ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

# ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง

# Information Support for Treasury Reserves System

โดย

นางสาววัลภา แซ่ก๊วย

รหัส 42067271

*H002805*

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์

วัน เดือน ปี 11 เม.ย. 2550
เลขทะเบียน 02805
เลขเรียกหนังสือ วพ. 2442ส 2543
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **ชื่อหัวข้อ** | ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง |
| **นักศึกษา** | นางสาววัลภา แซ่ก๊วย |
| **อาจารย์ที่ปรึกษา** | รศ.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์ |
| **ระดับการศึกษา** | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| **แขนงวิชา** | การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| **ปีการศึกษา** | 2543 |

# บทคัดย่อ


ในสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจจากภายในและภายนอกประเทศ ทำให้เกิดผลกระทบต่อรายรับ – รายจ่าย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารเงินคงคลังของประเทศ ผลกระทบต่างๆ ผันผวนไปตามสภาวะเศรษฐกิจและสาเหตุของปัญหาแตกต่างไปจากที่เคยมีในอดีต ทำให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องต้องการข้อมูลที่ถูกต้อง รวดเร็ว และทันสมัยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจบริหารเงินคงคลังให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นฐานข้อมูลเงินคงคลังต่อในอนาคต

การจัดทำการศึกษาวิเคราะห์เพื่อเสนอการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล รวมทั้งการออกแบบรายงานต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วย เพื่อลดขั้นตอนการปฏิบัติงานและปรับปรุงการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| **Title** | Information Support for Treasury Reserves System |
| **Student** | Miss. Wanlapha Guay |
| **Advisor** | Assoc. Prof. Nucharee Premchaiswadi |
| **Level of Study** | Master of Science in Information Technology |
| **Major** | Information Technology Management |
| **Academic Year** | 2000 |

# ABSTRACT

In current situation, Thailand is impacted on economy in both domestic and international. It causes an Influence to revenue and expense which is important to management of Country Treasury Reserves. The effects are varying according to economy circumstance and cause of problem is different from the problem that occurs in the past. Therefore, the executive and concerning person require accurate. Fast and modern information to support their decision making to manage the highest advantage of treasury reserves and treasury reserves of database.

This article perform to suggest the way of development in collect and search information system including to reporting design by computer technology to reduce progress operate process and improve the method of work for the highest effective.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จในการทำโครงการศึกษากรณีพิเศษสำหรับระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง เล่มนี้ได้รับความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่ายเป็นอย่างดี ผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ดังต่อไปนี้

รศ.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์

คณาอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ และเจ้าหน้าที่ทุกคนของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศ กรมบัญชีกลาง ที่ให้การสนับสนุน

เพื่อนๆ พี่ๆ ชาวกรมบัญชีกลางที่ให้ความช่วยเหลือ

เพื่อนๆ ITM 6/2 ทุกคน

ครอบครัวที่หว่งใยและให้กำลังใจตลอดมา

**กราบขอบพระคุณ *"แม่"* ผู้ให้ที่ยิ่งใหญ่ ผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จทั้งปวงในชีวิต**

สุดท้ายขอขอบคุณความฝันในเยาว์วัย

นางสาววัลภา แซ่ก๊วย

มีนาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย ..... I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... II
กิตติกรรมประกาศ ..... III
สารบัญ ..... IV
สารบัญตาราง ..... VI
สารบัญภาพ ..... VIII
บทที่
1. บทนำ ..... 1
1.1 ความเป็นมา ..... 1
1.2 วัตถุประสงค์ ..... 2
1.3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ ..... 2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ..... 2
1.5 ขอบเขตของโครงการ ..... 2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ..... 3
2.1 ระบบ ..... 3
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ..... 3
2.3 Context Diagram ..... 4
2.4 เทคนิคการวิเคราะห์และวางระบบเชิงข้อมูล ..... 6
2.5 การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล ..... 8
2.6 ระบบฐานข้อมูล ..... 10
3. การวิเคราะห์และออกแบบ ..... 21
3.1 การศึกษาความเป็นไปได้ ..... 21
3.2 การทำงานปัจจุบัน ..... 26
3.3 ระบบงานใหม่ ..... 27


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การพัฒนาโปรแกรม ..... 41
4.1 การออกแบบหน้าจอ ..... 41
4.2 การพัฒนาโปรแกรม ..... 42
5. บทสรุป ..... 59
5.1 สรุป ..... 59
5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ ..... 59
บรรณานุกรม ..... 61
ประวัติผู้เขียน ..... 62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่


