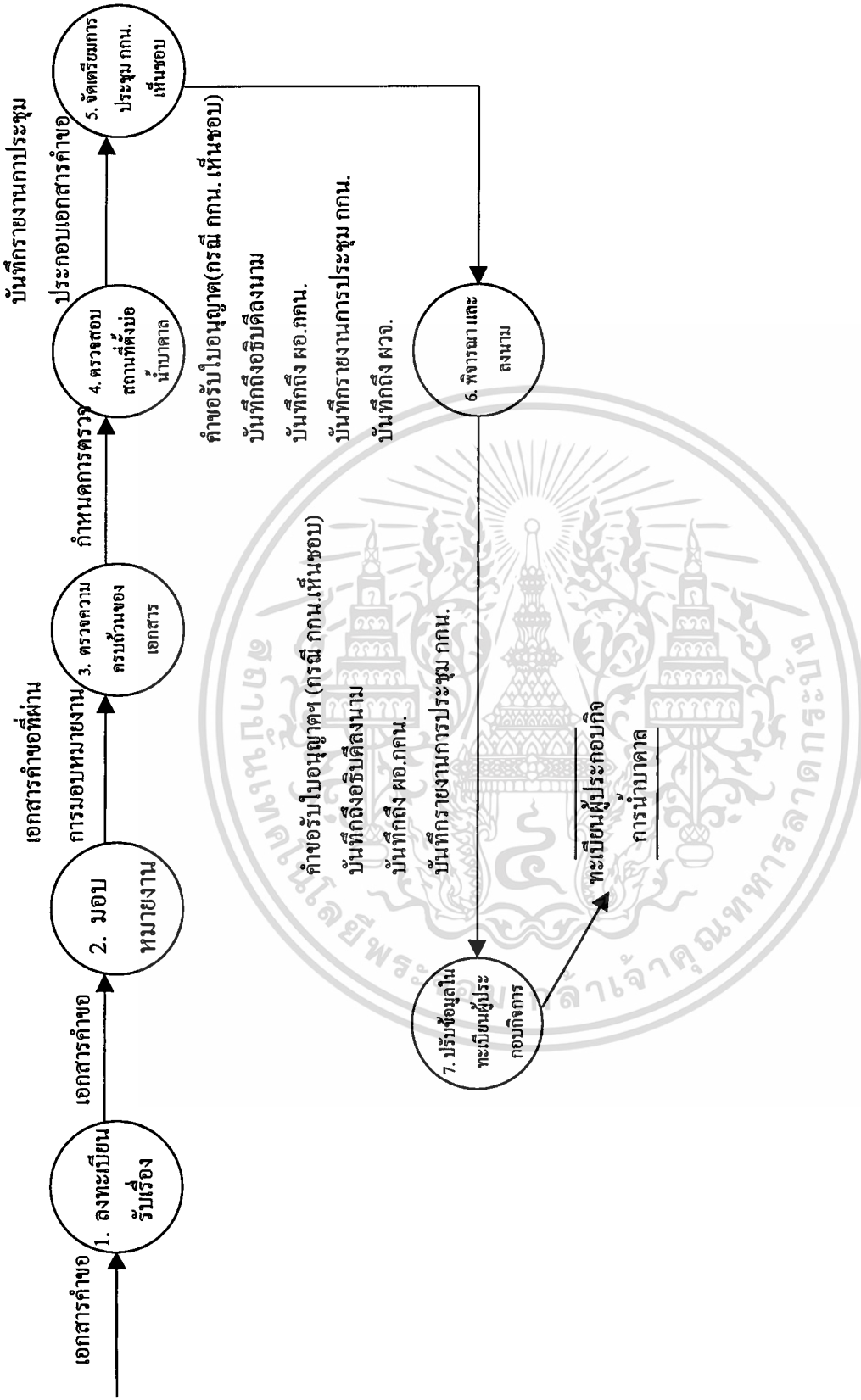
การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานใหม่ ที่เป็นระบบที่นำเสนอทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศ เพื่อจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล มีรายละเอียด ดังนี้

(1) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการนำबाट ระบบที่นำเสนอ



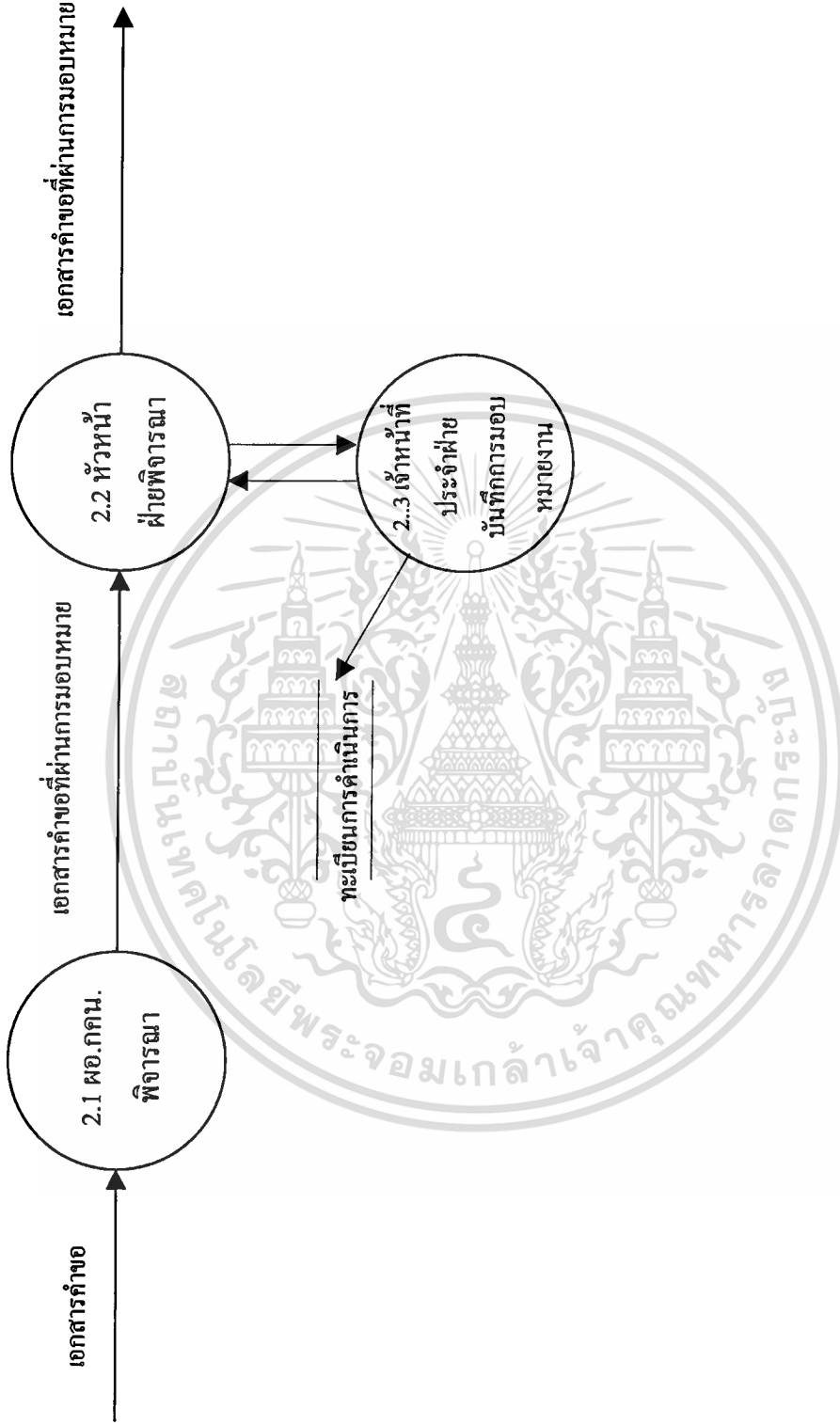
รูปที่ 4.1 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการนำबाट ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



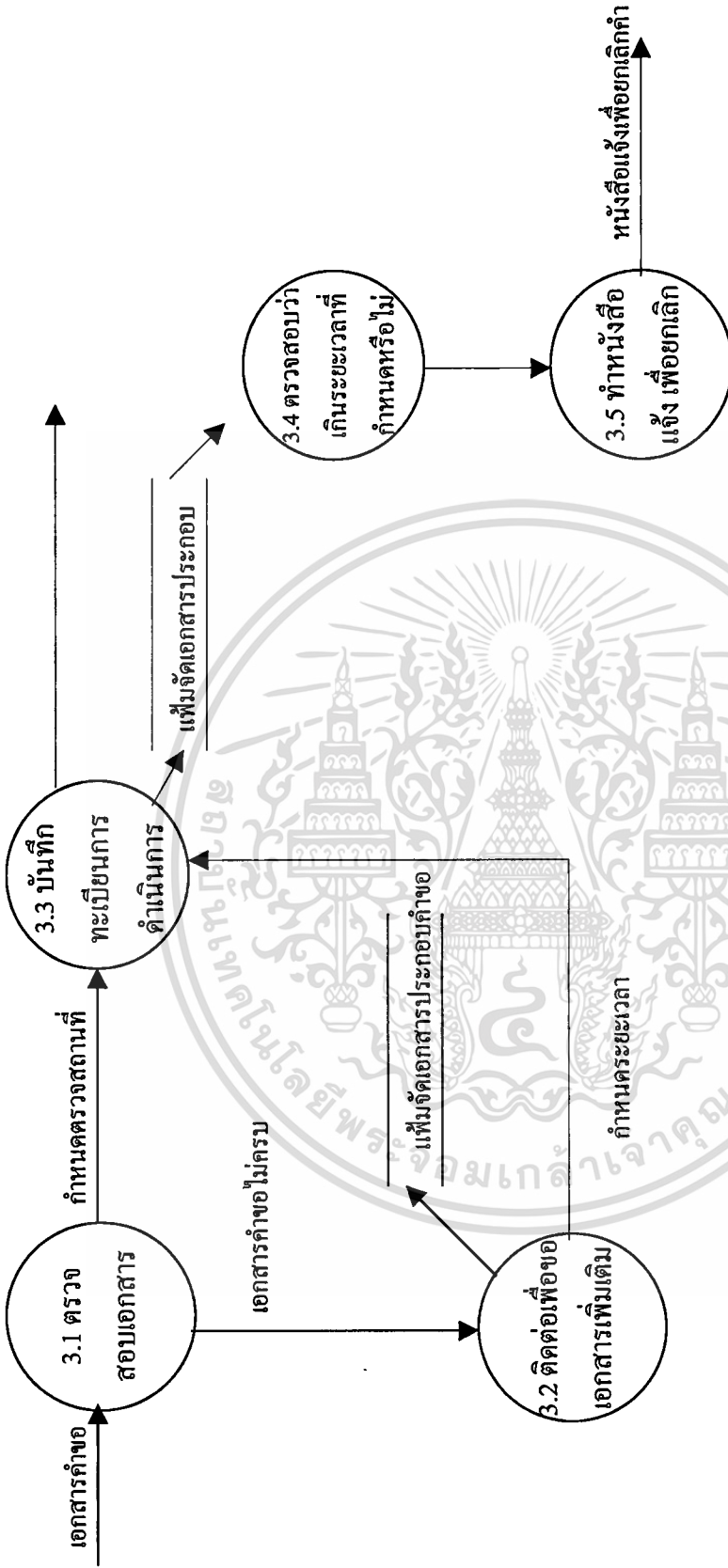
รูปที่ 4.2 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการนำบาดาล (Process 1) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



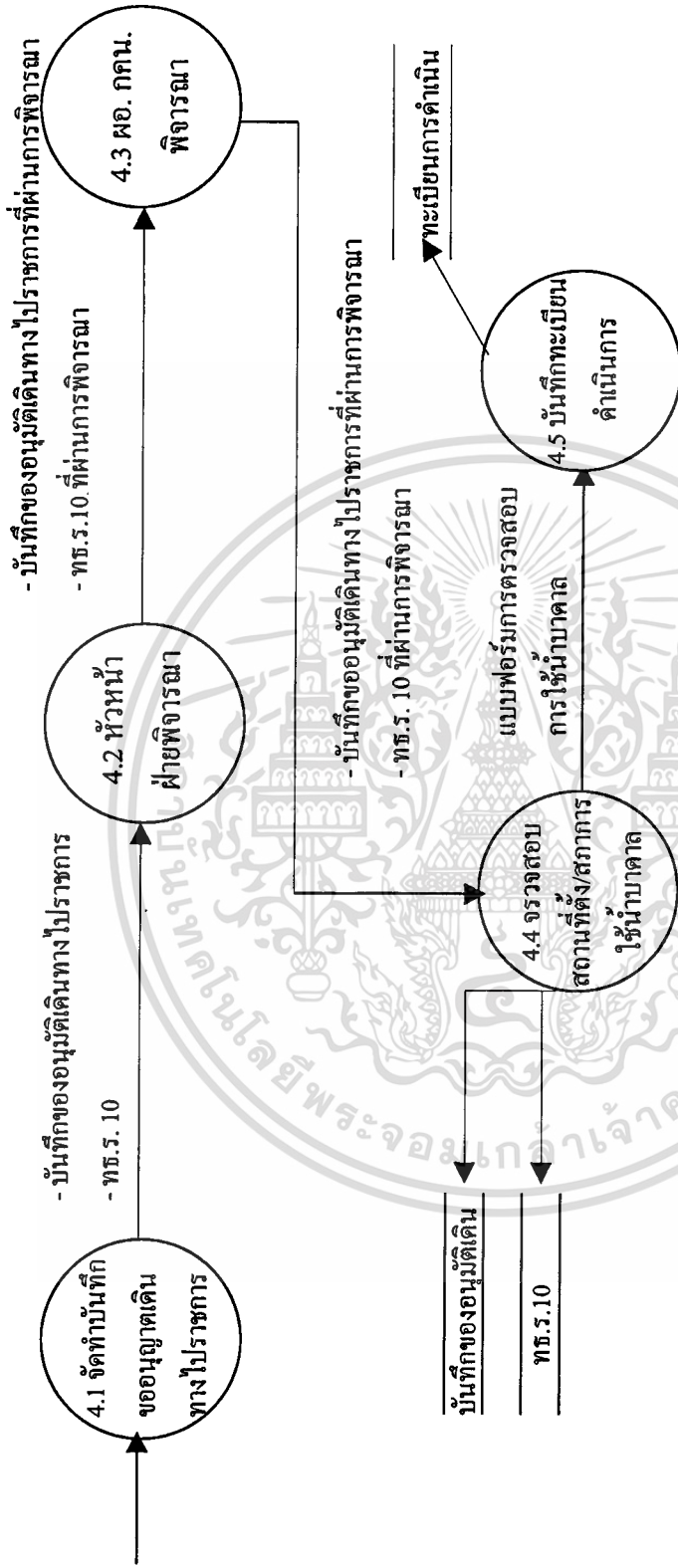
รูปที่ 4.3 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการนำแบตเตอรี่ (Process 2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



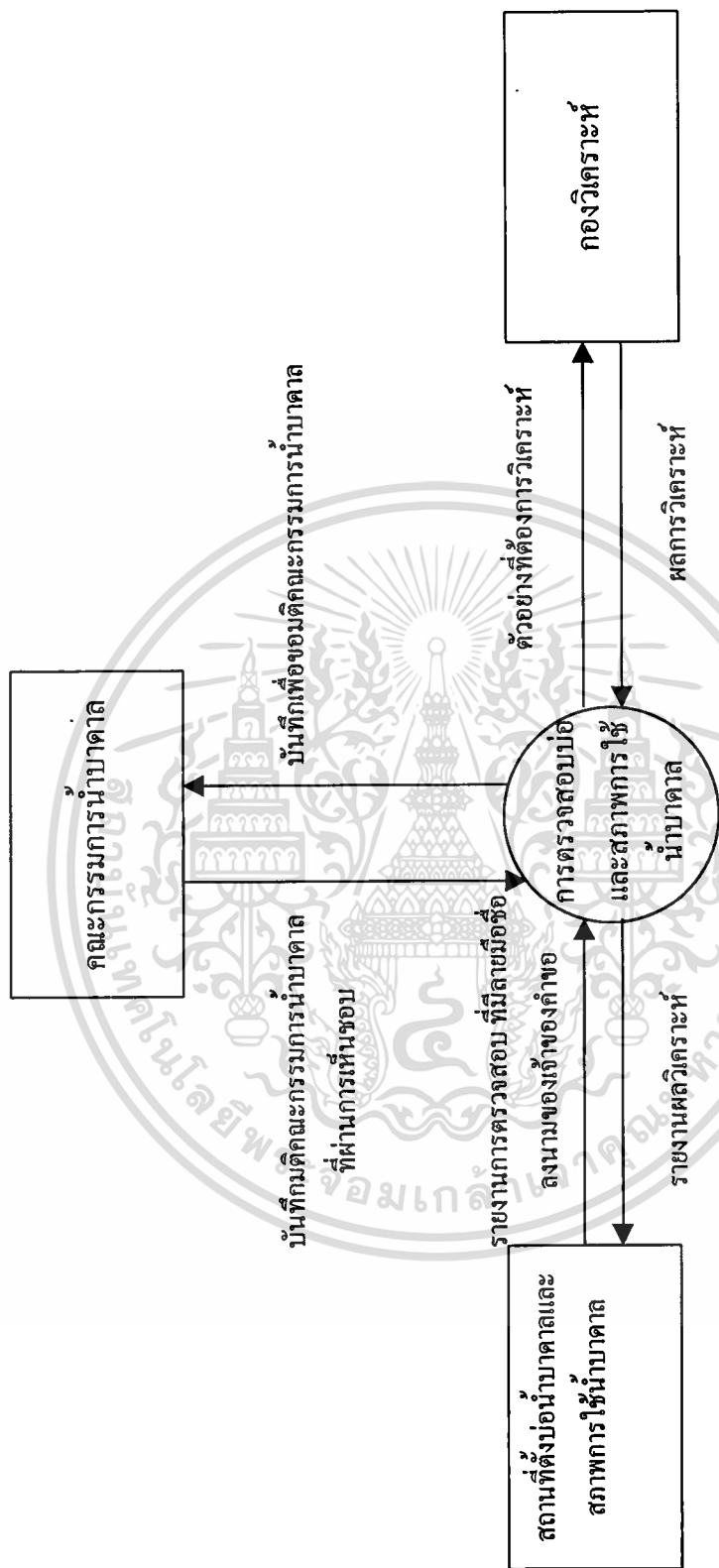
รูปที่ 4.4 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการนำบาด (Process 3) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

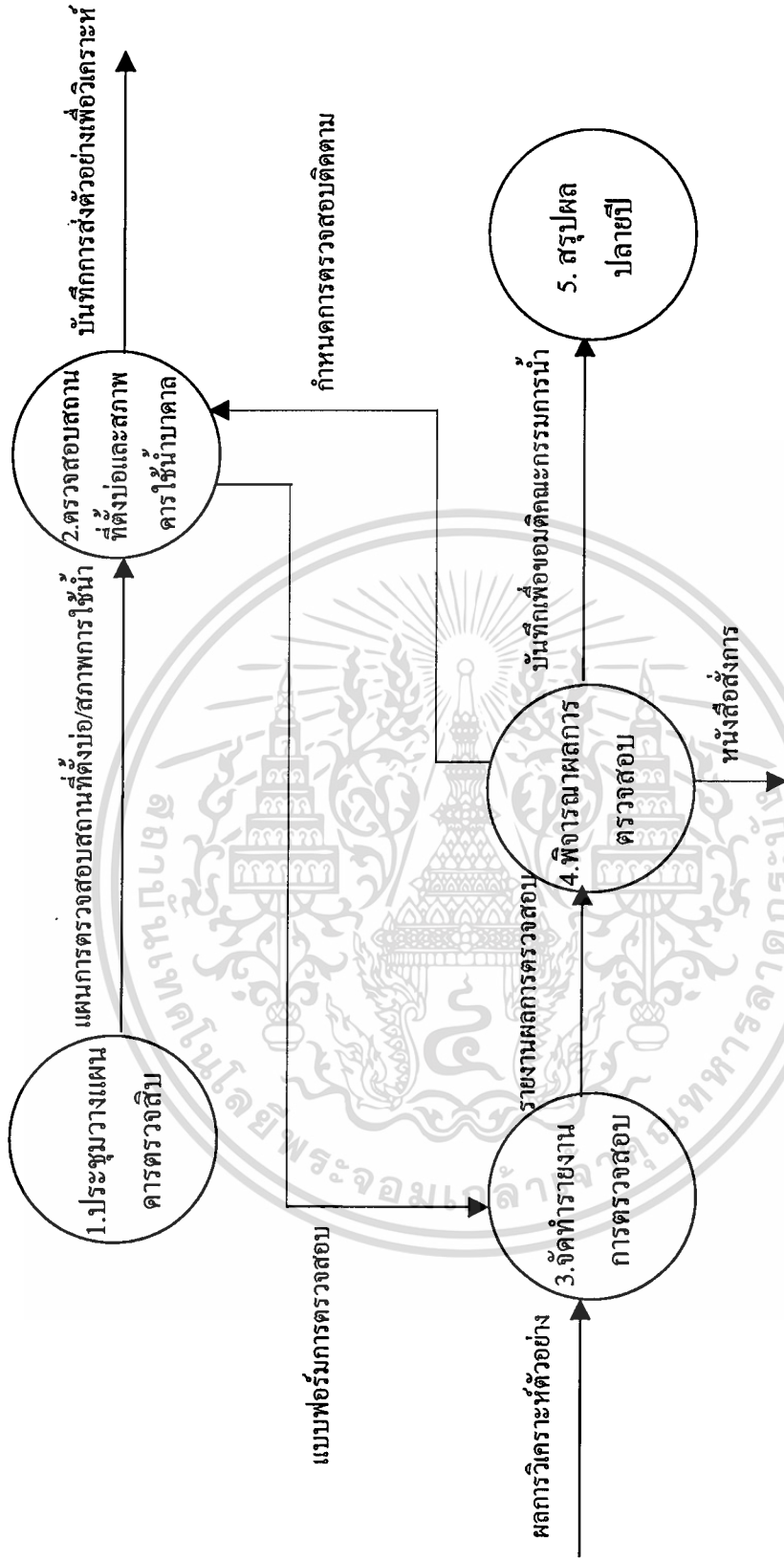


รูปที่ 4.5 Data Flow Diagram การดำเนินการขออนุญาตประกอบกิจการนำบาดาล (Process 4) ระบบที่นำเสนอ

(2) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการตรวจสอบการประกอบกิจการนำบาดาล

