

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี

Information System Analysis and Design for

Metallurgy Division, Department of Mineral Resources

โดย

นายวีญ หาญวงศ์ฤทธิ

รหัส 41067201

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ประจวบ วานิชชัชวาล



\*H002700\*

วัน เดือน ปี..... 27 ก.พ. 2550  
เลขทะเบียน..... 02700  
เลขเรียกหนังสือ..... อพ. ๖๕๑๓๗ ๕๕๔๒  
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองโลกรวม กรมทรัพยากรธรณี
นักศึกษา	นายวรัญ หาญวงศ์ฤทธิ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ประจวบ วานิชชัชวาล
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2542

### บทคัดย่อ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองโลกรวม กรมทรัพยากรธรณี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาของระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ที่จะพัฒนาขึ้นมา รวมทั้งการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางด้านอุตสาหกรรมโลหการเพื่อความถูกต้อง ทันต่อเวลาตรงความต้องการของผู้ใช้ และสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับกองใช้ประกอบการวางแผนและตัดสินใจในที่สุด สำหรับผลที่คาดว่าจะได้รับ คือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางด้านอุตสาหกรรมโลหการที่เป็นระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบเดิมและก่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น ช่วยลดขั้นตอน และภาระในการทำงานของเจ้าหน้าที่อีกด้วย

Title	Information System Analysis and Design for Metallurgy Division, Department of Mineral Resources
Student	Mr.Waran Hanwongrith
Advisor	Prachuab Vanitchatchavan, Ph.D.
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	1999

### ABSTRACT

The system analysis and design for Metallurgy Division 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 well 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

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ไม่สามารถทำสำเร็จได้หากผู้ศึกษาไม่ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการศึกษากรณีพิเศษคือ ดร.ประจวบ วานิชชัชวาล ซึ่งได้สละเวลาในการให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อีกทั้งท่านผู้อำนวยการและผู้บริหาร รวมทั้งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทุกท่าน กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณีที่สละเวลาให้ข้อมูลและช่วยเหลือให้ผู้ศึกษาได้มีเวลาในการรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำโครงการศึกษา ได้สำเร็จ

ท้ายนี้หากโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้เป็นประโยชน์และมีคุณค่าอยู่บ้าง ผู้ศึกษาขอขอบทวนคุณความดีให้กับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ประสาทความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับผู้ศึกษาอย่างเปี่ยมล้น ตลอดจนท่านผู้อำนวยการและผู้บริหาร รวมทั้งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานกองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณีทุก ๆ ท่านที่มีส่วนช่วยให้โครงการศึกษา นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

วรัญ หาญวงศ์ฤทธิ์

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII

### บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 วิธีการดำเนินงาน.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.5 กำหนดการทำงาน.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ความหมายของสารสนเทศและระบบสารสนเทศ.....	5
2.2 ลักษณะของสารสนเทศที่ดี.....	6
2.3 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ.....	7
2.4 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล.....	8
2.5 โปรแกรมการจัดการข้อมูล Microsoft Access.....	10
2.6 ประโยชน์ของการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล.....	11
2.7 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database).....	13
3. การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	17
3.1 ประวัติกรมทรัพยากรธรณีและงานโลหกรรม.....	17
3.2 ระบบงานบริหารกองโลหกรรม.....	18
3.3 ระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการ.....	20
3.4 การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน.....	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบที่นำเสนอ.....	46
4.1 สภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบัน (Statement of Problem).....	46
4.2 ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements).....	48
4.3 Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงาน ระบบที่นำเสนอ	48
4.4 ข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications).....	74
5. การออกแบบระบบที่นำเสนอ.....	77
5.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล.....	77
5.2 การออกแบบเพิ่มข้อมูล.....	80
5.3 การออกแบบจอภาพ.....	86
5.4 การออกแบบรายงาน.....	92
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	96
6.1 บทสรุป.....	96
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	96
บรรณานุกรม.....	98
ประวัติผู้เขียน.....	99

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 ข้อมูลเจ้าหน้าที่ (Authority).....	81
5.2 แบบป้อนข้อมูลการบริการสำหรับผู้มาติดต่อ (FormService).....	82
5.3 แบบป้อนข้อมูลการบริการสำหรับเจ้าหน้าที่ (FormAuthority).....	83
5.4 เอกสารเผยแพร่ที่ให้บริการในแต่ละครั้ง (PaperService).....	84
5.5 ชนิดโลหะ (Metal).....	84
5.6 เอกสารเผยแพร่ (Paper).....	85
5.7 แหล่งที่มาของเอกสาร (Source).....	85
5.8 ประเภทของเอกสารเผยแพร่ (TypeBook).....	86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การใช้ระบบเพิ่มข้อมูล.....	9
2.2 การใช้ระบบฐานข้อมูล.....	9
2.3 การใช้ระบบฐานข้อมูลด้านซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล.....	10
3.1 โครงสร้างองค์กรของ กทธ. ....	18
3.2 โครงสร้างองค์กรของกองโลหกรรม.....	19
3.3 โครงสร้างของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหกรรม.....	20
3.4 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม.....	23
3.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview)	24
3.6 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process2)	25
3.7 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3)	26
3.8 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process4)	27
3.9 Context Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม.....	28
3.10 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview).....	29
3.11 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process1).....	30
3.12 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process2).....	31
3.13 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3).....	32
3.14 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process4).....	33
3.15 Context Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม.....	34
3.16 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม ระดับ 1 (Overview).....	35
3.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม ระดับ 2 (Process1).....	36
3.18 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม ระดับ 2 (Process2).....	37
3.19 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม ระดับ 2 (Process3).....	38
3.20 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม ระดับ 2 (Process4).....	39
3.21 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม.....	40
3.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 1 (Overview).....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
3.23 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process1) .....	42
3.24 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process2) .....	43
3.25 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process3) .....	44
3.26 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process4) .....	45
4.1 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ.....	49
4.2 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนอ.....	50
4.3 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ.....	51
4.4 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอ.....	52
4.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนอ.....	53
4.6 Context Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ.....	54
4.7 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนอ.....	55
4.8 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process1) ระบบที่นำเสนอ.....	56
4.9 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ.....	57
4.10 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอ.....	58
4.11 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนอ.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
4.12 Context Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระบบที่นำเสนอ.....	60
4.13 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 1 (Overview).....	61
4.14 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2 (Process1) ระบบที่นำเสนอ.....	62
4.15 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ.....	63
4.16 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอ.....	64
4.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนอ.....	65
4.18 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2-5 ระบบที่นำเสนอ.....	66
4.19 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ.....	67
4.20 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนอ.....	68
4.20 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process1)ระบบที่นำเสนอ.....	69
4.21 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ.....	70
4.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอ.....	71
4.24 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนอ.....	72
4.25 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process5) ระบบที่นำเสนอ.....	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 E-R Model แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ..... 77



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว องค์กรและหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนแต่ละแห่ง ได้นำเทคโนโลยีและระบบงานคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เข้ามาใช้งานภายในองค์กรกันเป็นอันมาก ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มสูงขึ้น นับเป็นการตอบสนองของความต้องการของมนุษย์ที่ต้องเผชิญและเกี่ยวข้องกับข้อมูลเป็นจำนวนมาก และสิ่งสำคัญอย่างยิ่งก็คือ ทำอย่างไรมนุษย์จึงจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับงานของตนมากที่สุด เช่น ต้องการให้ข้อมูลอย่างทันเหตุการณ์ซึ่งมีความถูกต้อง (Accuracy) และความเชื่อถือได้ (Reliable) อย่างสูง แสดงว่าระบบสารสนเทศที่นำมาใช้จะต้องมีวิธีการบริหารและจัดเก็บข้อมูลที่ดีและเครื่องมือที่ใช้ก็ต้องมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศของโลกรวม กรมทรัพยากรธรณี จึงเป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้บริหารระดับกองภายในกรมทรัพยากรธรณี ตลอดจนเอกชนสามารถนำเอาข้อมูล (Data) ที่มีอยู่แล้ว มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมโลหการได้เต็มที่ แต่ในปัจจุบันนี้มีปัญหาสำคัญ ๆ ดังนี้

- (1) ขาดความพร้อมด้านบุคลากรคอมพิวเตอร์และการแบ่งความรับผิดชอบ
- (2) มีการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศใน 2 รูปแบบ (Windows and Unix) ซึ่งยากแก่การเชื่อมต่อ
- (3) ขาดการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานในปัจจุบันทำให้ไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- (4) มีการออกแบบระบบฐานข้อมูลมาก่อนแต่ยังไม่ครอบคลุมระบบงานของกองโดยสิ้นเชิง
- (5) ขาดการพัฒนาาระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้มีอุปสรรคในด้านการเรียนรู้ การนำมาใช้งาน และการพัฒนา
- (6) บริหารทรัพยากรได้ไม่เหมาะสม ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในเวลาอันสั้น อีกทั้งใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

ดังนั้นเพื่อให้การแก้ไขปัญหาดังกล่าว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้บริหารกองโลกรวม กรมทรัพยากรธรณีได้มองเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิมให้เกิดประโยชน์เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อการจัดการทางด้านอุตสาหกรรมโลหการโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปที่เรียกว่า วัฏจักรพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นแนวทางสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Information System Analysis and Design) ของกองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณีที่มีอยู่เดิม โดยพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการจัดการทางด้านอุตสาหกรรมโลหการและก่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

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

## 1.3 วิธีการดำเนินงาน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี มีวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงาน (Methodology) ดังนี้

- (1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (Data Collection) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของกองโลหกรรม
- (2) สัมภาษณ์ (Interview) ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิม
- (3) นำข้อมูลที่รวบรวมทั้งหมดมาวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยใช้ Context Diagram และ Data Flow Diagram
- (4) กำหนดความต้องการของระบบ (Specify User Requirements)
- (5) นำเสนอ Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบที่นำเสนอ
- (6) ข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications)
- (7) ออกแบบและกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล (Database) และเพิ่มข้อมูล (Data File) ที่เกี่ยวข้อง
- (8) ออกแบบรูปแบบจอภาพของระบบที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตและแนวทางการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี มีดังนี้

- (1) ศึกษาภาพรวม (Overview of Organization) ขององค์กร และระบบงานปัจจุบัน
- (2) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) โดยการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย Context Diagram และ Data Flow Diagram
- (3) ศึกษาและออกแบบระบบ (System Design) การออกแบบส่วนต่าง ๆ ของระบบที่นำเสนอประกอบด้วย Context Diagram และ Data Flow Diagram ใหม่
- (4) ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) และการออกแบบจอภาพ (Screen Design) เฉพาะของระบบงานการส่งเสริมและให้บริการข้อมูลของระบบที่นำเสนอใหม่

## 1.5 กำหนดการทำงาน

ระยะเวลาในการศึกษาโครงการนี้ ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 4 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน 2542 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2543 โดยมีกำหนดการทำงาน ดังนี้

	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
1	เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง			
2	สัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง			
3		ศึกษาและวิเคราะห์ของระบบงานปัจจุบัน		
4			วิเคราะห์ข้อกำหนดของระบบใหม่และออกแบบระบบที่นำเสนอ	
5				ออกแบบฐานข้อมูลและจอภาพของระบบที่เกี่ยวข้อง
6				สรุปผลและจัดทำรายงานนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้พิจารณาเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในองค์กรมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ซึ่งกองโลกรวมได้นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานอยู่แล้ว มุ่งหวังคือมีมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศให้เป็นแนวทางเดียวกันและวิธีการที่เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ระบบงานและมีความพึงพอใจกับระบบงานสารสนเทศของกองโลกรวมซึ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือ

### (1) ต่อบริษัทโดยตรง

- ช่วยลดขั้นตอนของกระบวนการทำงานให้วงจรสั้นลงสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
- สนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เช่น การค้นหาเอกสาร
- ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เช่น การส่งและจัดการเอกสาร
- ลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลใหม่สำหรับผู้ปฏิบัติงาน

### (2) ต่อบริษัททางอ้อม

- เป็นมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศขององค์กรให้เป็นแนวทางเดียวกันทั้งองค์กร
- วงจรงานที่สั้นลง ช่วยให้การพัฒนาในองค์กรมีประสิทธิภาพ

### (3) ต่อบริษัททางด้านกลยุทธ์

- การพัฒนาบริการข้อมูลทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการจูงใจผู้ประกอบการทางด้านอุตสาหกรรมโลกรวมในการพัฒนาประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายเพื่อการอยู่รอดและสามารถได้เปรียบในเชิงการแข่งขันเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติในที่สุด

## บทที่ 2

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของสารสนเทศและระบบสารสนเทศ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ คือวิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในองค์กรหนึ่งๆ หรือในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งนอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบยังช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยได้ เนื่องจากการวิเคราะห์ระบบก็คือการหาความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศคืออะไรหรือต้องการอะไรเพิ่มเติมเข้ามาในระบบ และการออกแบบก็คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง

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

การที่จะนำเอาข่าวสารข้อมูลมาแสดงให้เกิดเป็นสารสนเทศนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยการทำงานเป็นระบบ จึงจะถือว่าได้เกิดการใช้ข้อมูล ดังนั้นจึงอาจหมายรวมเรียกการใช้สารสนเทศ ว่า ระบบสารสนเทศ (Information System) สำหรับระบบงานสารสนเทศในด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Based Information System) มีผู้ให้คำนิยาม คำจำกัดความต่างๆ กัน ดังนี้

ทุมพล ศฤงคารศิริ (2540: 55) ระบบสารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผล และถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้รับ (Recipient)

Senn (1989: 19-17) ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่ข้อมูลจากคนคนหนึ่ง หรือแหล่งหนึ่งไหลไปสู่อีกคนหนึ่งหรือแหล่งหนึ่ง และเป็นระบบที่สามารถรวบรวมเอาข้อมูลทุกสิ่ง ไม่ว่าจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจดหมาย โทรศัพท์ รวมไปถึงระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะทำให้เกิดเป็นรายงานที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ได้

Kenneth และคนอื่นๆ (1999: 3) ระบบสารสนเทศ คือ ชุดขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กันระหว่าง การรับ การติดต่อสื่อสาร การวิเคราะห์ และการแสดงผลของข้อมูล เพื่อประโยชน์สูงสุดใน การรับทราบ การเข้าใจ การควบคุม และการก่อให้เกิดประโยชน์จากข้อมูลนั้นๆ

จากความหมายต่างๆ นั้นพบว่า ระบบสารสนเทศมีส่วนประกอบหลักสำคัญอยู่ 4 ส่วน คือ

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

ดังนั้น สรุปได้ว่า คุณลักษณะของสารสนเทศ คือ เป็นระบบที่ข้อมูลมีการนำเข้าและผ่านการประมวลผลแล้ว ข้อมูลนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และเป็นระบบที่ให้ข้อมูลที่มีค่าสามารถนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจในการดำเนินงานต่างๆ ได้

## 2.2 ลักษณะของสารสนเทศที่ดี

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

- (1) เป็นปัจจุบัน (Current)

ข้อมูลอาจมีการปรับเปลี่ยนไปได้เรื่อยๆ ตามกาลเวลา ดังนั้นข้อมูลที่ตรงความเป็นจริงในปัจจุบันจะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตไปแล้ว ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องยืดหยุ่นได้มีการปรับเปลี่ยนค่าให้เป็นปัจจุบัน และ/หรือ คงค่าเก่าเก็บไว้เพื่อประโยชน์การใช้งานต่างๆ

- (2) ทันเวลา (Timely)

สารสนเทศมีคุณค่าทางเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าไม่ได้สารสนเทศในเวลาที่ต้องการ อาจเกิดการสูญเสียโอกาสที่ไม่อาจจะได้กลับมาใหม่ ถ้าไม่สามารถหาข้อมูลสารสนเทศได้ทันเวลา ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคือระบบที่จะต้องจัดสรรให้ได้สารสนเทศเมื่อผู้ใช้งานต้องการในเวลาที่ต้องการ

- (3) มีความเที่ยงตรง (Relevant)

ผู้ใช้งานต้องการสารสนเทศที่ตรงกับงานของเขา ถ้าผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีรายละเอียดปลีกย่อยมากเกินไป ผู้ใช้ก็จะทำงานในส่วนของตนได้ไม่เต็มที่ ยิ่งสารสนเทศที่ได้รับตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิพนธ์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของผู้ใช้มากเท่าใด ระบบสารสนเทศนั้นก็จะถูกจัดให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

#### (4) มีความคงที่ (Consistent)

ในหลาย ๆ กรณี สารสนเทศเองก่อให้เกิดความขัดแย้งกับข้อมูลที่จัดเก็บ ในหลาย ๆ ที่อาจไม่ตรงกันวิธีการประมวลผลที่แตกต่างกันอาจทำให้เกิดความคาดเคลื่อนขึ้นในผลลัพธ์ที่ได้ จุดมุ่งหมายหลักของสารสนเทศข้อหนึ่งก็คือพยายามทำให้เกิดข้อขัดแย้งน้อยที่สุด ข้อมูลมีความคงที่มากที่สุดเท่าที่ทำได้

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

ถึงแม้ว่าระบบจะมีลักษณะทั้ง 4 ประการ แต่การนำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบที่ผู้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ระบบดังกล่าวก็มีค่าน้อยเต็มที ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคือระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้สารสนเทศนั้น

## 2.3 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

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

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

(1.1) การศึกษาสังเกตเบื้องต้น (Primary Investigation) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นในทางเทคนิค (Technical Feasibility) ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) และทางปฏิบัติ (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 ซูดพัฒนา หรือใช้โปรแกรมต่างๆ ตามความเหมาะสมตามรายละเอียดที่ได้มีการออกแบบไว้ พร้อมทั้งต้องมีการเขียนเอกสารต่างๆ ประกอบโปรแกรม

(1.5) การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้สร้างโปรแกรมขึ้นมาแล้ว และจะนำมาใช้งานเพื่อจะหาข้อผิดพลาดบางอย่าง และนำข้อผิดพลาดเท่าที่พบไปแก้ไขต่อไป

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

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

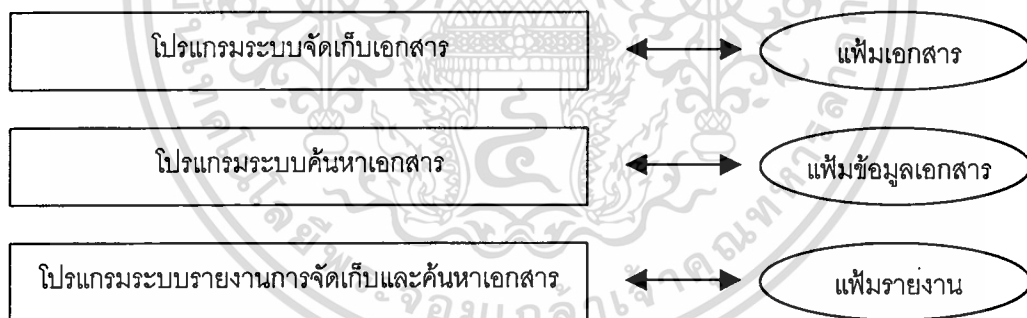
(3) วิธีการพัฒนาระบบด้วยการใช้ต้นแบบของระบบ (System Prototype Method) วิธีนี้มักจะใช้กับผู้ที่จะใช้งานกับระบบโดยตรง การสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) จะอาศัยตัวสร้างโปรแกรมที่เรียกว่า Application Generator เป็นตัวสนับสนุนตัวต้นแบบ เครื่องมือเหล่านี้จะสร้างต้นแบบโดยอัตโนมัติ ซึ่งวิธีนี้เป็นการสร้างระบบต้นแบบที่ใช้เวลาน้อย โดยเสียค่าใช้จ่ายต่ำและเป็นที่ยอมรับ

## 2.4 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

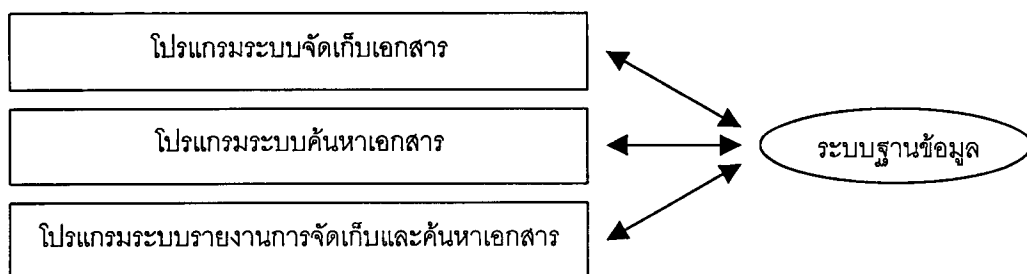
ฐานข้อมูลประกอบด้วย รายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น ด้านธนาคาร จะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเงินฝาก ข้อมูลการให้สินเชื่อ หรือด้านโรงพยาบาลจะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประวัติคนไข้ ข้อมูลแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะโรค เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูลนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย 2542: 11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลทั่วๆ ไปนั้น ผู้ใช้แต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มจะมีแฟ้มข้อมูลที่ต้องการโดยเฉพาะ เช่น เจ้าหน้าที่จัดเก็บเอกสารต้องการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารที่จะจัดเก็บ เช่น ประเภทเอกสาร ชื่อเรื่อง ข้อมูลรายละเอียดของเอกสาร ชื่อหน่วยงานเจ้าของเอกสาร เป็นต้น ในขณะที่เจ้าหน้าที่ค้นหาเอกสารต้องการข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารและรายละเอียดของเอกสารเช่นกัน แต่จะมีข้อมูลที่แตกต่างกันไป เช่น เลขที่เอกสาร สถานที่เก็บเอกสาร เป็นต้น และเจ้าหน้าที่ทำรายงานจัดเก็บและค้นหาเอกสาร ก็จะมีข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับรายละเอียดของเอกสารเดียวกันนี้ พร้อมกับข้อมูล เช่น ข้อมูลหน่วยงาน วันที่ขอสำเนา วันที่ส่งคืน จำนวนเอกสารที่จัดเก็บ จำนวนเอกสารที่ค้นหาได้ เป็นต้น หากผู้ใช้แต่ละฝ่ายเก็บข้อมูลไว้ในระบบแฟ้มข้อมูลของตนเองและมีโปรแกรมเขียนขึ้นมา เพื่อดึงเอาข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลส่วนตัวมาใช้งานตามความต้องการ ก็จะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลบางอย่าง เช่น ชื่อเรื่อง รายละเอียดของเอกสารและหน่วยงานจะปรากฏซ้ำๆ กันอยู่ในหลายๆ แฟ้มข้อมูล ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือเพิ่มข้อมูล เพราะอาจจะหลงลืมข้อมูลในบางแฟ้มข้อมูล ทำให้ข้อมูลเดียวกันที่เก็บไว้ในแต่ละแฟ้มข้อมูลไม่เหมือนกัน



รูปที่ 2.1 การใช้ระบบแฟ้มข้อมูล

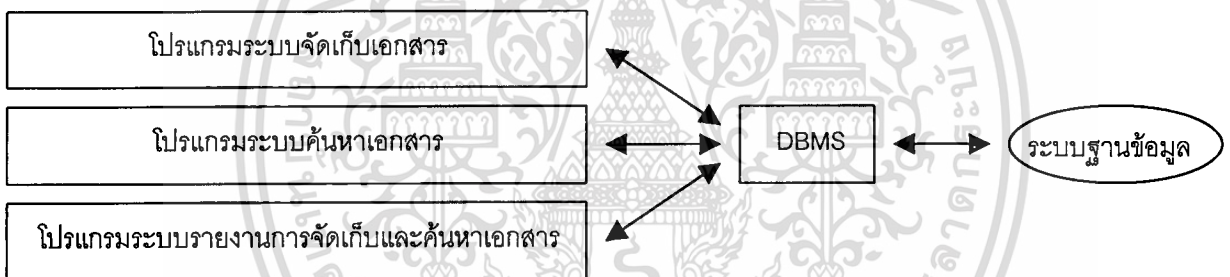


รูปที่ 2.2 การใช้ระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลการใช้ฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการนั้น เป็นเรื่องที่ยุงยากกว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เนื่องจากจะต้องมีการกำหนดโครงสร้างข้อมูล จะต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ และการเขียนโปรแกรมหดงกล่าวก็เป็นเรื่องที่ซับซ้อน เพราะหากโปรแกรมเหล่านี้ทำงานผิดพลาดในระหว่างการเรียกข้อมูลทั้งหมด ดังนั้น เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้งาน จึงมีซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่จัดการระบบดังกล่าว เรียกว่าซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ควบคุมการดูแลการสร้าง และการเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้รายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูลเพราะซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้โปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

ปัจจุบันระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่เป็นที่นิยมมีอยู่หลายระบบ เช่น Oracle, Informix, Ingres, Progress, Sybase, Access เป็นต้น การเลือกซื้อระบบเหล่านี้จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค เพื่อให้ได้ระบบที่ดีและตรงกับความต้องการ



รูปที่ 2.3 การใช้ระบบฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DMBS)

## 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 และผู้ใช้สามารถใช้อย่างง่ายดาย

โปรแกรม Access ประกอบด้วยออบเจค (Objects) ต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ตาราง (Table) เป็นที่เก็บข้อมูล สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลในแต่ละระเบียบได้ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างหรือแก้ไขโครงสร้างตารางที่ใช้เก็บข้อมูลและกำหนดชนิดของข้อมูล (Data Type) ของแต่ละเขตข้อมูลได้ ซึ่งชนิดของข้อมูลนี้อาจเป็นรูปภาพ และยังกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ของแต่ละข้อมูลไว้ด้วย

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

(3) ฟอรั่ม (Forms) เป็นออบเจกต์ที่สร้างจากตารางคิวรีหรือสร้างโดยไม่ใช้ออบเจกต์ใดเลย สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติการใช้ดู แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูลตามที่ต้องการ ผู้ออกแบบฟอรั่มสามารถจะกำหนดให้ผู้ใช้งานเห็นข้อมูลเฉพาะบางเขตข้อมูลได้ เพื่อดูแลในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลได้ง่ายและสามารถออกแบบให้การแสดงผลมีความสวยงามและใช้งานได้ง่าย

(4) รายงาน (Reports) เป็นการจัดรูปแบบการแสดงผลของตาราง หรือคิวรีที่ได้ออกแบบไว้แล้วเพื่อพิมพ์ออกมาเป็นรายงาน 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 และซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ดีก็มีผลต่อการใช้งานฐานข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง กล่าวโดยสรุประบบฐานข้อมูลจะมีประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

(1) การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การประมวลผลโดยใช้แฟ้มข้อมูลธรรมดา นั้น ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะต้องมีแฟ้มโดยเฉพาะเอาไว้ใช้ ดังนั้นข้อมูลที่เหมือนกันจึงถูกเก็บไว้ในหลายๆแห่งจึงเกิดความซ้ำซ้อน ด้วยเหตุนี้การนำข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันในฐานข้อมูล จึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการลดความซ้ำซ้อนไปได้มาก และหากมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลเหมือนกันไว้มากกว่าหนึ่งแห่งนั้น ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ก็จะเป็นซอฟต์แวร์ที่คอยควบคุมดูแล เพราะซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลจะรู้ความซ้ำซ้อนอยู่ ณ ที่ใด

(2) การหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล การเก็บข้อมูลที่เหมือนกันไว้ในทุกๆ แห่ง ทำให้เกิดปัญหาว่าหากมีการแก้ไขข้อมูลในที่ใดที่หนึ่งอาจหลงลืมแก้ไขได้ไม่ครบทุกแห่ง ดังนั้น ข้อมูลที่เหมือนกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ด้วยเหตุนี้หากใช้ระบบฐานข้อมูลโดยมีซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวควบคุมดูแลว่าเมื่อเกิดมีการแก้ไขข้อมูลที่ไหนเมื่อใดก็ต้องแก้ไขให้เหมือนกันทุกที่

(3) การใช้ข้อมูลร่วมกัน การใช้ข้อมูลร่วมกันได้นี้มิได้กำหนดเฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลปัจจุบัน หากต่อไปมีโปรแกรมประยุกต์ที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ ก็สามารถใช้อ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มข้อมูลเข้าไปในระบบอีก

(4) การควบคุมมาตรฐานของข้อมูล จากการที่นำข้อมูลมาเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเช่นนี้ ทำให้ผู้มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูล หรือผู้บริหารฐานข้อมูล สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ เช่น กำหนดรูปแบบหรือหน่วยงานในการจัดการ หรือการวัดข้อมูลเป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้การแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างราบรื่น