2.1 ตัวอย่างฐานข้อมูลระบบแบบโมเดลเชิงสัมพันธ์ ..... 14
2.2 รีเลชั่นรหัสหน่วยงาน ..... 16
2.3 รีเลชั่นรหัสจังหวัด ..... 16
3.1 Data Dictionary M_COIN ..... 33
3.2 Data Dictionary D_REXCOIN ..... 34
3.3 Data Dictionary D_RUNCOIN ..... 34
3.4 Data Dictionary B_TABCOIN ..... 35
3.5 Data Dictionary D_MM_MAS ..... 35
3.6 Data Dictionary B_ACCOUNT ..... 36
3.7 Data Dictionary B_LOCATE ..... 37
3.8 Data Dictionary D_GEN_MAS ..... 37
3.9 Data Dictionary DM_R315 ..... 38
3.10 Data Dictionary DM_MGEN ..... 39
3.11 Data Dictionary DM_GEN_MAS ..... 39
3.12 Data Dictionary D_DGEN ..... 40
3.13 Data Dictionary B_MM_TYPE ..... 40


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่


2.1 แสดงสัญลักษณ์ต่างๆ ของ Context Diagram ..... 5
2.2 แสดงสัญลักษณ์ต่างๆ ของ Data Flow Diagram ..... 7
2.3 แสดงระดับของข้อมูล 3 ระดับ ..... 10
2.4 Schema ในฐานข้อมูล ..... 13
3.1 แสดง Context Diagram งานเงินคงคลังในปัจจุบัน ..... 24
3.2 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลในปัจจุบัน ..... 25
3.3 Context Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 0 ..... 28
3.4 Data Flow Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 1 .... 29
3.5 Data Flow Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 2 .... 30
3.6 Data Flow Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 2 .... 31
3.7 Relationship ของระบบงาน ..... 32
4.1 แสดงขั้นตอนระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังใหม่ ..... 41
4.2 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ ..... 42
4.3 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน ..... 42
4.4 แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบงาน ..... 43
4.5 แสดงหน้าจอการรับจ่ายเงินงบประมาณ ..... 44
4.6 แสดงข้อมูลการรับจ่ายเงินงบประมาณ ..... 44
4.7 แสดงหน้าจอการรับย้ายคงเหลือ ..... 45
4.8 แสดงข้อมูลการรับย้ายคงเหลือ ..... 46
4.9 แสดงหน้าจอรายงานตรวจสอบการบันทึกรายงานการเคลื่อนไหวเหรียญและเงินสด 47
4.10 แสดงรายงานตรวจสอบการบันทึกรายงานการเคลื่อนไหวเหรียญและเงินสด ..... 48


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ หน้า

4.11 แสดงหน้าจอรายงานสอบยอดเงินคงคลัง ..... 49
4.12 แสดงรายงานสอบยอดเงินคงคลัง ..... 50
4.13 แสดงหน้าจอรายละเอียดจ่ายย้ายเงินคงคลัง ..... 51
4.14 แสดงรายงานรายละเอียดจ่ายย้ายเงินคงคลัง ..... 52
4.15 แสดงหน้าจอรายงานสรุปการรับจ่ายเงินของแผ่นดินประจำปี ..... 53
4.16 แสดงรายงานสรุปการรับจ่ายเงินของแผ่นดินประจำปี ..... 54
4.17 แสดงหน้าจอรายงานเงินรับจ่ายส่วนกลาง ..... 55
4.18 แสดงรายงานเงินรับจ่ายส่วนกลาง ..... 56
4.19 แสดงหน้าจอรายงานสรุปบัญชีแยกประเภททั่วไป ..... 57
4.20 แสดงรายงานสรุปบัญชีแยกประเภททั่วไป ..... 58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมา

กรมบัญชีกลางเป็นหน่วยงานหนึ่งในสังกัดกระทรวงการคลัง ดูแลเรื่องเกี่ยวกับการเงิน แผ่นดินและงานที่เกี่ยวกับทรัพยสินราชการ รับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารการเบิกจ่ายเงินและการบริหารเงินคงคลังให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายการคลังทั้งหลาย