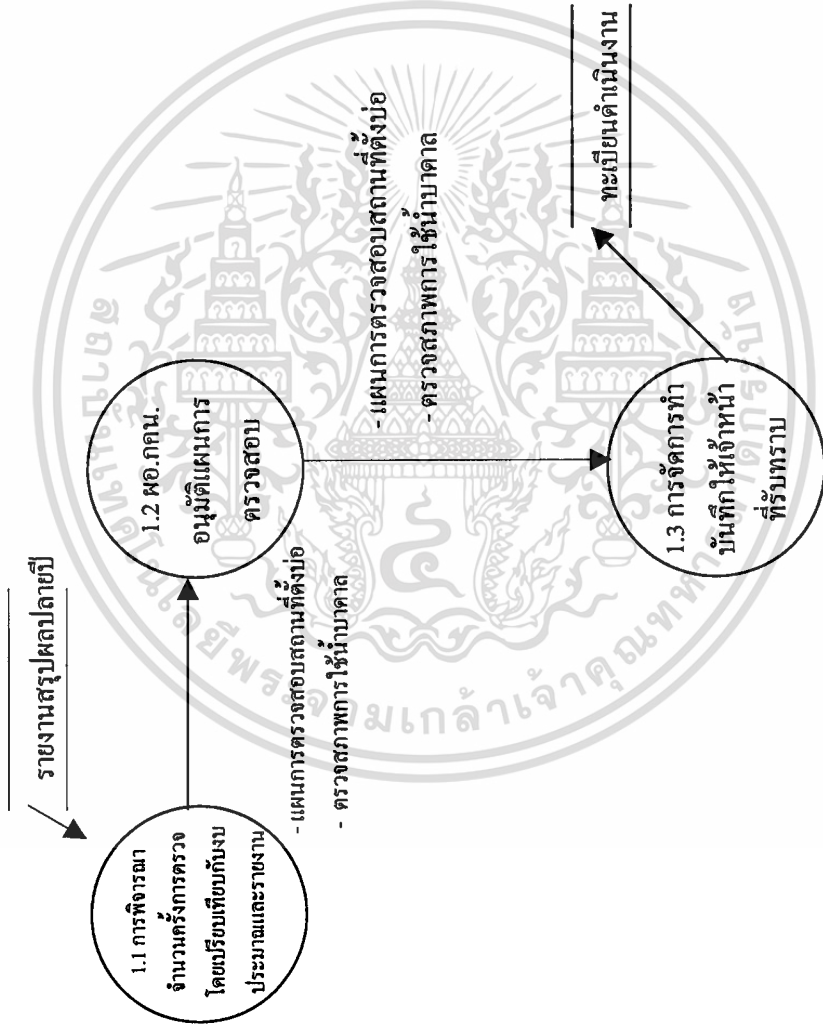


รูปที่ 4.6 Context Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งและสภาพการใช้น้ำบาดาล ระบบที่นำเสนอ



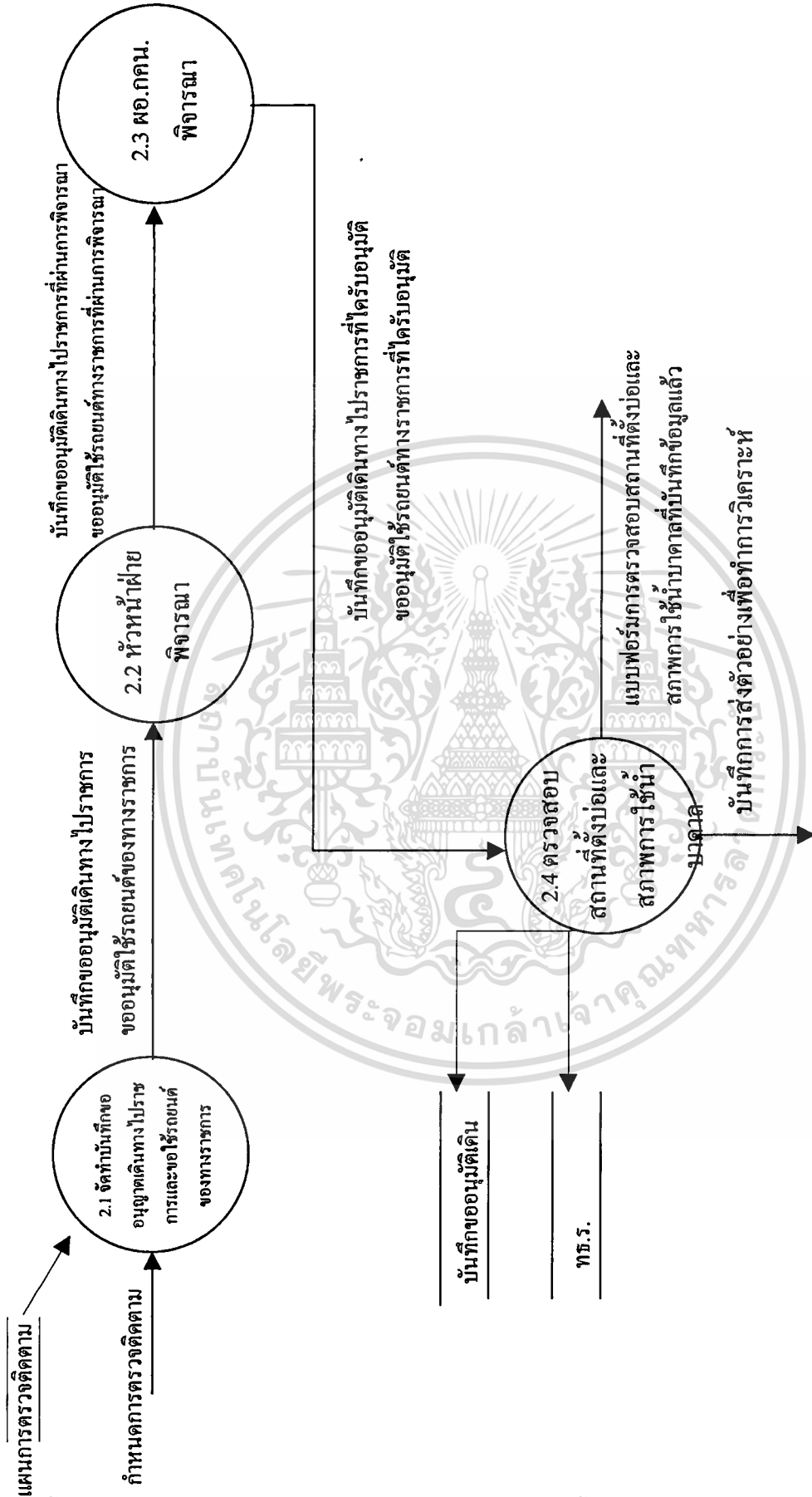
รูปที่ 4.7 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำภาค (Process) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



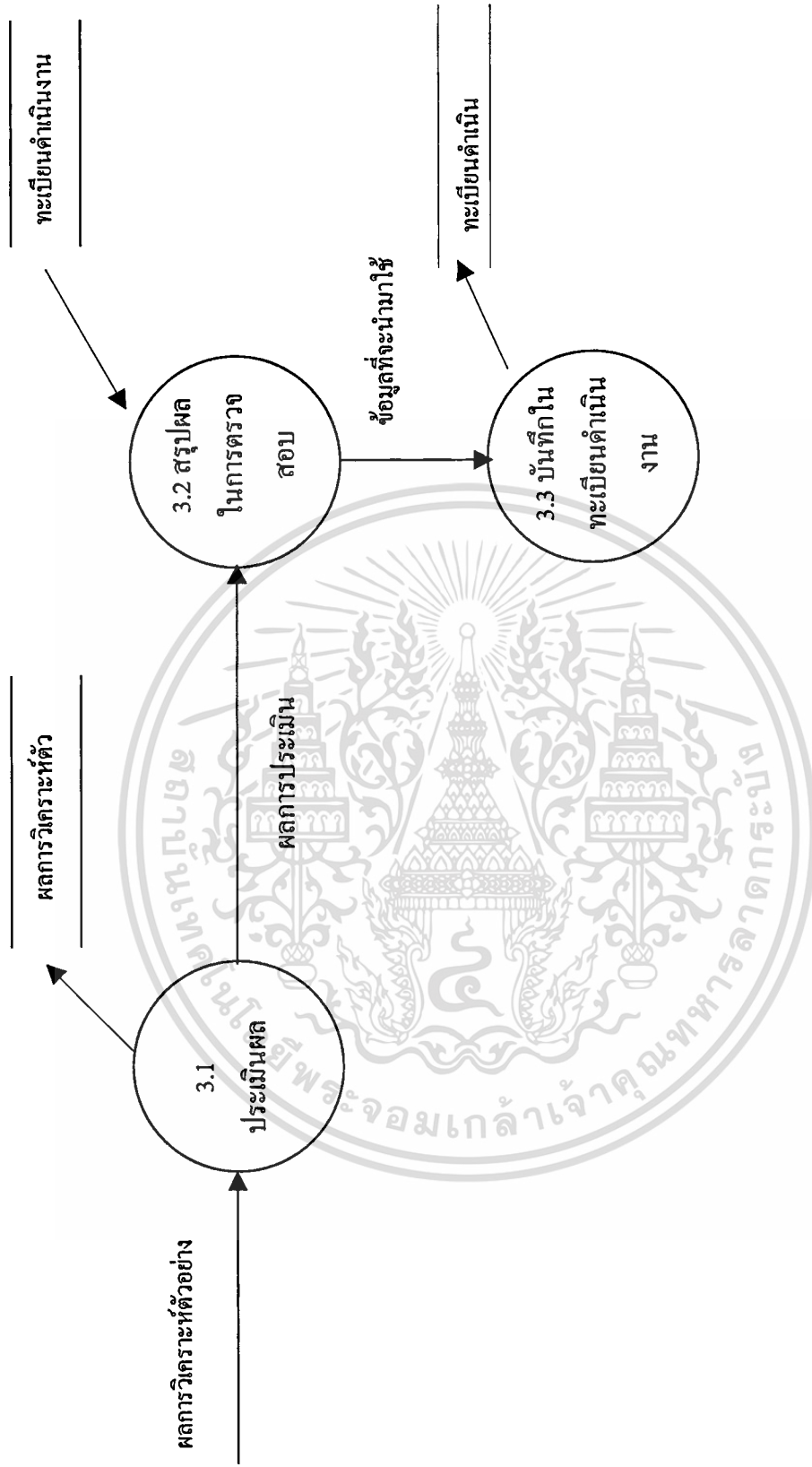
รูปที่ 4.8 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

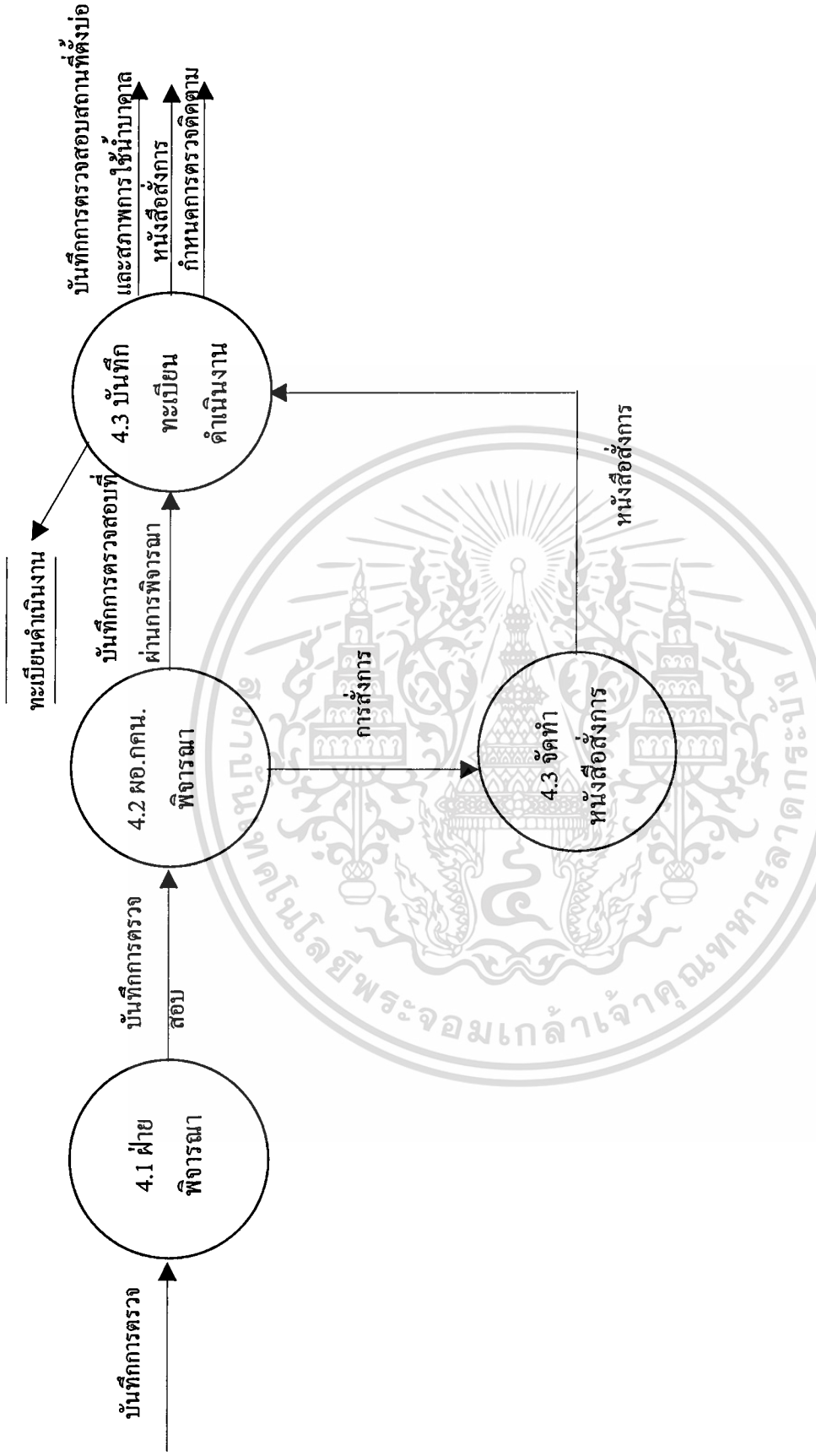


รูปที่ 4.9 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้บำบัดน้ำบาดาล (Process 3) ระบบที่นำเสนอ

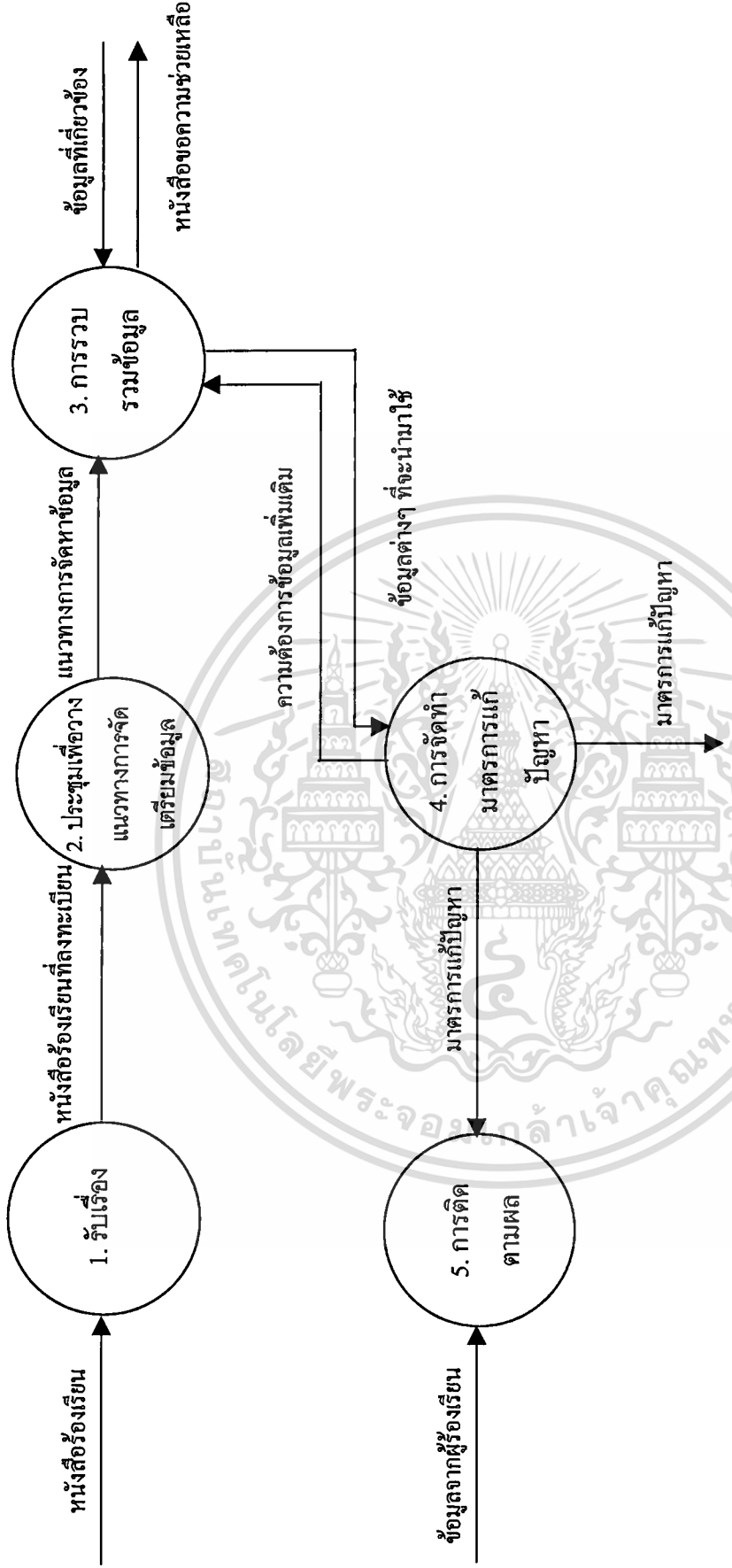


รูปที่ 4.11 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล (Process 4) ระบบที่นำเสนอ

(3) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำบาดล ระบบที่นำเสนอ



รูปที่ 4.12 Context Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำบาดล ระบบที่นำเสนอ

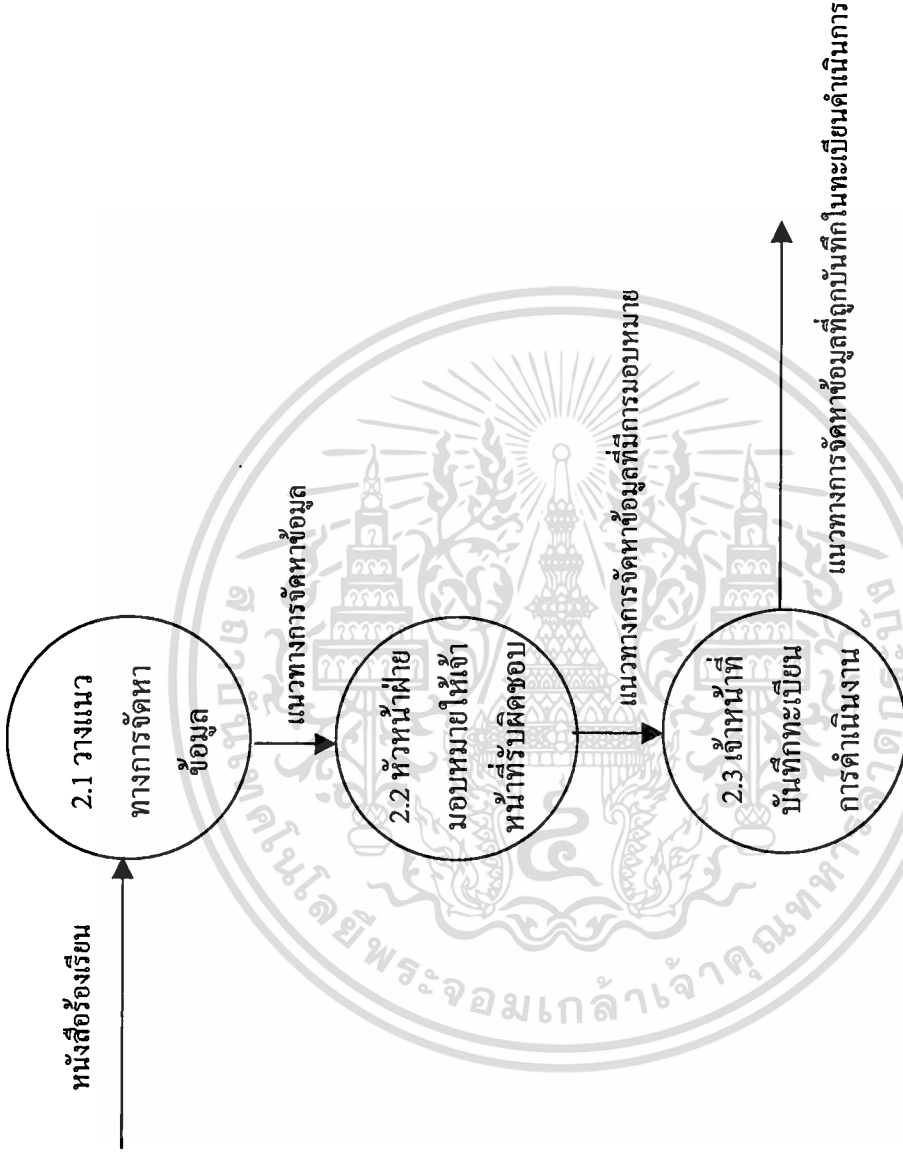


รูปที่ 4.13 Data Flow Diagram การตรวจสอบสถานที่ตั้งและสภาพการใช้หน้าศาล (Process) ระบบที่นำเสนอ

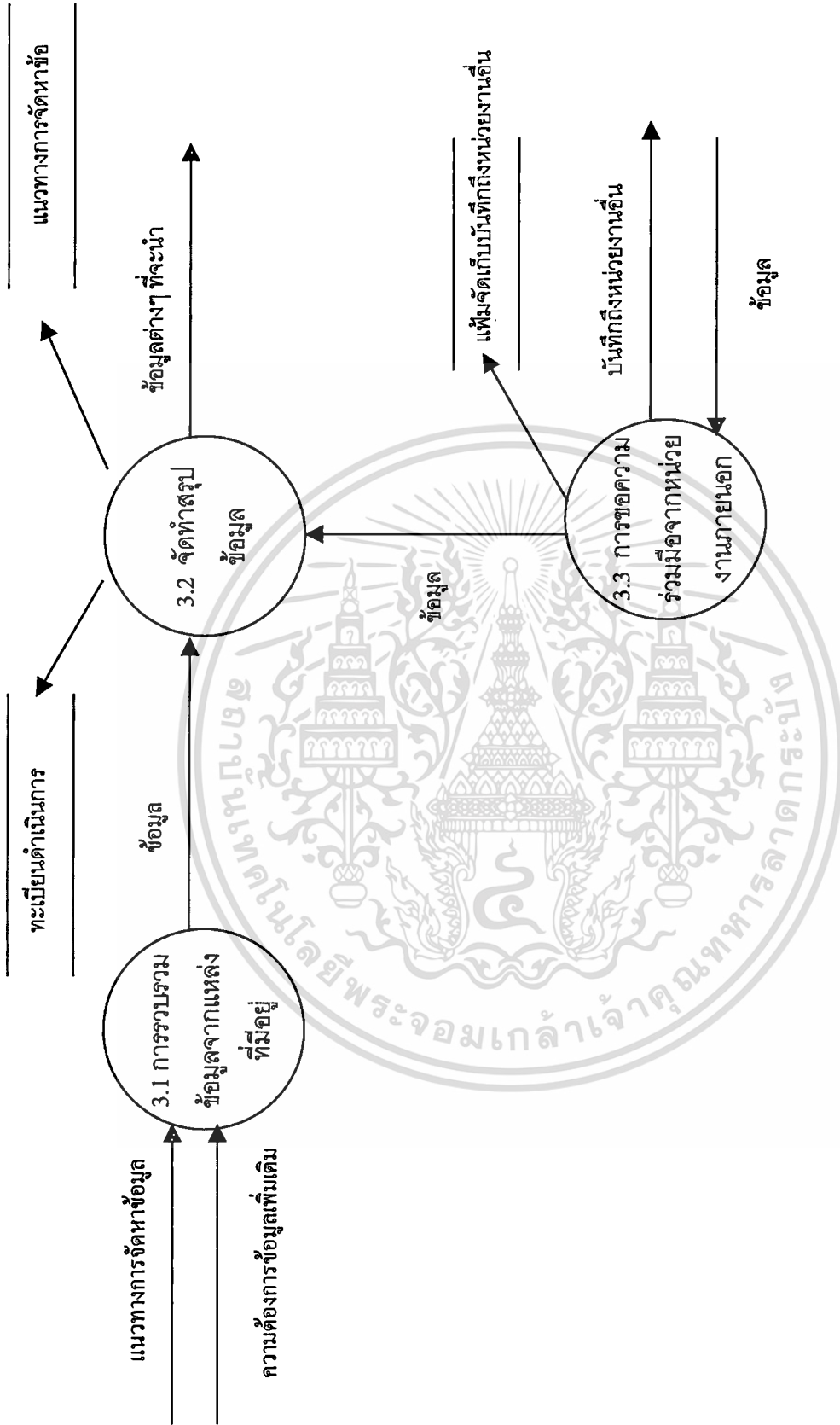
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