(5) การสร้างระบบรักษาความปลอดภัย ระบบจัดการฐานข้อมูลจะสร้างระบบการรักษาความปลอดภัยจากข้อมูลในฐานข้อมูล กล่าวคือจะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิ์มาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจาก ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลซึ่งเป็นผู้ควบคุมการใช้ข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใดก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกัน นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลยังสามารถกำหนดรหัสลับในการเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนได้อีกด้วย

(6) การควบคุมสภาพความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูล กรณีนี้หมายความว่า เมื่อใดที่ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันเกิดความขัดแย้งขึ้นมา ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลจะควบคุมแก้ไขให้ถูกต้องเหมือนกันหมด นอกจากนี้หากมีความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้ในการบันทึกข้อมูลที่ไมถูกต้อง ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลก็จะสร้างระบบตรวจสอบที่จะแจ้งให้ทราบว่าจะเกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลดังกล่าว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับรหัสเอกสาร จะกำหนดไว้ไม่ให้มีค่าซ้ำกัน ดังนั้น หากมีการบันทึกข้อมูลซ้ำเกิดขึ้นระบบก็จะตรวจสอบได้ว่า เกิดค่าซ้ำ ผิดพลาดและไม่ยอมรับ หรือแจ้งให้ทราบ

(7) การสร้างความสมดุลในการใช้งานของผู้ใช้จากการที่ผู้ใช้ต่างๆ กัน ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันเช่นนี้ อาจทำให้เกิดข้อขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะอาจใช้ในเวลาที่ตรงกัน ด้วยเหตุนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลจะต้องทราบถึงความต้องการ และความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด และกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด เช่น เลือกรับข้อมูลที่จะต้องมีการใช้งานบ่อยๆ ไว้ในสื่อที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น

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


ด้วยหลักการของระบบฐานข้อมูลดังกล่าว ฐานข้อมูลสำหรับงานจัดเก็บและค้นหาเอกสารจึงเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บรายละเอียดของสารสนเทศในลักษณะที่เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านได้ ฐานข้อมูลจะสร้างระบบการจัดการสารสนเทศอย่างมีระบบ และมีเทคนิคการสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างตรงกับความต้องการมากที่สุด ทันสมัยที่สุด และภายในเวลาที่รวดเร็วที่สุด และฐานข้อมูลหลายๆ ฐานข้อมูลอาจเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้ และแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน

## 2.7 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)


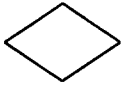
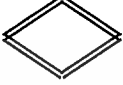



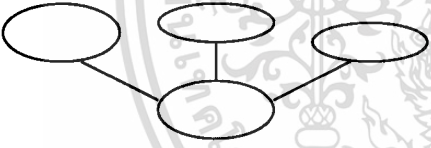



ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นระบบที่มีการใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของตารางข้อมูลซึ่งข้อมูลในแต่ละตารางข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กัน หมายความว่าเมื่อเราทราบข้อมูลส่วนหนึ่งแล้วเราจะสามารถทราบถึงข้อมูลส่วนอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันได้ สำหรับการจัดทำ Relation โมเดลเพื่อสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตี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

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

### (1) สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R โมเดล

เครื่องหมาย	ความหมาย
	เอนทิตี (Entity)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องหมาย	ความหมาย
	เอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity)
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationships Types)
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งกับเอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity)
	เป็น Composite Entity หรือ Gerund ที่จะแปลงความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบ M:N ให้เป็น 1:N
	แอททริบิวต์ (Attribute)
	แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (Key Attribute)
	แอททริบิวต์ผสม
	แอททริบิวต์ที่แปลค่ามา (Derived Attribute)
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างสองเอนทิตี (Cardinality Ratio)
	ความสัมพันธ์ของเอนทิตี E2 ที่มีต่อ E1 แบบ Total Participation

(2) ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ E-R โมเดล ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ คือ

(2.1) ศึกษาถึงลักษณะหน้าที่งานของระบบ (Business Function) ว่า มีรายละเอียดของการทำงานและข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง มีข้อสมมุติฐาน (Business Rule) ของงานต่าง ๆ อะไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

(2.3) กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง โดยพิจารณาจากข้อสมมุติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่ได้ศึกษามาในข้อ (2.1)

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

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

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

(3) การแปลง E-R โมเดลให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

(3.2) พิจารณาความสัมพันธ์และดีกรีของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไทป์ 2 ตัวแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และมี Total Participation ไม่ต้องสร้างตารางใหม่ โดยนำ Key Attribute ของเอนทิตีไทป์ฝั่งตรงข้ามกับเอนทิตีไทป์ที่มีความสัมพันธ์แบบ Total Participation มาเป็น Foreign Key ในตารางที่แปลงจากเอนทิตีไทป์ตัวที่มีความสัมพันธ์แบบ Total Participation รวมทั้งยกแอททริบิวต์ทั้งหมดของความสัมพันธ์นั้นมาเป็นค่าของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางด้วย

(3.3) พิจารณาความสัมพันธ์และดีกรีของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไทป์ 2 ตัวแบบหนึ่งต่อหลาย ไม่ต้องสร้างตารางใหม่ โดยนำ Key Attribute ของเอนทิตีไทป์ตัวที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งค่า มาเป็น Foreign Key ในตารางที่แปลงจากเอนทิตีไทป์ตัวที่มีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบหลายค่า รวมทั้งยกแอททริบิวต์ทั้งหมดของความสัมพันธ์นั้นมาเป็นค่าของคอลัมน์ต่าง ๆ ในตารางด้วย

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

(3.5) พิจารณาความสัมพันธ์และดีกรีของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีไทม์มากกว่า 2 ตัวขึ้นไป ให้สร้างตารางใหม่ 1 ตารางสำหรับแต่ละความสัมพันธ์นั้น โดยใช้ Key Attribute ของทุกเอนทิตีไทม์ที่มีความสัมพันธ์นั้น 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 ประวัติกรรมทรัพยากรธรรมชาติและงานโลหกรรม

ประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ และได้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบของการทำเหมืองมากกว่า 100 ปี รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายพร้อมทั้งบัญญัติกฎหมาย และจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมารับผิดชอบในนามของกรมโลหกิจและภูมิวิทยา ซึ่งพัฒนาเป็นกรมทรัพยากรธรรมชาติในเวลาต่อมา

กรมทรัพยากรธรรมชาติจัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2434 มีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินการสำรวจ แสวงหา และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ ทั้งจากแหล่งภายในประเทศ พื้นที่คาบเกี่ยวและประเทศเพื่อนบ้าน ให้สามารถสนองต่อความต้องการในระยะยาวของภาคอุตสาหกรรมและความมั่นคงของประเทศ โดยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

ปัจจุบันกรมทรัพยากรธรรมชาติ มีหน้าที่ความรับผิดชอบตามกฎหมาย ในการดำเนินการอนุญาตอาชญาบัตรสำรวจแร่ ประทานบัตรทำเหมืองแร่ ควบคุมและตรวจตราการทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ ใ้แร่ เก็บรักษาแร่ ซึ้อขายแร่ พิจารณาอนุญาตการทำเหมืองหินและโรงม่หิน การประกอบโลหกรรม การสำรวจและผลิตปิโตรเลียม เก็บค่าธรรมเนียม ค่าภาคหลวงแร่และปิโตรเลียม ควบคุมการประกอบกิจการน้ำบาดาล รับผิดชอบเกี่ยวกับการสำรวจทางธรณีวิทยา สำรวจหาแหล่งแร่ เพื่อประเมินหาปริมาณแร่สำรองและแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติของประเทศ สำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล ศึกษา ค้นคว้า วิจัย ให้บริการด้านการวิเคราะห์ ตรวจสอบดิน หิน แร่ น้ำ โลหะ ปิโตรเลียม ฯลฯ ให้บริการช่วยเหลือด้านวิชาการแก่ผู้ประกอบการ ศึกษาสถานการณ์ทางเศรษฐกิจเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติทั้งภายในและภายนอกประเทศ เสนอแนะและหามาตรการในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาและกำกับดูแล แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

กองโลหกรรม มีบทบาทหน้าที่ในการกำกับดูแลและตรวจสอบการประกอบโลหกรรม ให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบ ให้มีความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีที่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาการดำเนินธุรกิจด้านอุตสาหกรรมโลหกรรม ให้มีศักยภาพสูงสามารถแข่งขันได้ในตลาดเสรี

- (1) ภารกิจหลักของกรมทรัพยากรธรณี
  - (1.1) สำรวจและผลิตข้อมูลธรณีวิทยาพื้นฐาน
  - (1.2) สำรวจและประเมินหาปริมาณสำรอง
  - (1.3) ส่งเสริม/พัฒนาให้มีการใช้ประโยชน์
  - (1.4) อนุญาตการประกอบการด้านต่างๆ
  - (1.5) กำกับดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบ
- (2) โครงสร้างองค์กรของกรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของกรมทรัพยากรธรณี

### 3.2 ระบบงานบริหารกองโลหกรรม

กองโลหกรรม มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการกำกับดูแลและตรวจสอบการประกอบกิจการของอุตสาหกรรมโลหการให้เป็นไปตามกฎระเบียบและเงื่อนไขที่กำหนดและถูกต้องตามหลักวิชาการวางแผนและพัฒนาอุตสาหกรรมโลหการของประเทศอย่างมีระบบ เสริมสร้างศักยภาพของผู้ประกอบการให้สามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้โดยส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาให้มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและสะอาด ส่งเสริมการใช้ระบบการจัดการและการควบคุมคุณภาพที่ทันสมัย เพื่อยกระดับมาตรฐานและขีดความสูญเปล่า ศึกษาและวิจัยธุรกิจอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะเพื่อส่งเสริมการลงทุนและกำหนดนโยบายของรัฐ ให้บริการความช่วยเหลือผู้ประกอบการด้านวิชาการและข้อมูลอุตสาหกรรมโลหะ

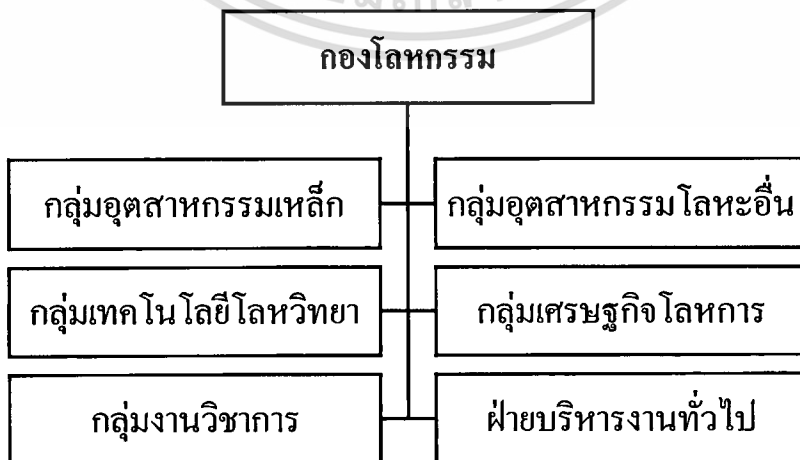
(1) วิสัยทัศน์ของกองโลหกรรม

เป็นศูนย์กลางข้อมูลอุตสาหกรรมโลหะของประเทศ ให้บริการข้อมูลที่ถูกต้องรวดเร็วและทันสมัย เสริมสร้างศักยภาพของอุตสาหกรรมโลหกรรม โดยยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์เข้าสู่มาตรฐานสากลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ตลอดจนส่งเสริมและเอื้ออำนวยความสะดวกในการดำเนินธุรกิจของภาคเอกชนให้สามารถแข่งขันกับตลาดโลก

(2) ภารกิจหลักของกองโลหกรรม

- (2.1) ดำเนินการเกี่ยวกับการอนุญาต กำกับ ดูแล การประกอบกิจการอุตสาหกรรมโลหกรรม
- (2.2) ศึกษา วิเคราะห์ สถานการณ์อุตสาหกรรมโลหกรรม
- (2.3) เสนอนโยบายและมาตรการในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมโลหกรรมอย่างมีระบบและแบบแผน
- (2.4) ศึกษาวิเคราะห์ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมโลหกรรม
- (2.5) ให้บริการข้อมูลและคำปรึกษาด้านอุตสาหกรรมโลหกรรม
- (2.6) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

(3) โครงสร้างองค์กรของกองโลหกรรม



รูปที่ 3.2 โครงสร้างองค์กรของกองโลหกรรม

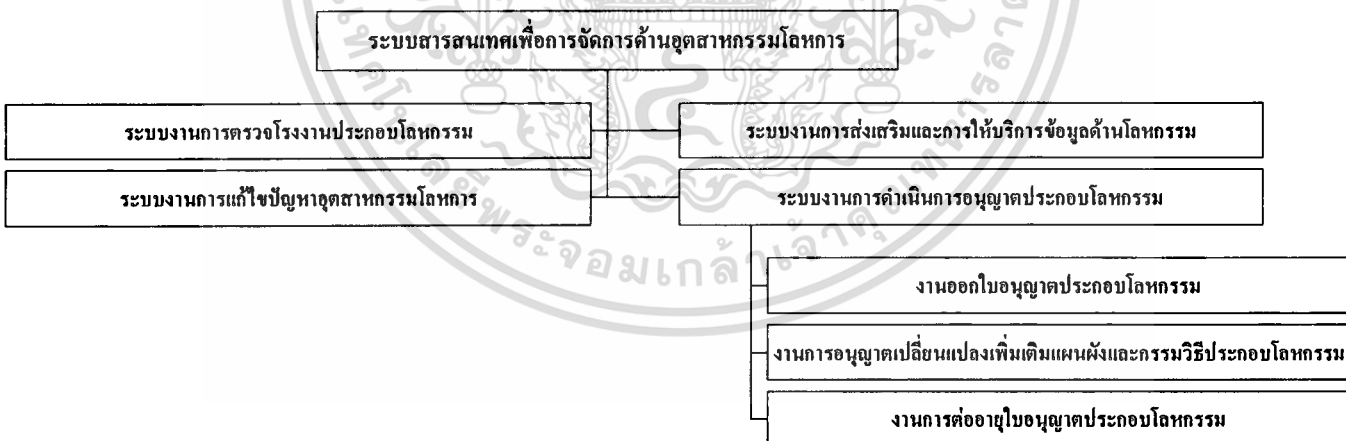
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโครงสร้างองค์กรของกองโลหกรรม มีรายละเอียดของผู้บริหารและจำนวนเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

หน่วยงาน	ผู้บริหาร	จำนวนคน
กองโลหกรรม	ผอ. กอง : นายมณฑป วัลยะเพ็ชร	48
(1) กลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก	หัวหน้ากลุ่ม : นายพรชชา บุรณวนิช	11
(2) กลุ่มอุตสาหกรรมโลหะอื่น	หัวหน้ากลุ่ม : นายฉลอง ออมสิน	10
(3) กลุ่มเทคโนโลยีโลหวิทยา	หัวหน้ากลุ่ม : นางปราณี ชูศรี	9
(4) กลุ่มเศรษฐกิจโลหการ	หัวหน้ากลุ่ม : นายนาวิน หาญจณิข	4
(5) กลุ่มงานวิชาการ	-	3
(6) ฝ่ายบริหารทั่วไป	หัวหน้าฝ่าย : นายปรีชา วสุกุล	10

### 3.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการ

กองโลหกรรม มีรายละเอียดของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรมโลหการ ดังนี้



รูปที่ 3.3 โครงสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการ

จากโครงสร้างของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการ มีรายละเอียดของหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละระบบงานดังนี้

#### (1) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม

เพื่อให้มั่นใจว่าโรงงานประกอบโลหกรรมมีคุณสมบัติตามที่กฎหมายและระเบียบกำหนดไว้ แผนผังและกรรมวิธีประกอบโลหกรรม มีความถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสม ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ การอนุญาตประกอบโลหกรรมมีอายุ 3 ปี และถือเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบโลหกรรม ในการยื่นขอต่ออายุตามที่กำหนดไว้ในกฎหมาย เว้นแต่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดใด ๆ ที่ต่างไปจากใบอนุญาต อาทิเช่น เปลี่ยนแปลงแผนผังหรือกรรมวิธีประกอบโลหกรรม เพิ่มเติมเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น จะต้องยื่นเรื่องให้กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการอนุญาตก่อนดำเนินการ

#### (2) ระบบงานการตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม

เพื่อกำกับดูแลการประกอบโลหกรรมให้มีความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน ตลอดจนได้ผลิตภัณฑ์โลหะที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล เพื่อเป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรม เชื่อมโยง โดยยึดหลักว่าโรงงานประกอบโลหกรรมทุกโรง จะต้องได้รับการตรวจสอบโดยยึดหลัก ความถูกต้องของแผนผังและกรรมวิธีประกอบโลหกรรม เครื่องจักรอุปกรณ์ อาคาร และสภาพแวดล้อมทั่วไป ความปลอดภัยและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตที่ใช้ให้เป็นไปตามกฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้อง และข้อผูกพันตามใบอนุญาต

กรณีที่มีการรายงานอุบัติเหตุในการประกอบโลหกรรม และมีเหตุให้บุคคลถึงแก่ความตาย หรือไม่สามารทำงานได้ภายใน 48 ชั่วโมง หรือต้องหยุดประกอบเกินกว่า 48 ชั่วโมง และเหตุที่ทำให้ต้องหยุดประกอบการนั้น อาจเป็นภัยแก่คนงานหรือบุคคลภายนอกให้วิศวกรโลหกรรมทำการตรวจสอบอุบัติเหตุและรายงานผลทันที

#### (3) ระบบงานการแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม

เพื่อวิเคราะห์ วิจัย พัฒนา และจัดทำแนวทางการแก้ไขปัญหา ติดตามผล ตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการด้านต่างๆ ของอุตสาหกรรม ซึ่งมีการใช้กระบวนการทางโลหกรรม ในการผลิต โดยครอบคลุมการจัดการวัตถุดิบ การผลิตและเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม การตลาด และการลงทุน และบุคลากร

#### (4) ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

เพื่อวิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมโลหะ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ อันเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อผู้ประกอบการในการลงทุนและเพื่อให้ภาครัฐใช้ในการกำหนดนโยบาย และมาตรการต่าง ๆ เพื่อวางแผนการพัฒนาอุตสาหกรรมโลหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมโลหกรรมให้มีขีดความสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ รวมทั้งเป็นศูนย์กลาง ข้อมูลให้บริการและคำปรึกษาทางด้านอุตสาหกรรมโลหะแก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

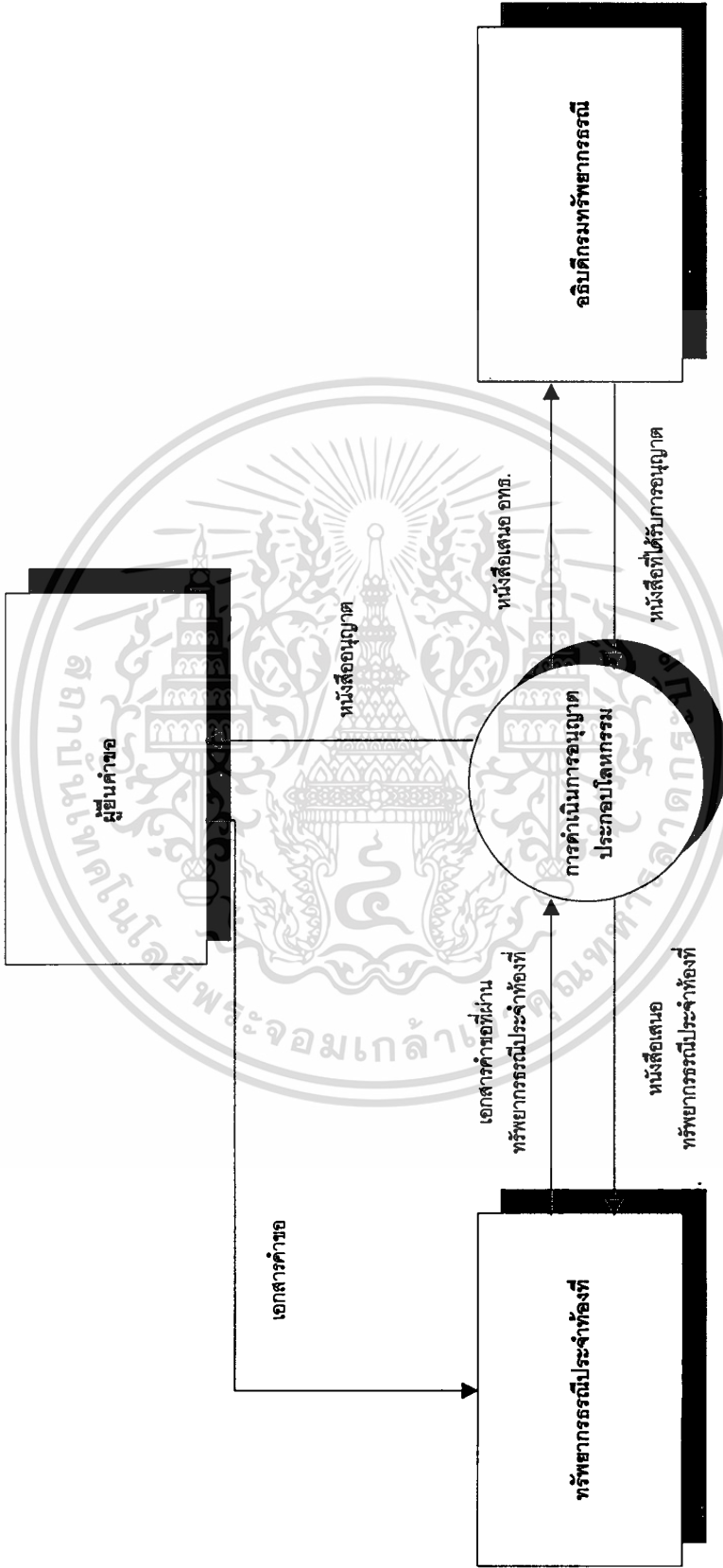
### 3.4 การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน

เมื่อทราบถึงระบบงานบริหารของกองโลหกรรม และขั้นตอนของระบบงานปัจจุบันทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหกรรม ขั้นตอนต่อไปคือการสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram เพื่อแสดงถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบซึ่งมีสัญลักษณ์ดังนี้



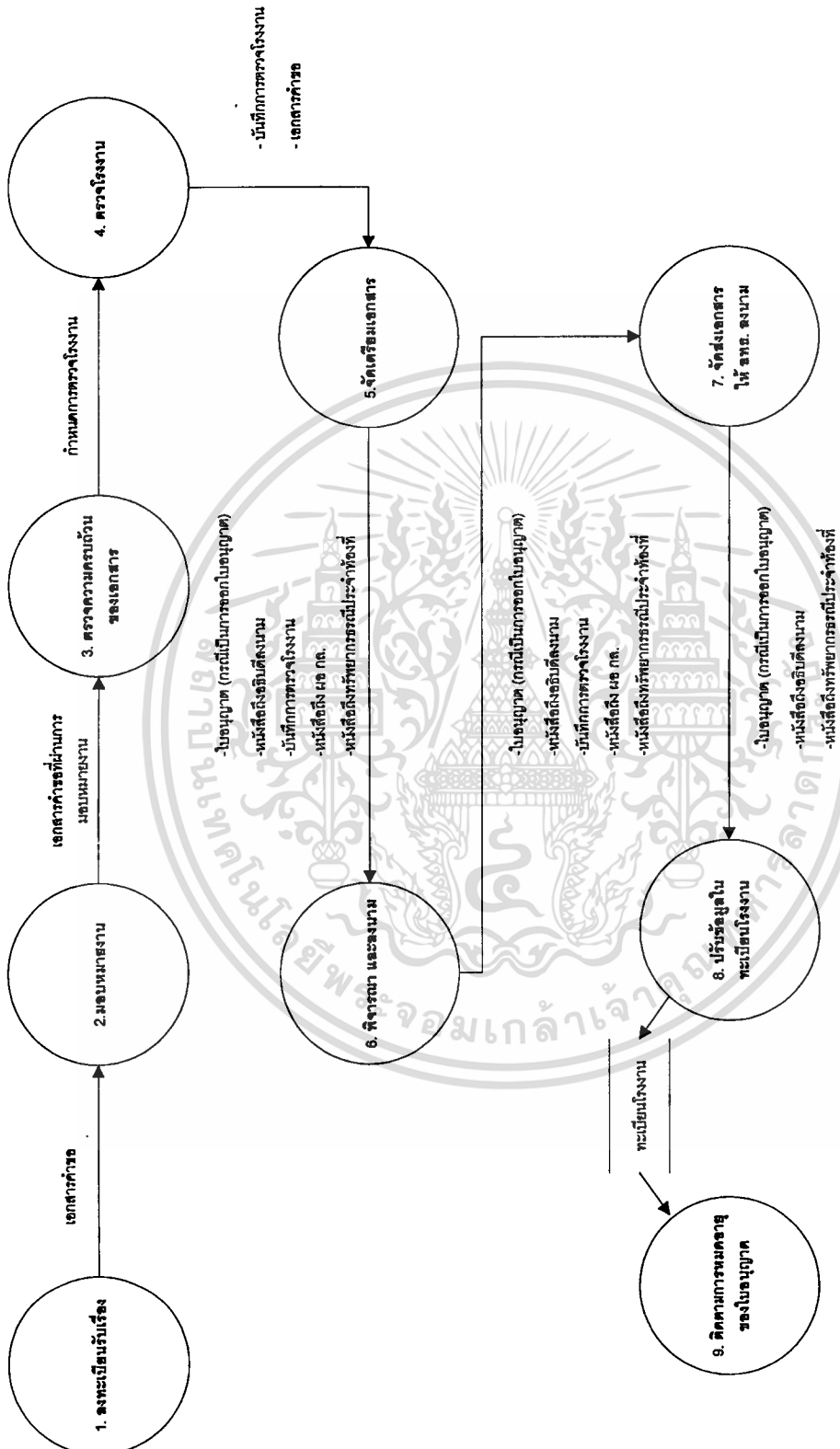
การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบันทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

(1) Context-Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม



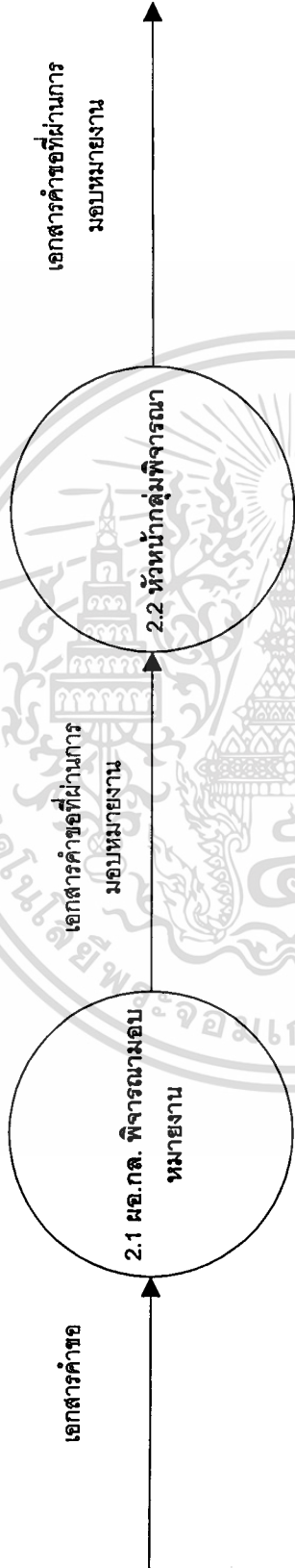
รูปที่ 3.4 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