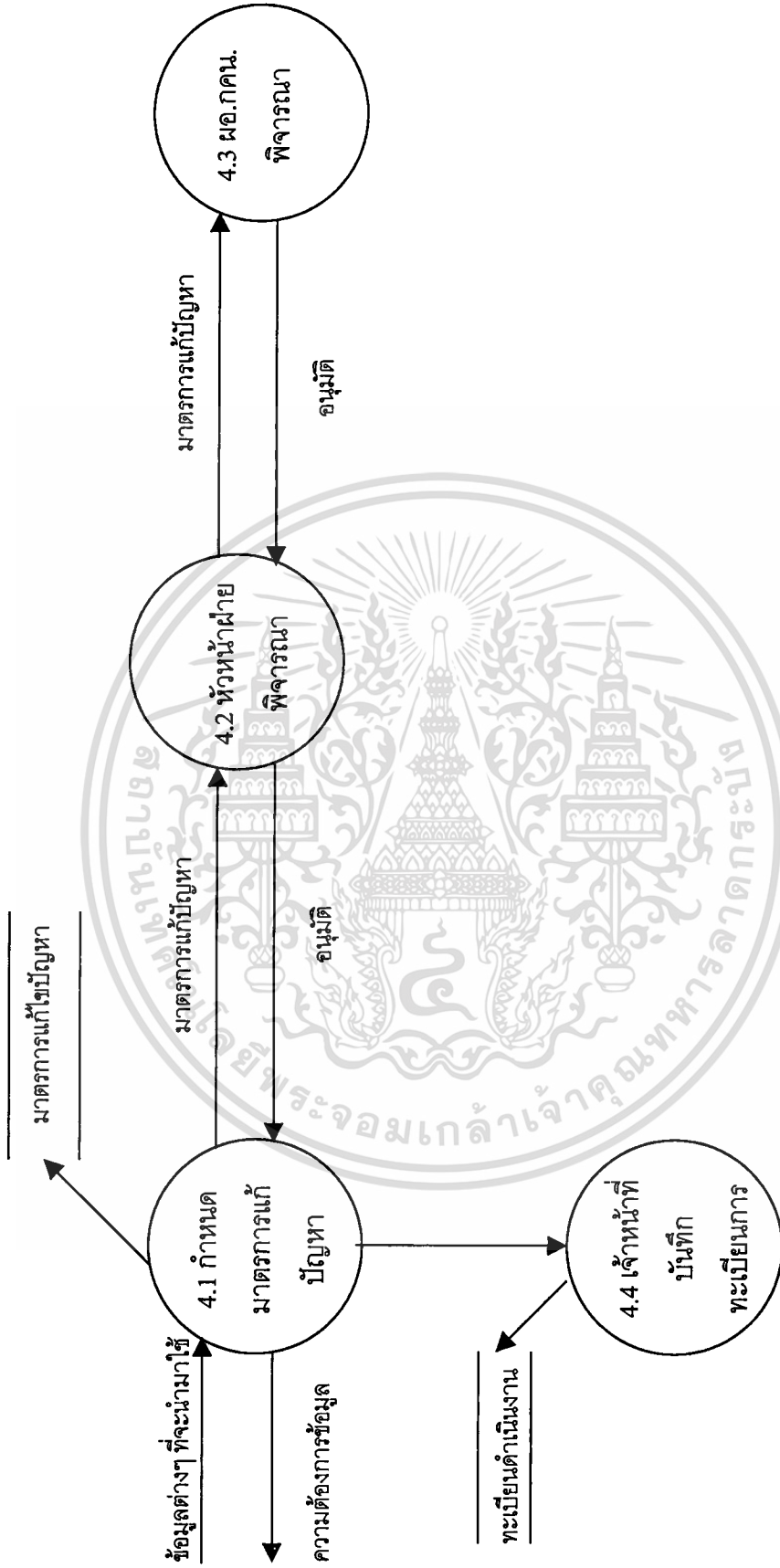
รูปที่ 4.14 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบการนำขาด (Process 1) ระบบที่นำเสนอ



รูปที่ 4.15 Data flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำบาตล (Process 2) ระบบที่นำเสนอ

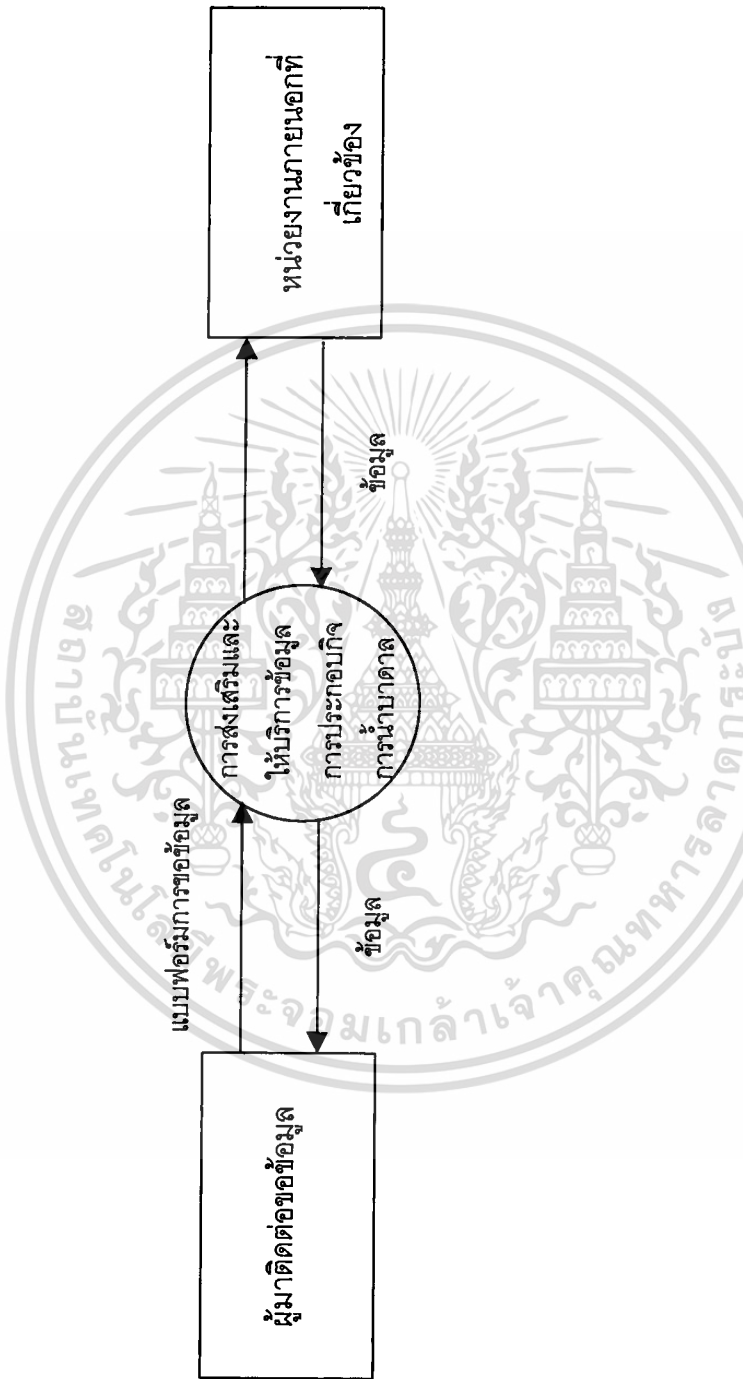


รูปที่ 4.16 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการนำบาด (Process 3) ระบบที่นำเสนอ



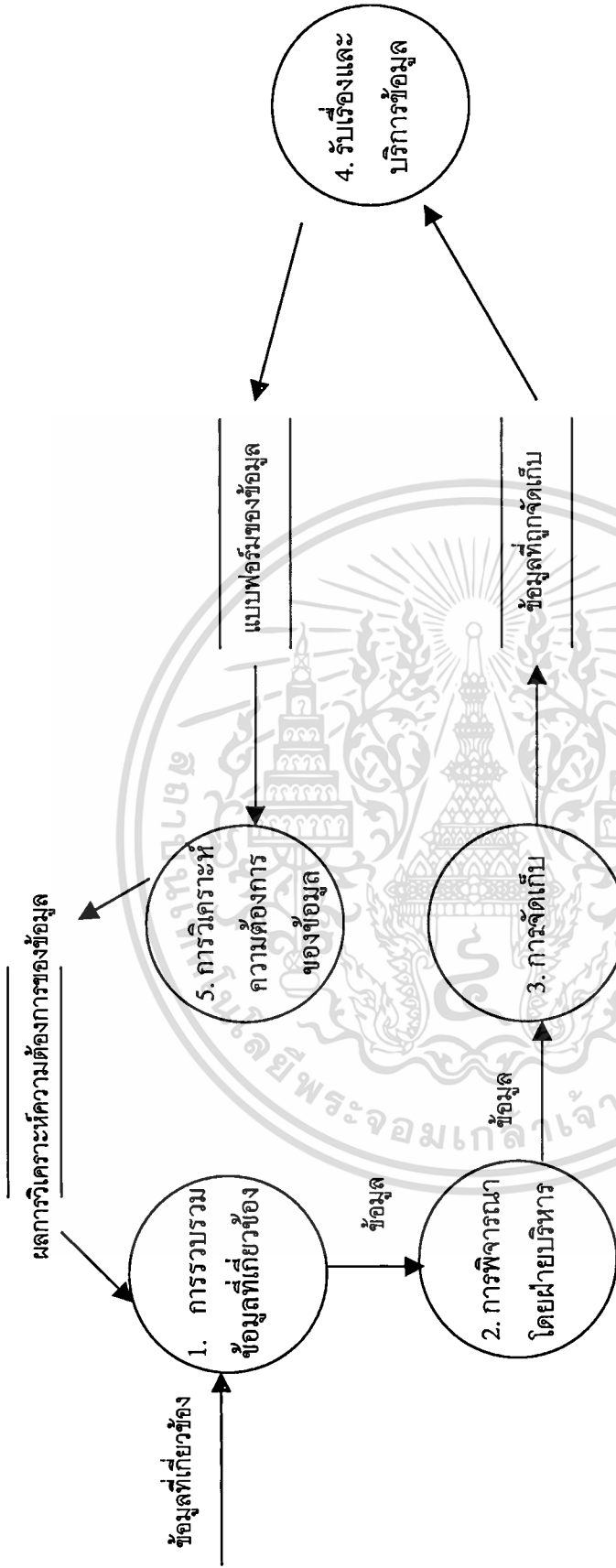
รูปที่ 4.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหการประกอบกิจการนำบาดล (Process 4) ระบบที่นำเสนอ

(4) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล

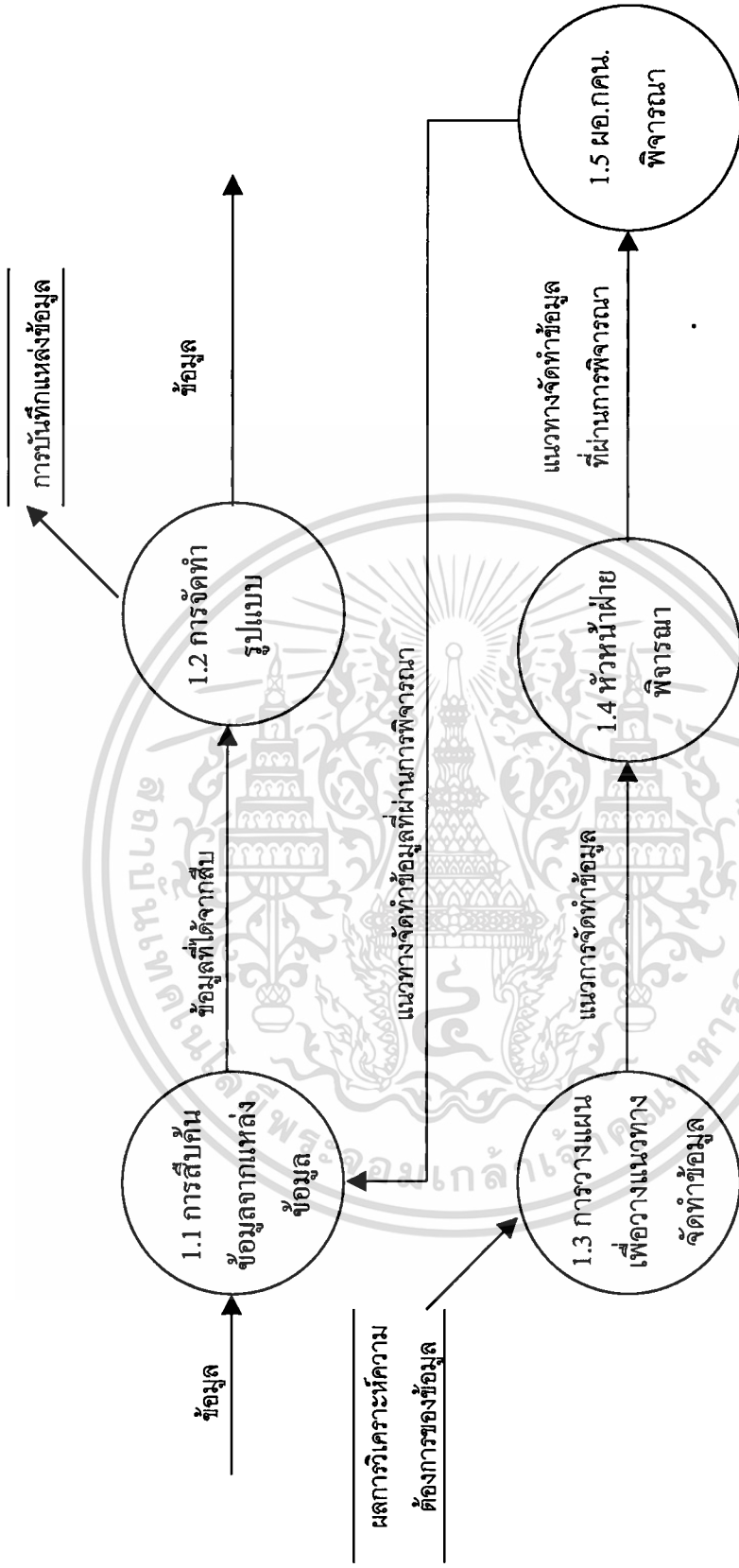


รูปที่ 4.18 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

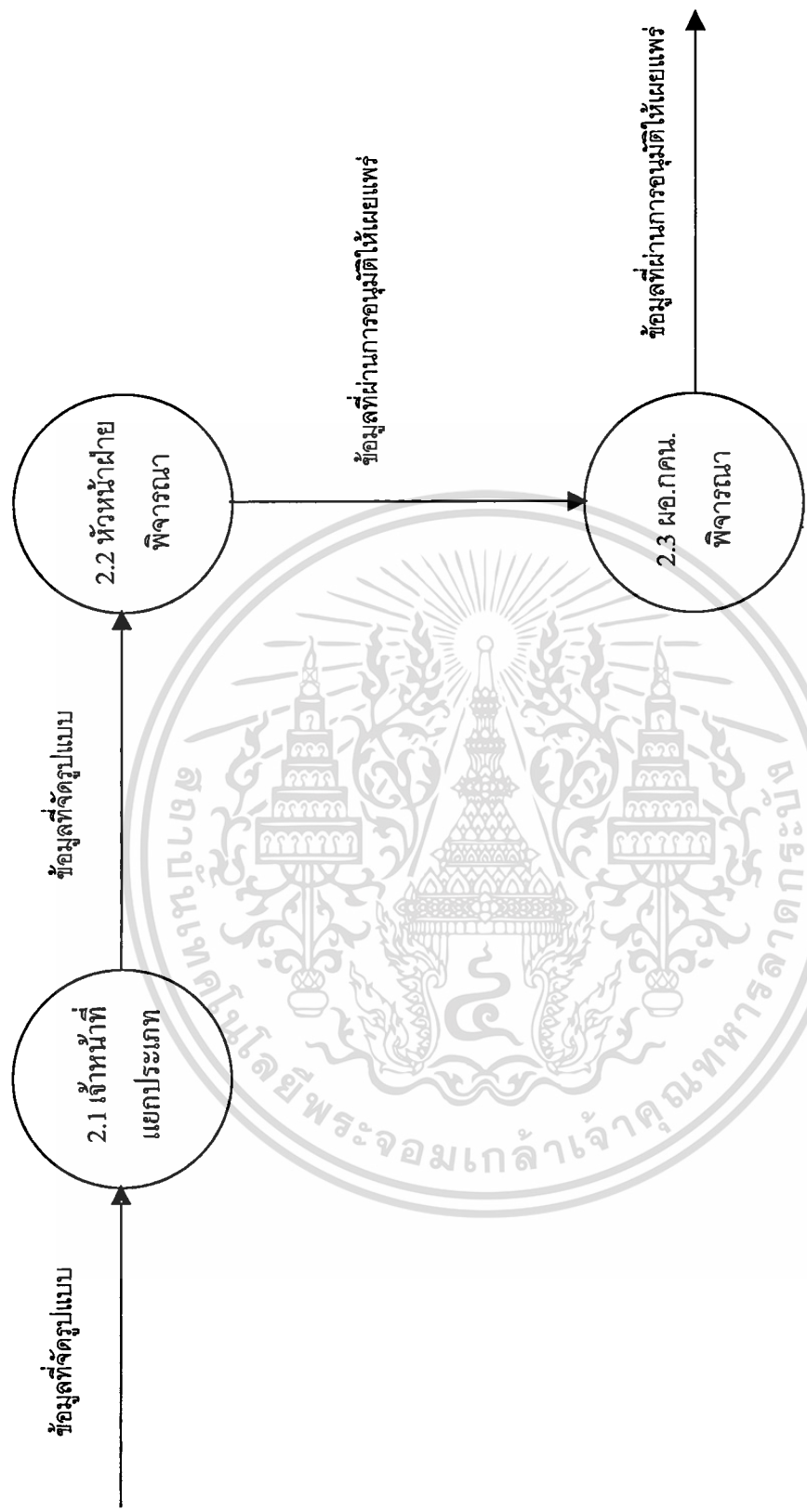


รูปที่ 4.19 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการนำबाट (Process) ระบบที่นำเสนอ



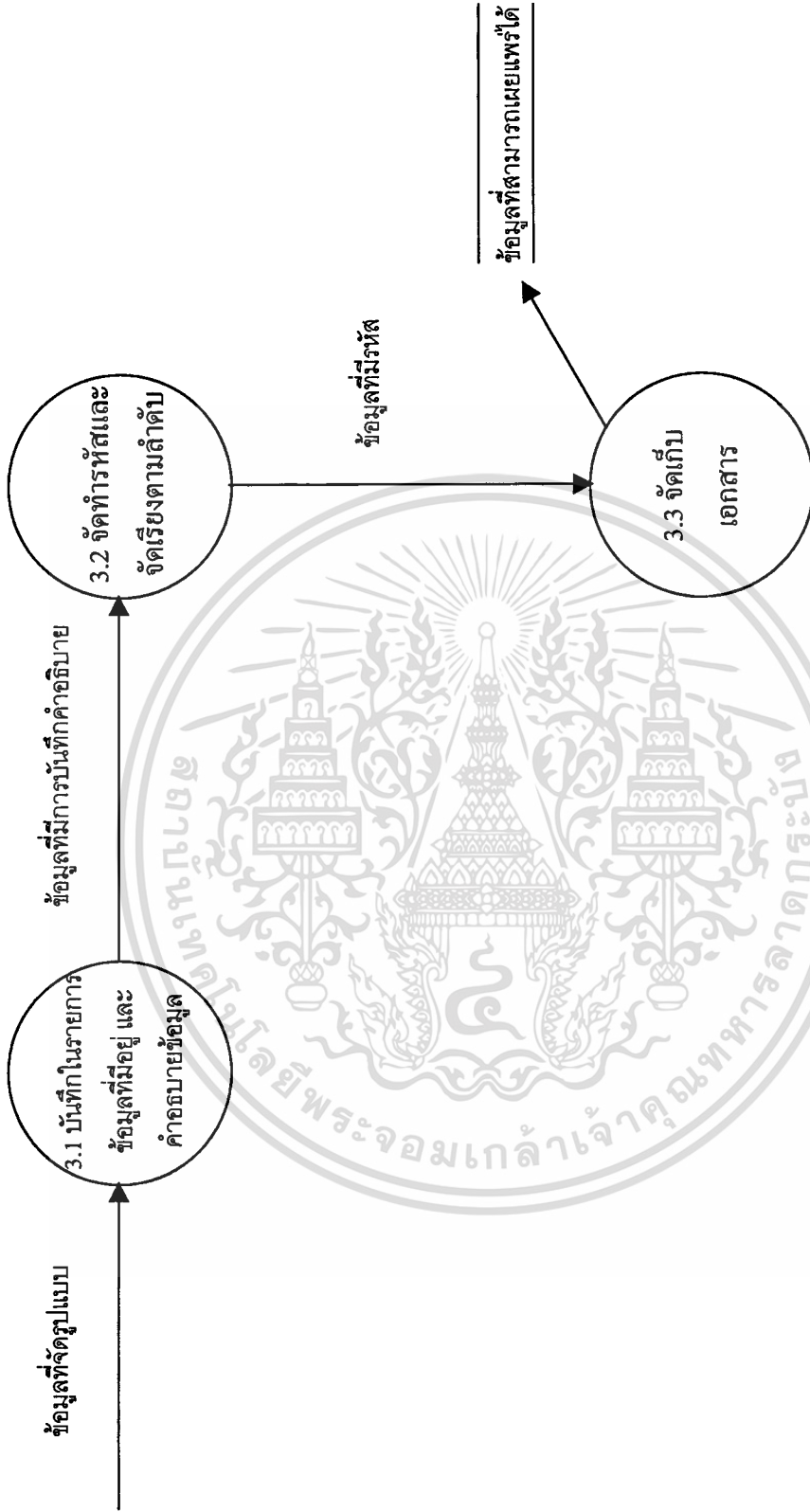
รูปที่ 4.20 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการด้านการประกอบกิจการนำबाट (Process 1) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.21 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการนำมตาต (Process 2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล (Process 3) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 ข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications)

จากการรวบรวมความต้องการของระบบที่นำเสนอ ซึ่งเป็นระบบใหม่ถึงลำดับความสำคัญ (Essential) ความต้องการ (Desirable) และสิ่งที่จะต้องมี (Nice to Have) และจากการสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงาน ระบบที่นำเสนอ แล้วสามารถสรุปเป็นข้อกำหนดของระบบใหม่สำหรับระบบงานใหม่ทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล มีรายละเอียดดังนี้

(1) การดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล
- ระบบสามารถเก็บข้อมูลการรับเรื่องการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลในลักษณะของฐานข้อมูล
- ระบบสามารถแสดงสถานะการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลว่าอยู่ในขั้นตอนใด
- ระบบสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลผู้ประกอบการน้ำบาดาล กับข้อมูลทะเบียนโรงงานและข้อมูลการประปา ให้มีความสอดคล้องกัน
- ระบบสามารถแสดงรายละเอียดการตรวจสอบเอกสารประกอบคำขอ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานมีความสะดวกในการตรวจสอบ
- ระบบสามารถแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล ในครั้งนั้นได้
- ระบบสามารถพิมพ์ใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลได้ โดยที่การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ป้อนผ่านทางแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์
- ระบบสามารถตรวจสอบและแสดงให้เจ้าหน้าที่ทราบถึงวันสิ้นอายุของใบอนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาลและใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล
- ระบบสามารถแสดงผลในลักษณะที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้
- ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจําแนกจากการป้อนรหัสผ่าน (Password)
- ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้
(2) การตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล
- ระบบสามารถเก็บข้อมูลแบบฟอร์มการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อ และสภาพการใช้น้ำบาดาลในลักษณะของฐานข้อมูล
- ระบบสามารถแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อ และสภาพการใช้น้ำบาดาลในครั้งนั้นได้
- ระบบสามารถแสดงแผนการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อ และสภาพการใช้น้ำบาดาล เพื่อลดความซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาโดยผู้จัดทำเอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ชื่อของแผนการตรวจสอบที่เดิมจะทำในลักษณะเอกสารแจกกับเจ้าหน้าที่ ที่มีหน้าที่ในการตรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถแสดงสถานะการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อ และสภาพการใช้น้ำบาดาลว่าอยู่ในชั้นตอนใด</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถรวบรวมข้อกฎหมายและมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในลักษณะที่จำแนกได้ง่าย เพื่อให้ทำให้เกิดความสะดวกกับเจ้าหน้าที่ที่จะใช้ข้อมูลดังกล่าว</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถแสดงกำหนดเวลาการตรวจติดตามผล เพื่อให้การตรวจติดตามผลมีประสิทธิภาพ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจำแนกจากการป้อนรหัสผ่าน(Password)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้</li> </ul>
<p>(3) การแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล</p>
<p>ระบบมีการบันทึกเรื่องที่เข้ามาในลักษณะฐานข้อมูล</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถแสดงฝ่ายต่าง ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถแสดงสถานะงานการแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล ว่าอยู่ในชั้นตอนใด</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถแสดงผลของการดำเนินงาน ว่าตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถแสดงผลในลักษณะที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการใช้งาน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจำแนกจากการป้อนรหัสผ่าน(Password)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้</li> </ul>
<p>(4) การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาล</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถป้อนรายการในแบบฟอร์มการขอข้อมูล ทางคอมพิวเตอร์ได้ และแบบฟอร์มที่มีการออกแบบใหม่มีลักษณะที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการป้อนข้อมูล</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถจัดเก็บแบบฟอร์มการขอข้อมูลในลักษณะของฐานข้อมูล</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาล ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการน้ำบาดาล เช่น บริเวณที่จะขออนุญาตน้ำบาดาลต้องเจาะลึกเท่าไร อยู่ในชั้นน้ำอะไร จึงจะได้น้ำบาดาลที่มีคุณภาพที่สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้ เพื่อให้บริการข้อมูลในส่วนดังกล่าว</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบสามารถพิมพ์ข้อมูลจากฐานข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาล ซึ่งมีการจัดแบ่งประเภทของข้อมูลในรูปแบบที่มีการใช้งานอยู่อย่างสม่ำเสมอ เช่น พื้นที่ใดอยู่ในชั้นน้ำอะไร ความลึกของบ่อน้ำเท่าไร การใช้น้ำบาดาลจัดอยู่ในประเภท ธุรกิจ(อุตสาหกรรม/บริการ/การค้า) เกษตร(เพาะปลูก/เลี้ยงสัตว์) อุปโภคบริโภค(หมู่บ้านสรรจัด/โรงงาน)</li> </ul>

แต่การดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบให้ทันสมัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบสามารถแสดงคำอธิบายลักษณะข้อมูลที่มีการจัดเก็บ หรือที่จะให้บริการได้
- ระบบสามารถแบ่งประเภทของเอกสารต่าง ๆ ที่จะให้บริการ เพื่อสะดวกกับการค้นหา
- ระบบสามารถนำความต้องการข้อมูลที่ถูกรับทึกลงไว้ในแบบฟอร์มการขอข้อมูล มาจากแยกประเภทเพื่อวิเคราะห์ได้
- ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้
- ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจําแนกจากการป้อนรหัสผ่าน(Password)
- ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบระบบที่นำเสนอ

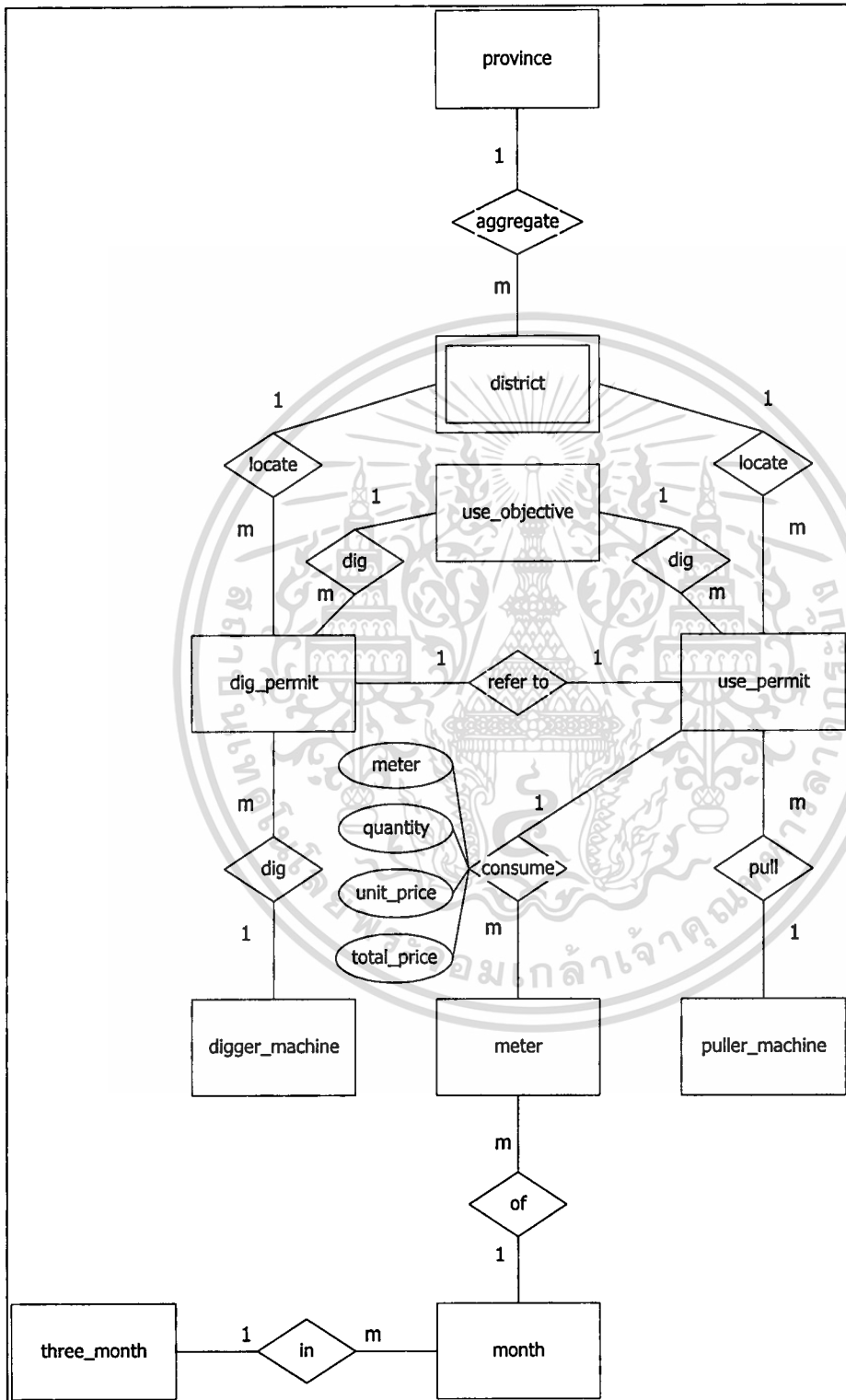
จากการศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดของระบบงานใหม่จากระบบสารสนเทศเพื่อจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาลที่ประกอบด้วยระบบย่อย 4 ระบบ คือ

- (1) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล
- (2) ระบบงานการตรวจสอบสถานที่ตั้งบ่อและสภาพการใช้น้ำบาดาล
- (3) ระบบงานการแก้ไขปัญหาการประกอบกิจการน้ำบาดาล
- (4) ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาล

หนึ่งในโครงการศึกษากรณีพิเศษครั้งนี้ จะจัดทำตัวอย่างเพียง 1 ระบบเท่านั้น คือ ระบบงานที่ (1) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลในส่วนของ การอนุญาต และการแจ้งค่าใช้น้ำ



## 5.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ความสัมพันธ์

(1.1) ความสัมพันธ์ในตาราง Dig\_permit ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

(1.1.1) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ digger\_machine\_id ในตาราง Dig\_permit กับฟิลด์ digger\_machine\_id ในตาราง digger\_machine

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตใช้เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบใดในการเจาะบ่อน้ำบาดาล

(1.1.2) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ province และฟิลด์ district ในตาราง Dig\_permit กับฟิลด์ district\_id และฟิลด์ province\_id ในตาราง district

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตได้เจาะบ่อน้ำบาดาลที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ของอำเภอหรือเขตใด

(1.1.3) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ objective ในตาราง Dig\_permit กับฟิลด์ use\_objective\_id ในตาราง use\_objective

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตขออนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาลเพื่อวัตถุประสงค์หรือประเภทใด

(1.2) ความสัมพันธ์ในตาราง use\_permit ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

(1.2.1) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ puller\_machine\_id ในตาราง use\_permit กับตารางฟิลด์ digger\_machine\_id ในตาราง puller\_machine

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตใช้เครื่องสูบน้ำบาดาลแบบใดในการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้

(1.2.2) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ province และฟิลด์ district ในตาราง use\_permit กับฟิลด์ province\_id และฟิลด์ district\_id ในตาราง district

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตได้ใช้น้ำบาดาลจากบ่อน้ำที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ของอำเภอหรือเขตใด

(1.2.3) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ objective ในตาราง use\_permit กับฟิลด์ objective ในตาราง use\_objective

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตขออนุญาตใช้น้ำบาดาลเพื่อวัตถุประสงค์หรือประเภทใด

(1.2.4) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ dig\_permit\_id และฟิลด์ well\_no ในตาราง use\_permit กับฟิลด์ dig\_permit\_id และฟิลด์ well\_no ในตาราง dig\_permit

อธิบายถึงในการขอใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลผู้รับใบอนุญาตขออนุญาตใช้น้ำบาดาล โดยอ้างอิงจากใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาลเลขที่ใด

(1.3) ความสัมพันธ์ในตาราง meter บันทึกปริมาณการใช้น้ำบาดาล

(1.3.1) ความสัมพันธ์ระหว่างตารางฟิลด์ use\_permit\_id ในตาราง meter กับฟิลด์ use\_permit\_id ในตาราง use\_permit

อธิบายถึงข้อมูลปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่บันทึกอ้างอิงจากใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลเลขที่ใด โดยที่มีข้อมูลปริมาณการใช้น้ำบาดาล คือ เลขที่มีเตอร์การใช้น้ำ (meter) , ปริมาณการใช้น้ำ (quantity) , ราคาต่อหน่วย (unit\_price) และ ราคารวม (total\_price)

(1.3.2) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ month ในตาราง meter กับฟิลด์ month\_id ในตาราง month

อธิบายถึงข้อมูลปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่บันทึกเป็นข้อมูลการใช้น้ำบาดาลของเดือนใด

(1.4) ความสัมพันธ์ในตาราง district อำเภอ/เขต

(1.4.1) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ province\_id ในตาราง district กับฟิลด์ province\_id ในตาราง province (ความสัมพันธ์แบบขึ้นต่อกัน)

อธิบายถึงอำเภอ/เขตขึ้นอยู่กับภายใต้การปกครองของจังหวัดใด

(1.5) ความสัมพันธ์ในตาราง three\_month งวด

(1.5.1) ความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ month\_id ในตาราง three\_month กับฟิลด์ month\_id ในตาราง month

อธิบายถึงงวดแต่ละงวดประกอบด้วยเดือนใดบ้างเดือน

## 5.2 การออกแบบเพิ่มข้อมูล

ตาราง (Table) ที่จะใช้เป็นฐานข้อมูลของระบบทั้งหมด 11 ตารางสามารถอธิบายลักษณะของข้อมูลในแต่ละตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 dig\_permit ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
dig_permit_id (Pk)	Text	เลขที่ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล
pre_name	Text	คำนำหน้าชื่อ
fname	Text	ชื่อ
lname	Text	นามสกุล
address_no	Text	บ้านเลขที่
soi	Text	ซอย
zone_no	Text	หมู่
street	Text	ถนน
area	Text	ตำบล
district (Fk)	Text	อำเภอ/เขต
province (Fk)	Text	จังหวัด
post_code	Number	รหัสไปรษณีย์
objective (Fk)	Number	รหัสประเภทการขออนุญาตเจาะน้ำบาดาล
digger_machine_id (Fk)	Number	รหัสเครื่องเจาะ
well_no	Text	หมายเลขบ่อ
num_well	Number	จำนวนบ่อที่เจาะ
min_depth	Number	ความลึกขั้นต่ำ (มม.)
max_depth	Number	ความลึกสูงสุด (มม.)
well_diameter	Number	เส้นผ่าศูนย์กลางของบ่อ (มม.)
permit_date	Date/time	วันออกใบอนุญาต
expire_date	Date/time	วันหมดอายุ

ตารางที่ 5.2 use\_permit ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Use_permit_id (Pk)	Text	เลขที่ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล
dig_permit_id (Fk)	Text	เลขที่ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล
well_no (Fk)	Text	หมายเลขบ่อ
objective (Fk)	Number	รหัสประเภทการขอน้ำบาดาล
pre_name	Text	คำนำหน้าชื่อ
fname	Text	ชื่อ
lname	Text	นามสกุล
address_no	Text	บ้านเลขที่
soi	Text	ซอย
zone_no	Text	หมู่
street	Text	ถนน
area	Text	ตำบล
district (Fk)	Text	อำเภอ/เขต
province (Fk)	Text	จังหวัด
post_code	Text	รหัสไปรษณีย์
consume_limit	Number	ปริมาณน้ำที่สูบใช้ได้สูงสุด (ลบ.ม.ต่อวัน)
puller_machine_id	Number	รหัสเครื่องสูบน้ำ
tube_diameter	Number	เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อสูบน้ำ (มม.)
well_diameter	Number	ความลึกขั้นต่ำของท่อสูบน้ำ (มม.)
permit_date	Date/time	วันออกใบอนุญาต
expire_date	Date/time	วันหมดอายุ

ตารางที่ 5.3 meter บันทึกปริมาณการใช้น้ำบาดาล

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
use_permit_id (Pk)	Text	เลขที่ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล
year (Pk)	Text	ปีพ.ศ.ที่ใช้น้ำ
month (Pk) , (Fk)	Number	เดือนที่ใช้น้ำ
meter	Number	ค่ามิเตอร์การใช้น้ำ
quantity	Number	ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ.ม.)
unit_price	Currency	ราคาต่อหน่วย (บาท)
total_price	Currency	ราคารวม (บาท)

ตารางที่ 5.4 province จังหวัด

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Province_id (Pk)	Text	รหัสจังหวัด
Province_name	Text	ชื่อจังหวัด

ตารางที่ 5.5 district อำเภอ/เขต

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Province_id (Pk)	Text	รหัสจังหวัด
District_id (Pk) , (Fk)	number	รหัสอำเภอ/เขต
District_name	Text	ชื่ออำเภอ/เขต

ตารางที่ 5.6 digger\_machine เครื่องเจ้าน้ำบาดาล

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
digger_machine_id (Pk)	Text	รหัสเครื่องเจาะ
digger_machine_name	Text	ชื่อเครื่องเจาะ

ตารางที่ 5.7 puller\_machine เครื่องสูบน้ำบาดาล

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
puller_machine_id (Pk)	Number	รหัสเครื่องสูบน้ำ
puller_machine_name	Text	ชื่อเครื่องสูบน้ำ

ตารางที่ 5.8 use\_objective ประเภทการใช้น้ำบาดาล

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Use_objective_id (Pk)	Number	รหัสประเภทการใช้น้ำบาดาล
Use_objective_name	Text	ชื่อประเภทการใช้น้ำบาดาล
Free_quantity	Number	ปริมาณน้ำที่ลดหย่อนให้ (ลบ.ม.)
Unit_price	Currency	ราคาต่อหน่วย (บาท)
Consume_limit	number	ปริมาณน้ำที่สูบใช้ได้สูงสุด (ลบ.ม.ต่อวัน)

ตารางที่ 5.9 charge\_rate อัตราค่าบริการพิเศษ (กรณีชำระค่าบริการล่าช้า)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Charge_level (Pk)	number	ระดับค่าบริการพิเศษ
Charge_rate	currency	อัตราค่าบริการพิเศษ (เป็นจำนวนเท่าจากอัตราปกติ)

ตารางที่ 5.10 month เดือน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
month_id (Pk)	number	รหัสเดือน
month_name	Text	ชื่อเดือน

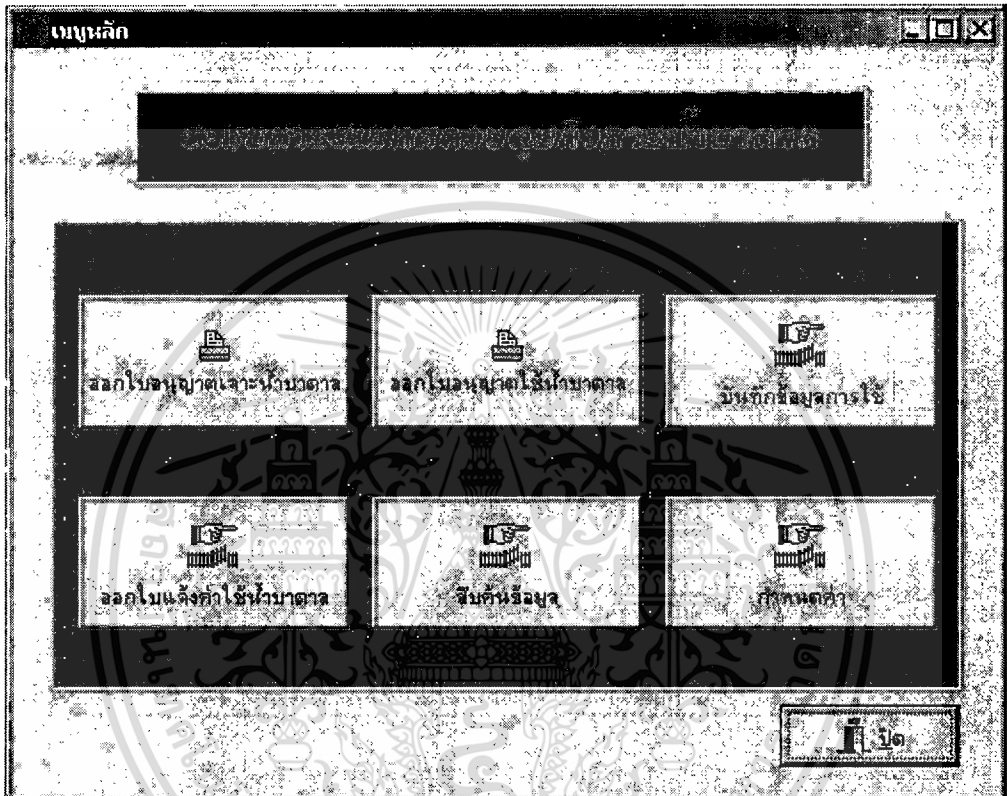
ตารางที่ 5.11 three\_month งวด (3 เดือน)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
Time_id (Pk)	number	ลำดับงวดที่
month_id (Fk)	number	รหัสเดือน

### 5.3 การออกแบบจอภาพ

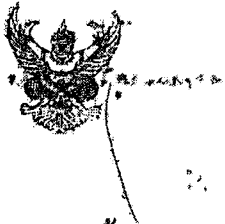
การออกแบบจอภาพประกอบด้วย หน้าจอ ดังนี้

(1) หน้าจอหลัก (Main Switch board) การดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) หน้าจอ Form แบบฟอร์มการออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล



แบบ นบ. ๘ ใบอนุญาตที่ \_\_\_\_\_

### ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ไว้แก่ \_\_\_\_\_  
 เพื่อแสดงว่าเป็นผู้รับใบอนุญาตให้เจาะน้ำบาดาล ณ ที่ \_\_\_\_\_  
 ครอบคลุม/ชอย \_\_\_\_\_ ถนน \_\_\_\_\_  
 หมู่ที่ \_\_\_\_\_ ตำบล/แขวง \_\_\_\_\_ อำเภอ/เขต \_\_\_\_\_  
 จังหวัด \_\_\_\_\_ โดยมีเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ผู้รับใบอนุญาตต้องเจาะน้ำบาดาลเพื่อ \_\_\_\_\_ ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้  
 ตามแผนที่แนบท้ายใบอนุญาตนี้ จำนวน \_\_\_\_\_ บ่อ หมายเลข \_\_\_\_\_

ข้อ ๒ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องเจาะน้ำบาดาลโดยใช้เครื่องเจาะแบบ \_\_\_\_\_  
 ถ้าผู้รับใบอนุญาตนี้จะเปลี่ยนแปลงแบบของเครื่องเจาะ ต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดี  
 มอบหมายก่อน จึงจะเปลี่ยนแปลงได้

ข้อ ๓ ความลึกของบ่อน้ำบาดาลจะต้องไม่น้อยกว่า \_\_\_\_\_ เมตร และไม่เกิน \_\_\_\_\_ เมตร

ข้อ ๔ ขนาดบ่อน้ำบาดาล (หมายถึงเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อกรูบ่อคอนกรีต) ต้องไม่เกิน  
 \_\_\_\_\_ มิลลิเมตร

ข้อ ๕ ก่อนที่จะเริ่มเจาะน้ำบาดาลตามใบอนุญาต ผู้รับใบอนุญาตจะต้องนำพนักงานเจ้าหน้าที่  
 ไปตรวจสอบการเตรียมการเพื่อเจาะน้ำบาดาลตามที่ได้รับใบอนุญาตเสียก่อน จึงจะเจาะน้ำบาดาลได้

ข้อ ๖ ผู้รับใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาลจะต้องรายงานผลการเจาะน้ำบาดาลต่อพนักงานเจ้าหน้าที่  
 ที่ตั้งที่ตามแบบพิมพ์ที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด ภายในเจ็ดวันหลังจากวันที่เจาะน้ำบาดาลแต่ละบ่อเสร็จ  
 เรียบร้อย หรือหลังจากเลิกเจาะบ่อน้ำบาดาลแต่ละบ่อแล้ว


ใบอนุญาตนี้ ออกให้เมื่อ วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

สิ้นอายุ วันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

(ลายมือชื่อ) \_\_\_\_\_ ผู้ออกใบอนุญาต  
 \_\_\_\_\_  
 ตำแหน่ง \_\_\_\_\_

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) หน้าจอ Form แบบฟอร์มใบอนุญาตให้นำบาดาล



แบบ นบ. ๕ ใบอนุญาตที่ \_\_\_\_\_

**ใบอนุญาตให้นำบาดาล**

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ไว้แก่ \_\_\_\_\_ เพื่อแสดงว่า  
 เป็นผู้อนุญาตให้นำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลหมายเลข \_\_\_\_\_ ตั้งอยู่ที่ \_\_\_\_\_  
 ต.รอก/ชอย \_\_\_\_\_ ก.ม. \_\_\_\_\_ หมู่ที่ \_\_\_\_\_  
 ตำบล/แขวง \_\_\_\_\_ อำเภอ/เขต \_\_\_\_\_ จังหวัด \_\_\_\_\_  
 โดยมีเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ผู้รับใบอนุญาตต้องใช้น้ำบาดาลเพื่อ \_\_\_\_\_  
 ข้อ ๒ ผู้รับใบอนุญาตต้องไม่สูบน้ำจากบ่อน้ำบาดาลเกินกว่าวันละ \_\_\_\_\_  
 ลูกบาศก์เมตร


ข้อ ๓ ในการสูบน้ำจากบ่อน้ำบาดาล ผู้รับใบอนุญาตต้องใช้เครื่องสูบน้ำชนิด \_\_\_\_\_  
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อคู่ตื้น้ำ \_\_\_\_\_ มิลลิเมตร  
 ติดตั้งท่อคู่ตื้น้ำลึกไม่น้อยกว่า \_\_\_\_\_ เมตร

ใบอนุญาตนี้ออกให้เมื่อวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_  
 สิ้นอายุวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

(ลายมือชื่อ) \_\_\_\_\_ ผู้ถือใบอนุญาต  
 ( \_\_\_\_\_ )  
 ตำแหน่ง \_\_\_\_\_

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (4) หน้าจอ Form แบบใบแจ้งค่าใช้จ่ายน้ำบาดาล



ที่ นบ 0034(2)/ว.