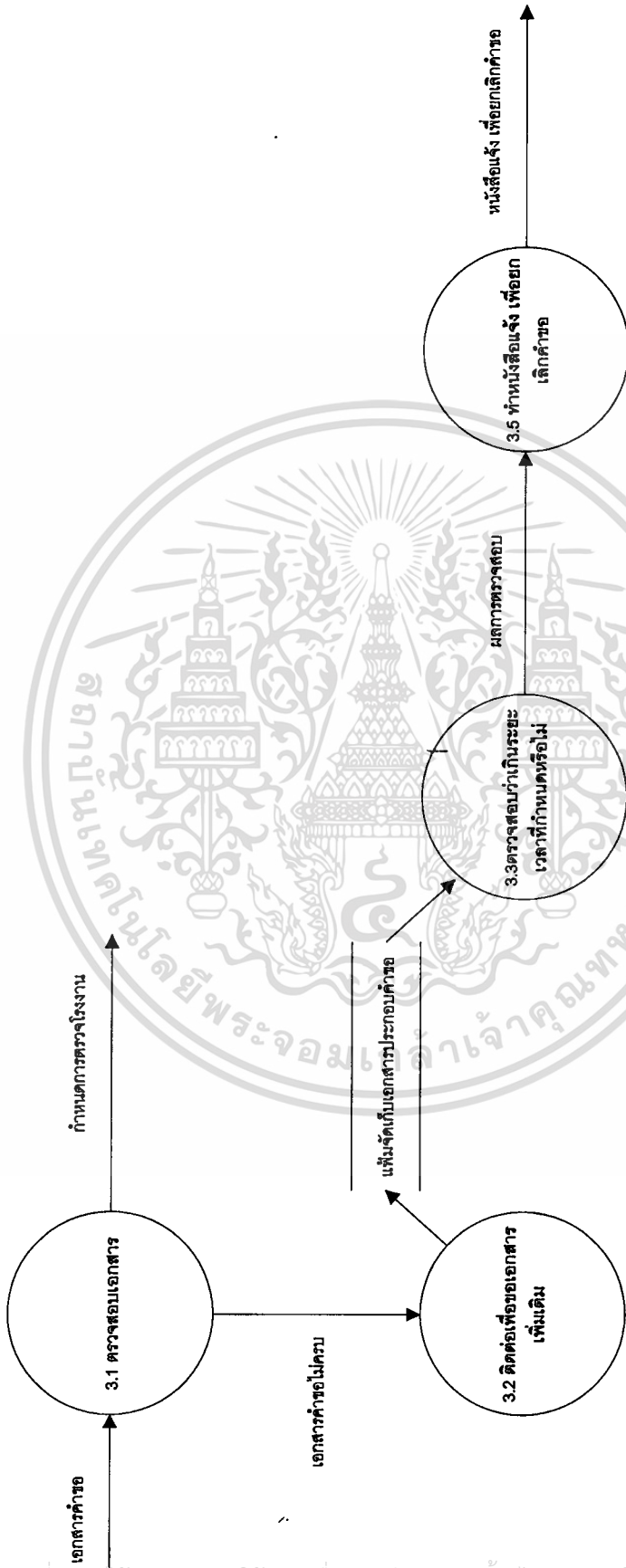
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



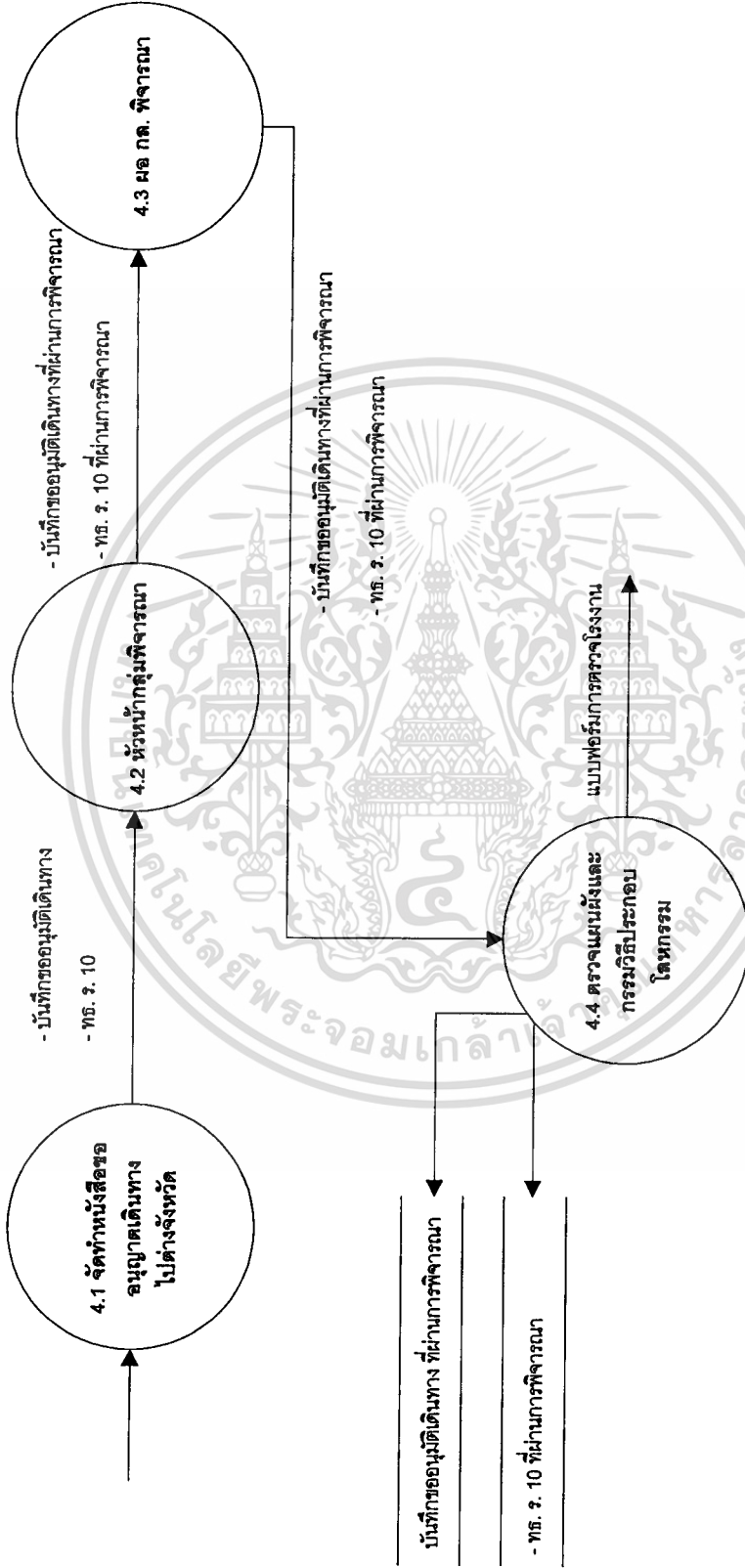
รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุมัติประกอบใบเลขากรรม ระดับ 2 (Process3)

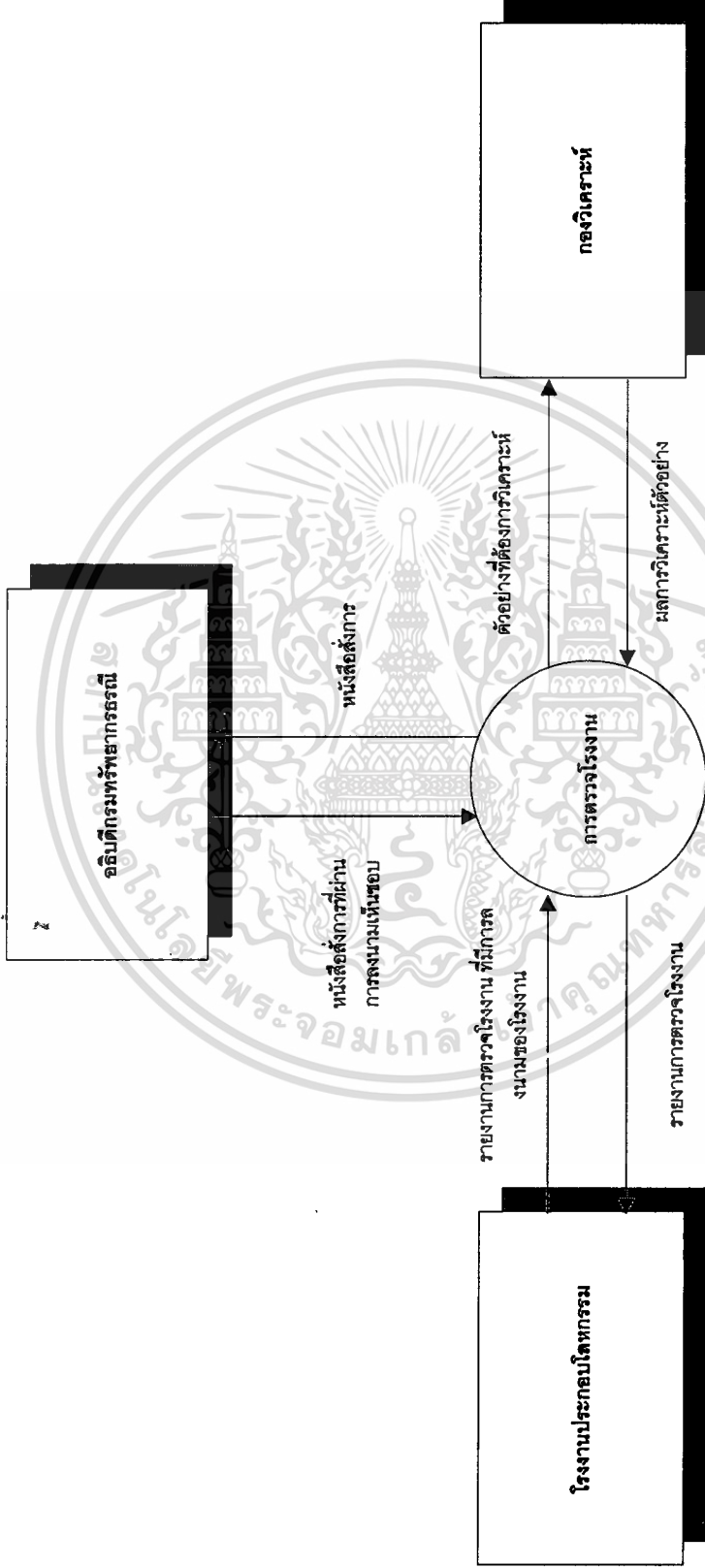
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยชนชั้นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram การดำเนินการขออนุญาตประกอบโครงการ ระดับ 2 (Process4)

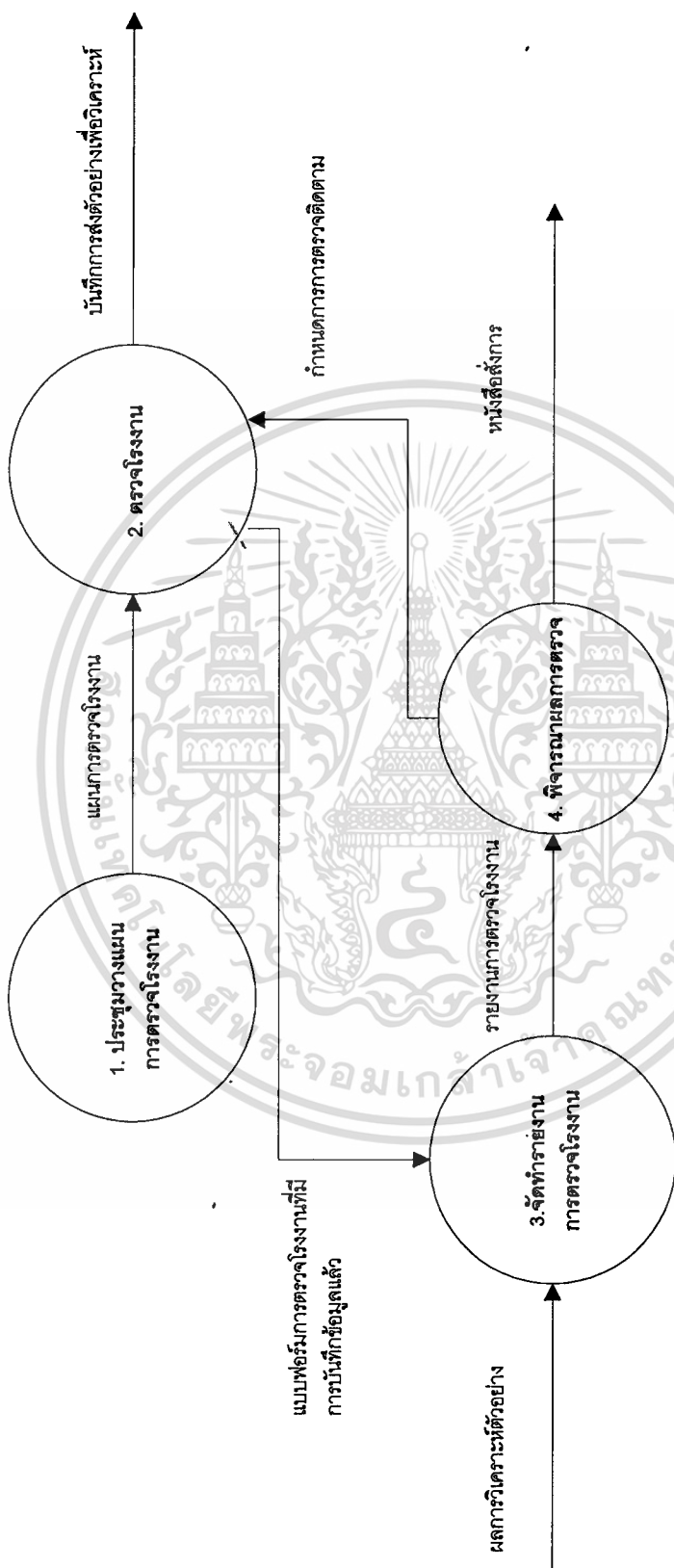
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการตรวจโรคประกอบโรคกรรม



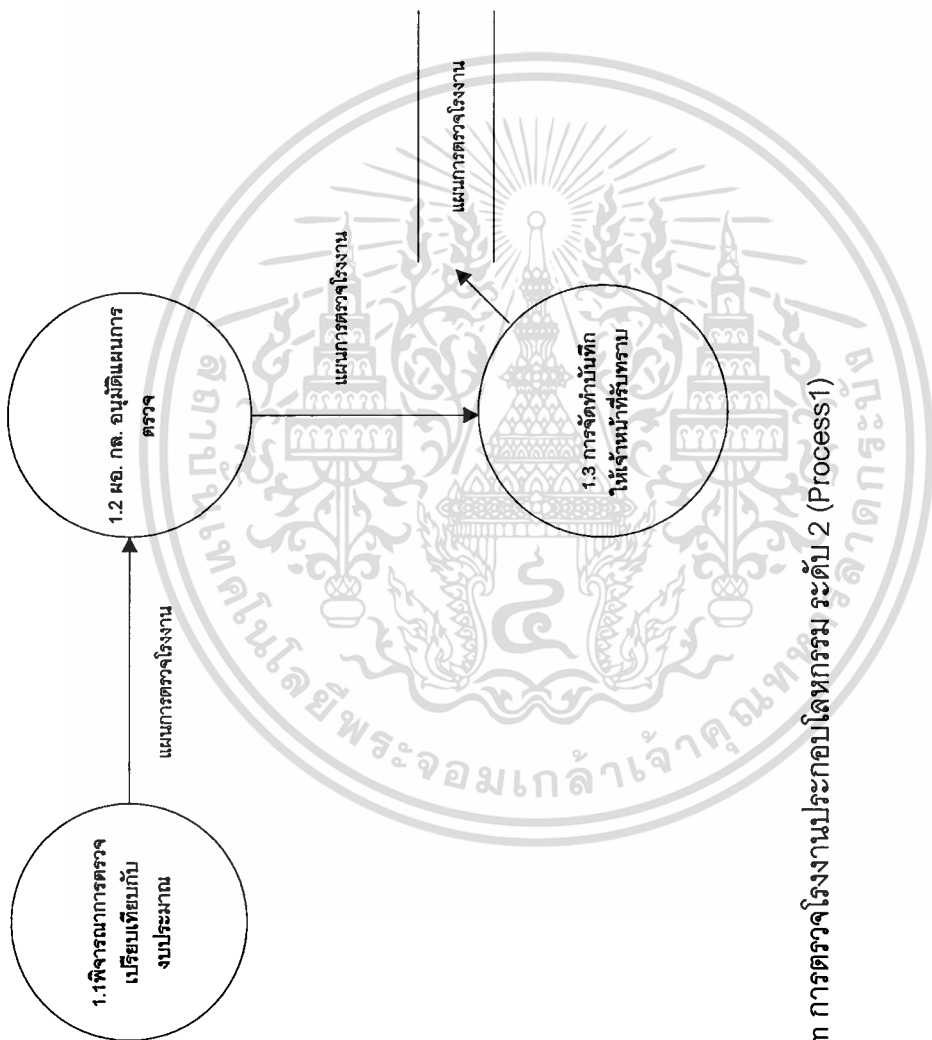
รูปที่ 3.9 Context Diagram การตรวจโรคประกอบโรคกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



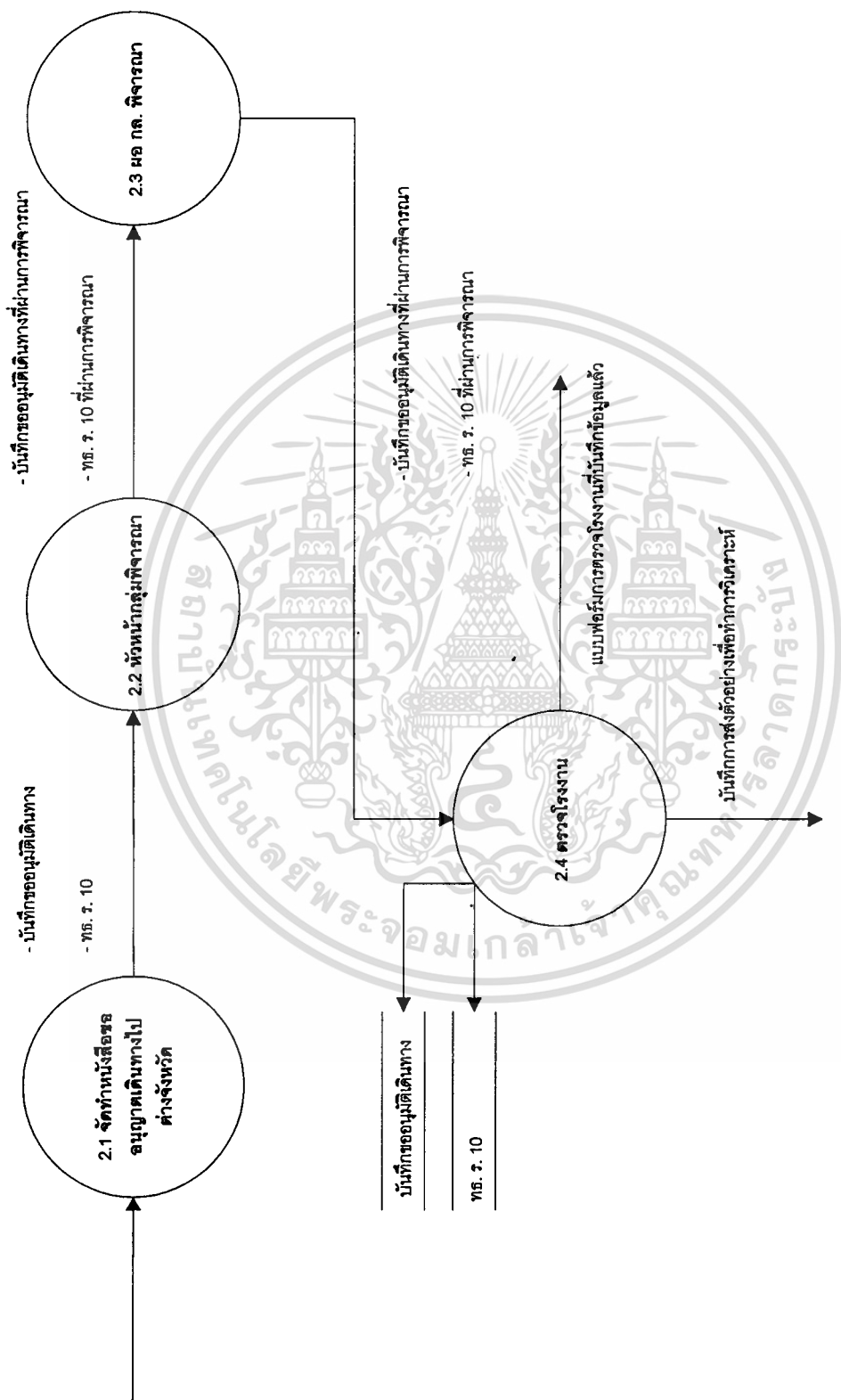
รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโปรแกรม ระดับ 1 (Overview)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



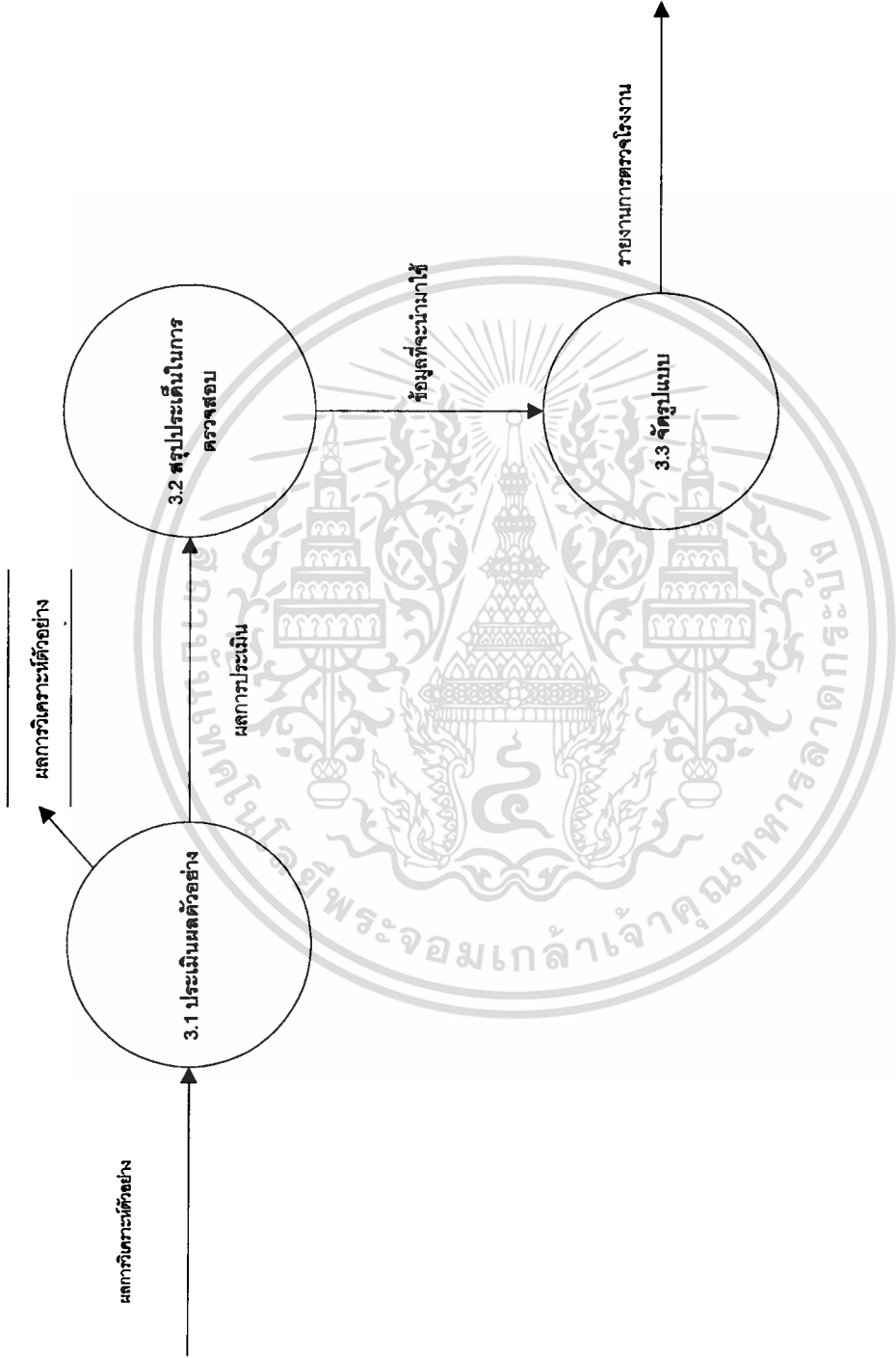
รูปที่ 3.11 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโद्यกรรม ระดับ 2 (Process1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



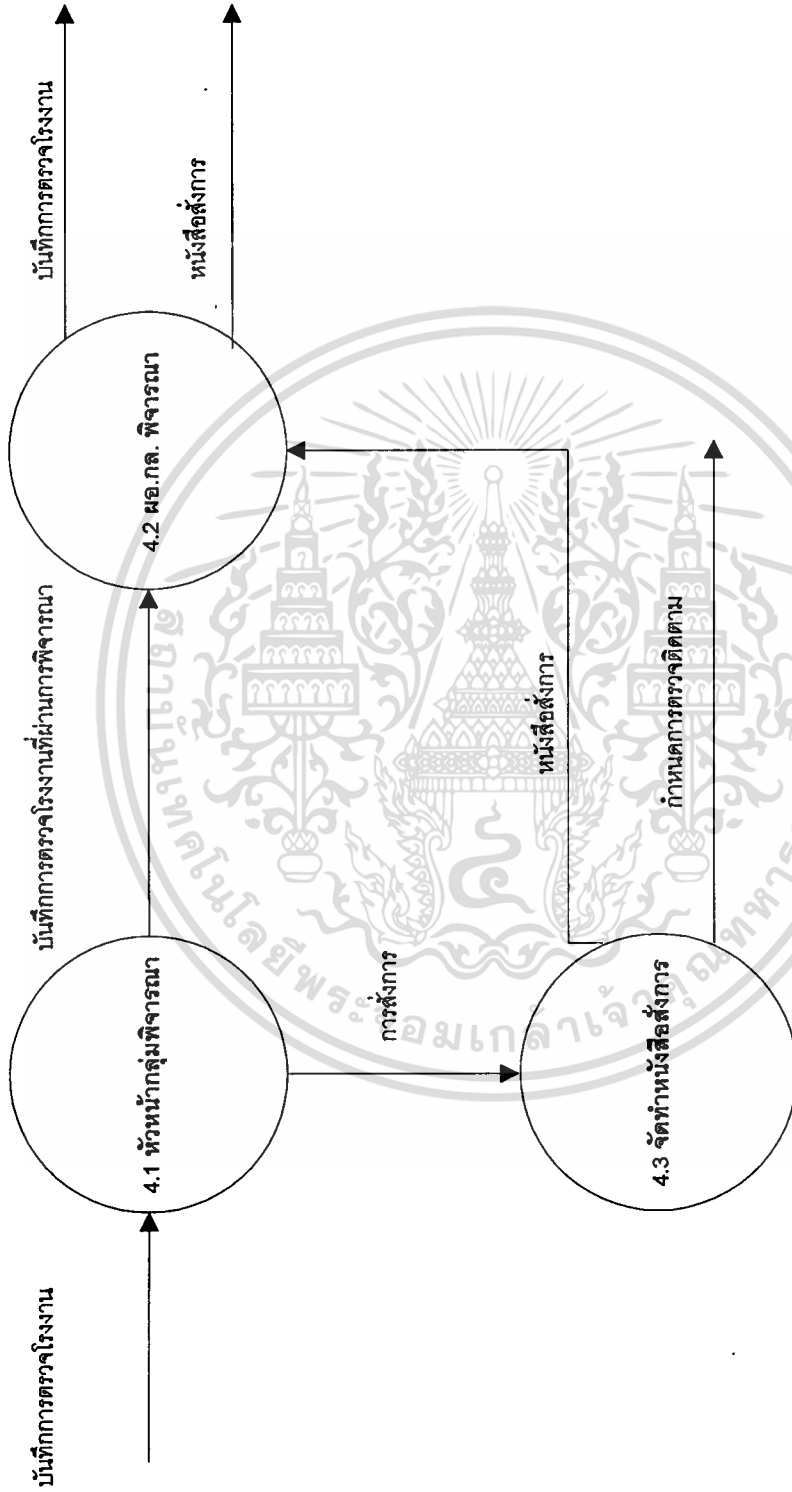
รูปที่ 3.12 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหะกรรม ระดับ 2 (Process2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้