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนนทบุรี  
9/2 หมู่ที่ 5 ถนนคลังชั้น-สุพรรณบุรี  
อำเภอบางใหญ่ นนทบุรี 11140

กรกฎาคม 2545

เรื่อง แจ้งค่าใช้จ่ายน้ำบาดาลงวดที่ 2/2545

เรียน .....

อ้างถึง ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลเลขที่.....

ตามใบอนุญาตที่อ้างถึง ท่านมีหน้าที่ต้องชำระค่าใช้น้ำบาดาลปีละ 4 งวด ตามกฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 คือ

- (1) งวดที่ 1 ตั้งแต่เดือนเมษายน 2545 ถึง เดือนมิถุนายน 2545
- (2) งวดที่ 2 ตั้งแต่เดือนเมษายน 2545 ถึง เดือนมิถุนายน 2545
- (3) งวดที่ 3 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2545 ถึง เดือนกันยายน 2545
- (4) งวดที่ 4 ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2545 ถึง เดือนธันวาคม 2545

โดยผู้รับใบอนุญาตจะต้องชำระค่าใช้น้ำบาดาลในแต่ละงวดให้ครบถ้วน ต่อพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ ภายใน 30 วัน นับแต่วันเริ่มงวดถัดไป นั้น

บัดนี้ ครบกำหนดเวลาชำระค่าใช้น้ำบาดาลในงวดที่ 2/2545 ตั้งแต่เดือนเมษายน 2545 ถึงเดือนมิถุนายน 2545 แล้ว ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำที่ใช้..... ลูกบาศก์เมตร โดยลดหย่อนปริมาณน้ำ..... ลูกบาศก์เมตร คงเหลือ..... ลูกบาศก์เมตร อัตราค่าใช้น้ำบาดาลลูกบาศก์เมตรละ 7.50 บาท คิดเป็นเงินค่าใช้น้ำบาดาลจำนวน..... บาท (.....)

จึงเรียนมาเพื่อที่ท่านชำระค่าใช้น้ำบาดาลจำนวนดังกล่าว โดยชำระด้วยตนเองหรือชำระด้วยการส่งทางไปรษณีย์ เป็นนครเข็รชัตตั้งจ่ายกระทรวงการคลังผ่านสำนักงานคลังจังหวัดนนทบุรี ภายในไม่เกินวันที่ 30 กรกฎาคม 2545 หากท่านกำหนดเวลาแล้ว ท่านจะต้องเสียค่าใช้น้ำบาดาลในอัตราดังนี้

1. หากชำระภายในวันที่ 29 สิงหาคม 2545 ต้องชำระในอัตรา 1.1 เท่าของอัตราค่าใช้น้ำบาดาล เป็นลูกบาศก์เมตรละ 8.25 บาท คิดเป็นเงินค่าใช้น้ำบาดาล จำนวน..... บาท
2. หากชำระภายในวันที่ 28 กันยายน 2545 ต้องชำระในอัตรา 1.2 เท่าของอัตราค่าใช้น้ำบาดาล เป็นลูกบาศก์เมตรละ 9.00 บาท คิดเป็นเงินค่าใช้น้ำบาดาล จำนวน..... บาท
3. หากชำระภายในวันที่ 28 ตุลาคม 2545 ต้องชำระในอัตรา 1.3 เท่าของอัตราค่าใช้น้ำบาดาล เป็นลูกบาศก์เมตรละ 9.75 บาท คิดเป็นเงินค่าใช้น้ำบาดาล จำนวน..... บาท
4. หากชำระหลังวันที่ 27 พฤศจิกายน 2545 ต้องชำระในอัตรา 2 เท่าของอัตราค่าใช้น้ำบาดาลเป็นลูกบาศก์เมตรละ 15.00 บาท คิดเป็นเงินค่าใช้น้ำบาดาล จำนวน..... บาท

ขอแสดงความนับถือ

ฝ่ายทรัพยากรธรณี

โทร. 0-2595-0710-11

(นายสถาพร ดุทธิ์อุทัย)

อุตสาหกรรมจังหวัดนนทบุรี

12-023-00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) รายงานต่างๆ ที่นำเสนอข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาล

ตารางที่ 5.12 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545

เดือน	ปริมาณน้ำบาดาล (ลูกบาศก์เมตร)
มกราคม	15
กุมภาพันธ์	10
มีนาคม	9
เมษายน	10
พฤษภาคม	5
มิถุนายน	461
กรกฎาคม	100
สิงหาคม	100
กันยายน	200
<b>รวม</b>	<b>910</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.13 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามอำเภอ/เขต ประจำปี 2545

อำเภอ/เขต	ปริมาณน้ำบาดาล (ลูกบาศก์เมตร)
ปากเกร็ด	10
เมือง	900
รวม	910

ตารางที่ 5.14 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามประเภทการใช้น้ำบาดาล ประจำปี 2545

ประเภทการใช้น้ำบาดาล	ปริมาณน้ำบาดาล (ลูกบาศก์เมตร)
อุปโภค/บริโภค	900
การเกษตร	10
รวม	910

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.15 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและประเภทการใช้น้ำบาดาล ประจำปี 2545

เดือน/ประเภทการใช้น้ำบาดาล	ปริมาณน้ำบาดาล (ลูกบาศก์เมตร)
มกราคม	
อุปโภค/บริโภค	5
การเกษตร	10
รวม เดือนมกราคม	15
กุมภาพันธ์	
อุปโภค/บริโภค	10
รวม เดือนกุมภาพันธ์	10
มีนาคม	
อุปโภค/บริโภค	9
รวมเดือนมีนาคม	9
เมษายน	
อุปโภค/บริโภค	10
รวมเดือนเมษายน	10
พฤษภาคม	
อุปโภค/บริโภค	5
รวมเดือน พฤษภาคม	5
มิถุนายน	
อุปโภค/บริโภค	461
รวมเดือน มิถุนายน	461
กรกฎาคม	
อุปโภค/บริโภค	100
รวมเดือน กรกฎาคม	100
สิงหาคม	
อุปโภค/บริโภค	100
รวมเดือน สิงหาคม	100
<b>รวม</b>	<b>710</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

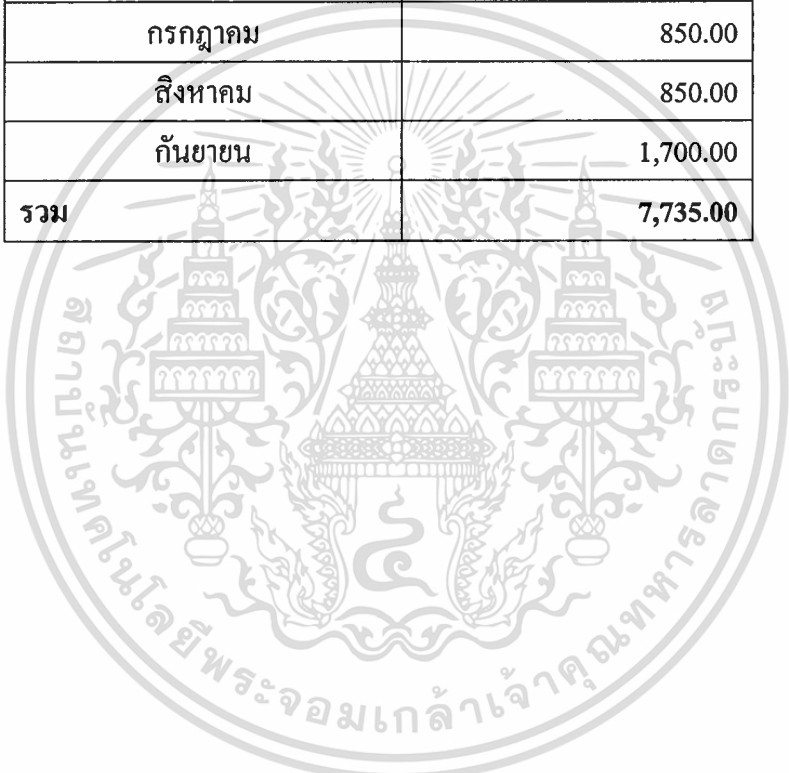
ตารางที่ 5.16 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและอำเภอ(เขต) ประจำปี 2545

เดือน/ประเภทการใช้น้ำบาดาล	ปริมาณน้ำบาดาล (ลูกบาศก์เมตร)
<b>มกราคม</b>	
ปากเกร็ด	5
เมือง	10
รวม เดือนมกราคม	15
<b>กุมภาพันธ์</b>	
เมือง	10
รวม เดือนกุมภาพันธ์	10
<b>มีนาคม</b>	
เมือง	9
รวมเดือนมีนาคม	9
<b>เมษายน</b>	
เมือง	10
รวมเดือนเมษายน	10
<b>พฤษภาคม</b>	
เมือง	5
รวมเดือน พฤษภาคม	5
<b>มิถุนายน</b>	
เมือง	461
รวมเดือน มิถุนายน	461
<b>กรกฎาคม</b>	
เมือง	100
รวมเดือน กรกฎาคม	100
สิงหาคม	
เมือง	100
รวมเดือน สิงหาคม	100
<b>รวม</b>	<b>710</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 ค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545

เดือน	ค่าบริการน้ำบาดาล (บาท)
มกราคม	127.50
กุมภาพันธ์	85.00
มีนาคม	76.50
เมษายน	85.00
พฤษภาคม	42.50
มิถุนายน	3,918.50
กรกฎาคม	850.00
สิงหาคม	850.00
กันยายน	1,700.00
<b>รวม</b>	<b>7,735.00</b>



ตารางที่ 5.18 ค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและประเภทการใช้น้ำบาดาล ประจำปี 2545

เดือน/ประเภทการใช้น้ำบาดาล	ค่าบริการน้ำบาดาล (บาท)
<b>มกราคม</b>	
อุปโภค/บริโภค	42.50
การเกษตร	85.00
รวม เดือนมกราคม	127.50
<b>กุมภาพันธ์</b>	
อุปโภค/บริโภค	85.00
รวม เดือนกุมภาพันธ์	85.00
<b>มีนาคม</b>	
อุปโภค/บริโภค	76.50
รวมเดือนมีนาคม	76.50
<b>เมษายน</b>	
อุปโภค/บริโภค	85.00
รวมเดือนเมษายน	85.00
<b>พฤษภาคม</b>	
อุปโภค/บริโภค	42.50
รวมเดือน พฤษภาคม	42.50
<b>มิถุนายน</b>	
อุปโภค/บริโภค	3,918.50
รวมเดือน มิถุนายน	3,918.50
<b>กรกฎาคม</b>	
อุปโภค/บริโภค	850.00
รวมเดือน กรกฎาคม	850.00
สิงหาคม	
อุปโภค/บริโภค	850.00
รวมเดือน สิงหาคม	850.00
<b>รวม</b>	<b>6,035.00</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.19 ค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือนและอำเภอ(เขต) ประจำปี 2545

เดือน/ประเภทการใช้น้ำบาดาล	ค่าบริการน้ำบาดาล (บาท)
มกราคม	
ปากเกร็ด	85.50
เมือง	42.00
รวม เดือนมกราคม	127.50
กุมภาพันธ์	
เมือง	85.00
รวม เดือนกุมภาพันธ์	85.00
มีนาคม	
เมือง	76.50
รวมเดือนมีนาคม	76.50
เมษายน	
เมือง	85.00
รวมเดือนเมษายน	85.00
พฤษภาคม	
เมือง	42.50
รวมเดือน พฤษภาคม	42.50
มิถุนายน	
เมือง	3,918.50
รวมเดือน มิถุนายน	3,918.50
กรกฎาคม	
เมือง	850.00
รวมเดือน กรกฎาคม	850.00
สิงหาคม	
เมือง	850.00
รวมเดือน สิงหาคม	850.00
<b>รวม</b>	<b>6,035.00</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.20 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตเจ้าน้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545

เดือน	จำนวนใบอนุญาต เจ้าน้ำบาดาล
มกราคม	10
กุมภาพันธ์	12
มีนาคม	5
เมษายน	6
พฤษภาคม	11
มิถุนายน	4
กรกฎาคม	1
สิงหาคม	9
กันยายน	12
รวม	70

ตารางที่ 5.21 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตเจ้าน้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545

เดือน	จำนวนใบอนุญาต เจ้าน้ำบาดาล
กันยายน	
อุปโภค/บริโภค	5
ธุรกิจ (อุตสาหกรรม)	2
ธุรกิจ (การค้า)	2
การเกษตร	3
รวมเดือนกันยายน	12
รวม	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.22 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545

เดือน	จำนวนใบอนุญาต ใช้น้ำบาดาล
มกราคม	5
กุมภาพันธ์	4
มีนาคม	10
เมษายน	9
พฤษภาคม	21
มิถุนายน	12
กรกฎาคม	6
สิงหาคม	4
กันยายน	3
<b>รวม</b>	<b>74</b>

ตารางที่ 5.23 สรุปจำนวนการออกใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล จำแนกตามเดือน ประจำปี 2545

เดือน	จำนวนใบอนุญาต ใช้น้ำบาดาล
กันยายน	
อุปโภค/บริโภค	2
ธุรกิจ (อุตสาหกรรม)	0
ธุรกิจ (การค้า)	0
การเกษตร	1
รวมเดือนกันยายน	3
<b>รวม</b>	<b>3</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ได้กล่าวถึง การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาลด้วยการสร้าง Context Diagram และ Data Diagram ทั้งของระบบปัจจุบันและระบบที่นำเสนอ สรุปความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) และข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications)

สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลใช้วิธีของ E – R Model (Entity – Relationship) ส่วนการออกแบบเพิ่มข้อมูลและการออกแบบจอภาพโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 98

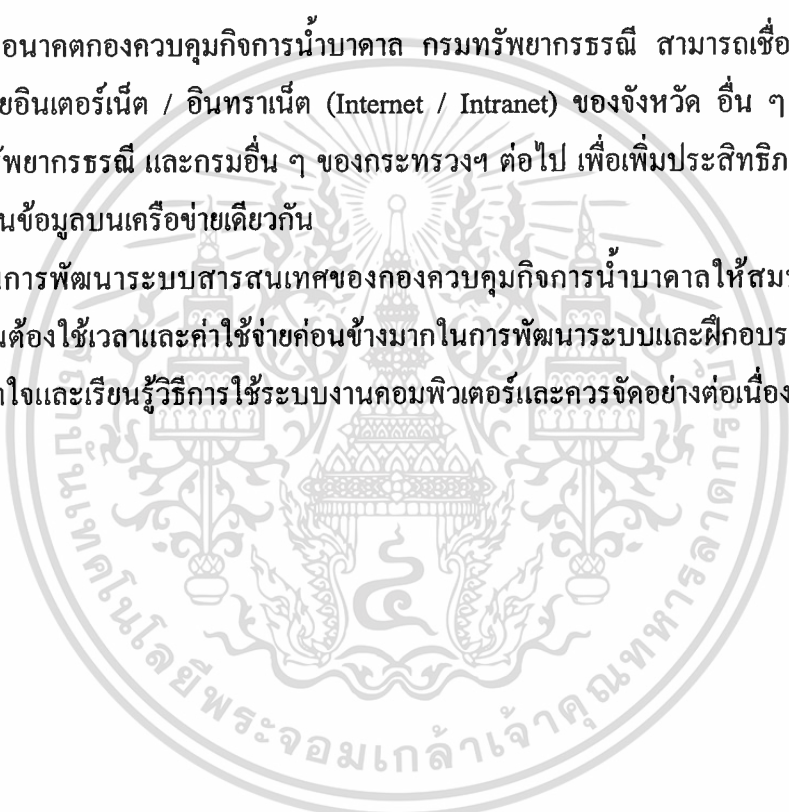
#### 6.1 บทสรุป

สรุปผลการศึกษาให้ประโยชน์ต่อองค์กร ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติ คือการมีมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศที่เป็นแนวทางเดียวกันและเป็นวิธีการที่ยอมรับของผู้ใช้ระบบงานและมีความพึงพอใจกับระบบสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล โดยเฉพาะการพัฒนาเรื่องการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล และการดำเนินการเรียกเก็บค่าใช้น้ำบาดาลด้วยการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลและออกแบบจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกและเป็นการให้บริการผู้ประกอบการทางด้านน้ำบาดาล

สำหรับการออกแบบและกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล เพิ่มข้อมูลและการออกแบบจอภาพของระบบที่เกี่ยวข้องด้วยข้อจำกัดด้านเวลาและเงื่อนไขอื่น โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้จึงเป็นการศึกษาเฉพาะในส่วนของระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลเพียงระบบเดียวเท่านั้น ส่วนระบบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ อีก 3 ระบบนั้นควรพิจารณาอีกต่อไปซึ่งสามารถอาศัยรูปแบบเดียวกันเป็นแนวทางดำเนินการ จนทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาลสมบูรณ์ในที่สุด

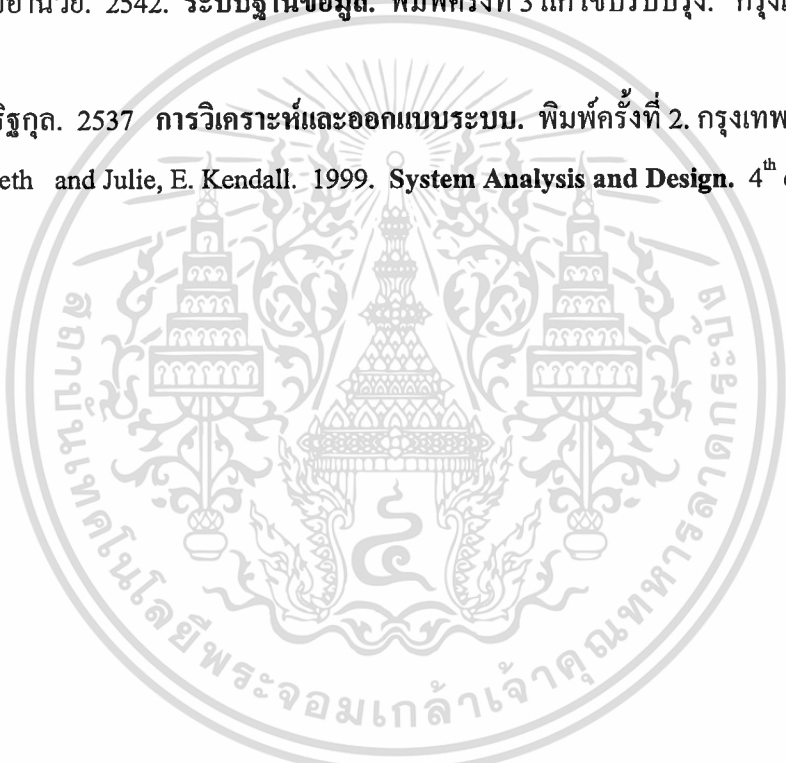
## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลจัดความสัมพันธ์ในรูปแบบ Relational Database ช่วยทำให้เข้าใจง่ายและเอื้ออำนวยต่อการปรับปรุงโปรแกรมในอนาคตต่อไป
2. ถ้ามีการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ที่สุดของระบบสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล ควรจะมีคู่มือการใช้โปรแกรมเพื่อช่วยเหลือให้ผู้ใช้เข้าใจตลอดจนใช้โปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว
3. การพัฒนาโปรแกรมในโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้น สามารถใช้ได้กับการประมวลผลแบบ LAN (local Area Network) และ Stand Alone แม้ในปัจจุบันโปรแกรมทำงานแบบ Stand Alone เท่านั้น
4. ในอนาคตกองควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี สามารถเชื่อมเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต / อินทราเน็ต (Internet / Intranet) ของจังหวัด อื่น ๆ ที่สังกัดกรมทรัพยากรธรณี และกรมอื่น ๆ ของกระทรวงฯ ต่อไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลบนเครือข่ายเดียวกัน
5. ในการพัฒนาระบบสารสนเทศของกองควบคุมกิจการน้ำบาดาลให้สมบูรณ์ดังกล่าว นั้นต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างมากในการพัฒนาระบบและฝึกอบรมบุคลากรให้เข้าใจและเรียนรู้วิธีการใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์และควรจัดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา



## บรรณานุกรม

- ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2535. เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน.
- จรมิต แก้วกั้วาล. 2538 การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- หุมพล ศฤงคารศิริ. 2540. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ป.สัมพันธ์พาณิชย์.
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขปรับปรุง. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย.
- อำไพ พระประเสริฐกุล. 2537 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Kendall, E. Kenneth and Julie, E. Kendall. 1999. **System Analysis and Design**. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey : Prentice Hall.





ภาคผนวก

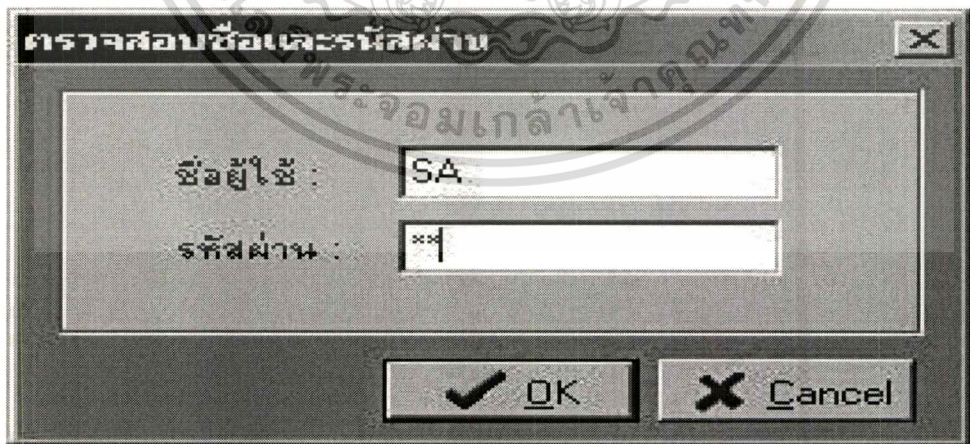
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# หน้าจอโปรแกรมระบบสารสนเทศควบคุมกิจการน้ำบาดาล

## การเข้าสู่โปรแกรม

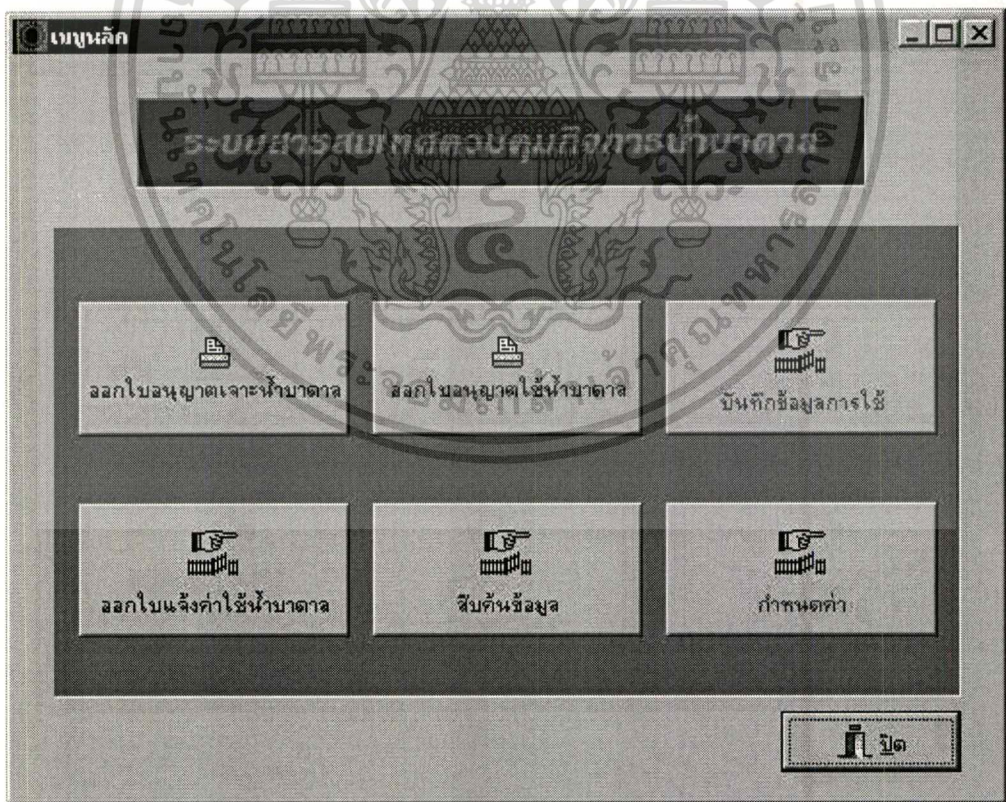
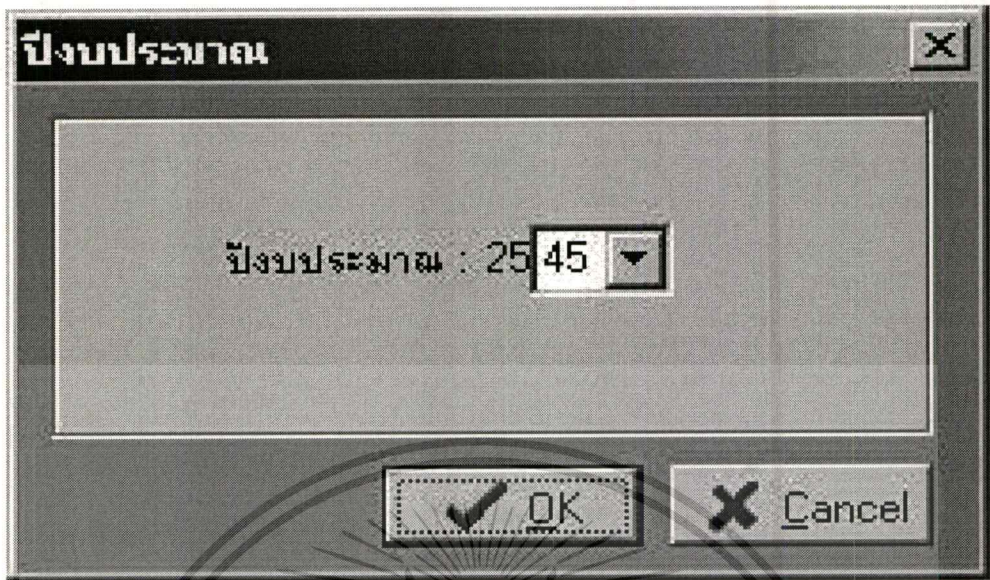


## การเข้าสู่โปรแกรม



## การตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### เมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# เมนูประเภทการออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล



## บันทึกข้อมูลการขอใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

ออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

ใบอนุญาตเลขที่ 02-401450006 วันที่ 09/11/2545

เจาะน้ำบาดาลเพื่อ ขุดโลก/บรโลก

ออกให้แก่

ตำแหน่ง นาย พายัพ นามสกุล ได้บาดาล

ข้อมูลขุด

หมายเลข 4501-0006

จำนวนบ่อที่จะ 1

ใช้เครื่องเจาะแบบ Rotary

เส้นผ่าศูนย์กลางของบ่อ 100

ความลึกชั้นน้ำ 100

ความลึกสูงสุด 250

วันที่ขุด 09/11/2545

ที่อยู่

บ้านเลขที่ 4/1

ตรอก/ซอย ตานติสุข

ถนน จลลงกรุง

หมู่ที่ 1

ตำบล/แขวง สำปลาทิว

อำเภอ/เขต เมือง

จังหวัด นครพนม


รหัสไปรษณีย์ 10520

OK Cancel

# ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

- 1 page FINISHED

Page 1 Zoom 73 Copies 1



ใบอนุญาตที่ 02-401450006

**แบบ นบ.๔**

**ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล**

ใบอนุญาตฉบับนี้ไว้ให้แก.....

เพื่อแสดงว่าเป็นผู้รับอนุญาตให้เจาะน้ำบาดาล ณ ที่ .....

ครอบครัว.....

หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอ.....

จังหวัด..... โดยมีเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ผู้รับใบอนุญาตต้องเจาะน้ำบาดาล ที่.....

ตามแผนที่แนบท้าย ใบอนุญาตนี้ จำนวน.....

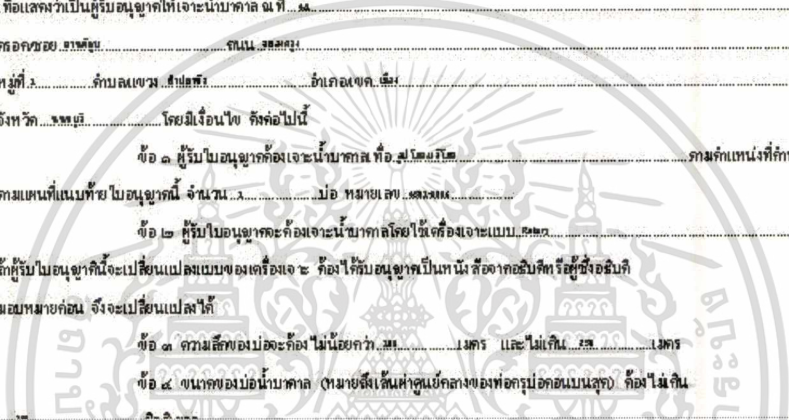
ข้อ ๒ ผู้รับใบอนุญาตจะตั้งเครื่องใช้เครื่องเจาะแบบ.....

ที่ผู้รับใบอนุญาตนี้จะเปลี่ยนแปลงแบบของเครื่องเจาะ ต้องให้ผู้รับอนุญาตเป็นหนังสือขอรับพิจารณาอนุมัติ

ล่วงหน้าก่อน จึงจะเปลี่ยนแปลงได้

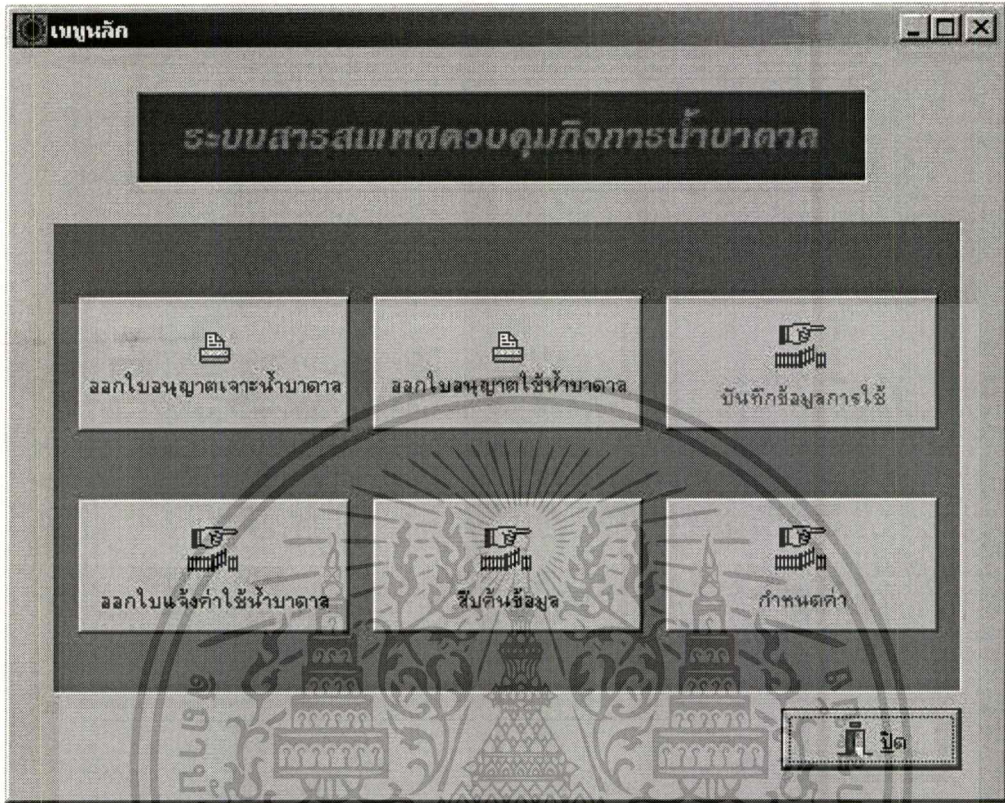
ข้อ ๓ ความลึกของบ่อน้ำบาดาล ไม่เกินกว่า..... เมตร และไม่เกิน..... เมตร

ข้อ ๔ ขนาดของบ่อน้ำบาดาล (หมายถึงเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อรับน้ำบาดาล) ต้องไม่เกิน.....

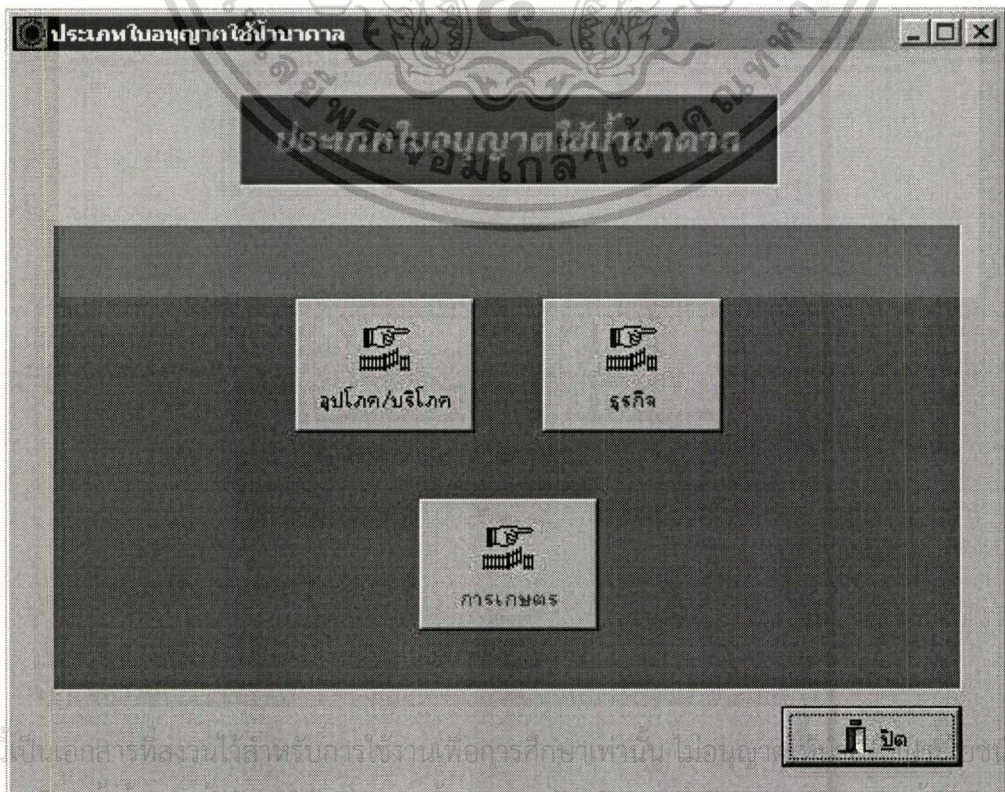


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนูหลัก



เมนูประเภทการออกใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล



บันทึกข้อมูลการขอใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

เอกสารใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

วันที่ 09/11/2545

ใบอนุญาตเลขที่ 02-501450004

<p>ออกให้แก่</p> <p>คำนำหน้า <input type="text" value="นาย"/> ชื่อ <input type="text" value="พ่ายัพ"/> นามสกุล <input text"="" type="text" value="4/1"/></p> <p>ตรอก/ซอย <input type="text" value="ตานติสุข"/></p> <p>ถนน <input type="text" value="ฉลิมกรุง"/></p> <p>หมู่ที่ <input type="text" value="1"/></p> <p>ตำบล/แขวง <input type="text" value="สำปลาทิว"/></p> <p>อำเภอ/เขต <input type="text" value="ปากเกร็ด"/></p> <p>จังหวัด <input type="text" value="นนทบุรี"/></p> <p>รหัสไปรษณีย์ <input type="text" value="10520"/></p>	
<p>ข้อมูลการใช้</p> <p>ปลอกหมายเลข <input type="text" value="4501-0004"/></p> <p>ใช้น้ำบาดาลเพื่อ <input type="text" value="อุปโภค/บริโภค"/></p> <p>สูบน้ำได้ไม่เกิน <input type="text" value="100"/></p> <p>ใช้เครื่องสูบน้ำแบบ <input type="text" value="Turbine"/></p> <p>เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อจุด <input type="text" value="100"/></p> <p>ความลึกรับน้ำของท่อจุด <input type="text" value="100"/></p>	<p>วันหมดอายุ <input type="text" value="09/11/2546"/></p> <p><input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/></p>

ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

1 page FINISHED

Page 1 Zoom 73 Copies 1

ใบอนุญาตที่ 02-501450004

แบบ นบ.๕

**ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล**

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ให้แก่.....จังหวัด.....พื้นที่..... 1 เพื่อเลขที่.....

เป็นผู้รับอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลของบ่อน้ำบาดาล หมายเลข..... ตั้งอยู่ที่.....

ครอบครัว..... ถนน..... หมู่ที่.....

ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....

โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ผู้รับใบอนุญาตต้องเจาะน้ำบาดาล ที่.....

ข้อ ๒ ผู้รับใบอนุญาตต้องไม่สูบน้ำบาดาลเกินกว่าวันละ.....

ทุกภาคไม่พร

ข้อ ๓ ในการสูบน้ำบาดาลของบ่อน้ำบาดาล ผู้รับใบอนุญาตต้องให้ตั้งสูบน้ำบาดาล.....

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อจุดน้ำ..... มิติ.....

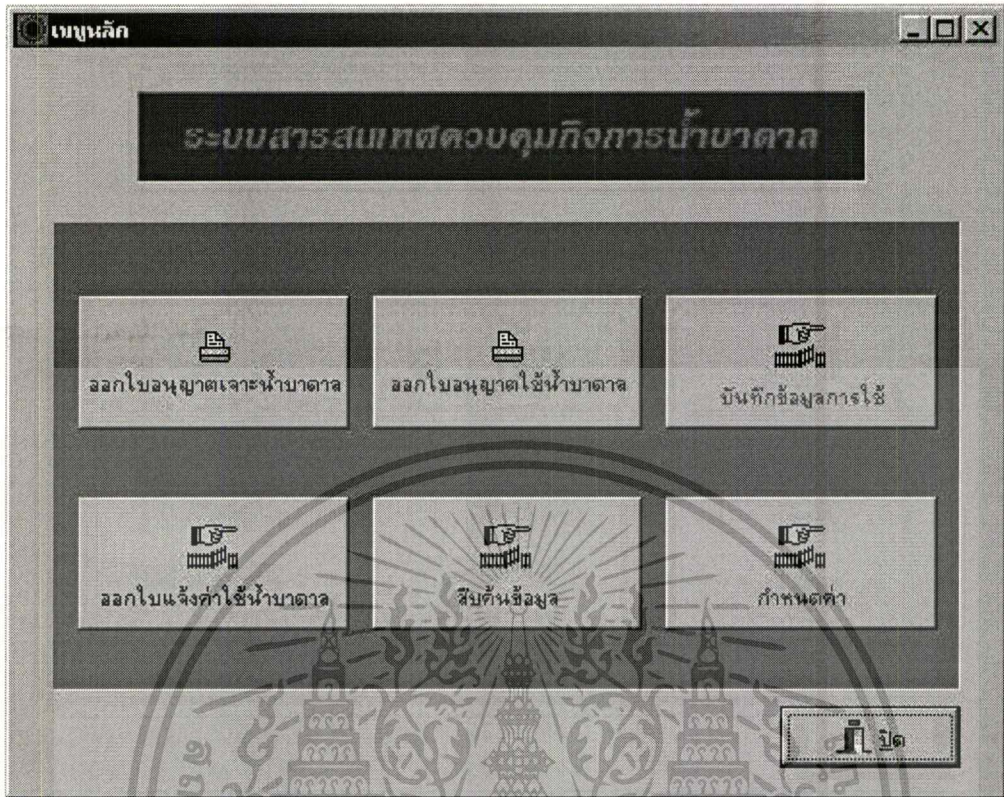
ทิศทางท่อจุดน้ำลึกไม่น้อยกว่า.....

ใบอนุญาตนี้ออกให้เมื่อวันที่.....

ถ้าอายุ วันที่.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการพิจารณาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม

เมนูหลัก



บันทึกข้อมูลการใช้น้ำบาดาล

บันทึกข้อมูลการใช้น้ำบาดาล

ใบอนุญาตใช้น้ำเลขที่ 02-501450001

ปี 2545

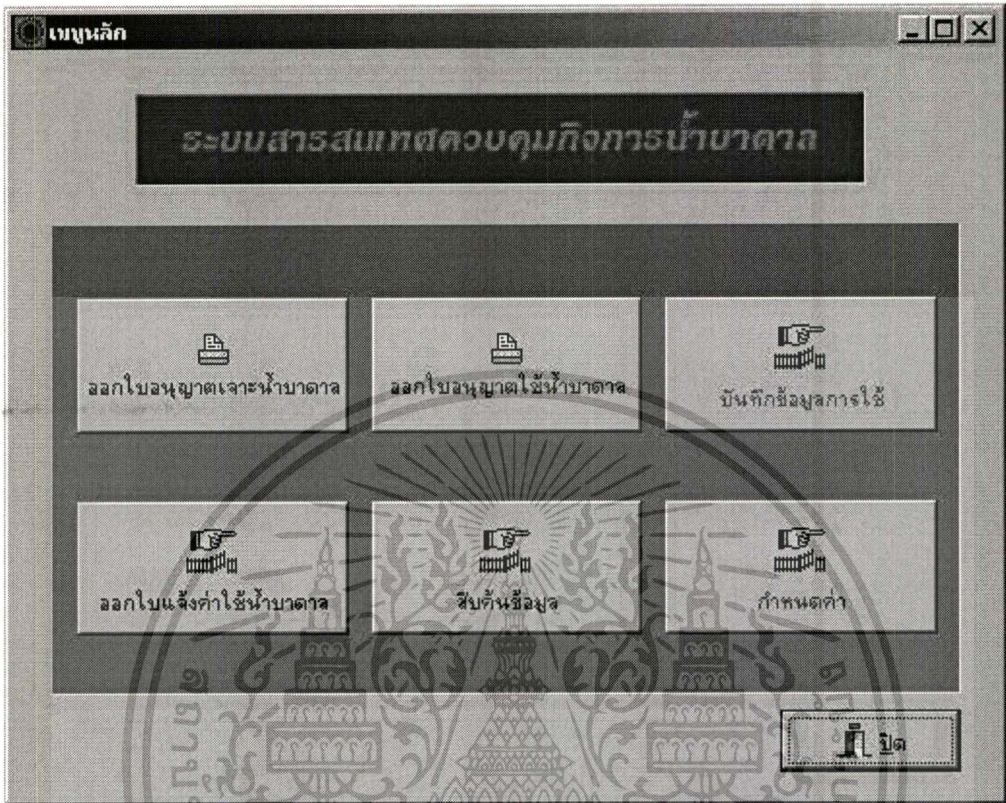
เดือน กันยายน

ค่ามิเตอร์ 900

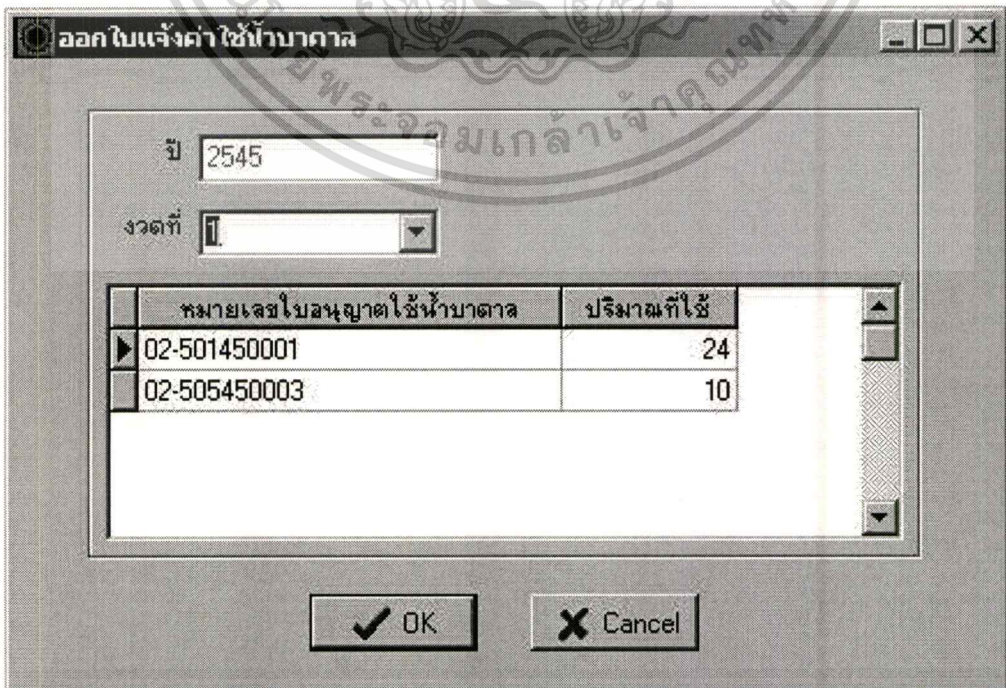
OK Cancel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เมนูหลัก



ออกใบแจ้งค่าใช้น้ำบาดาล




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบแจ้งค่าใช้น้ำบาดาล

- 1 page FINISHED

Page 1 | Zoom 100 | Copies 1 | Exit



ที่ นบ 0034(3)/ว.