รูปที่ 3.13 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก ารนำไปใช้



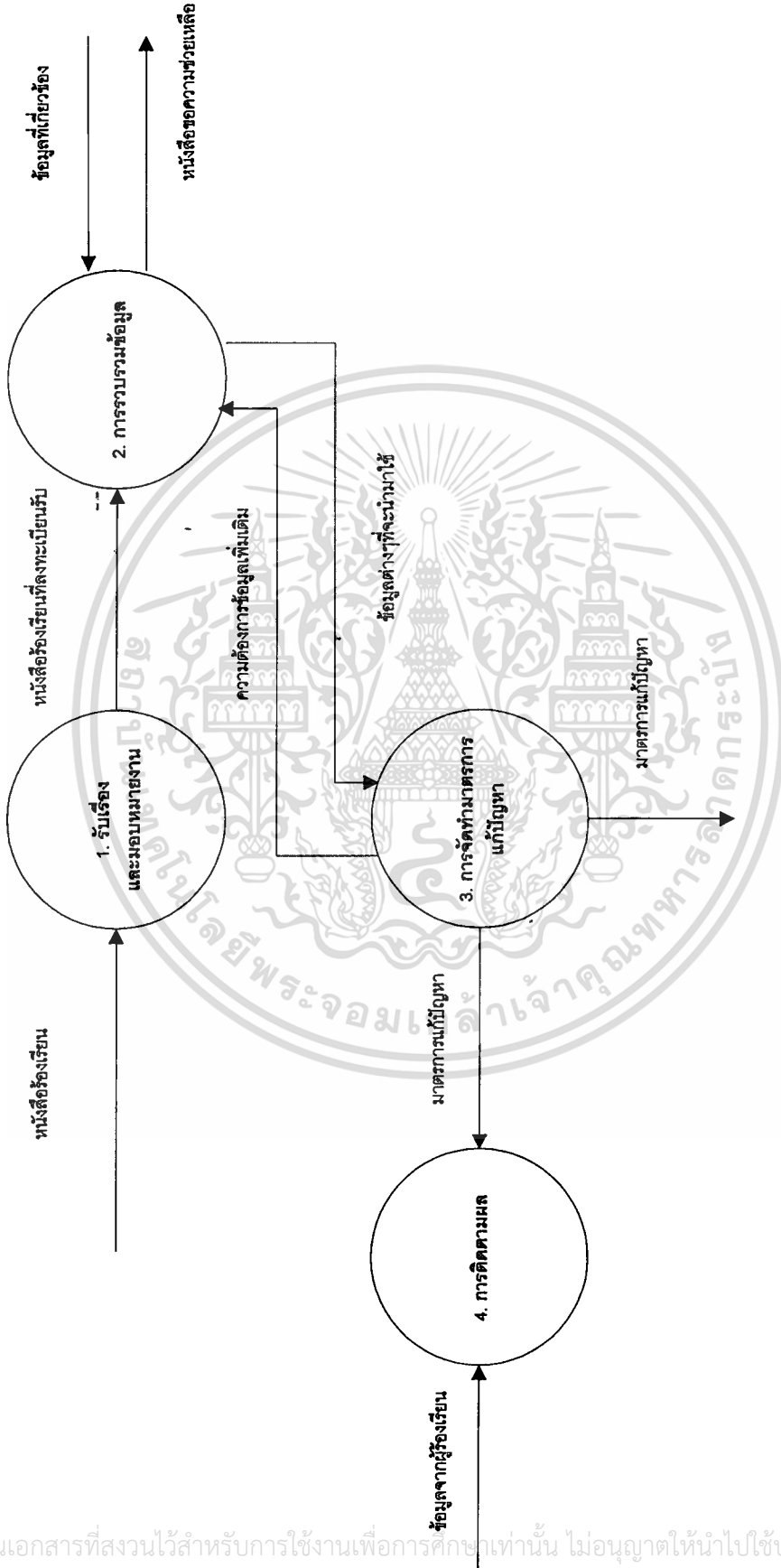
รูปที่ 3.14 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโบลัทกรรม ระดับ 2 (Process4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการแก้ไขปัญหาคูศาสหกรรมไลทนาการ

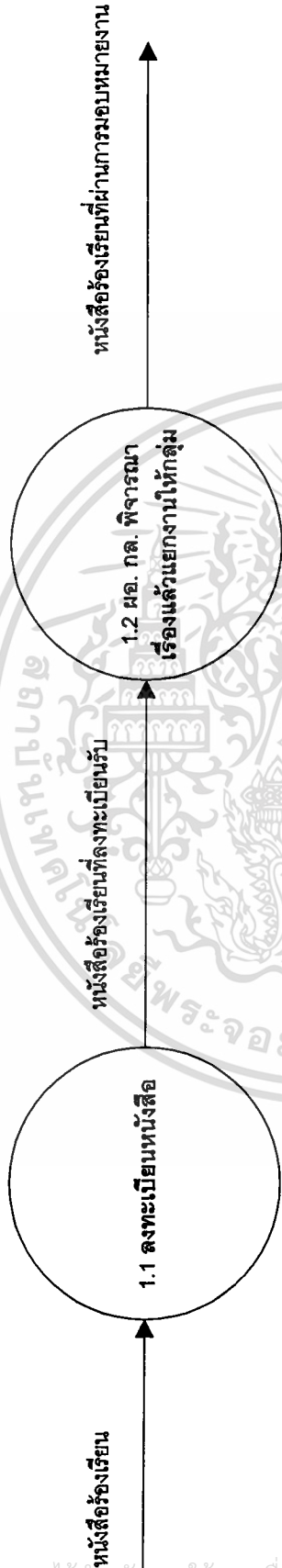


รูปที่ 3.15 Context Diagram การแก้ไขปัญหาคูศาสหกรรมไลทนาการ



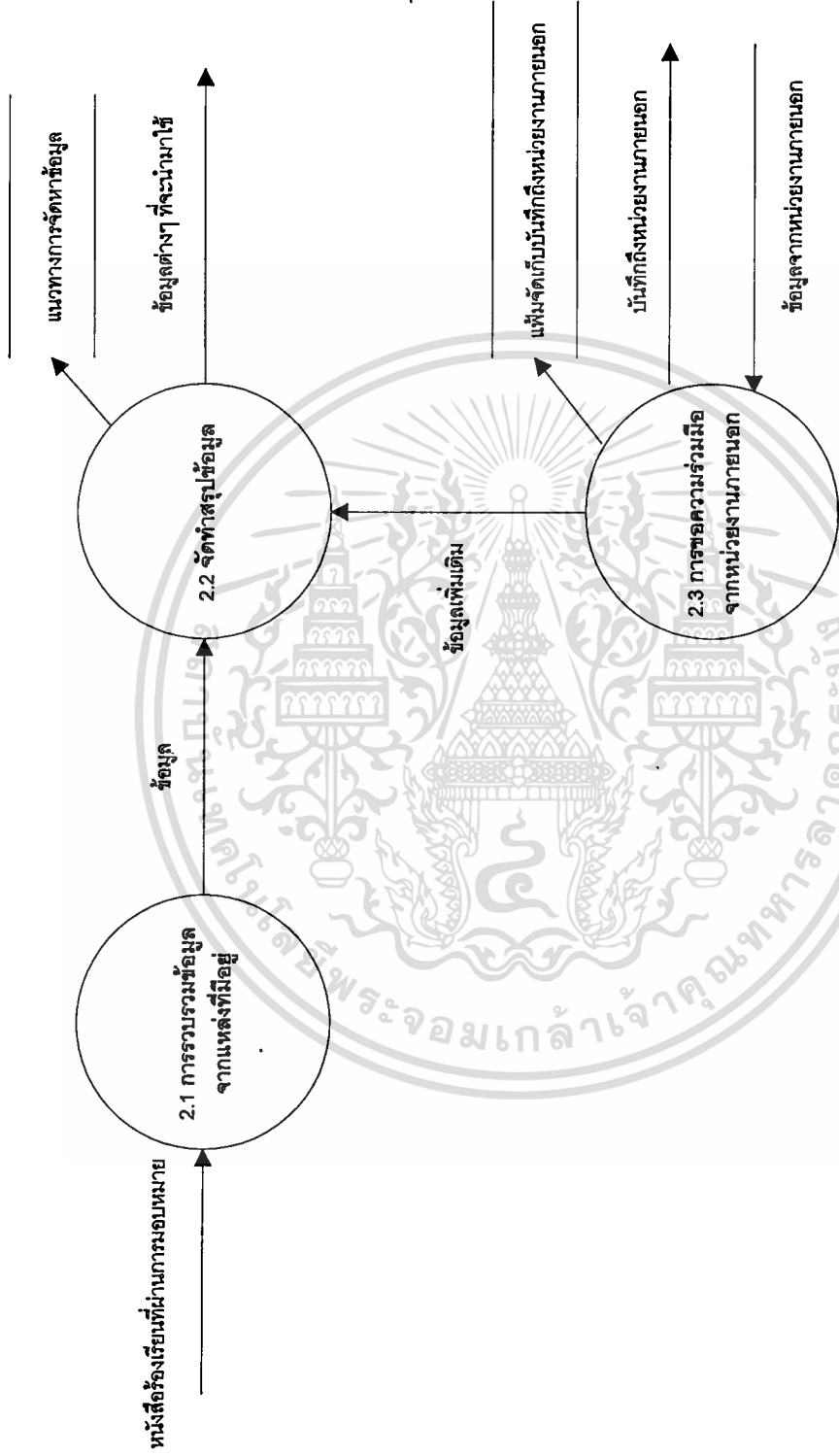
รูปที่ 3.16 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาคูหากรรมโตหาร ระดับ 1 (Overview)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



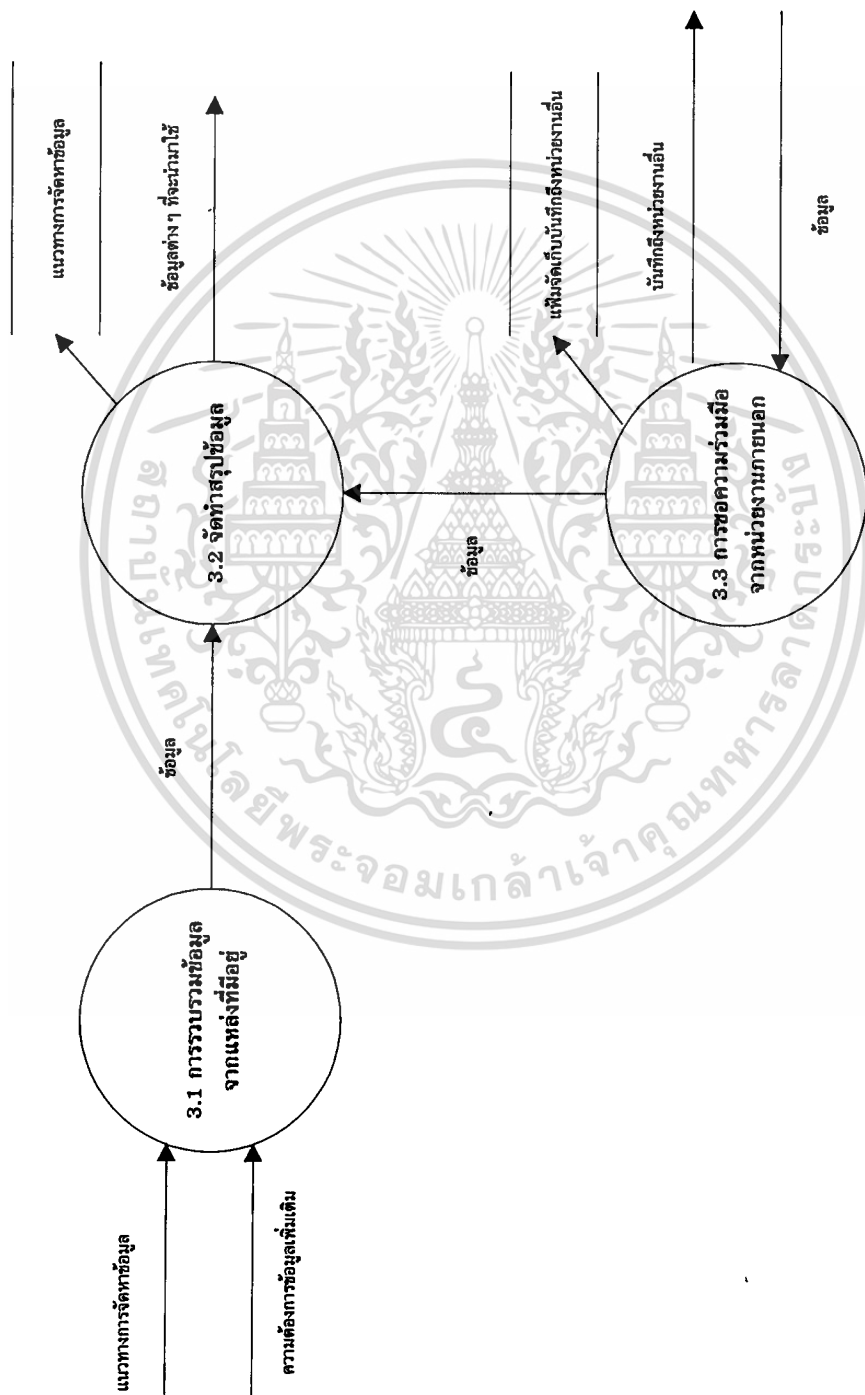
รูปที่ 3.17 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2 (Process1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



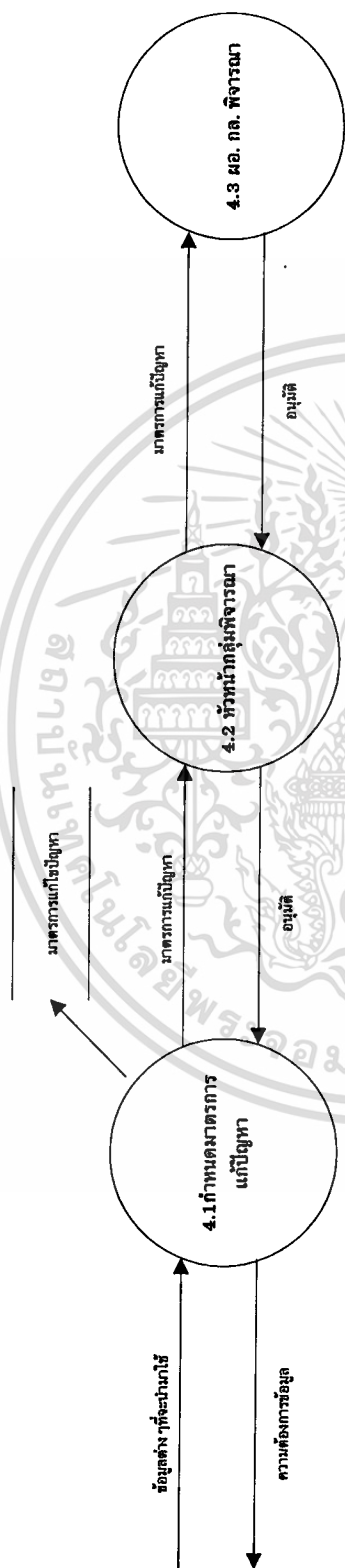
รูปที่ 3.18 Data Flow Diagram การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม ระดับ 2 (Process2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไปว่ากรณี่ใดจทั้งสืบ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโรคการ ระดับ 2 (Process 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก ให้นำไปใช้



รูปที่ 3.20 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาดูต่างกรมโลหการ ระดับ 2 (Process4)

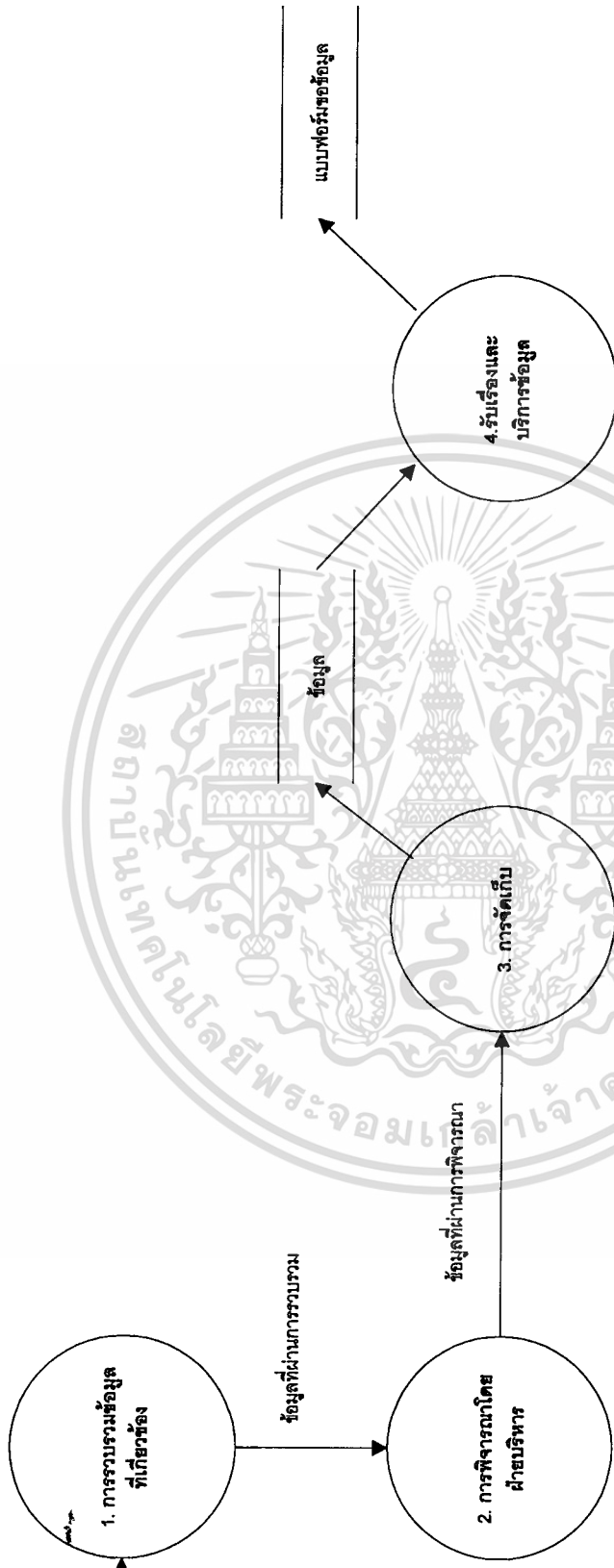
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการส่งเสริมและกระจายให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม



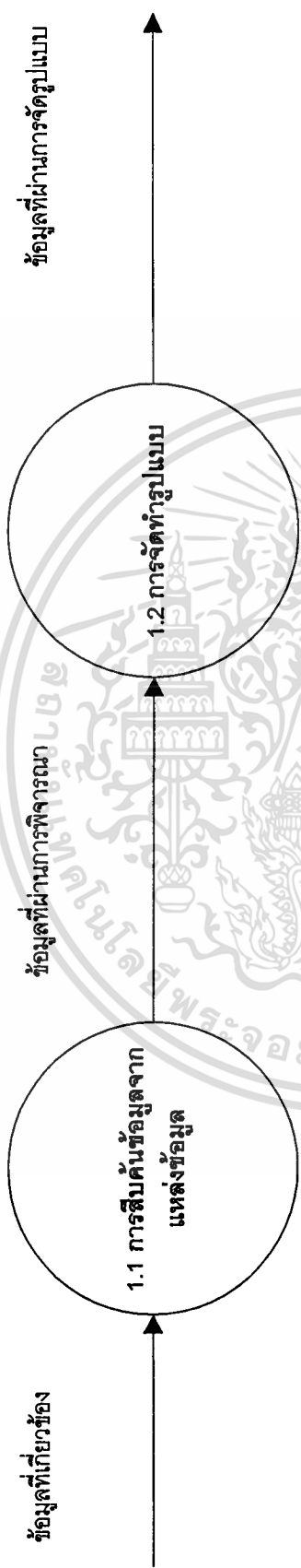
รูปที่ 3.21 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



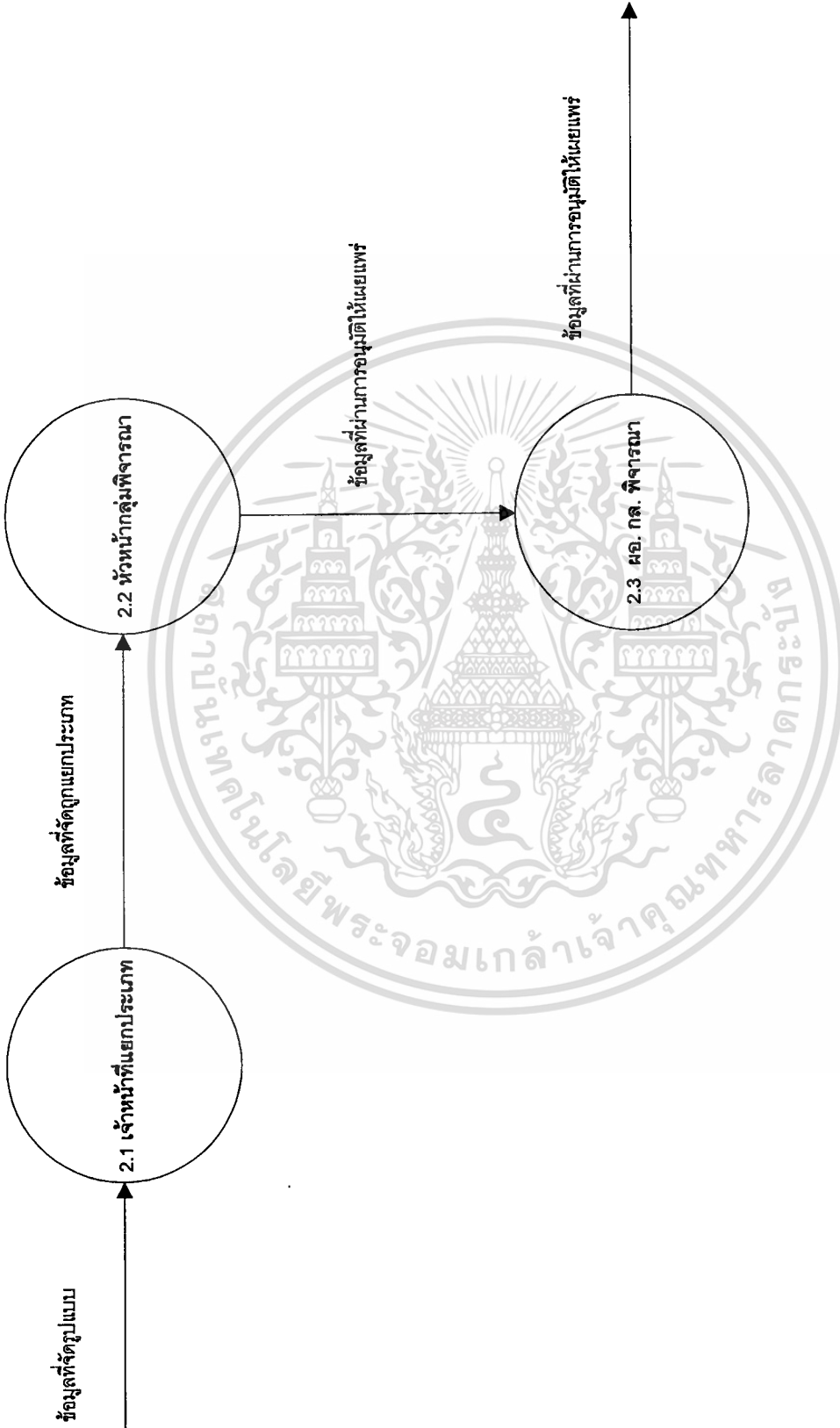
รูปที่ 3.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลทกรรรมระดับ 1 (Overview)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.23 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโศกนาฏกรรม ระดับ 2 (Process1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

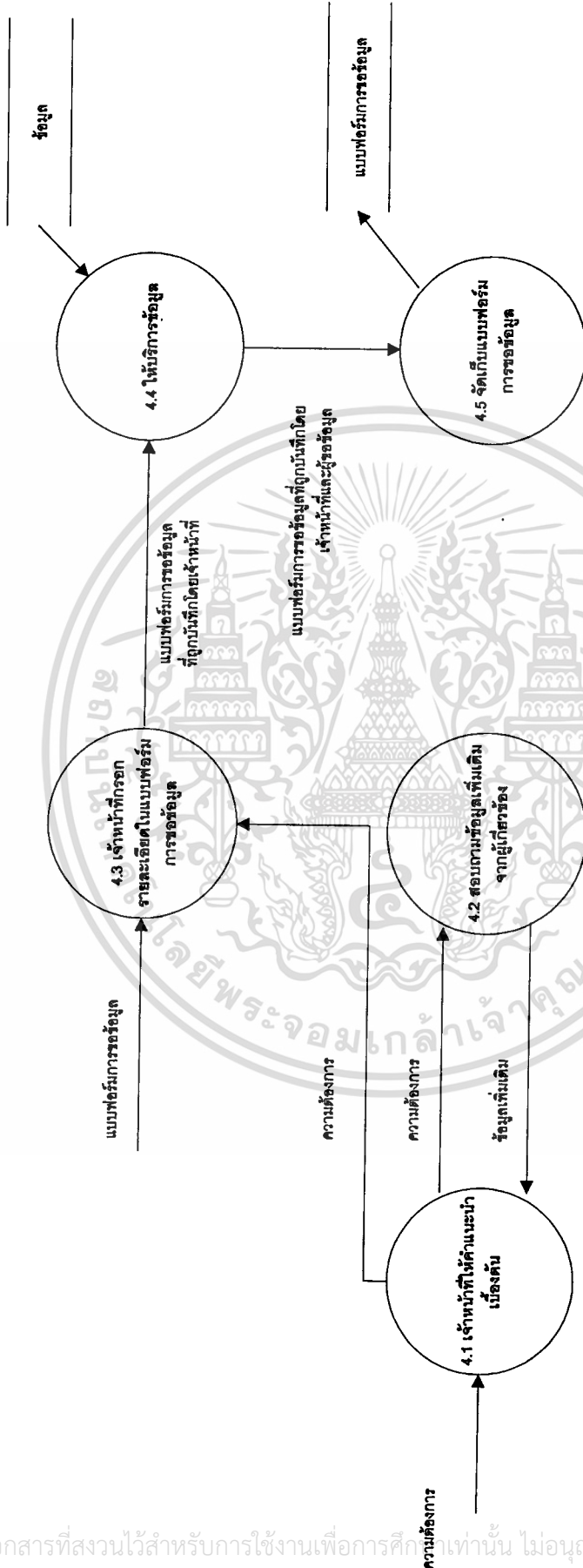


รูปที่ 3.24 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.25 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process3)



รูปที่ 3.26 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลทรกรรม ระดับ 2 (Process4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ระบบที่นำเสนอ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานสารสนเทศของกองโลหกรรม และได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันอย่างละเอียดแล้ว สามารถสรุปประเด็นสภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบัน ความต้องการของผู้ใช้และข้อกำหนดของระบบใหม่ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นทำให้ทราบถึงระบบที่นำเสนอตามรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 สภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบัน (Problem Statement)

สภาพปัญหาของระบบงานปัจจุบันทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

##### (1) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม

(1.1) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตการประกอบโลหกรรมเป็นงานที่มีการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการตามกฎหมายไว้อย่างชัดเจน ระบบปัจจุบันไม่มีการติดตามข้อมูลและความคืบหน้าของงาน ทำให้ในบางครั้ง เกิดความล่าช้า

(1.2) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตการประกอบโลหกรรมเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับภาพพจน์ขององค์กร ระบบงานปัจจุบันถึงแม้คนในองค์กรส่วนหนึ่งจะเข้าใจหน้าที่ในการปฏิบัติงาน แต่สำหรับเจ้าหน้าที่ใหม่ๆ บางครั้งยังมีความสับสนจนทำให้เกิดความผิดพลาด ล่าช้าในการปฏิบัติงาน เพราะเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร และมีขั้นตอนที่ค่อนข้างมาก

(1.3) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตมีขั้นตอน การตรวจสอบอายุของใบอนุญาต เพื่อจะดำเนินการต่ออายุของใบอนุญาต ซึ่งเป็นการตรวจสอบระยะเวลานั้นเอง บางครั้งการตรวจสอบโดยใช้เจ้าหน้าที่อาจเกิดความผิดพลาดขึ้น

(1.4) ระบบงานการดำเนินการอนุญาต เป็นระบบงานที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนข้อมูลในทะเบียนโรงงานประกอบโลหกรรม ซึ่งงานที่มีลักษณะดังกล่าวบางครั้งเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล เช่นมีการออกใบอนุญาตประกอบโลหกรรมให้แล้ว แต่ข้อมูลในทะเบียนโรงงานยังไม่มีรายชื่อดังกล่าวเพิ่มเติมเข้ามา

(2) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม

(2.1) ระบบปัจจุบันไม่มีการติดตามข้อมูลและความคืบหน้าของงาน ทำให้ในบางครั้ง เกิดความล่าช้า

(2.2) ระบบงานมีขั้นตอนเกี่ยวกับการวางแผนการตรวจโรงงาน ซึ่งเป็นลักษณะงานที่ต้องการข้อมูลจากการตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ในรอบปีงบประมาณที่ผ่านมา การรวบรวมข้อมูลดังกล่าวในปัจจุบันยังมีลักษณะเป็นแฟ้มข้อมูล ซึ่งบางครั้ง ทำให้เกิดความล่าช้าทุกครั้ง ที่ต้องมีการใช้ข้อมูล

(2.3) ระบบงานตรวจโรงงานเป็นระบบงานที่ต้องอาศัยข้อมูลจากการตรวจที่ผ่านมา เป็นข้อสันนิษฐาน หรือใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น ลักษณะงานดังกล่าวถ้ามีการจัดการข้อมูลที่เป็นระบบ ย่อมจะทำให้เกิดความถูกต้องในการสันนิษฐาน หรือประเมินผลกระทบต่างๆ ได้

(3) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหกรรม

(3.1) ฝ่ายบริหารยังไม่สามารถติดตามขั้นตอนการดำเนินงานของการแก้ปัญหาอย่างรวดเร็วเท่าที่ควร ซึ่งในบางครั้งการแก้ปัญหามีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงในระดับขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ของปัญหา จึงทำให้เกิดความล่าช้า และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ไม่ตรงตามนโยบายของฝ่ายบริหาร

(3.2) การบริหารงานทำได้ยากเนื่องจากการติดตามข้อมูล ความคืบหน้าของงานยังไม่สามารถทำได้สะดวกเพราะการแบ่งโครงสร้างจำเป็นต้องมีการรายงานตามลำดับชั้น

(3.3) ถ้าเกิดกรณีที่ไม่มีการบันทึกสถานะของงานนั้นๆ แล้วจำเป็นจะต้องมีการปฏิบัติงานต่อโดยบุคคลอื่น จะทำให้เกิดความสับสนกับการที่จะเริ่มปฏิบัติงานได้

(3.4) การแก้ปัญหาแต่ละเรื่องนั้นจำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาทำให้การจัดเก็บเอกสารในบางครั้งมีปริมาณมาก และยากกับการค้นหา

(4) ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูล

(4.1) ข้อมูลที่รวบรวมหรือจัดทำขึ้นมักมาจากแหล่งข้อมูลแหล่งเดิม ทำให้ความหลากหลายของแหล่งที่มาและข้อมูลต่างๆ ยังจำกัดอยู่ในวงแคบๆ

(4.2) การรวบรวมข้อมูลมักทำในลักษณะงานประจำ ทั้งที่งานในลักษณะการบริการข้อมูลนั้นจำเป็นจะต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มาขอบริการ เพื่อจะสามารถกำหนดแนวทางในการรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับความต้องการได้

(4.3) การจัดเก็บแบบฟอร์มการขอข้อมูล เป็นการจัดเก็บในลักษณะแฟ้มข้อมูล เมื่อปริมาณแบบฟอร์มที่จัดเก็บมีจำนวนมาก จะทำให้เกิดความไม่สะดวกในการแยกประเภทข้อมูลที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องการ เช่น จำนวนผู้มาขอบริการข้อมูลของเดือนมกราคม หรือ จำนวนผู้มาขอข้อมูลการนำเข้า เศษเหล็ก ปี 2542 เป็นต้น

(4.4) จากระบบงานปัจจุบัน ผู้ที่มาขอบริการจะรับทราบรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บไว้จากเจ้าหน้าที่ ซึ่งในบางครั้งเจ้าหน้าที่แต่ละคนก็จะมีความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดดังกล่าวแตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้ที่มาขอบริการได้รับการให้บริการที่มีคุณภาพต่างกันด้วย

## 4.2 ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements)

ระบบที่นำเสนอเป็นระบบใหม่ซึ่งจะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในประเด็นสำคัญ ๆ ดังนี้

(1) เพิ่มประสิทธิภาพของระบบปัจจุบันให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่คุมการใช้ทรัพยากรธรณีของกองดำเนินการติดต่อสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์

(2) พัฒนาระบบปฏิบัติการหลักของกองโลหกรรมให้เป็นไปในแนวเดียวกัน เพื่อเพิ่มความสะดวกและความสามารถในการพัฒนาระบบข้อมูล และระบบคอมพิวเตอร์ของกองในอนาคต

(3) ปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศของกองให้เป็นไปในทางเดียวกัน เพื่อความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกอง

(4) ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลของกองให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งกอง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกต่อการเชื่อมต่อ การนำมาใช้งาน และการพัฒนาในอนาคต

(5) ระบบใหม่ต้องมีการมอบหมายงานที่ชัดเจนแน่นอน

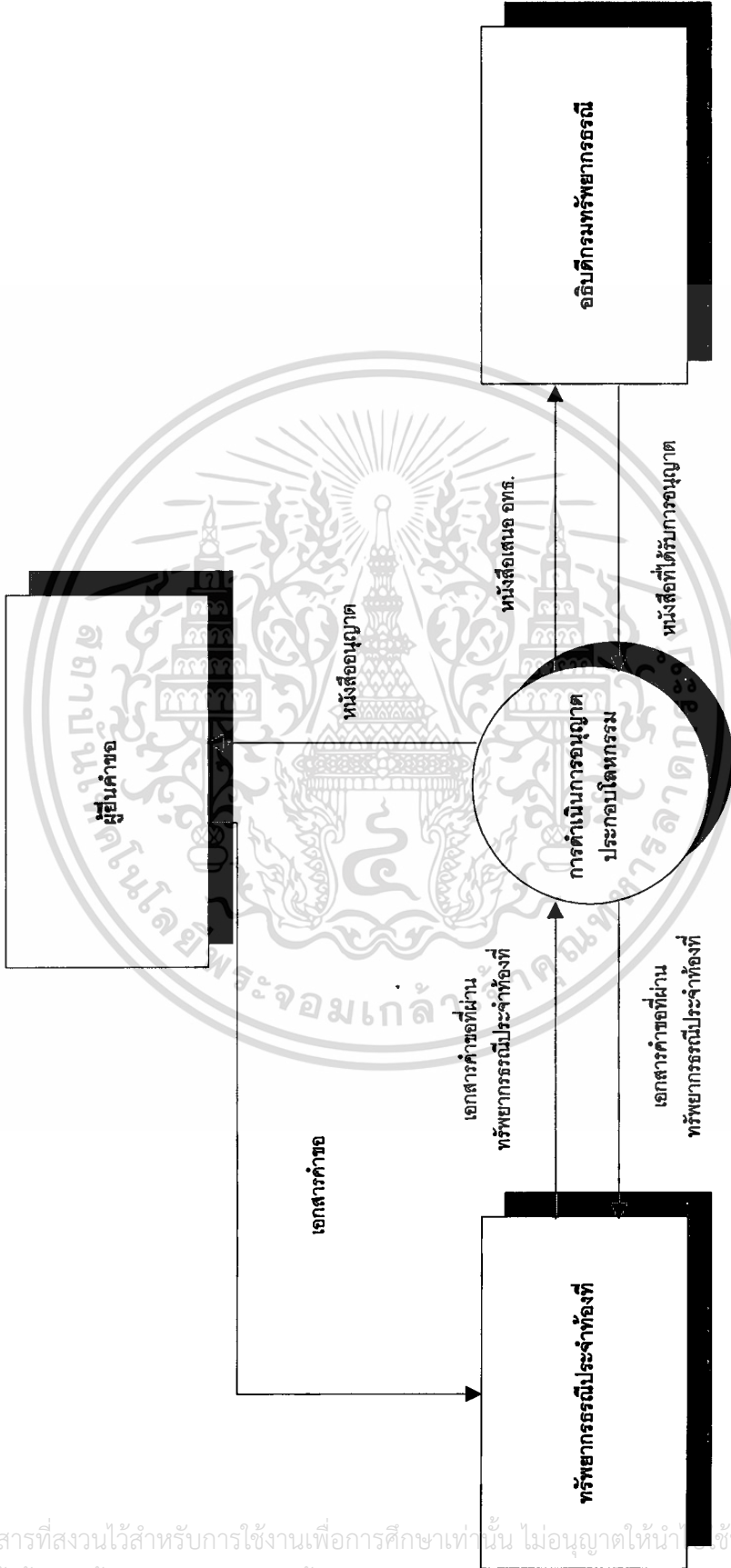
(6) เพิ่มวิธีติดตามงานของระบบที่มีประสิทธิภาพ

(7) ป้องกันปัญหาการขาดความรับผิดชอบของพนักงานเจ้าหน้าที่ของกองซึ่งต้องปฏิบัติงานตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510

## 4.3 Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงาน ระบบที่นำเสนอ

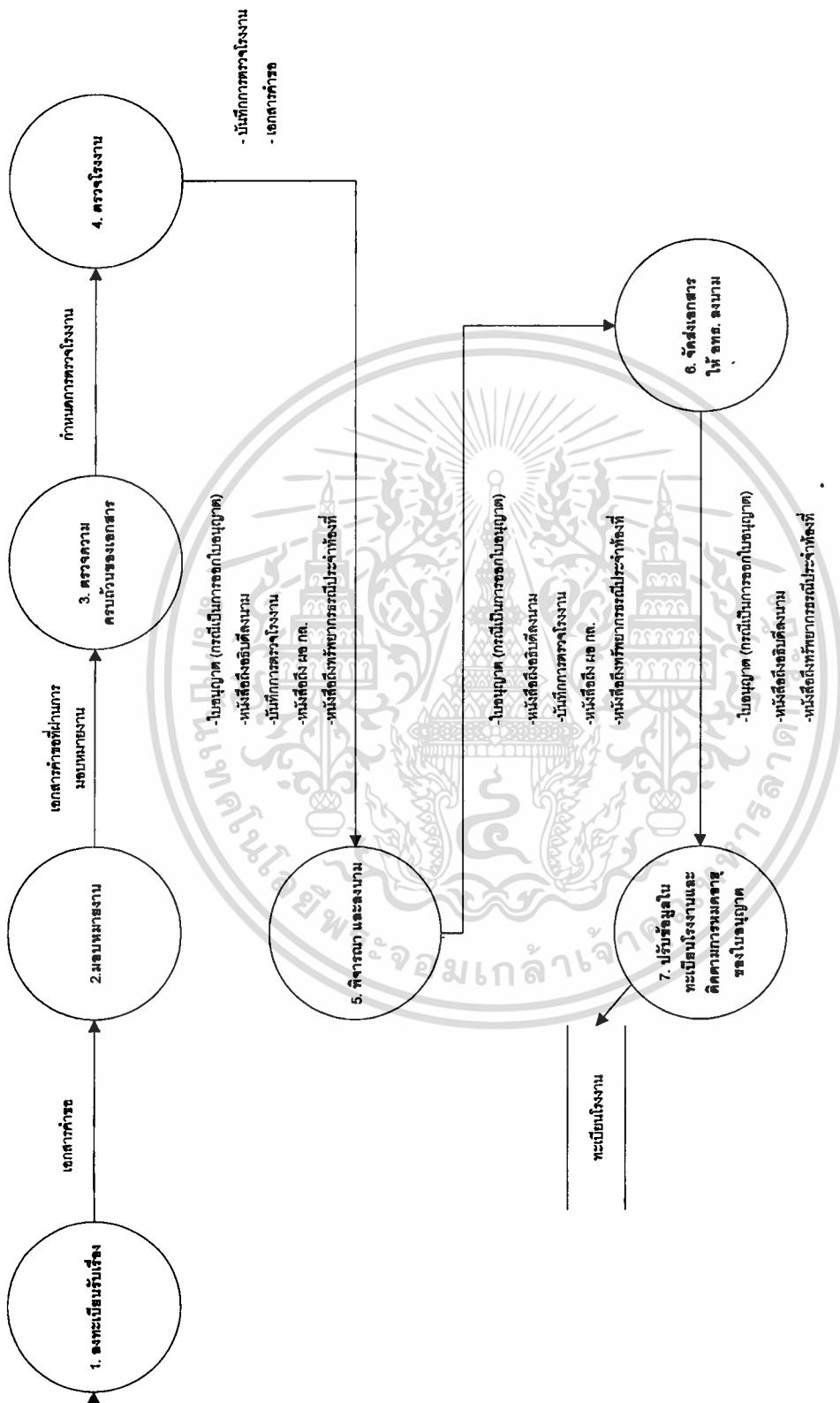
การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานใหม่ ที่เป็นระบบที่นำเสนอทั้ง 4 ระบบของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ



รูปที่ 4.1 Context Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

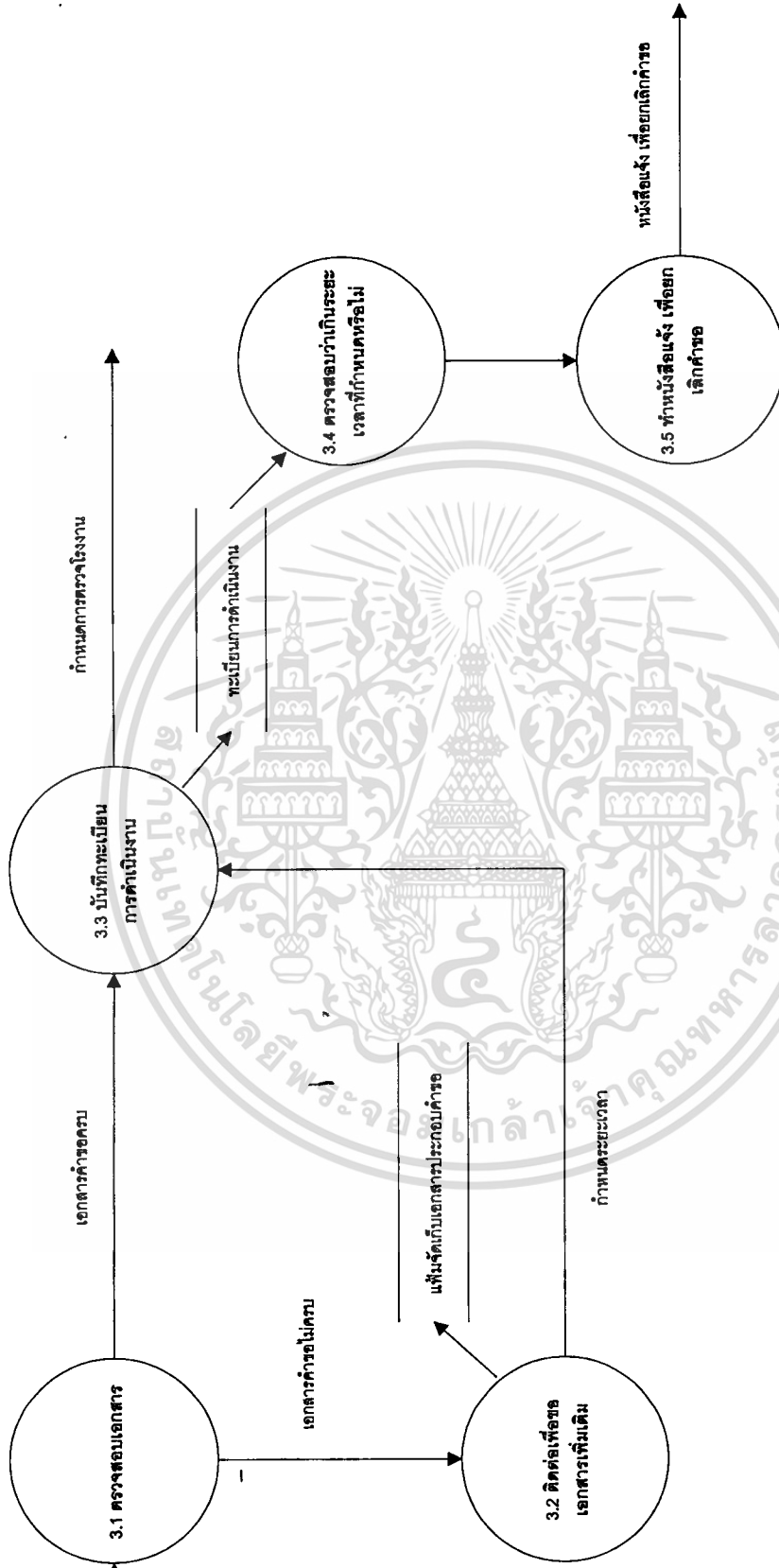


รูปที่ 4.2 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนอ



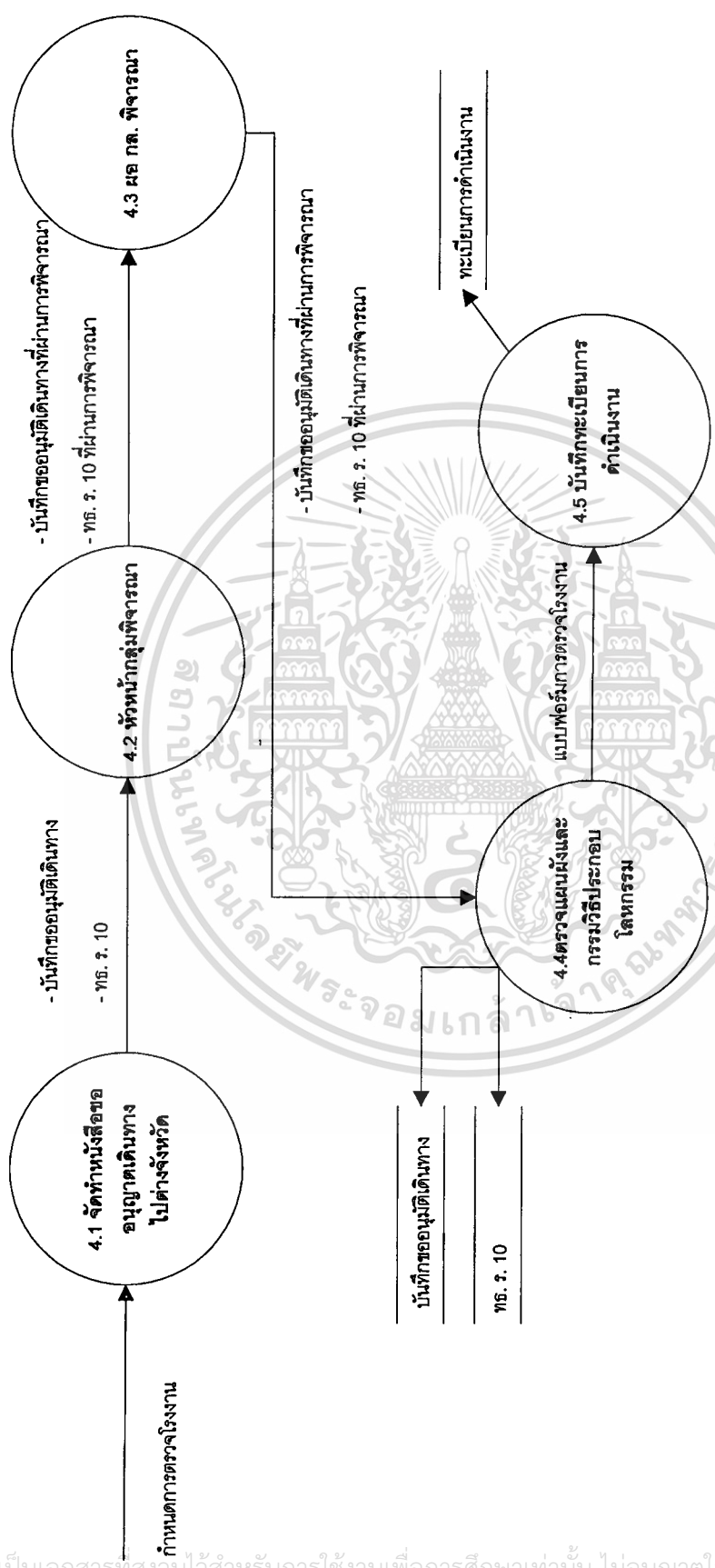
รูปที่ 4.3 Data Flow Diagram การดำเนินการขออนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอ

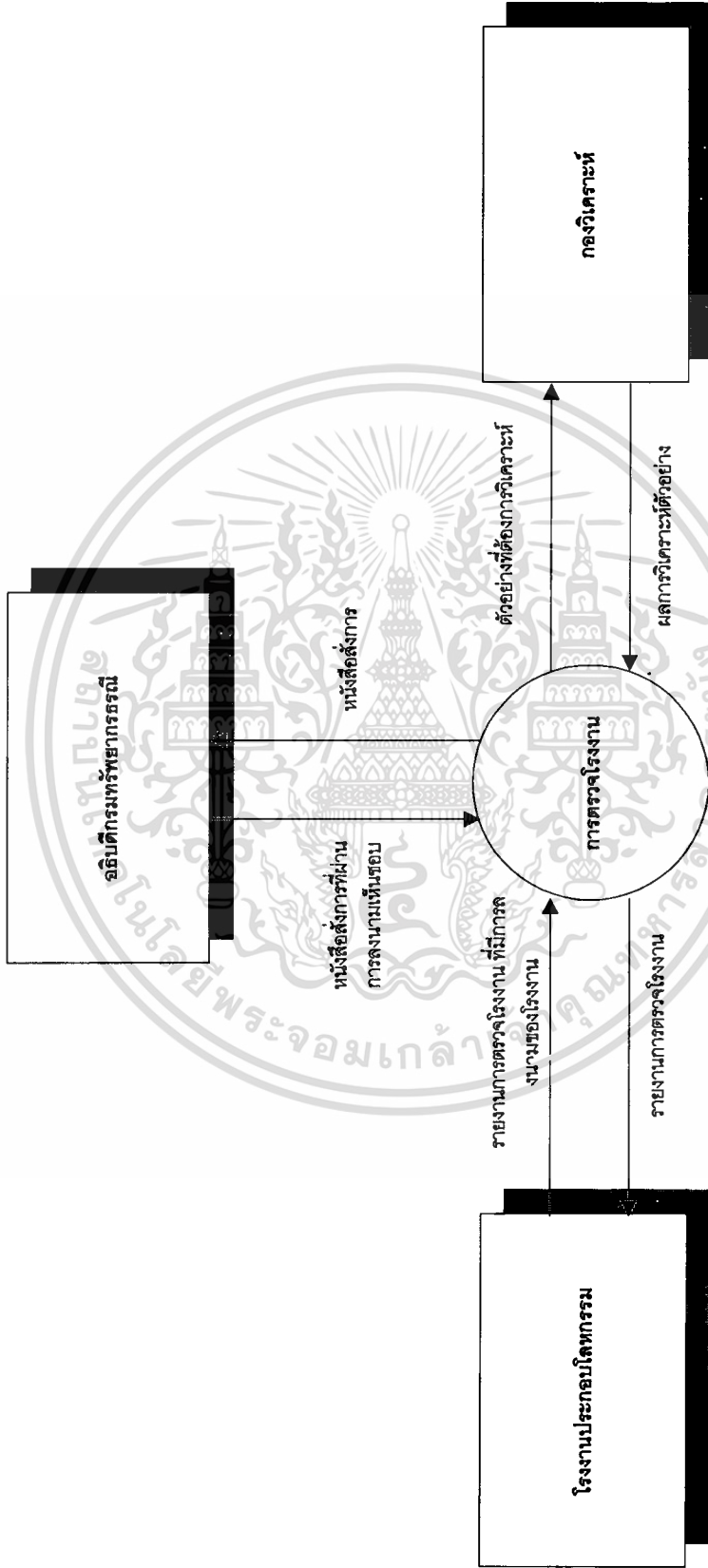
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 Data Flow Diagram การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนองาน

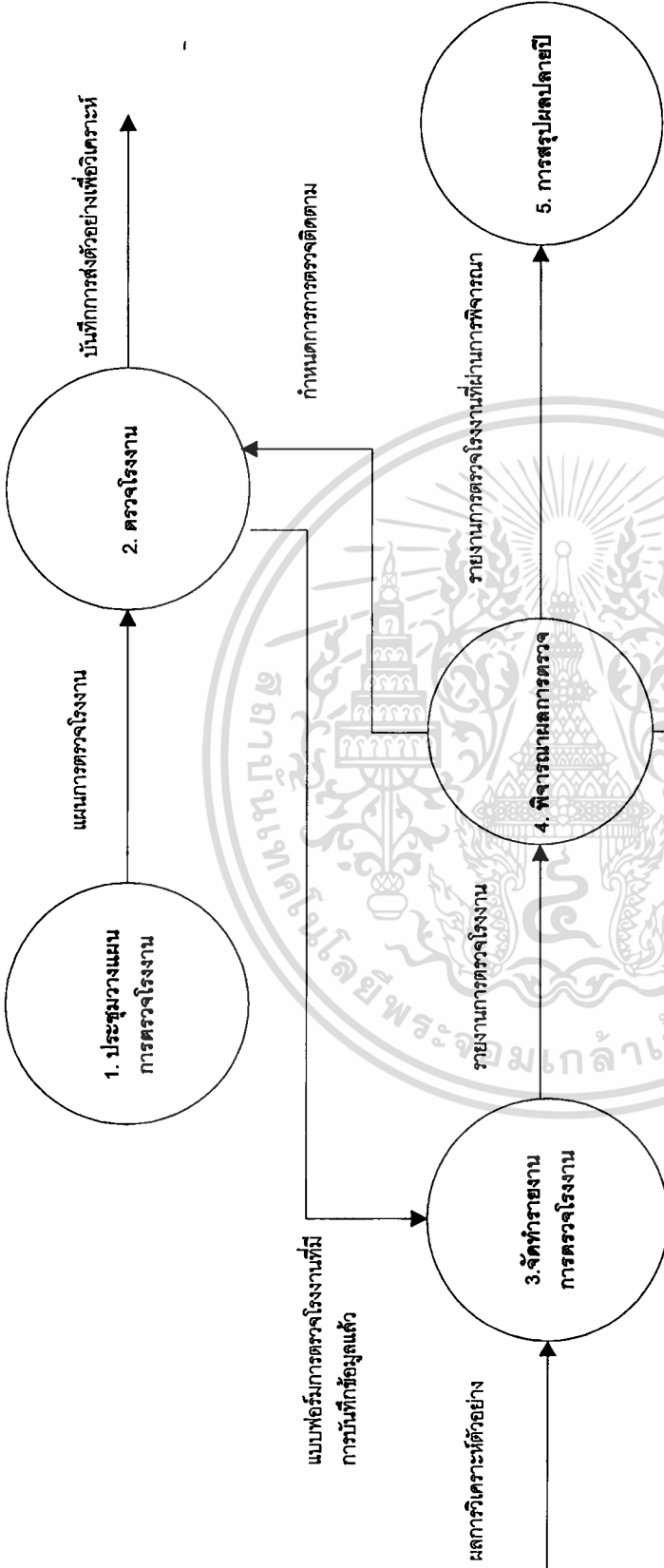
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ



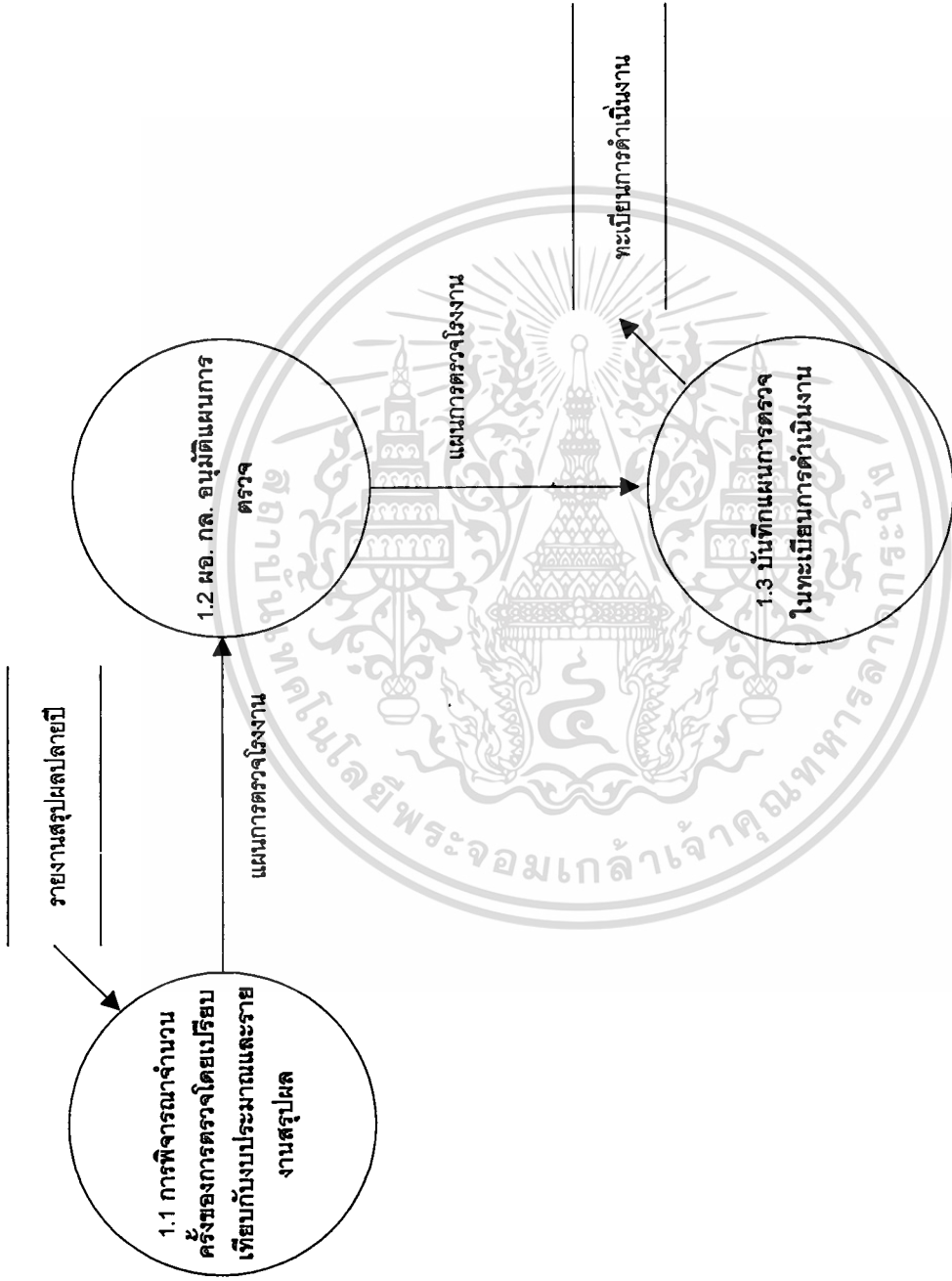
รูปที่ 4.6 Context Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