**เมษายน 2545**

เรื่อง แจ้งค่าใช้น้ำบาดาลงวดที่ 1/2545


เรียน นาย .....

อ้างถึง ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลเลขที่ 02-501450001

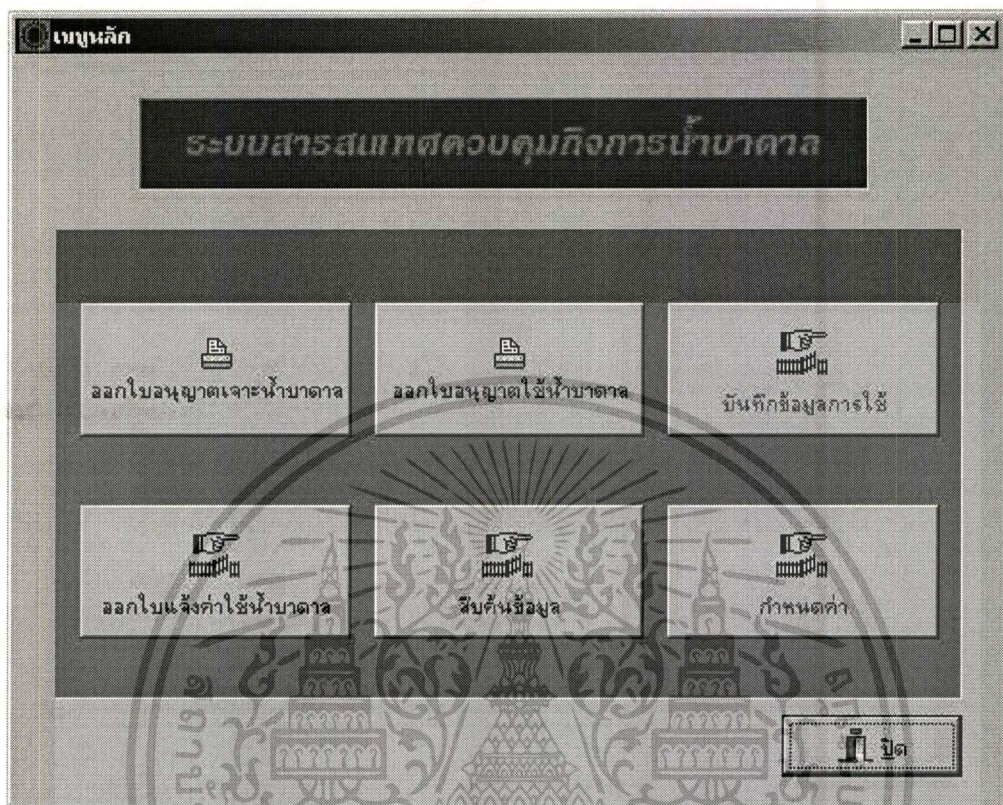
ตามใบอนุญาตที่อ้างถึง ท่านมีหน้าที่ต้องชำระค่าน้ำบาดาลปีละ 4 งวด ตามกฎกระทรวงออกตามความในพระราช

- (1) งวดที่ 1 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2545 ถึง เดือนมีนาคม 2545
- (2) งวดที่ 2 ตั้งแต่เดือนเมษายน 2545 ถึง เดือนมิถุนายน 2545
- (3) งวดที่ 3 ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2545 ถึง เดือนกันยายน 2545

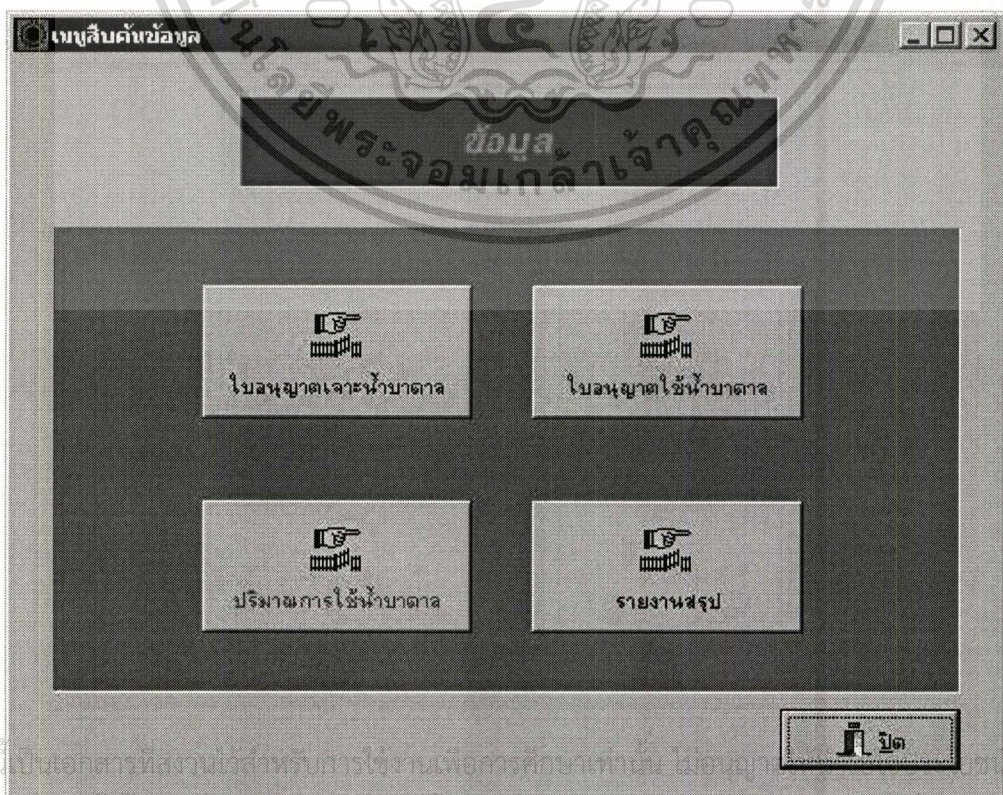
สำนัก  
9/2 พ.  
อำเภอ



# เมนูหลัก



# เมนูสืบค้นข้อมูล



สืบค้นข้อมูลใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

**ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล**

ใบอนุญาตเลขที่: 02-405450003

เจาะน้ำบาดาลเพื่อ: การเกษตร

หมายเลขใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล: 02-405450003

ออกให้แก่: **ตำแหน่ง** นาย **ชื่อ** e **นามสกุล** e

ข้อมูลปลอ: หมายเลขปลอ 4505-0003

จำนวนปลอที่จะเจาะ 2

ใช้เครื่องเจาะแบบ Rotary

เส้นผ่าศูนย์กลางของปลอ 100

ความลึกขั้นต่ำ 250

ความลึกสูงสุด 250

วันออกใบอนุญาต 9/9/2545

วันหมดอายุ 9/9/2545

ที่อยู่: บ้านเลขที่ e

ตรอก/ซอย e

ถนน e

หมู่ที่ 5

ตำบล/แขวง e

อำเภอ/เขต โคกคราม

จังหวัด นครบุรี

รหัสไปรษณีย์ 10745

พิมพ์ Cancel

สืบค้นข้อมูลใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

**ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล**

ใบอนุญาตเลขที่: 02-501450001

หมายเลขใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล: 02-501450001

ออกให้แก่: **ตำแหน่ง** นาย **ชื่อ** a **นามสกุล** a

ข้อมูลการใช้: บ่อหมายเลข 4501-0001

ใช้น้ำบาดาลเพื่อ ลุบโลก/บรโลก

สูบหัวได้ไม่เกิน 100

ใช้เครื่องสูบน้ำแบบ Submerge

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อดูด 100

ความลึกขั้นต่ำของท่อดูด 100

วันออกใบอนุญาต 9/9/2545

วันหมดอายุ 9/9/2545

ที่อยู่: บ้านเลขที่ a

ตรอก/ซอย a

ถนน a

หมู่ที่ 1

ตำบล/แขวง a

อำเภอ/เขต เมือง

จังหวัด นครบุรี

รหัสไปรษณีย์ 27272

พิมพ์ Cancel

สืบค้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำบาดาล

**ปริมาณการใช้น้ำบาดาล**

ปี: 2545

หมายเลขใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล: 02-501450001

**ข้อมูลการใช้น้ำ**

เดือน	ค่ามิเตอร์	ปริมาณที่ใช้	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน
มกราคม	5	5	\$8.50	\$42.
กุมภาพันธ์	15	10	\$8.50	\$85.
มีนาคม	24	9	\$8.50	\$76.
เมษายน	34	10	\$8.50	\$85.
พฤษภาคม	39	5	\$8.50	\$42.
มิถุนายน	500	461	\$8.50	\$3,918.

OK Cancel

เมนูสืบค้นข้อมูล

**เมนูสืบค้นข้อมูล**

ข้อมูล

ใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

ปริมาณการใช้น้ำบาดาล

รายงานสรุป

ปิด

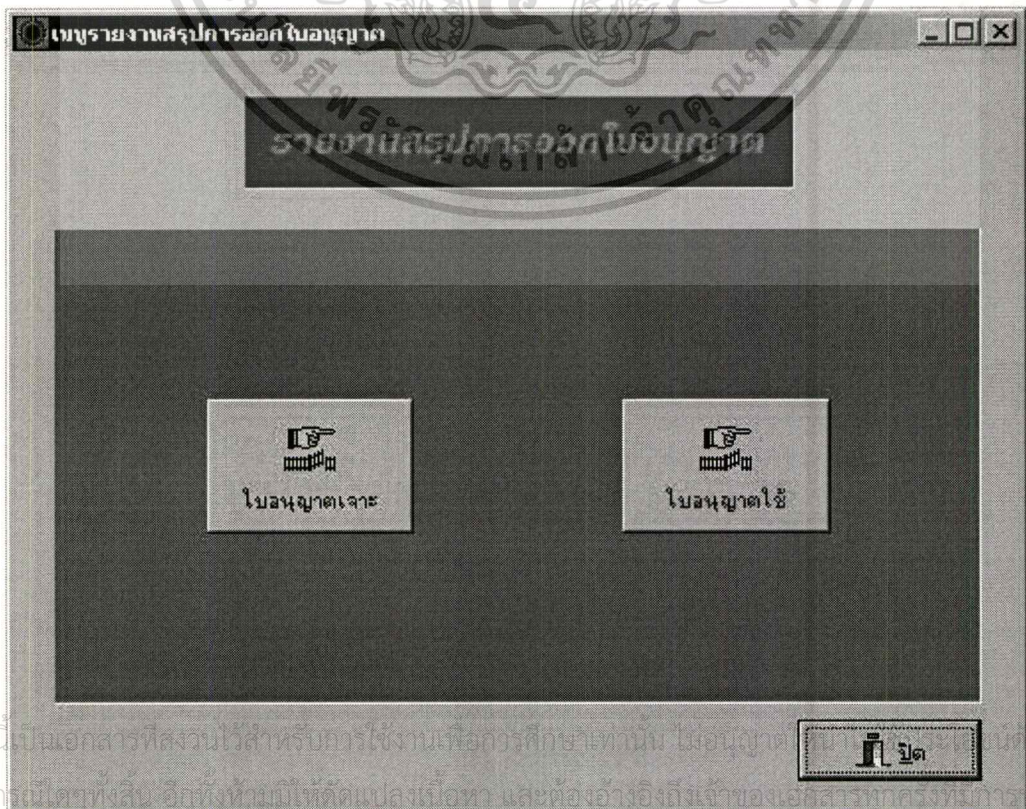
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

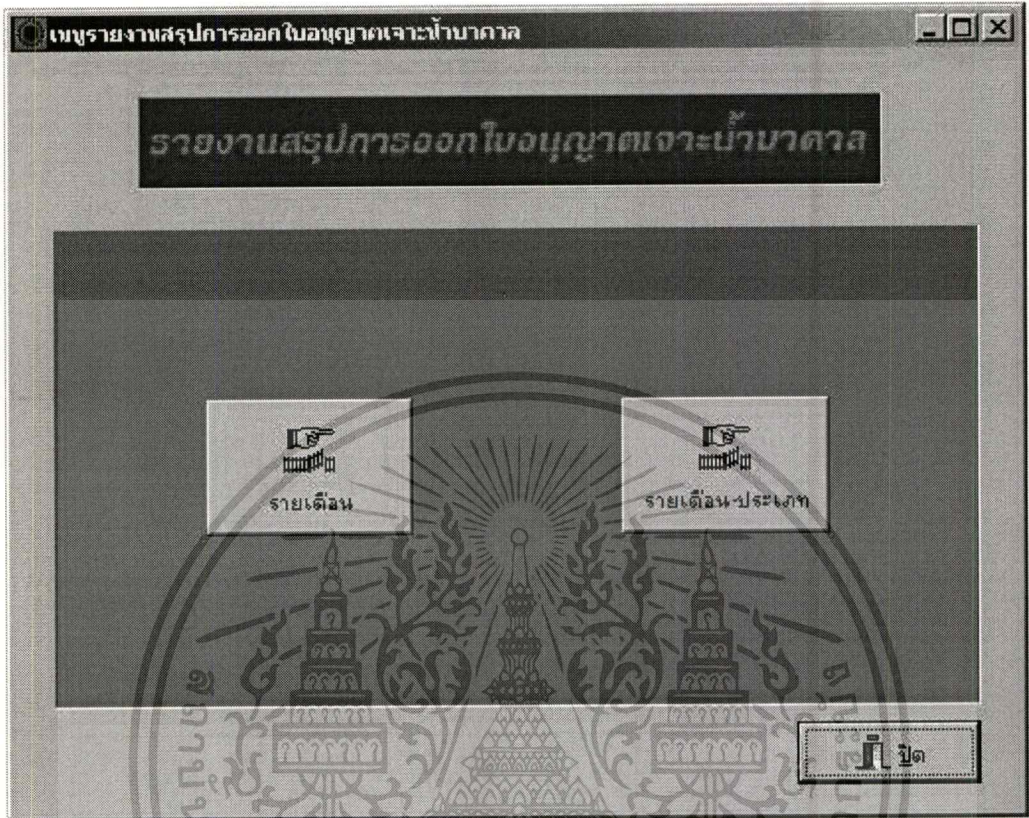
# เมนูรายงานสรุป



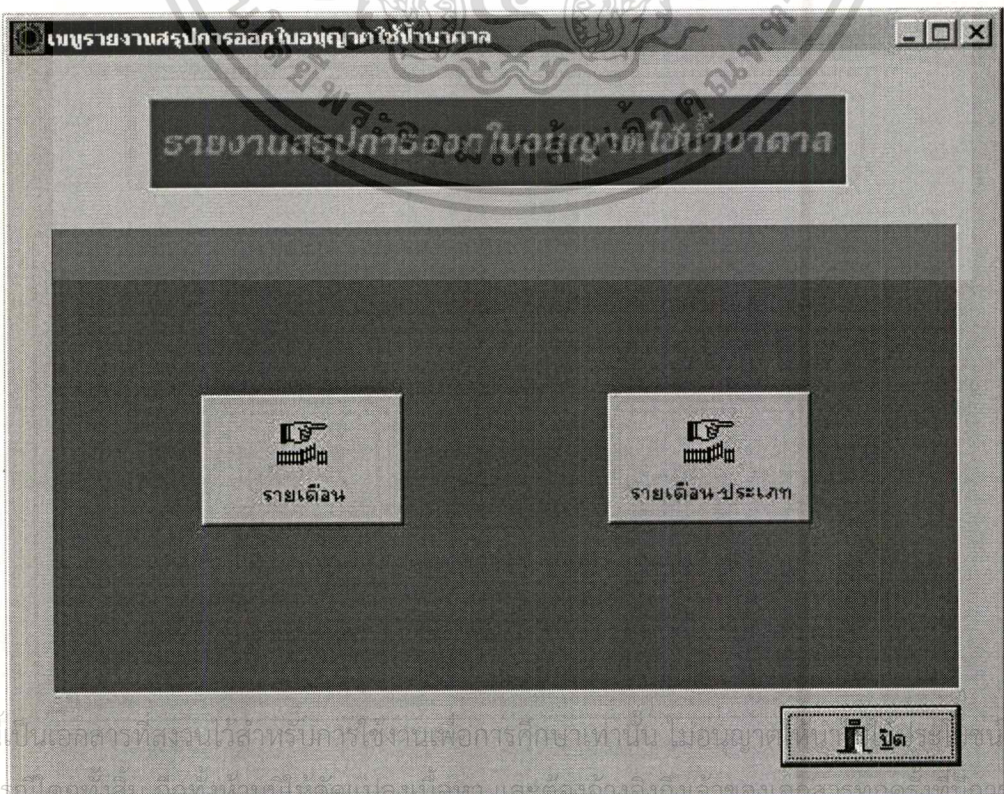
เมนูรายงานสรุปการออกใบอนุญาต



เมนูรายงานสรุปการออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล



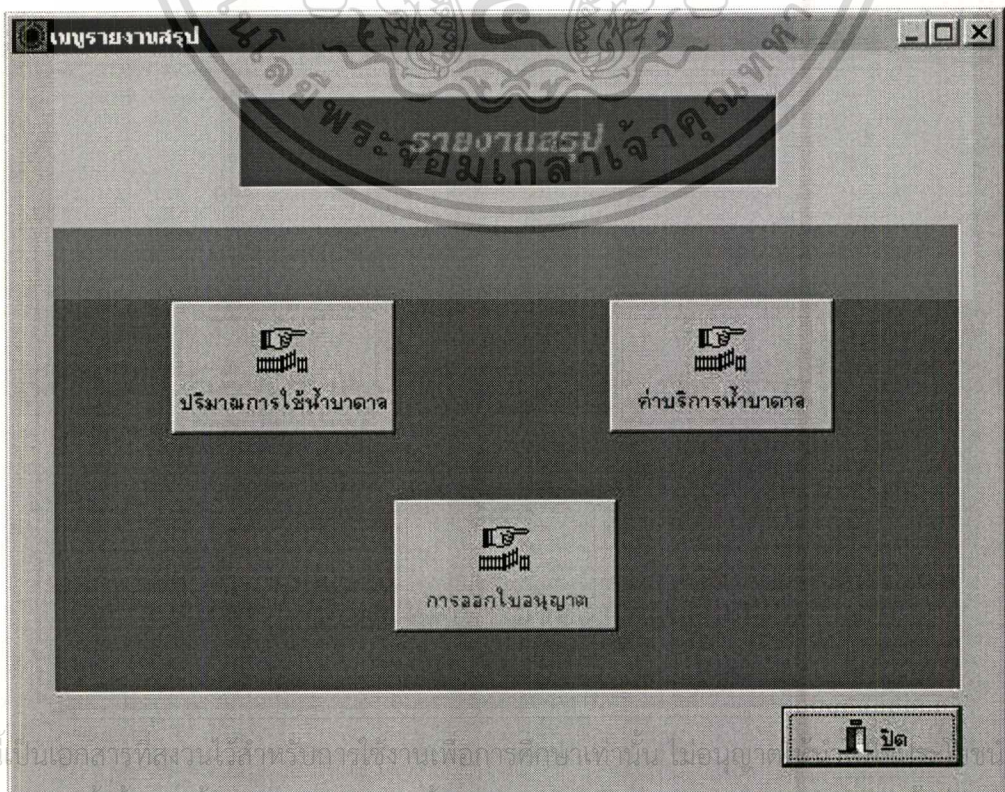
เมนูรายงานสรุปการออกใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล



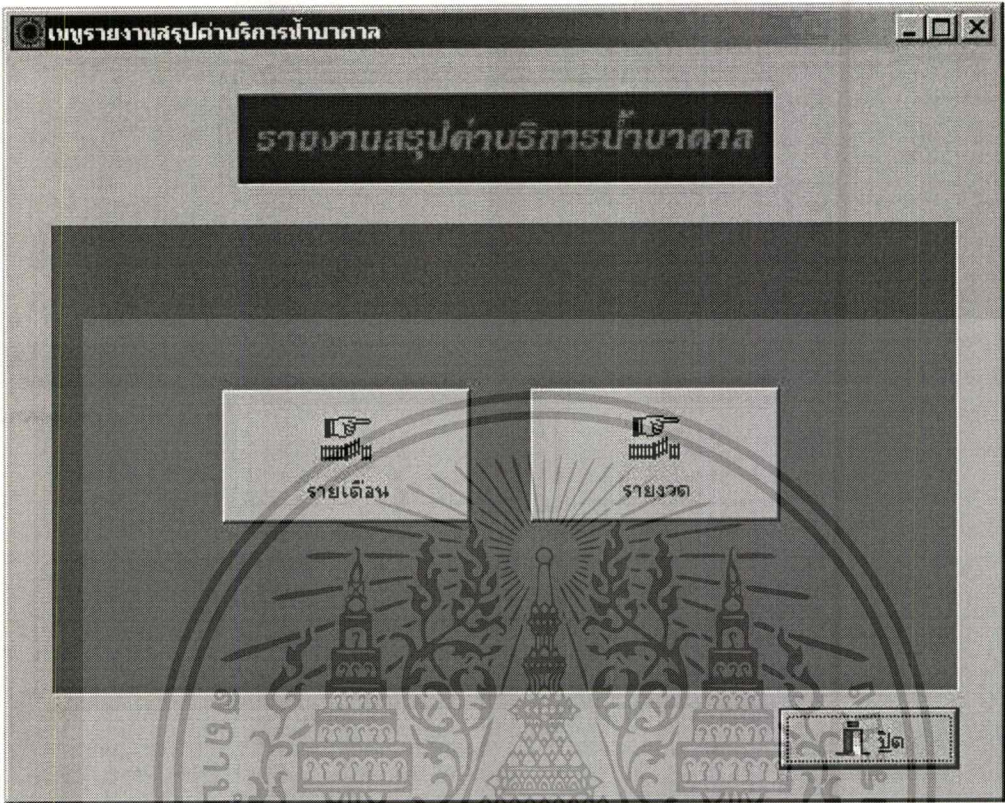
# เมนูรายงานสรุปปริมาณการใช้น้ำบาดาล



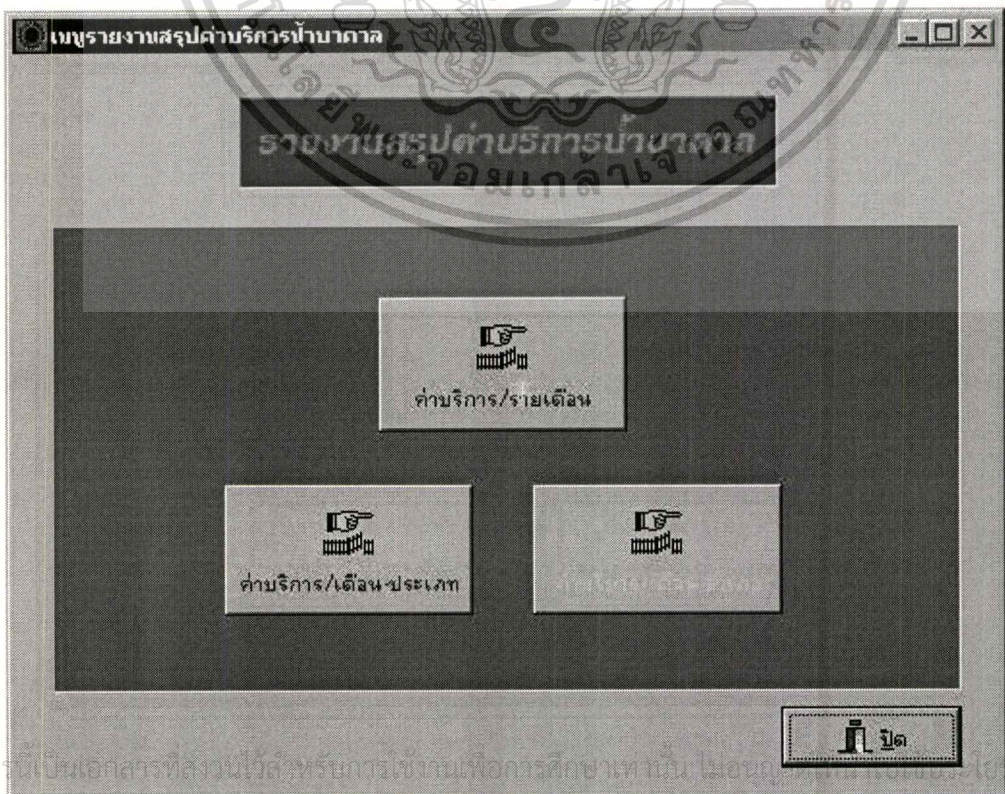
## เมนูรายงานสรุป



เมนูรายงานสรุปค่าบริการน้ำบาดาล

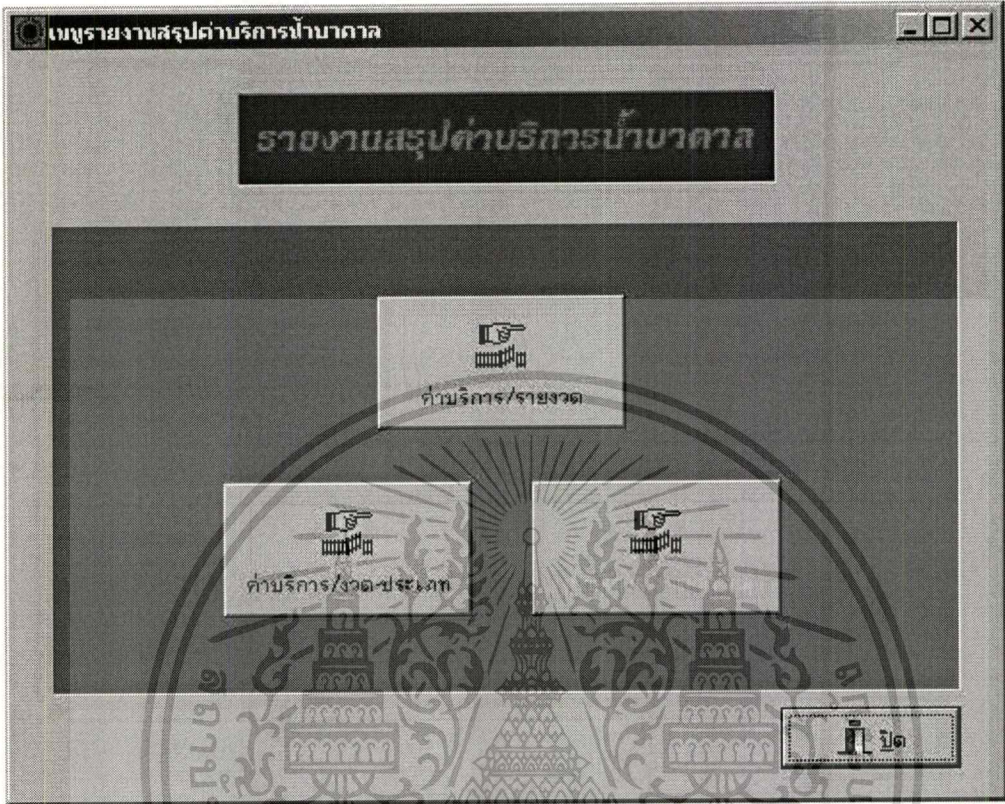


เมนูรายงานสรุปค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามเดือน

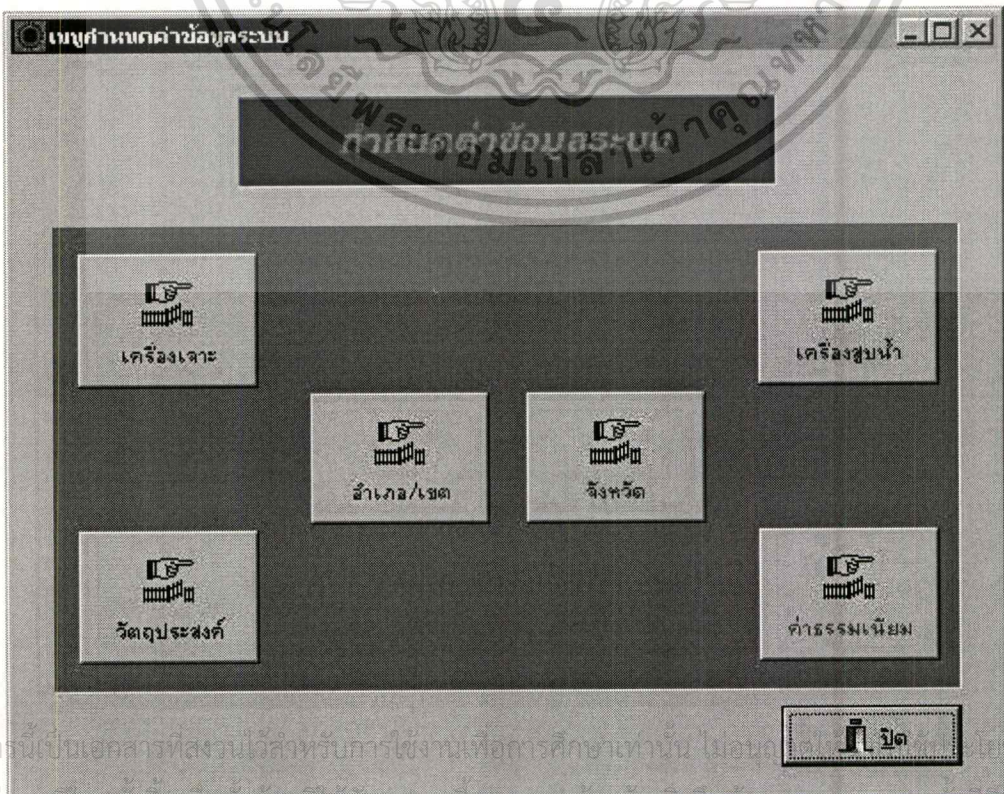


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปบนนิตยสารหรือนิตยสารใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

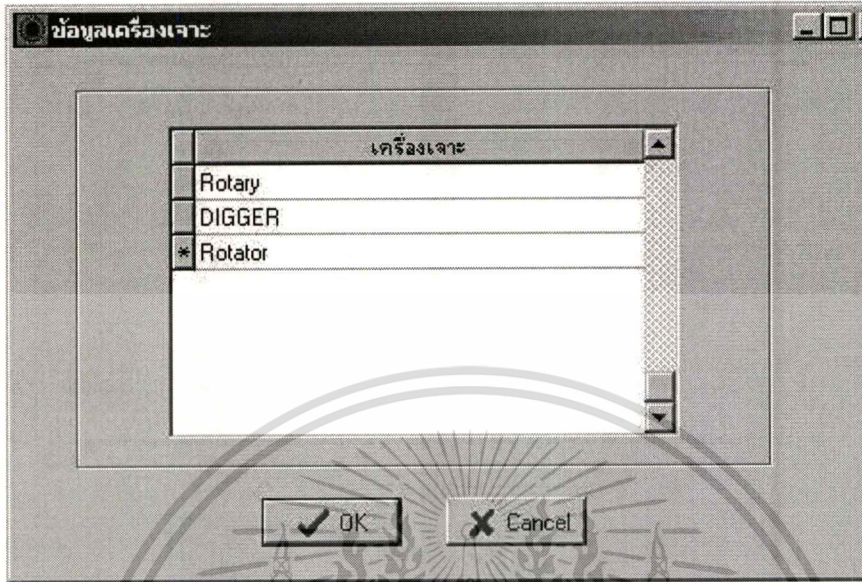
เมนูรายงานสรุปค่าบริการน้ำบาดาล จำแนกตามงวด



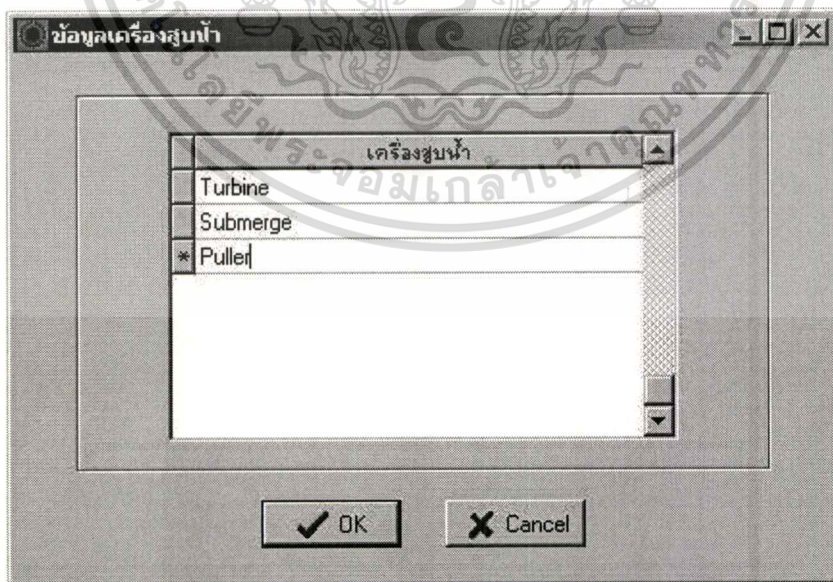
เมนูกำหนดค่าข้อมูลระบบ



การกำหนดค่าข้อมูลเครื่องเจาะ

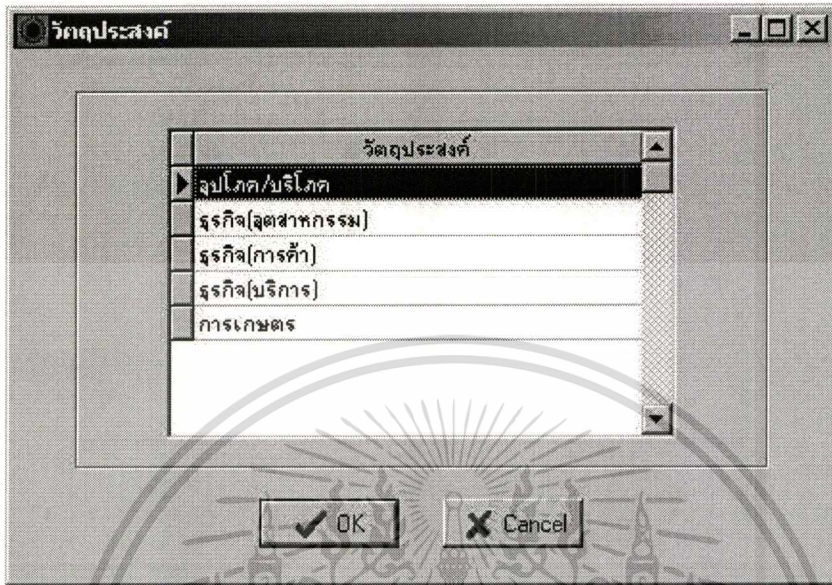


การกำหนดค่าข้อมูลเครื่องสูบน้ำ

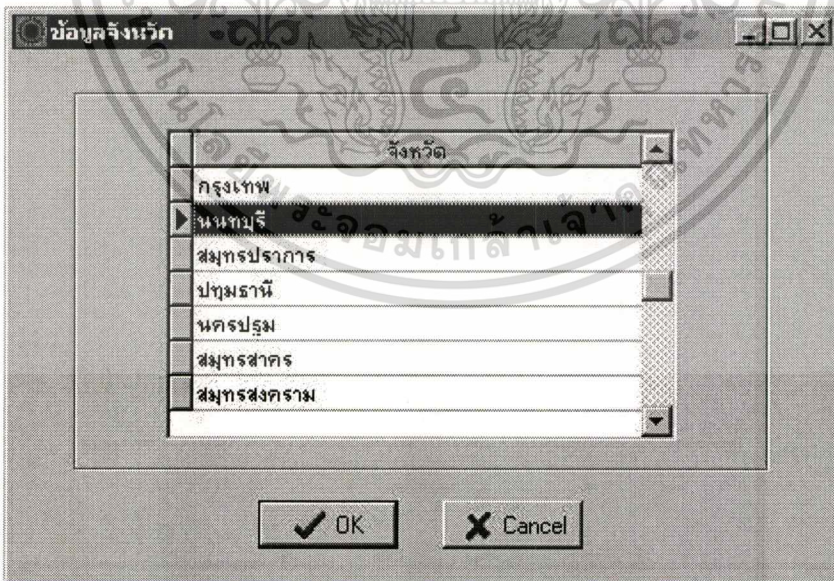


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าข้อมูลวัดอุประสงค์การใช้น้ำบาดาล



การกำหนดค่าข้อมูลจังหวัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าข้อมูลจังหวัดอำเภอ

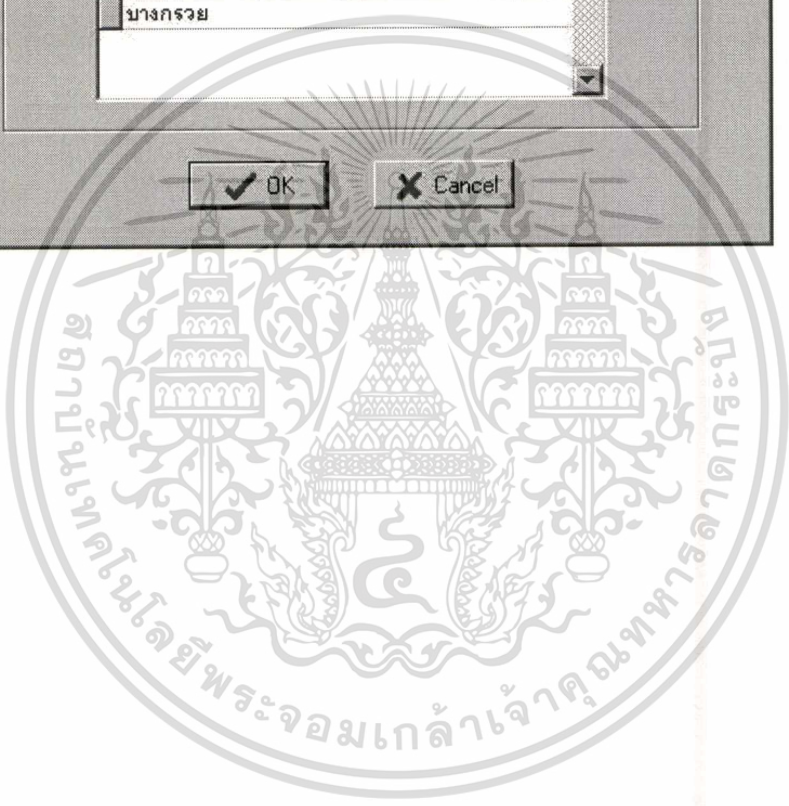
ข้อมูลอำเภอ/เขต

จังหวัด นนทบุรี

อำเภอ/เขต

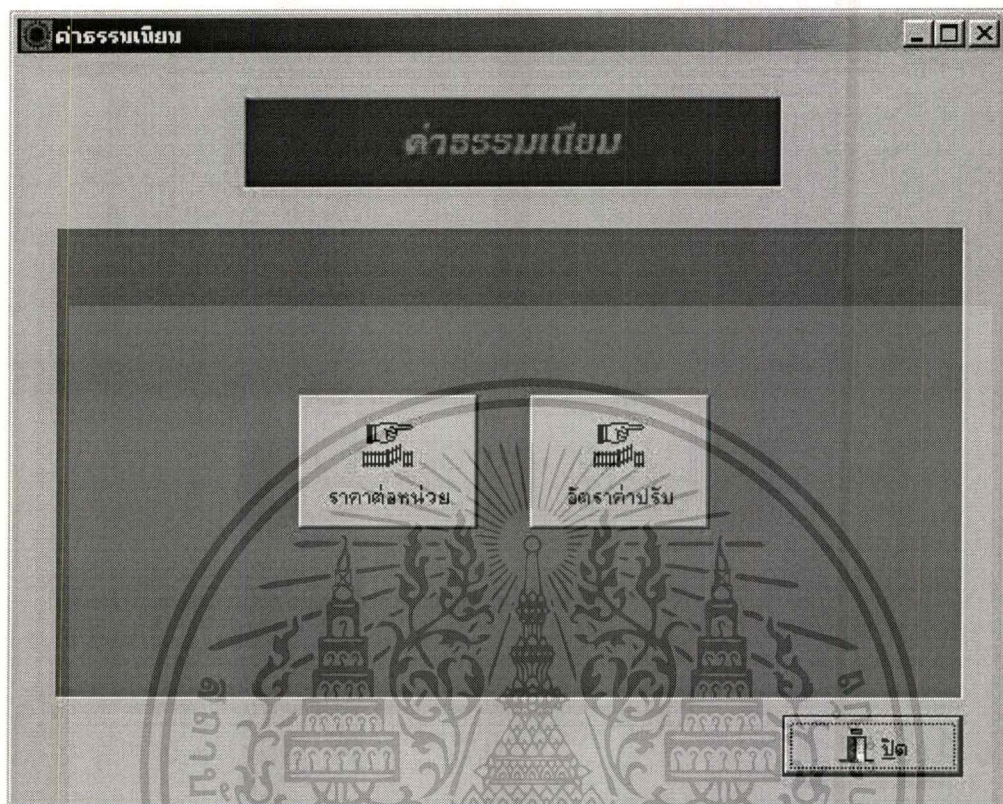
- ปากเกร็ด
- โตกคราม
- เมือง
- บางกรวย

OK Cancel



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนูการกำหนดค่าข้อมูลค่าธรรมเนียม

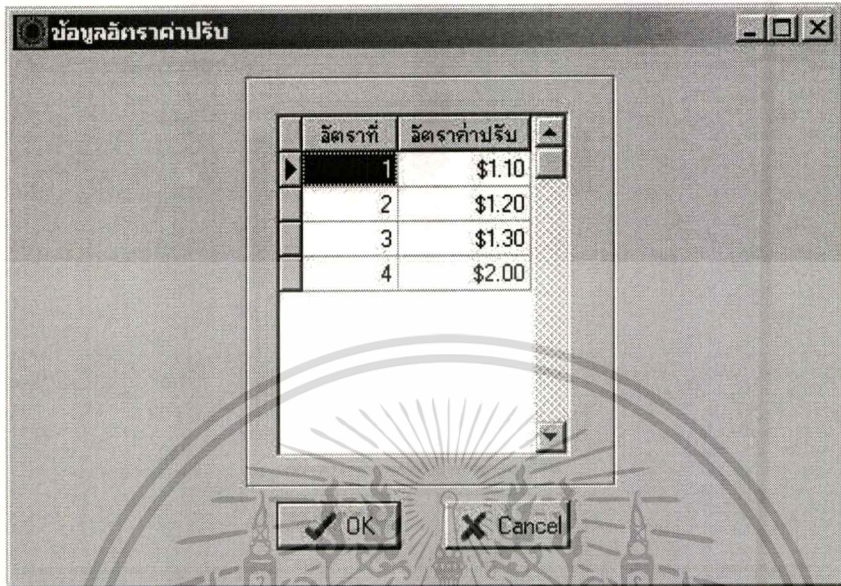


การกำหนดค่าข้อมูลค่าธรรมเนียมค่าบริการน้ำบาดาลต่อหน่วย

วัตถุประสงค์	ปริมาณลดหย่อน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนการใช้สูงสุดต่อวัน
จุดโภค/บริโภค	0	\$8.50	1
ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)	0	\$8.50	1
ธุรกิจ(การค้า)	0	\$8.50	1
ธุรกิจ(บริการ)	0	\$8.50	1
การเกษตร	0	\$8.50	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าข้อมูลค่าธรรมเนียมค่าบริการน้ำบาดาล กรณีชำระค่าบริการล่าช้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวอัมพิกา ธรรมรักษ์วัฒนะ  
สถานที่เกิด เกิดที่จังหวัดฉะเชิงเทรา  
ระดับการศึกษา การสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
อาชีพ รับราชการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 จนถึง ปัจจุบัน  
สถานที่ทำงาน กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้