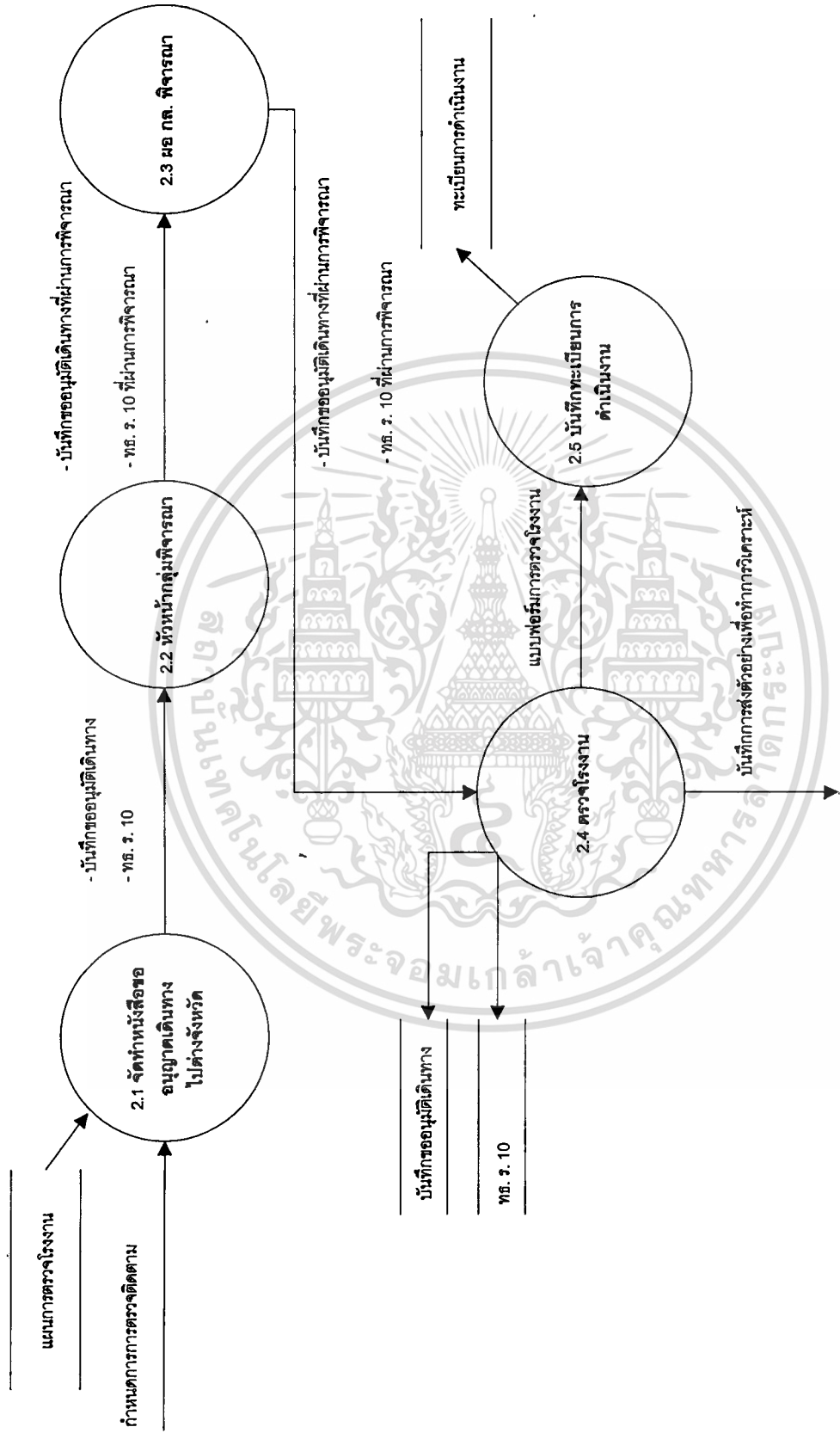
รูปที่ 4.7 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนองาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



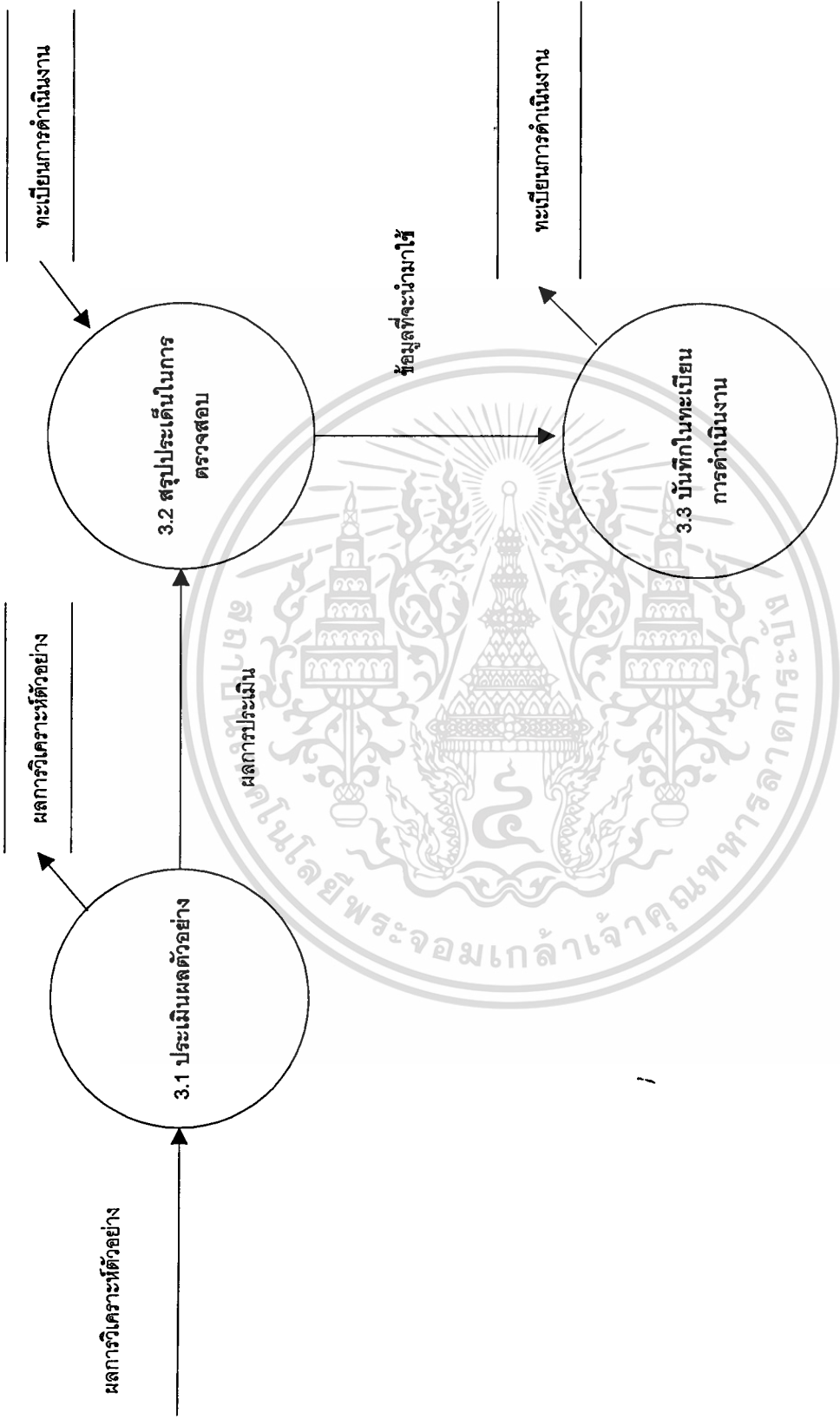
รูปที่ 4.8 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process1) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



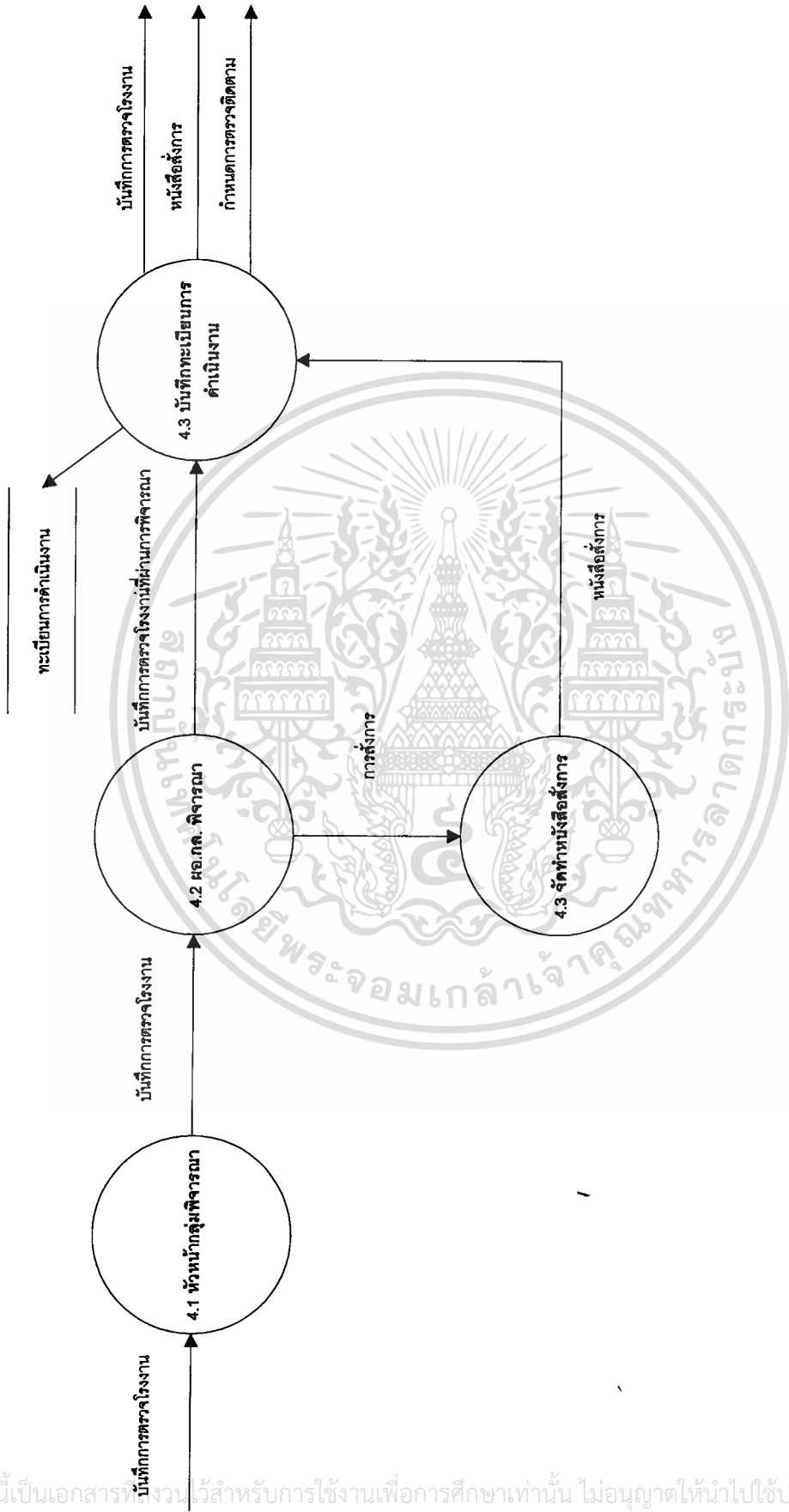
รูปที่ 4.9 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโรคกรรม ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม ระดับ 2 (Process3)ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



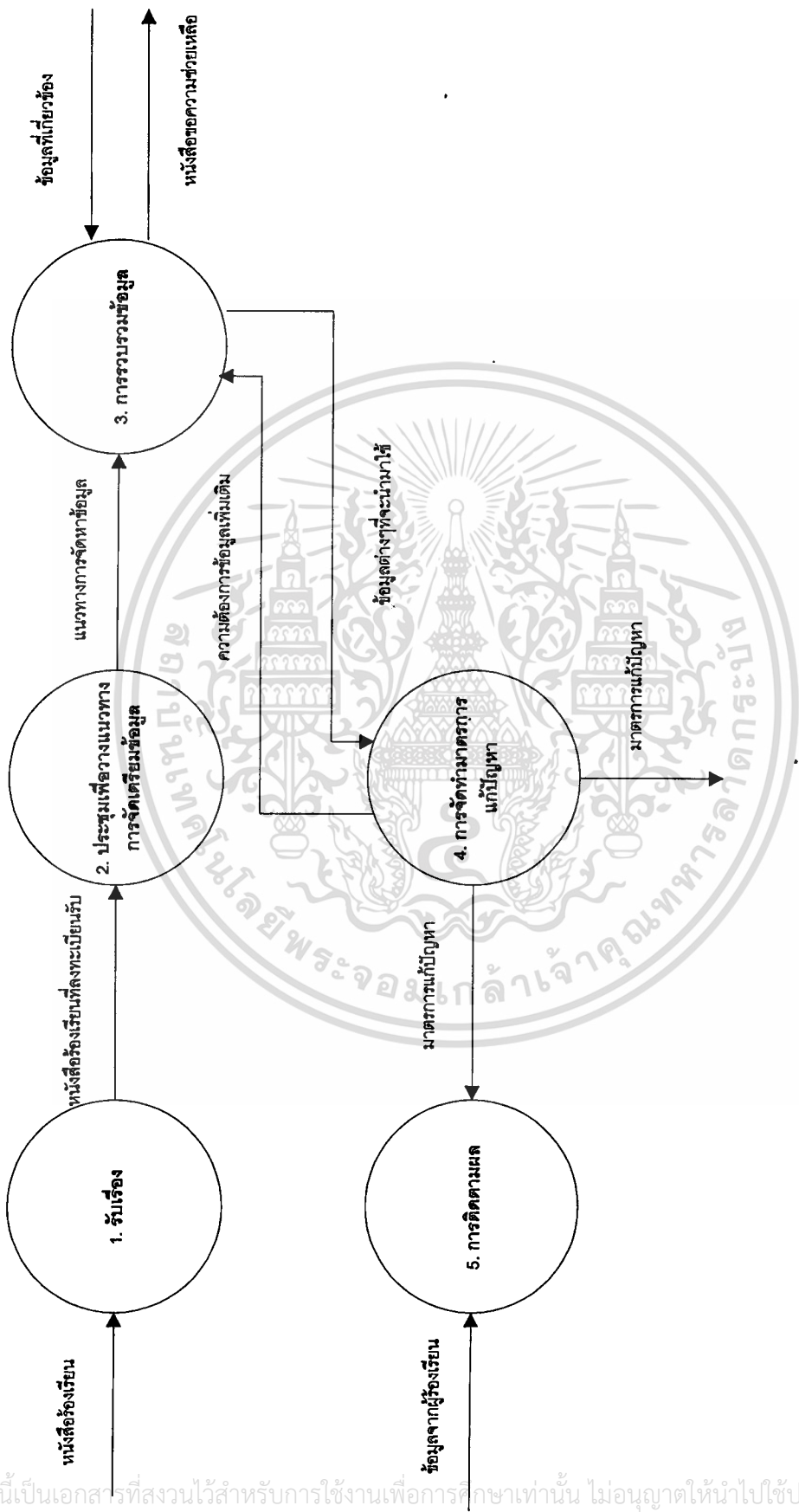
รูปที่ 4.11 Data Flow Diagram การตรวจโรงงานประกอบโดทกรรม ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการแก้ไขปัญหาคณะกรรมการบริหารระบบที่นำเสนอ



รูปที่ 4.12 Context Diagram การแก้ไขปัญหาคณะกรรมการบริหาร ระบบที่นำเสนอ

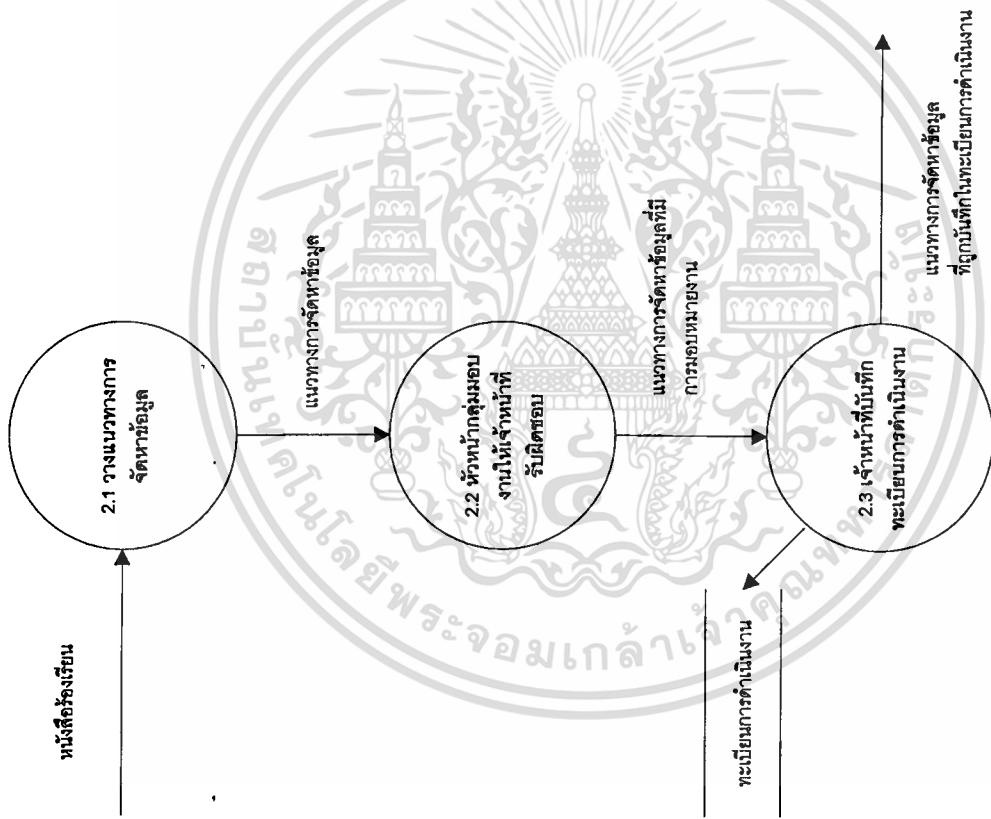


รูปที่ 4.13 Data Flow Diagram การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

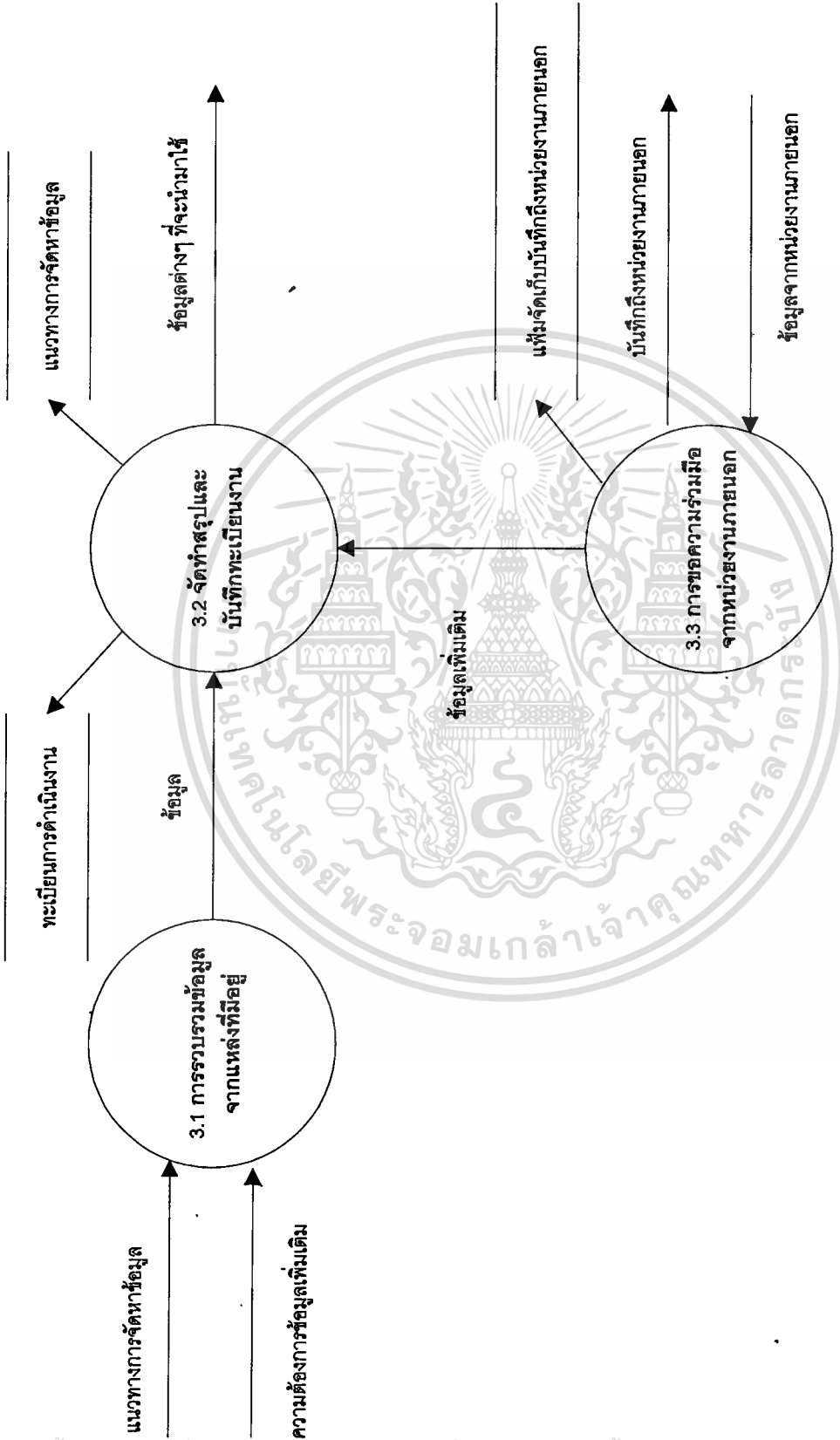


รูปที่ 4.14 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ระดับ 2 (Process) ระบบที่นำเสนอด



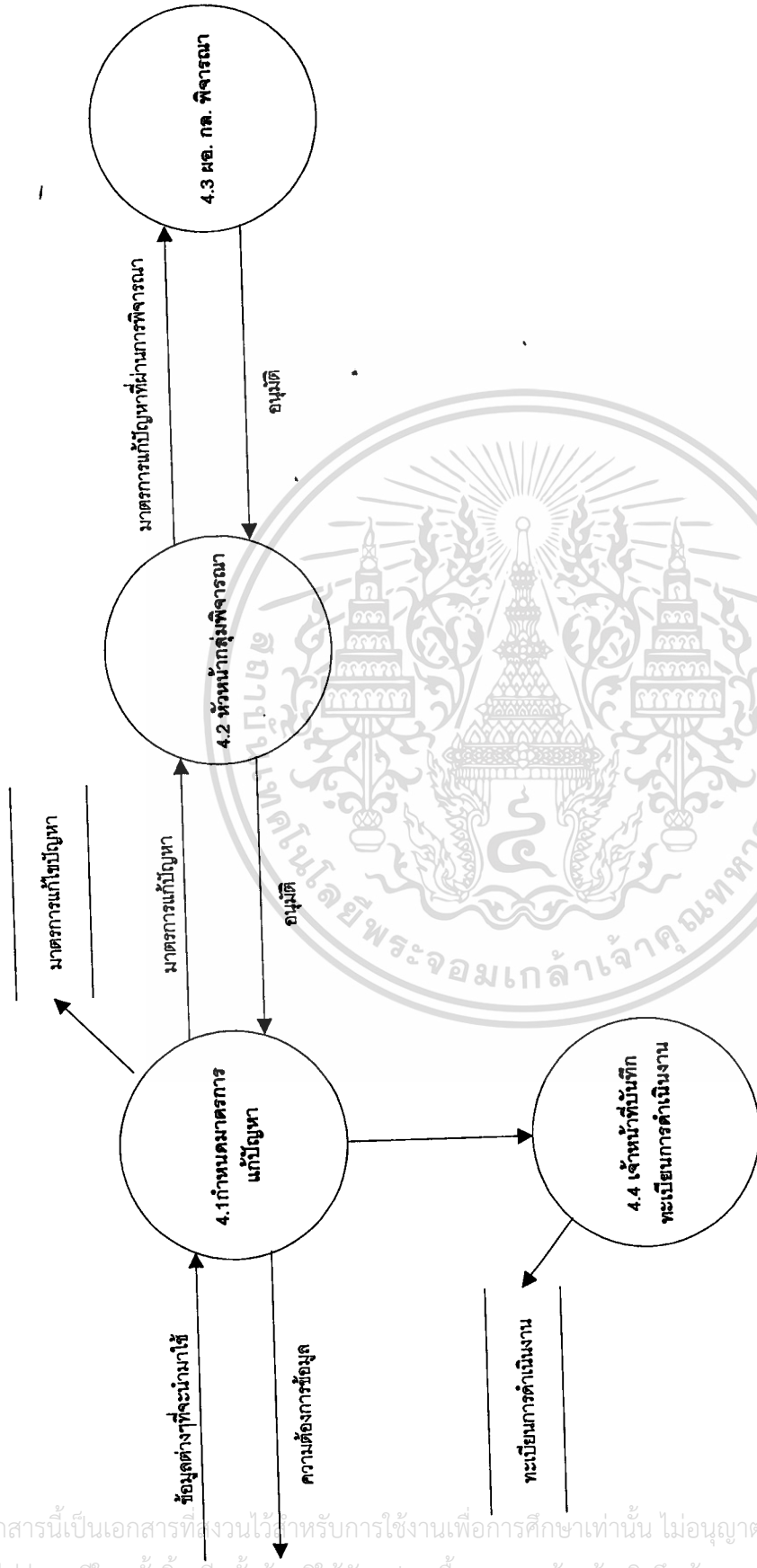
รูปที่ 4.15 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลดการ ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 Data Flow Diagram การแก้ไขปัญหาคาดการณ์การ ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



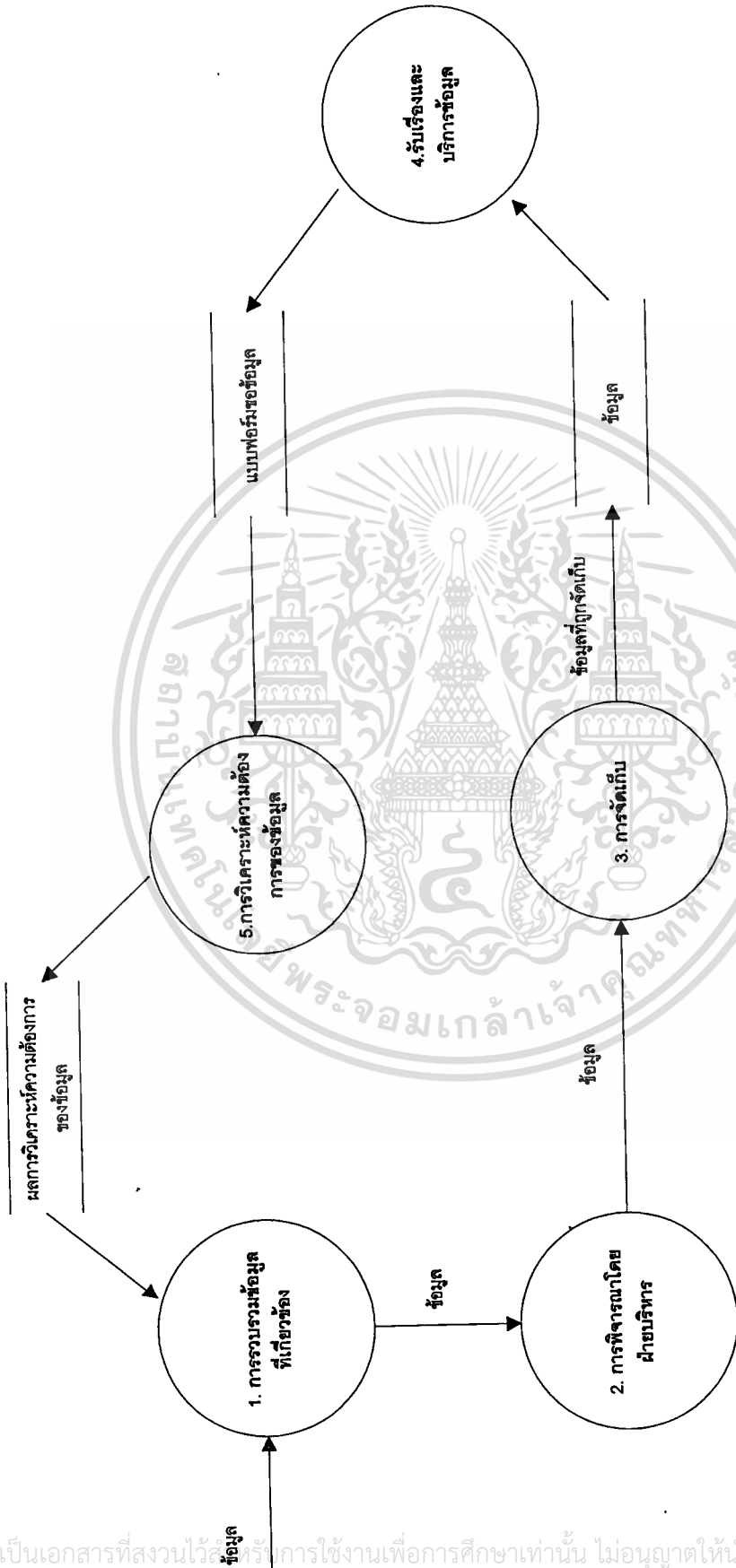
รูปที่ 4.17 Data Flow Diagram การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนอ



(4) Context Diagram และ Data Flow Diagram ของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ

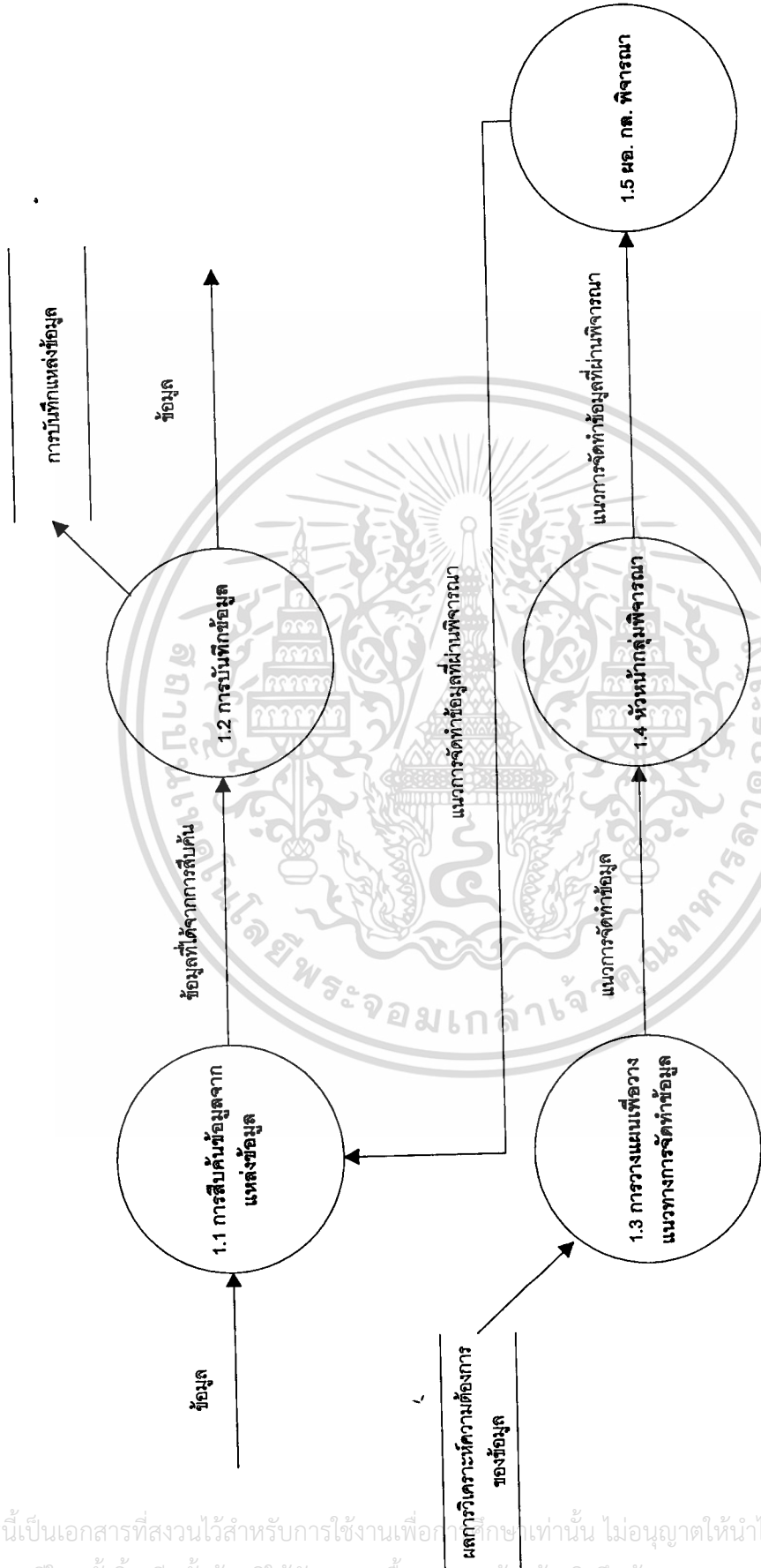


รูปที่ 4.19 Context Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระบบที่นำเสนอ



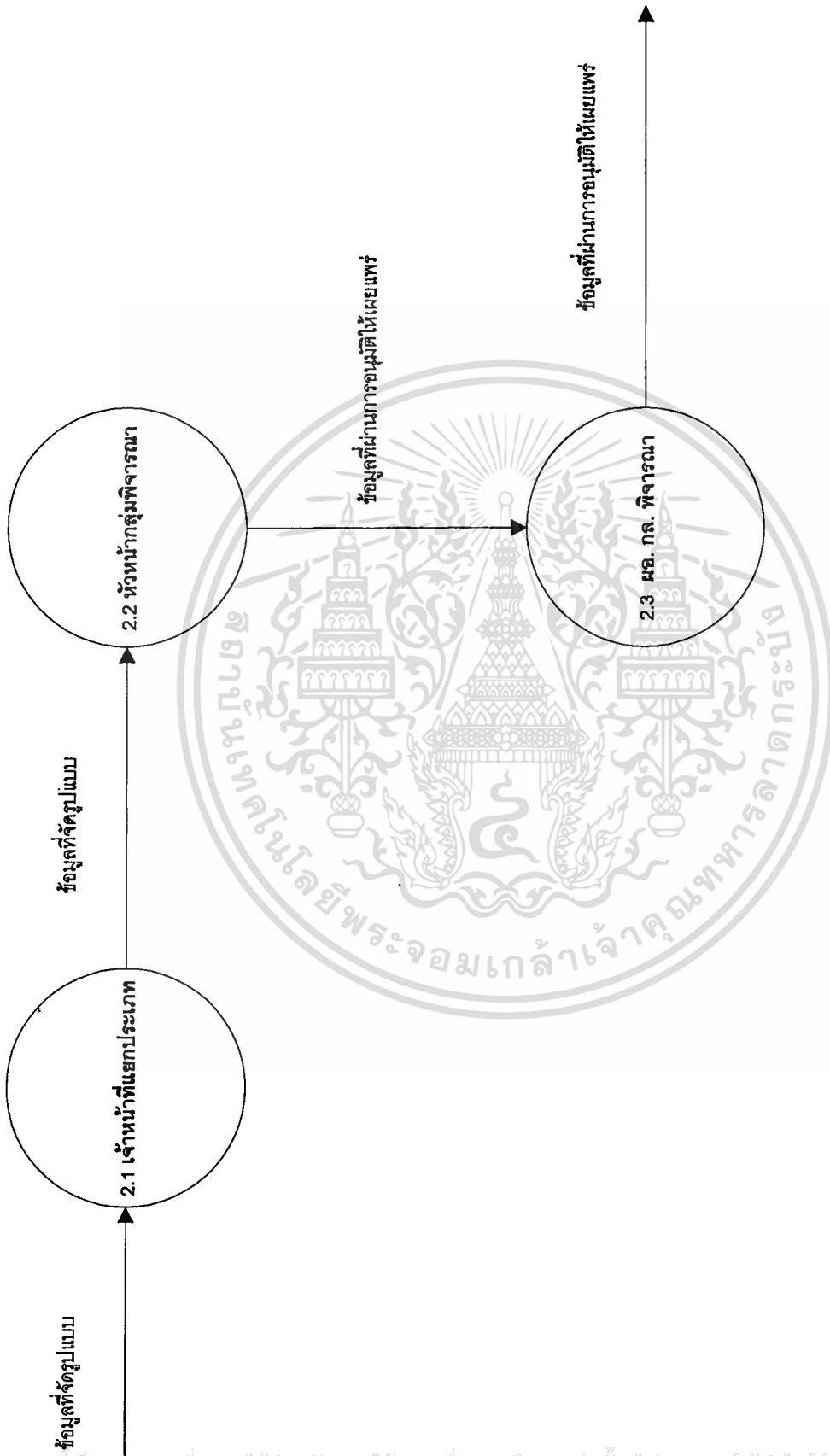
รูปที่ 4.20 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 1 (Overview) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



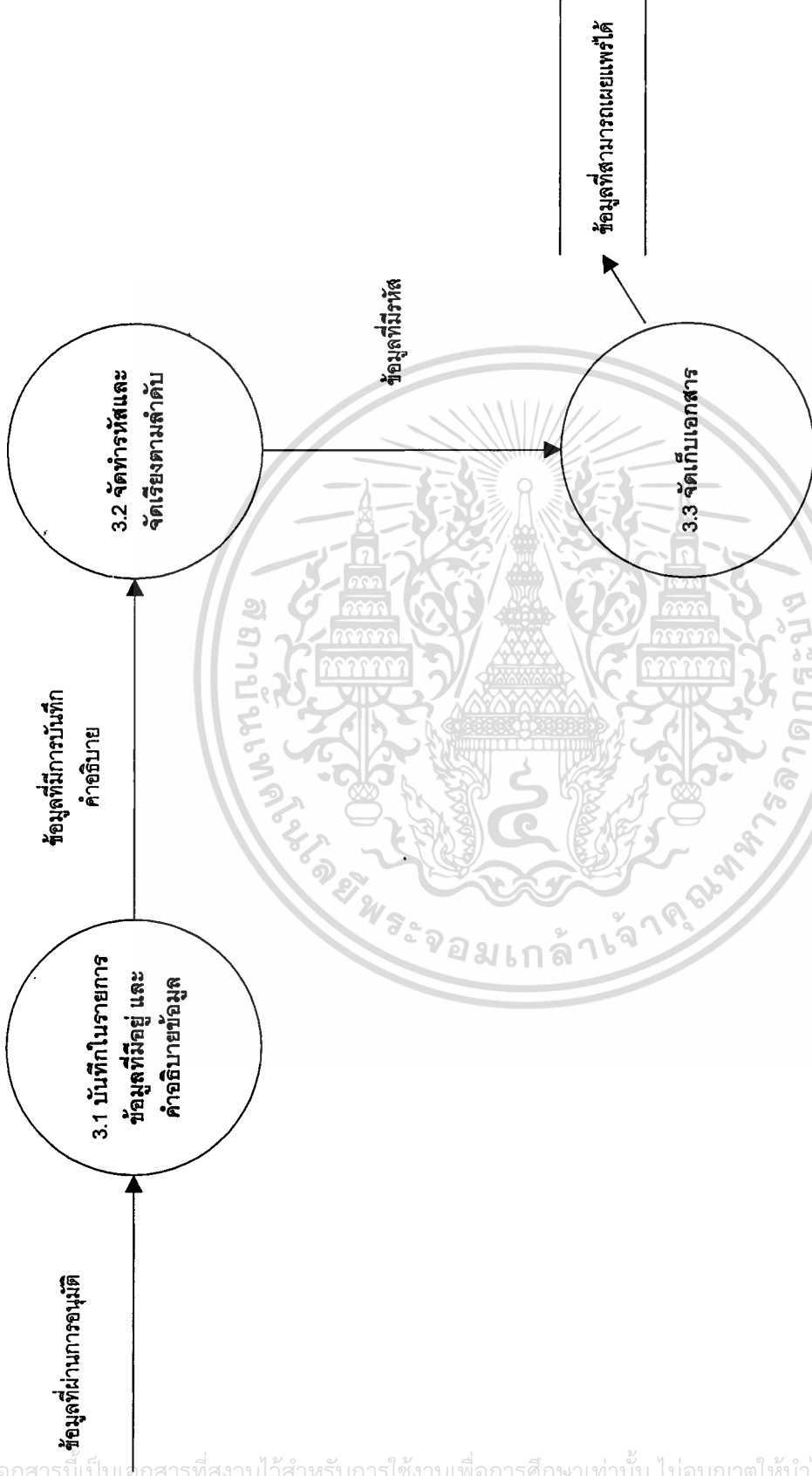
รูปที่ 4.21 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process1) ระบบที่นำเสนอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process2) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

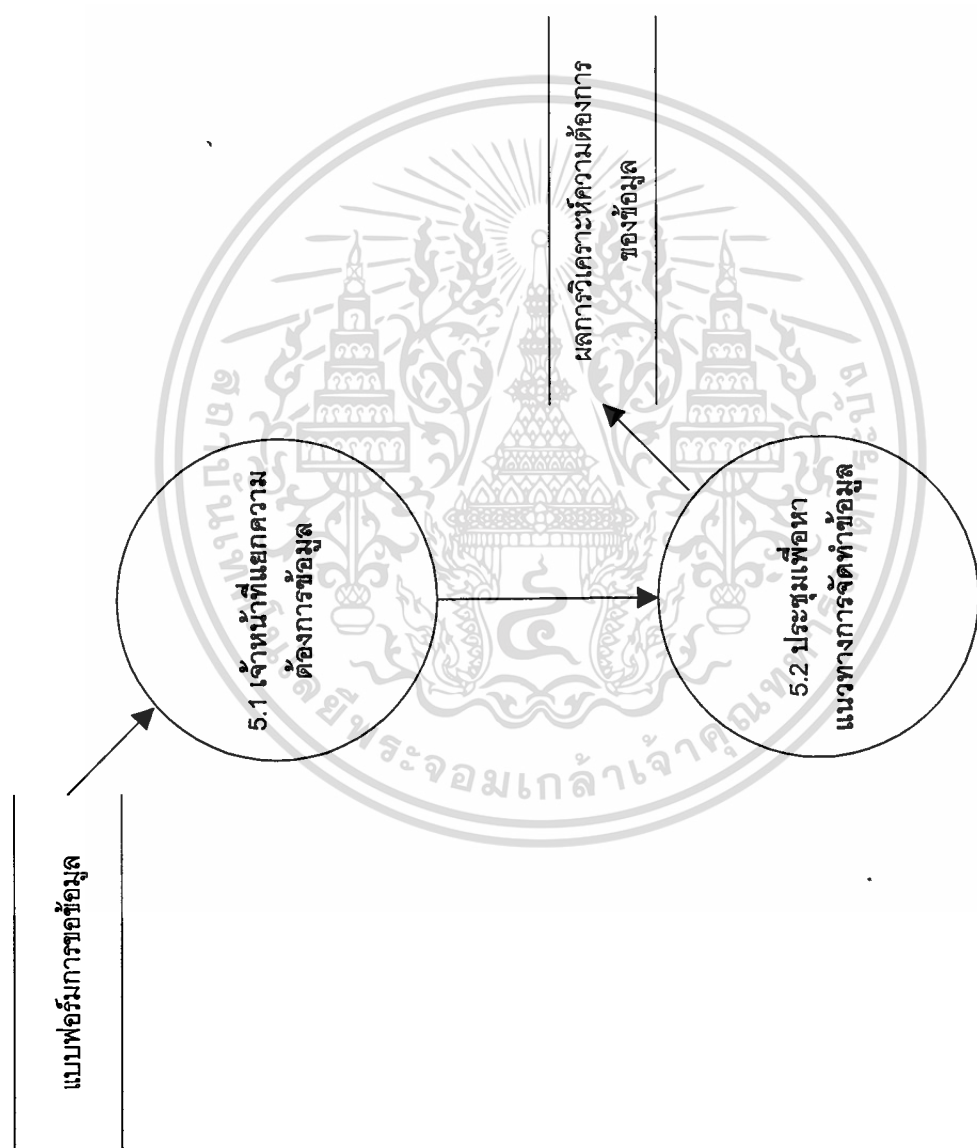


**รูปที่ 4.23** Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process3) ระบบที่นำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process4) ระบบที่นำเสนอ



รูปที่ 4.25 Data Flow Diagram การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ระดับ 2 (Process5) ระบบที่นำเสนอ

#### 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 เพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) การดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม
ระบบสามารถเก็บข้อมูลการรับเรื่องการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรมในลักษณะของฐานข้อมูล
ระบบสามารถแสดงสถานะการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรมว่าอยู่ในขั้นตอนใด
ระบบสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลโรงงานที่ได้อนุญาตประกอบโลหกรรม กับข้อมูลทะเบียนโรงงานประกอบโลหกรรม ให้มีความสอดคล้องกัน
ระบบสามารถแสดงรายละเอียดการตรวจสอบเอกสารประกอบคำขอ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานมีความสะดวกในการตรวจสอบ
ระบบสามารถแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ดำเนินการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม ในครั้งนั้นได้
ระบบสามารถพิมพ์ใบอนุญาตประกอบโลหกรรมได้ โดยที่การป้อนข้อมูลต่างๆ ป้อนผ่านทางแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์
ระบบสามารถตรวจสอบและแสดงให้เจ้าหน้าที่ทราบถึงวันสิ้นอายุของโรงงานประกอบโลหกรรม
ระบบสามารถแสดงผลในลักษณะที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการใช้งาน
ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้
ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจำแนกจากการป้อนรหัสผ่าน (Password)
ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้
(2) การตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม
ระบบสามารถเก็บข้อมูลแบบฟอร์มการตรวจโรงงานในลักษณะของฐานข้อมูล
ระบบสามารถแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ดำเนินการตรวจโรงงานในครั้งนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสามารถแสดงแผนการตรวจโรงงานเพื่อลดความซ้ำซ้อนของแผนการตรวจที่เดิมจะทำในลักษณะเอกสารแจกกับเจ้าหน้าที่ ที่มีหน้าที่ในการตรวจโรงงาน
ระบบสามารถแสดงสถานะการตรวจโรงงานว่าอยู่ในขั้นตอนใด
ระบบสามารถรวบรวมข้อกฎหมายและมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในลักษณะที่จำแนกได้ง่าย เพื่อให้เกิดความสะดวกกับเจ้าหน้าที่ที่จะใช้ข้อมูลดังกล่าว
ระบบสามารถแสดงกำหนดเวลาการตรวจติดตามผล เพื่อให้การตรวจติดตามผลมีประสิทธิภาพ
ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้
ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจำแนกจากการป้อนรหัสผ่าน (Password)
ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้
(3) การแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ
ระบบมีการบันทึกเรื่องที่เข้ามาในลักษณะฐานข้อมูล
ระบบสามารถแสดงฝ่าย หรือกลุ่มงาน ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ
ระบบสามารถแสดงสถานะงานการแก้ปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ ว่าอยู่ในขั้นตอนใด
ระบบสามารถแสดงผลของการดำเนินงาน ว่าตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่
ระบบสามารถแสดงผลในลักษณะที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการใช้งาน
ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้
ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจำแนกจากการป้อนรหัสผ่าน (Password)
ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้
(4) การส่งเสริมและการให้บริการข้อมูล
ระบบสามารถป้อนรายการในแบบฟอร์มการขอข้อมูล ทางคอมพิวเตอร์ได้ และแบบฟอร์มที่มีการออกแบบใหม่มีลักษณะที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการป้อนข้อมูล
ระบบสามารถจัดเก็บแบบฟอร์มการขอข้อมูลในลักษณะของฐานข้อมูล
ระบบสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลการประกอบโลหกรรม ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต การจำหน่ายของแต่ละโรงงาน เพื่อให้บริการข้อมูลในส่วนดังกล่าว
ระบบสามารถพิมพ์ข้อมูลจากฐานข้อมูลการประกอบโลหกรรม ซึ่งมีการจัดแบ่งประเภทของข้อมูลในรูปแบบที่มีการใช้งานอยู่อย่างสม่ำเสมอ เช่น ปริมาณการผลิตเหล็กแท่งในไตรมาสที่ ..... ของปี ..... เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสามารถแสดงคำอธิบายลักษณะข้อมูลที่มีการจัดเก็บ หรือที่จะให้บริการได้
ระบบสามารถแบ่งประเภทของเอกสารต่างๆที่จะให้บริการ เพื่อสะดวกกับการค้นหา
ระบบสามารถนำความต้องการข้อมูลที่ถูกรับทักไว้ในแบบฟอร์มการขอข้อมูล มาจัดแยกประเภทเพื่อวิเคราะห์ได้
ระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบ Multi-User ได้
ระบบจะต้องมีการแบ่งระดับของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเกิดจำแนกจากการป้อนรหัสผ่าน (Password)
ระบบจะต้องมีการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบระบบที่นำเสนอ

จากการศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดของระบบงานใหม่ของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการที่ประกอบด้วยระบบย่อย 4 ระบบคือ

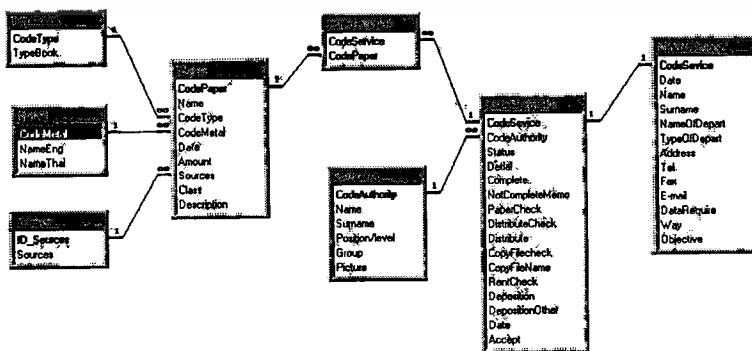
- (1) ระบบงานการดำเนินการอนุญาตประกอบโลหกรรม
- (2) ระบบงานการตรวจโรงงานประกอบโลหกรรม
- (3) ระบบงานการแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมโลหการ
- (4) ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

หนึ่งในโครงการศึกษากรณีพิเศษครั้งนี้ จะจัดทำตัวอย่างเพียง 1 ระบบเท่านั้น คือ ระบบงานที่ (4) ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

#### 5.1 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

- (1) E-R Model (Entity Relationship Model)

จากการศึกษารายละเอียดของการออกแบบโครงสร้าง แผนภาพ Context Diagram และ DataFlow Diagram ของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรมด้านโลหกรรมระบบที่นำเสนอรูปที่ 4.19 - รูปที่ 4.25 นำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม โดยใช้ E-R Model (Entity Relationship Model) ดังในรูปที่ 5.1 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแต่ละ Entity และระดับของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity (Entity Relationship and Diagram)



รูปที่ 5.1 E-R Model แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) ความสัมพันธ์

จากแผนภาพ E-R จะสามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ดังนี้

(2.1) R1 : Authority และ FormAuthority มีความสัมพันธ์แบบ 1 : N ดังนี้

แบบฟอร์มสำหรับเจ้าหน้าที่ สามารถมีรายชื่อเจ้าหน้าที่ โดยที่รายชื่อดังกล่าวสามารถ

ซ้ำกันได้

(2.2) R2 : FormService และ FormAuthority มีความสัมพันธ์แบบ 1 : 1 ดังนี้

แบบฟอร์มการบริการ 1 รายการจะมีแบบฟอร์มสำหรับเจ้าหน้าที่ 1 รายการ

(2.3) R3 : FormAuthority และ PaperService มีความสัมพันธ์แบบ 1 : N ดังนี้

แบบฟอร์ม สำหรับเจ้าหน้าที่ สามารถมีรายการเอกสารซ้ำกันได้

(2.4) R4 : Metal และ Paper มีความสัมพันธ์แบบ 1 : N ดังนี้

รายการเอกสาร สามารถมีรายชื่อโลหะซ้ำกันได้

(2.5) R5 : TypeBook และ Paper มีความสัมพันธ์แบบ 1 : N ดังนี้

รายการเอกสาร สามารถมี ประเภทของเอกสาร ซ้ำกันได้

(2.6) R6 : Paper และ PaperService มีความสัมพันธ์แบบ 1 : N ดังนี้

เอกสารที่ให้บริการสามารถมีรายการเอกสารเผยแพร่ซ้ำๆ กันได้

(2.7) R7 : Source และ Paper มีความสัมพันธ์แบบ 1 : N ดังนี้

เอกสารเผยแพร่สามารถมีแหล่งที่มาซ้ำๆ กันได้

## (3) ตาราง

จากแผนภาพ E-R ของระบบสามารถนำมาแปลงเป็นตาราง (Table) ได้ตามขั้นตอนดังนี้

ตาราง Authority

PK

CodeAuthority	Name	Surname	Position/level	Group	Picture

ตาราง FormAuthority

PK

FK

CbdeSevice	CodeAuthority	Status	Detail	Complete	NotComplete Memo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PaperCheck	DistributeCheck	Distribute	CopyFileCheck	CopyFileName	RentCheck
------------	-----------------	------------	---------------	--------------	-----------

Deposition	DepositionOther	Date	Accept
------------	-----------------	------	--------

ตาราง FormService

PK

CodeSevice	Date	Name	Surname	NameOfDepart	TypeOfDepart
------------	------	------	---------	--------------	--------------

Address	Tel	Fax	E-mail	DataRequire	Way
---------	-----	-----	--------	-------------	-----

Objective

ตาราง Paper

PK

FK

FK

CodePaper	Name	CodeType	CodeMetal	Date	Amount
-----------	------	----------	-----------	------	--------

FK

Sources	Class	Description
---------	-------	-------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PaperService

FK	FK
CodeService	CodePaper

ตาราง TypeBook

PK	
CodeType	TypeBook

ตาราง Metal

PK		
CodeMetal	NameEng	NameThai

ตาราง Source

PK	
ID_Sources	Sources

หมายเหตุ: PK = Primary key

FK = Foreign Key

## 5.2 การออกแบบเพิ่มข้อมูล

การออกแบบเพิ่มข้อมูลประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลหลัก 8 เพิ่มดังนี้

Authority ข้อมูลเจ้าหน้าที่

FormService แบบป้อนข้อมูลการบริการสำหรับผู้มาติดต่อ

FormAuthority แบบป้อนข้อมูลการบริการสำหรับเจ้าหน้าที่

PaperService เอกสารเผยแพร่ที่ให้บริการในแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Metal	ชนิดโลหะ
Paper	เอกสารเผยแพร่
Source	แหล่งที่มาของเอกสาร
TypeBook	ประเภทของเอกสารเผยแพร่

(1) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตาราง (Table) ที่จะใช้เป็นฐานข้อมูลของระบบทั้งหมด 8 ตารางสามารถอธิบายลักษณะของข้อมูลในแต่ละตารางได้ดังนี้

Data Dictionary				
System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม				
File Name: Authority				
Field name	Description	Type	Not null	Key
CodeAuthority	รหัสเจ้าหน้าที่	Text	Yes	PK
Name	ชื่อ	Text	No	-
Surname	นามสกุล	Text	No	-
Position/level	ตำแหน่ง/ระดับ	Text	No	-
Group	สังกัด กลุ่มอุตสาหกรรม	Text	No	-
Picture	รูปเจ้าหน้าที่	OLE	No	-

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลเจ้าหน้าที่ (Authority)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Data Dictionary

System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

File Name: FormService

Field name	Description	Type	Not null	Key
CodeSevice	รหัสการให้บริการ	Auto Num	Yes	PK
Date	วัน เดือน ปี ที่ขอข้อมูล	Date/Time	No	-
Name	ชื่อผู้ขอข้อมูล	Text	No	-
Surname	นามสกุล	Text	No	-
NameOfDepart	ชื่อบริษัท/หน่วยงาน	Text	No	-
TypeOfDepart	ประเภทหน่วยงาน	Text	No	-
Address	ที่อยู่	Memo	No	-
Tel	หมายเลขโทรศัพท์	Text	No	-
Fax	หมายเลขโทรสาร	Text	No	-
E-mail	Electronic mail	Text	No	-
DataRequire	เรื่อง / ข้อมูล ที่ต้องการทราบ	Memo	No	-
Way	วิธีการขอข้อมูล	Text	No	-
Objective	วัตถุประสงค์	Memo	No	-

ตารางที่ 5.2 แบบป้อนข้อมูลการบริการสำหรับผู้มาติดต่อ (FormService)

Data Dictionary				
System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม				
File Name: FormAuthority				
Field name	Description	Type	Not null	Key
CodeSevice	รหัสการให้บริการ	Number	Yes	PK
CodeAuthority	รหัสเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการข้อมูล	Text	No	FK
Status	สามารถให้ข้อมูลได้หรือไม่	Yes/No	No	-
Detail	รายละเอียดของเรื่องที่ให้บริการข้อมูล	Text	No	-
Complete	ข้อมูลสมบูรณ์หรือไม่	Yes/No	No	-
NotComplete	ไม่สมบูรณ์ ขาดเรื่องใดบ้าง	Memo	No	-
Memo				
PaperCheck	วิธีการให้ข้อมูล	Yes/No	No	-
DistributeCheck	แจกเอกสาร	Yes/No	No	-
Distribute	ชื่อเอกสารแจก	Text	No	-
CopyFileCheck	ไฟล์ที่คัดลอก	Yes/No	No	-
CopyFileName	ชื่อไฟล์ที่คัดลอก	Text	No	-
RentCheck	วิธีการขอยืมไปคัดถ่าย	Yes/No	No	-
Deposition	หลักฐานที่ใช้ในการขอยืม	Text	No	-
DepositionOther	หลักฐานอื่นๆ	Text	No	-
Date	วันที่ให้บริการข้อมูล	Date/Time	No	-
Accept	วันที่ส่งคืนเอกสาร	Date/Time	No	-

ตารางที่ 5.3 แบบป้อนข้อมูลการบริการสำหรับเจ้าหน้าที่ (FormAuthority)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Dictionary				
System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม				
File Name: PaperService				
Field name	Description	Type	Not null	Key
CodeService	รหัสเจ้าหน้าที่	Number	No	FK
CodePaper	ชื่อเจ้าหน้าที่	Text	No	FK

ตารางที่ 5.4 เอกสารเผยแพร่ที่ให้บริการในแต่ละครั้ง (PaperService)

Data Dictionary				
System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม				
File Name: Metal				
CodeMetal	รหัสโลหะ	Type	Yes	PK
NameEng	ชื่อภาษาอังกฤษ	Text	No	-
NameThai	ชื่อภาษาไทย	Text	No	-

ตารางที่ 5.5 ชนิดโลหะ (Metal)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Dictionary				
System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม				
File Name: Paper				
Field name	Description	Type	Not null	Key
CodePaper	รหัสเอกสาร	Text	Yes	PK
Name	ชื่อเอกสาร	Text	No	-
CodeType	รหัสประเภทเอกสาร	Text	Yes	FK
CodeMetal	ประเภทโลหะ	Text	Yes	FK
Date	วันที่ผลิตเอกสาร	Date/Time	No	-
Amount	จำนวนที่มีอยู่	Number	No	-
Sources	รหัสแหล่งที่มา	Text	Yes	FK
Class	ประเภทเอกสารตามมาตรา9	Text	No	-
Description	รายละเอียดของเอกสาร	Memo	No	-

ตารางที่ 5.6 เอกสารเผยแพร่ (Paper)

Data Dictionary				
System : ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม				
File Name : Source				
Field name	Description	Type	Not null	Key
ID_Sources	รหัสแหล่งที่มา	Text	Yes	PK
Sources	ชื่อแหล่งมา	Text	No	-

ตารางที่ 5.7 แหล่งที่มาของเอกสาร (Source)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Data Dictionary

System: ระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

File Name: TypeBook

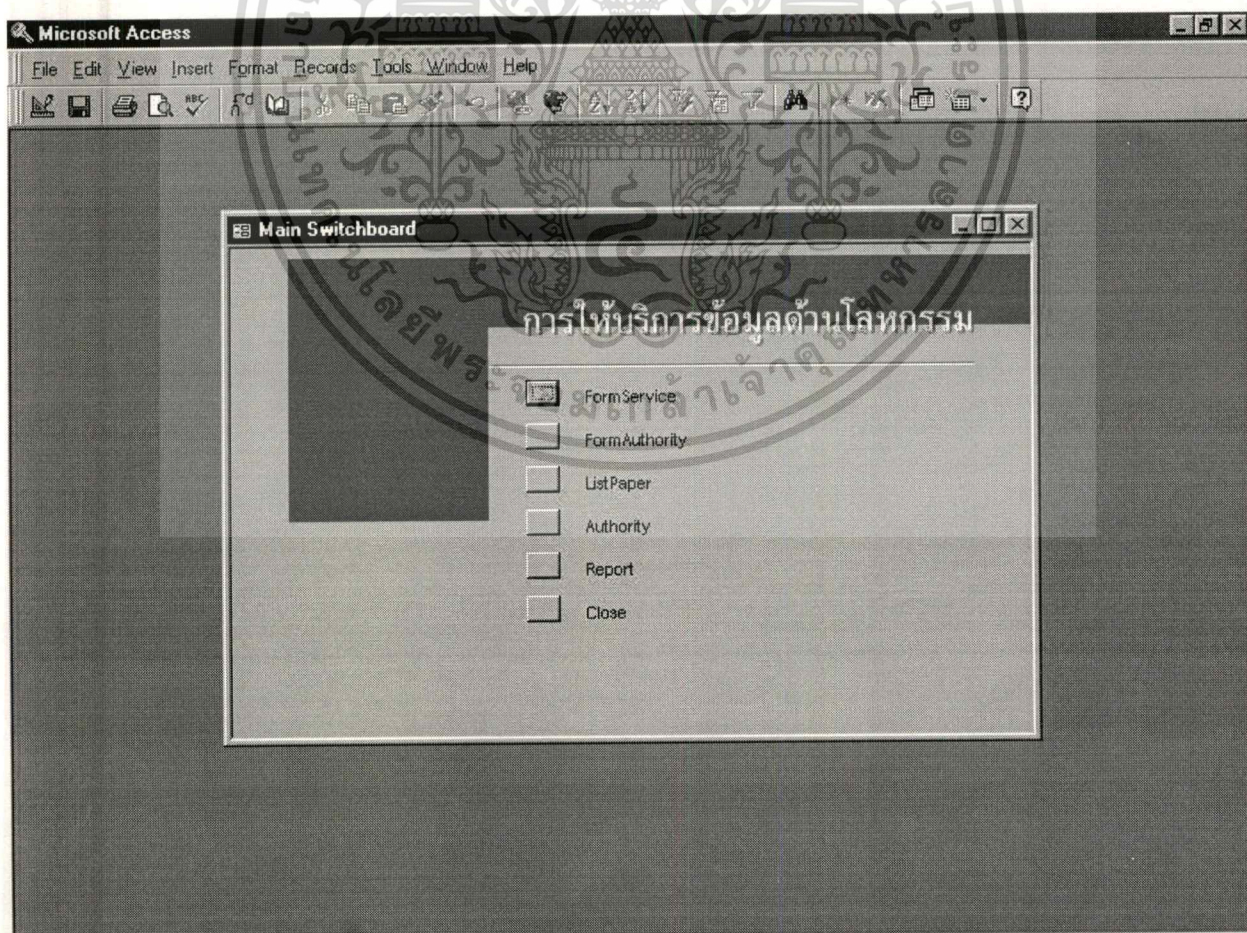
Field name	Description	Type	Not null	Key
CodeType	ประเภทเอกสาร	Text	Yes	PK
TypeBook	ชื่อประเภทเอกสาร	Text	No	-

## ตารางที่ 5.8 ประเภทของเอกสารเผยแพร่ (TypeBook)

## 5.3 การออกแบบจอภาพ

การออกแบบจอภาพประกอบด้วย หน้าจอ ดังนี้

(1) หน้าจอหลัก (MainSwitchboard) การให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) หน้าจอ FormService แบบฟอร์มการบริการข้อมูล

Microsoft Access - [FormService]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

แบบฟอร์มการบริการข้อมูล

กค. P4-W1-F1

รหัสการให้บริการ 10

วันที่ 4 February 2000

ชื่อผู้ขอข้อมูล นายสุชาติ นามสกุล แก้วละเอียด

หน่วยงาน/บริษัท แกรงมี ที่อยู่

ประเภทของหน่วยงาน บริษัทเอกชน

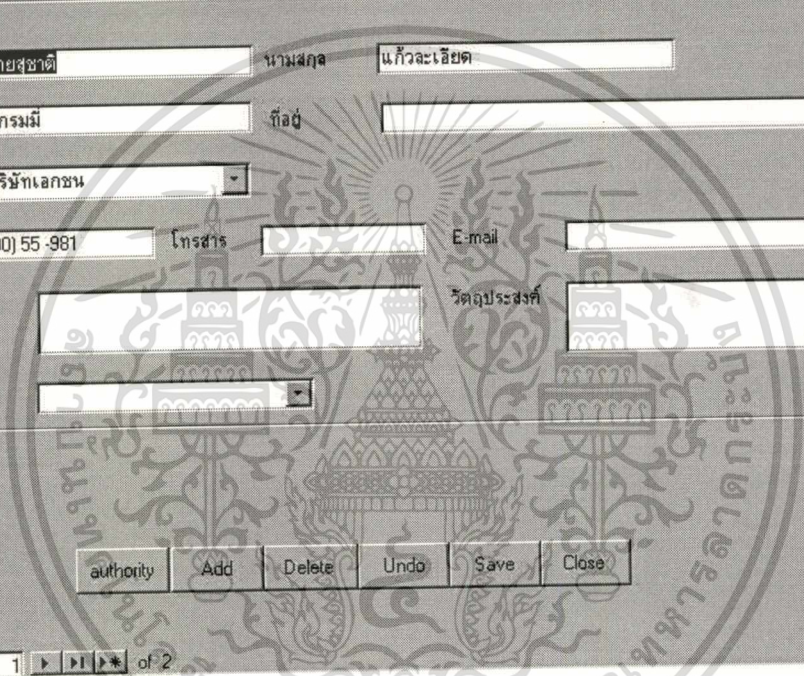
โทรศัพท์ (00) 55-981 โทรสาร E-mail

เรื่องที่ต้องการทราบ วัตถุประสงค์

วิธีการขอข้อมูล

authority Add Delete Undo Save Close

Record: 1 of 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (3) หน้าจอ FormAuthority แบบฟอร์มการบริการข้อมูล (เจ้าหน้าที่)

Microsoft Access - [FormAuthority]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

แบบฟอร์มการบริการข้อมูล (เจ้าหน้าที่)

ผู้รับเรื่อง: Tripong

วันที่ให้บริการข้อมูล: 11 February 2000

รหัสการบริการ: 10

เรื่องที่ยอมรับบริการข้อมูล

มีเอกสารเผยแพร่ในเอกสารเผยแพร่

ไม่มีในรายการเผยแพร่ สามารถให้บริการได้หรือไม่

ให้บริการได้

ให้บริการไม่ได้

รายละเอียดของข้อมูลที่ให้บริการ:

ข้อมูลที่ให้บริการ:  ขนาดเรื่อง:

วิธีการให้ข้อมูล

แจกเอกสาร เรื่อง:

นำเอกสารไปคัดถ่าย

หลักฐานที่ใช้เพื่อนำเอกสารไปคัดถ่าย:  บัตรสีนง

กำหนดส่งคืน:

คัดลอกไฟล์ชื่อ:

Find Delete Undo Save Close

Record: 1 of 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (4) หน้าจอ Paper รายการเอกสารเผยแพร่

Microsoft Access - [Paper]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

รายการเอกสารเผยแพร่

รหัสเอกสาร: AN-001 ประเภทตามมาตรา9: เผยแพร่ได้

ชื่อเอกสาร:

รหัสโลหะ: Al ประเภท: An

วันที่: 10/1/98 ที่มา: KM

จำนวน: 1

---

รหัสเอกสาร: AN-002 ประเภทตามมาตรา9: เผยแพร่ได้

ชื่อเอกสาร:

รหัสโลหะ: Cu ประเภท: Br

วันที่: 2/1/97 ที่มา: BO

จำนวน: 1

Record: 1 of 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) หน้าจอ Authority เจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการบริการข้อมูล

Microsoft Access - [Authority]

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

เจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการบริการข้อมูล

รหัสเจ้าหน้าที่	01	รูปเจ้าหน้าที่
ชื่อ	nuttirapom	
นามสกุล		
ตำแหน่ง/ระดับ	eng3	
สังกัด	fe	

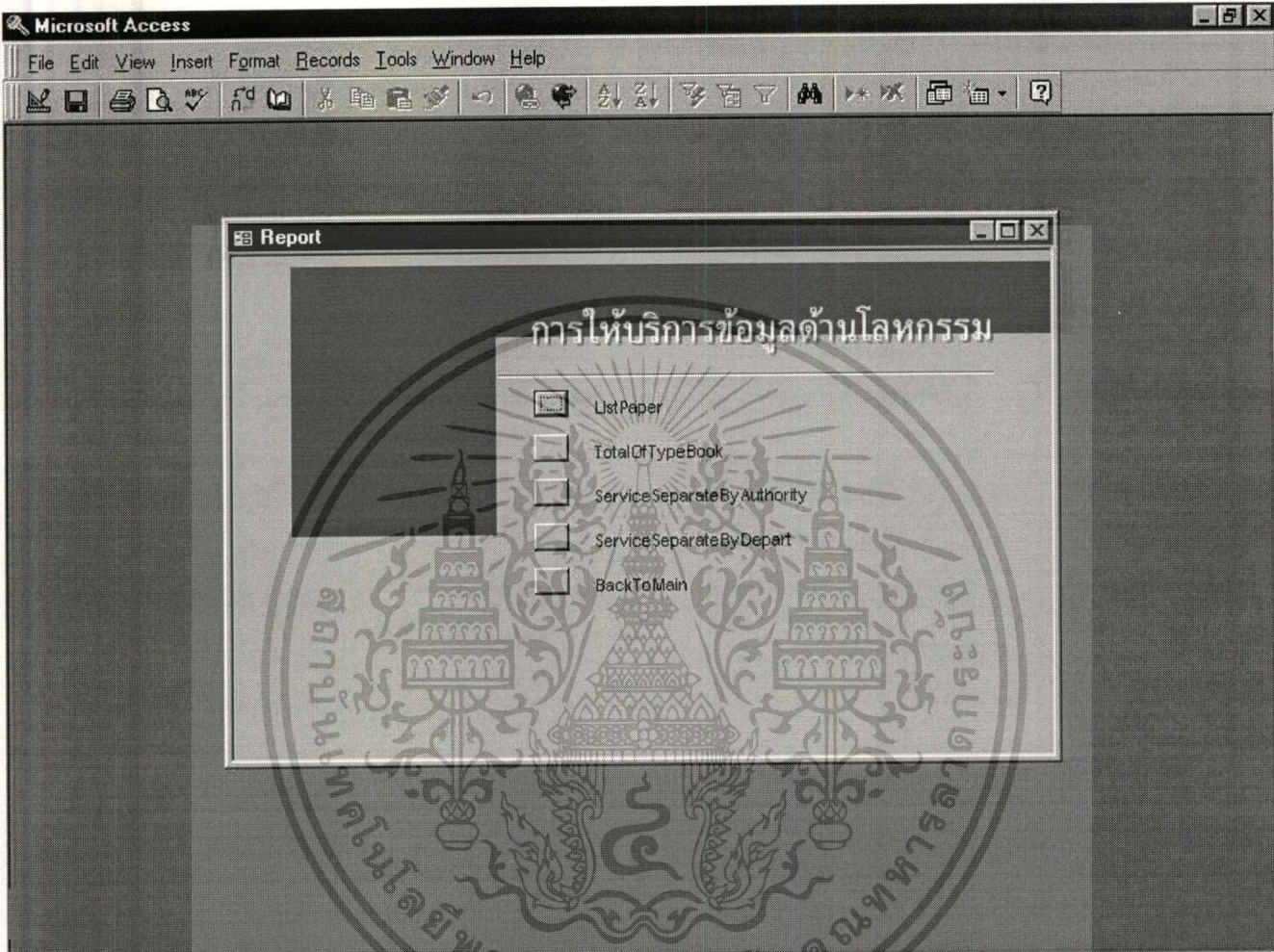
รหัสเจ้าหน้าที่	02	รูปเจ้าหน้าที่
ชื่อ	Tripong	
นามสกุล	Glun	
ตำแหน่ง/ระดับ	eng3	
สังกัด	fe	

Add Delete Save Undo Close Main

Record: 1 of 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (6) หน้าจอ Report การให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม

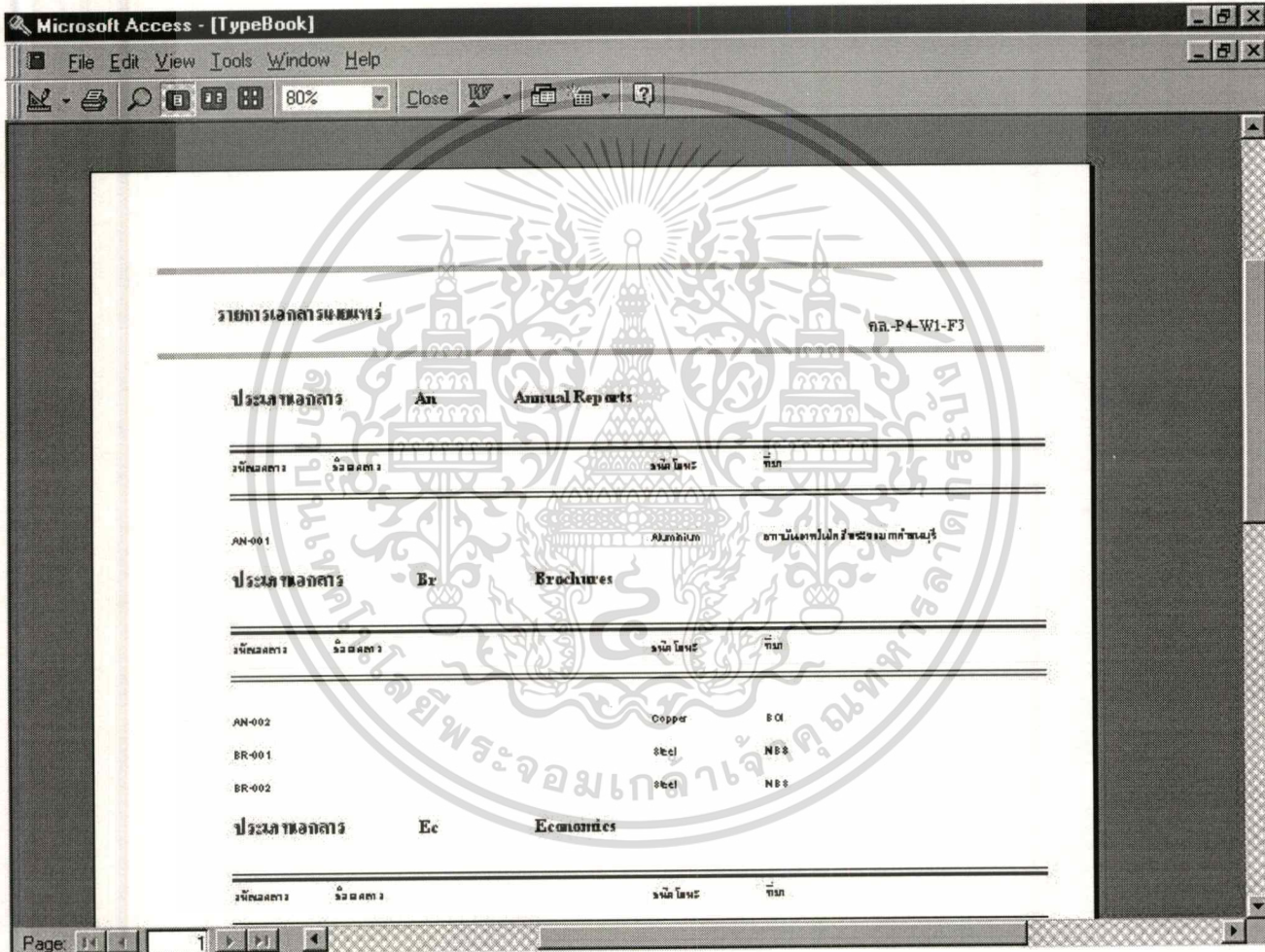


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 การออกแบบรายงาน

การออกแบบรายงานที่ใช้ในระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรม ประกอบด้วย

- (1) ListPaper รายงานแสดงรายการเอกสารเผยแพร่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) TotalOfTypeBook รายงานแสดงจำนวนการใช้เอกสารเผยแพร่ในการให้บริการ

Microsoft Access - [TotalOfTypeBook]

File Edit View Tools Window Help

85% Close

รายงานจำนวนการใช้เอกสารเผยแพร่ในการบริการข้อมูล

ประเภทเอกสาร	Annual Reports	ชื่อเอกสาร	จำนวนครั้งของการให้บริการ
			2
ผลรวมการให้บริการข้อมูลประเภทเอกสาร = Annual Repo	จำนวน 2	ครั้ง	
ประเภทเอกสาร	Brochures	ชื่อเอกสาร	จำนวนครั้งของการให้บริการ
			1
			1
ผลรวมการให้บริการข้อมูลประเภทเอกสาร = Brochures	จำนวน 2	ครั้ง	
จำนวนการใช้เอกสารในการให้บริการข้อมูลทั้งหมด			4 ครั้ง

Page: 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ServiceSeparateByAuthority รายงานแสดงการบริการข้อมูลของเจ้าหน้าที่

Microsoft Access - [ServiceSeparateByAuthor]

File Edit View Tools Window Help

90% Close

**รายงานการบริการข้อมูลของเจ้าหน้าที่**

ชื่อเจ้าหน้าที่	Tripong	นามสกุล	Glun	
ตำแหน่งระดับ	eng3	สังกัด	fr	
วันที่ขอข้อมูล	รหัสการบริการ	ชื่อข้อมูล	นามสกุล	หน่วยงาน/บริษัท
42/00	10	นางชชาติ	แก้วละเอียด	เกษมณี
62/00	11	นางสมเกียรติ	ฉวีรินทร์	

Page: 1

Ready NUM OVR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) SeparateByDepart รายงานแสดงจำนวนผู้มาขอรับบริการข้อมูล

Microsoft Access - [SeparateByDepart]

File Edit View Tools Window Help

100% Close

---

รายงานจำนวนผู้มาขอรับบริการข้อมูล

---

ประเภทของหน่วยงาน	จำนวนครั้ง
บริษัทเอกชน	1
สถาบันการศึกษา	1

Page: 1/1

Ready NUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในโครงการศึกษาระดับปริญญาโทฉบับนี้ได้กล่าวถึง การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านอุตสาหกรรมโลหการด้วยการสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram ทั้งของระบบปัจจุบันและระบบที่นำเสนอ สรุปความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) และข้อกำหนดของระบบใหม่ (Specifications)

สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลใช้วิธีของ E-R Model (Entity-Relationship Model) ส่วนการออกแบบเพิ่มข้อมูลและการออกแบบจอภาพโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access Version 97 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 98

#### 6.1 บทสรุป

สรุปผลการศึกษาให้ประโยชน์ต่อองค์กร ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน คือการมีมาตรฐานในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศที่เป็นแนวทางเดียวกันและเป็นวิธีการที่ยอมรับของผู้ใช้ระบบงานและมีความพึงพอใจกับระบบสารสนเทศของกองโลหกรรมนี้ โดยเฉพาะการพัฒนาเรื่องการบริการข้อมูลของกองโลหกรรมด้วยการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลและออกแบบจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกและเป็นการจูงใจผู้ประกอบการทางด้านอุตสาหกรรมโลหการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันอันจะเป็นประโยชน์ของประเทศต่อไป

สำหรับการออกแบบและกำหนดโครงสร้างข้อมูล เพิ่มข้อมูลและการออกแบบจอภาพของระบบที่เกี่ยวข้องด้วยข้อจำกัดด้านเวลาและเงื่อนไขอื่น โครงการศึกษาระดับปริญญาโทฉบับนี้จึงเป็นการศึกษาเฉพาะในส่วนของระบบงานการส่งเสริมและการให้บริการข้อมูลด้านโลหกรรมเพียงระบบเดียวเท่านั้น ส่วนระบบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ อีก 3 ระบบนั้นควรพิจารณาอีกต่อไปซึ่งสามารถอาศัยรูปแบบเดียวกันเป็นแนวทางดำเนินการ จนทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศของกองโลหกรรมสมบูรณ์ในที่สุด

#### 6.2 ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลจัดความสัมพันธ์ในรูปแบบ Relational Database ช่วยทำให้เข้าใจง่ายและถืออำนวยความสะดวกการปรับปรุงโปรแกรมในโอกาสต่อ ๆ ไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ถ้ามีการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ที่สุดของระบบสารสนเทศของกองโลหกรรม ควรจะมีคู่มือการใช้โปรแกรมเพื่อช่วยเหลือให้ผู้ใช้งานเข้าใจตลอดจนใช้โปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว

3. การพัฒนาโปรแกรมในโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้น สามารถใช้ได้กับการประมวลผลแบบ LAN (Local Area Network) และ Stand Alone แม้ในปัจจุบันโปรแกรมทำงานแบบ Stand Alone เท่านั้น

4. ในอนาคตกองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณีสามารถเชื่อมเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต/ อินทราเน็ต (Internet/Intranet) ของกองอื่นๆ ของกรมทรัพยากรธรณีและกรมอื่น ๆ ของกระทรวงอุตสาหกรรมต่อไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลบนเครือข่ายเดียวกัน

5. ในการพัฒนาระบบสารสนเทศของกองโลหกรรมให้สมบูรณ์ดังกล่าวนี้ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างมากในการพัฒนาระบบและฝึกอบรมบุคลากรให้เข้าใจและเรียนรู้วิธีการใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์และควรจัดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

### บรรณานุกรม

- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2535. เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน.
- จรณิต แก้วกั้งวาล. 2540. วิศวกรรมซอฟต์แวร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- จรณิต แก้วกั้งวาล. 2538. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2540. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ป. สัมพันธ์พานิชย์
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2530. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขปรับปรุง. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.
- อำไพ พรประเสริฐกุล. 2537. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Kendall, Kenneth E. and Julie E. Kendall. 1999. System Analysis and Design. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Martin, Merle P. 1995. Analysis and Design of Business Information Systems. 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall.
- McFadden, Fred R. and Jeffrey A. Hoffer. 1993. Data Base Management. 3rd ed. California: The Benjamin/Cummings Publishing.
- Senn, James A. 1989. Analysis and Design of Information System. 2nd ed. Singapore: McGraw-Hill.

## ประวัติ

- ชื่อ : นาญวรัญ หาญวงศ์ฤทธิ (อายุ 49 ปี)
- การศึกษา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2517  
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (MBA.) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2529
- วุฒิปัตร์ : หลักสูตรผู้อำนวยการตลาด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
: หลักสูตรการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
: หลักสูตรเทคนิคสำหรับการตัดสินใจทางธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
: หลักสูตรการบริหารธุรกิจขั้นสูง สถาบัน ALEXANDER HAMILTON, รัฐนิวยอร์ก, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- ประสบการณ์
- ปัจจุบันปี 2543 : ผู้อำนวยการหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้บริหาร  
ศูนย์ศึกษากิจการนิเทศ  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
- อดีตปี 2541-2518 : ที่ปรึกษา  
บริษัท ไทยไดมอนด์ ปีโตรเคมีกัล จำกัด  
: ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ รักษาการผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทั่วไป  
บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด  
: ผู้จัดการทั่วไป  
บริษัท เอ.เอส.เอ. เรียลเอสเตท จำกัด  
: ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด  
บริษัท กฤษตามหานคร จำกัด  
: กรรมการผู้จัดการและประธานคณะกรรมการบริหาร  
บริษัท ยูนิซิส คอนสตรัคชั่น จำกัด  
บริษัท เออร์บานิค โปรเจค แมเนจเม้นท์ จำกัด  
: ผู้จัดการทั่วไป  
บริษัท บิ๊กเซเว่นคอนวีเนียนสโตร์ จำกัด  
: ผู้จัดการฝ่ายขายและการตลาด  
ห้างค้าปลีกดีพาร์ตเมนท์สโตร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- : ผู้จัดการขายและโฆษณา  
สำนักพิมพ์หนึ่งเจ็ด จำกัด
- : ผู้จัดการโรงงานแต่งแร่  
บริษัท ไทยฟลูออไรท์ พรอเซสซิง จำกัด

### หน้าที่การงานพิเศษ

- ปี 2533-ปัจจุบัน : อาจารย์พิเศษ  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หลักสูตร Industrial Administration and Management
- ปี 2529-ปัจจุบัน : อาจารย์พิเศษและวิทยากรที่ปรึกษา  
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
หลักสูตร Strategic Management and INTOP Simulation Game.