การบริหารเงินคงคลัง รัฐบาลต้องดำรงระดับเงินคงคลังในช่วงใดช่วงหนึ่งให้เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้จ่ายในการดำเนินงานของรัฐ โดยไม่ควรดำรงเงินคงคลังในระดับต่ำเกินไป เพราะอาจกระทบต่อความสามารถในการสั่งจ่ายเงินของรัฐและฐานะความมั่นคงด้านการคลังของประเทศ ในขณะเดียวกันก็ไม่ควรให้สูงเกินไปจนเกิดภาวะดอกเบี้ยเกินความจำเป็น

การบริหารเงินคงคลังเดิมไม่ค่อยจะมีปัญหามากนัก เพราะสถานการณ์ของประเทศและสถานการณ์ของโลกไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงดั่งปัจจุบัน ไม่ว่าจะระบบสังคม ระบบเศรษฐกิจ ระบบการเมือง รวมทั้งระบบการค้าเสรีซึ่งมีผลกระทบต่อการบริหารงานด้านการเงินของประเทศ ซึ่งก่อให้เกิดภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำและการเป็นหนี้ทั้งในและต่างประเทศ ทำให้การบริหารด้านการเงินของภาครัฐยุ่งยากและซับซ้อนมากขึ้น

ในการบริหารการเงินของภาครัฐ จะมีความแตกต่างกับการบริหารการเงินของภาคเอกชน โดยการบริหารภาคเอกชนได้ใช้รายได้หรือกำไรขององค์กรเป็นหลักในการกำหนดค่าใช้จ่าย ในขณะที่ภาครัฐใช้รายจ่ายเป็นตัวกำหนดการหารายได้ จึงเกิดปัญหาขึ้นเพราะรายได้ของภาครัฐเป็นรายได้ที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรที่ต้องพึ่งพาธรรมชาติและฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ การจัดเก็บรายได้ของรัฐจึงมีความไม่แน่นอน อีกสิ่งหนึ่งที่ภาครัฐไม่เหมือนกับภาคเอกชนคือรัฐต้องมีเงินไว้ใช้จ่ายตลอดเวลาสำหรับการขอเบิกจ่ายของหน่วยงานต่างๆ ตามกำหนดเวลาจะขอผัดผ่อนหรือเลื่อนเวลาไม่ได้ ฉะนั้นรัฐจึงต้องวางแผนการใช้จ่ายเงินไว้ล่วงหน้าสำหรับการเบิกจ่ายตามภาระผูกพันของรัฐบาลหรือตามงบประมาณที่ได้แถลงไว้ โดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาแนวโน้มของรายรับ – รายจ่ายของรัฐบาลเพื่อทำการประมาณการการใช้จ่ายเงินและนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นฐานข้อมูลต่อไป ซึ่งขั้นตอนและวิธีการต้องเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยแต่เดิมยังไม่มีการประยุกต์ในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้จึงทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น ความผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาดด้านข้อมูล ความล่าช้าในการเสนอรายงานทำให้เกิดความผิดพลาดในการแก้ปัญหาและการทำงานที่ซ้ำซ้อน ฉะนั้นการพัฒนาระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง คงจะสามารถแก้ปัญหาที่มีอยู่ได้ในระดับหนึ่งและสามารถทำให้ดำเนินงานได้รวดเร็วทันเหตุการณ์ และหวังว่าจะได้พัฒนาเป็นระบบสารสนเทศเงินคงคลังต่อไปในอนาคต

**1.2 วัตถุประสงค์**

1.2.1 เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร นักวิชาการและบุคคลอื่น นำไปวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

1.2.2 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุม กำกับดูแลการบริหารเงินคงคลัง

1.2.3 เพื่อให้การบริหารเงินคงคลังมีประสิทธิภาพ

**1.3 ขั้นตอนการดำเนินการโครงการ**

1.3.1 ศึกษาระบบงานปัจจุบัน

1.3.2 ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบและความต้องการของผู้ใช้

1.3.3. วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล

1.3.4 พัฒนาระบบงานใหม่

1.3.5 เขียนโปรแกรมและทดสอบระบบ

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1.4.1 เพื่อให้ผู้บริหาร นักวิชาการและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบฐานะเงินคงคลังของประเทศและใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการในการบริหารเงินคงคลัง

1.4.2 เพื่อให้ผู้บริหารมีข้อมูลสำหรับนำไปใช้ในการบริหารเงินคงคลัง

1.4.3 ใช้เป็นฐานในการคำนวณการหาเงินมาใช้จ่ายของรัฐบาล

**1.5 ขอบเขตของโครงการ**

โครงการพัฒนาระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง มีขอบเขตของการศึกษาวิเคราะห์ออกแบบ และการเขียนโปรแกรม โดยจะครอบคลุมส่วนต่างๆ ดังนี้

1.5.1 ออกแบบฐานข้อมูล

1.5.2 ออกแบบการสืบค้นข้อมูล

1.5.3 ออกแบบการจัดทำรายงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ระบบ

ระบบ (System) คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์อันเดียวกัน โดยการทำงานของระบบจะอธิบายให้เห็นถึง

- ระบบทำอะไร (What)
- ใครเป็นคนทำ (Who)
- ทำเมื่อไร (When)
- ทำอย่างไร (How)

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

**วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle:SDLC)** ; วงจรนี้เป็นที่ใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานสารสนเทศได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การเข้าใจปัญหา (Problem Recognition)**

เป็นการกำหนดขอบเขตของปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ และจุดมุ่งหมาย ในขั้นตอนนี้จะได้รับการรวบรวมและตรวจสอบ วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

**ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)**

การกำหนดปัญหาคืออะไรและตัดสินว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ โดยที่เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุดและได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ

**ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ระบบ (Analysis)**

เป็นการวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่ศึกษาระบบงานว่าทำงานอย่างไร เพราะต้องทราบระบบเก่าเพื่อใช้ในการกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งต้องใช้เทคนิคการเก็บข้อมูล (Fact – Gathering Techniques) เช่น ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ดูการทำงานในปัจจุบัน สอบถามผู้ใช้หรือหัวหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจะนำมาเขียนรวมเป็นรายงานการทำงานของระบบเขียนออกมาเป็นรูปที่แสดงด้วยภาพทำให้เราเข้าใจระบบได้ดีและง่ายขึ้น หลังจากนั้นเตรียมแผนภาพอีกชุดรวมหน้าที่ใหม่ที่ผู้ใช้ต้องการเข้าไปด้วย โดยไม่ต้องทราบในรายละเอียด

หลังจากนั้นนำมาเขียน "แบบทดลอง" (Prototype) มีประโยชน์ในการนำเสนอต่อผู้ใช้ เพราะทำให้เราเห็นว่า ระบบจริงที่เราจะพัฒนาขึ้นมามีหน้าตาอย่างไร ทำอะไรได้บ้าง ตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ มีอะไรควรแก้ไขเพราะถ้าเขียนโปรแกรมไปแล้วเป็นการยากที่จะกลับมาแก้ไข

**ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบ (Design)**

นำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาเป็นแผนภาพลำดับขั้น (แบบต้นไม้) เพื่อให้มองเห็นภาพลักษณ์ที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์อย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบหลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจะจัดโครงสร้างของโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร

**ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาระบบ (Construction)**

เป็นการเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่าทำงานได้หรือไม่ ทำการทดสอบกับข้อมูลจริง ถ้าการทดสอบผ่านก็จัดเตรียมทำคู่มือการทำงานเพื่อนำไปเป็นคู่มือในการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

**ขั้นตอนที่ 6 การปรับเปลี่ยน (Conversion)**

เมื่อมีการนำระบบใหม่มาทำงานควรทำพร้อมกับระบบเก่าควบคู่ไปก่อน โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันเพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้องตรงกันหรือไม่โดยใช้เวลาสักระยะหนึ่งผลออกมาตรงกันเริ่มใช้ระบบใหม่ต่อไป

**ขั้นตอนที่ 7 การใช้และบำรุงรักษา (Operation and Maintenance)**

หมายถึงการแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้วจากสาเหตุ 2 อย่าง คือ

1. มีปัญหาในโปรแกรม (Bug)
2. ระบบงานเปลี่ยนไป เช่นความต้องการเพิ่มมากขึ้น

## 2.3 Context Diagram

Context Diagram เป็นแบบจำลองของระบบ แสดงถึงการไหลของข้อมูลและสารสนเทศระหว่างตัวระบบกับแหล่งกำเนิดและปลายทางของข้อมูล ซึ่งอาจเป็นบุคคลแผนก หรือระบบอื่นๆ ที่ให้หรือรับข้อมูลจากระบบของเรา

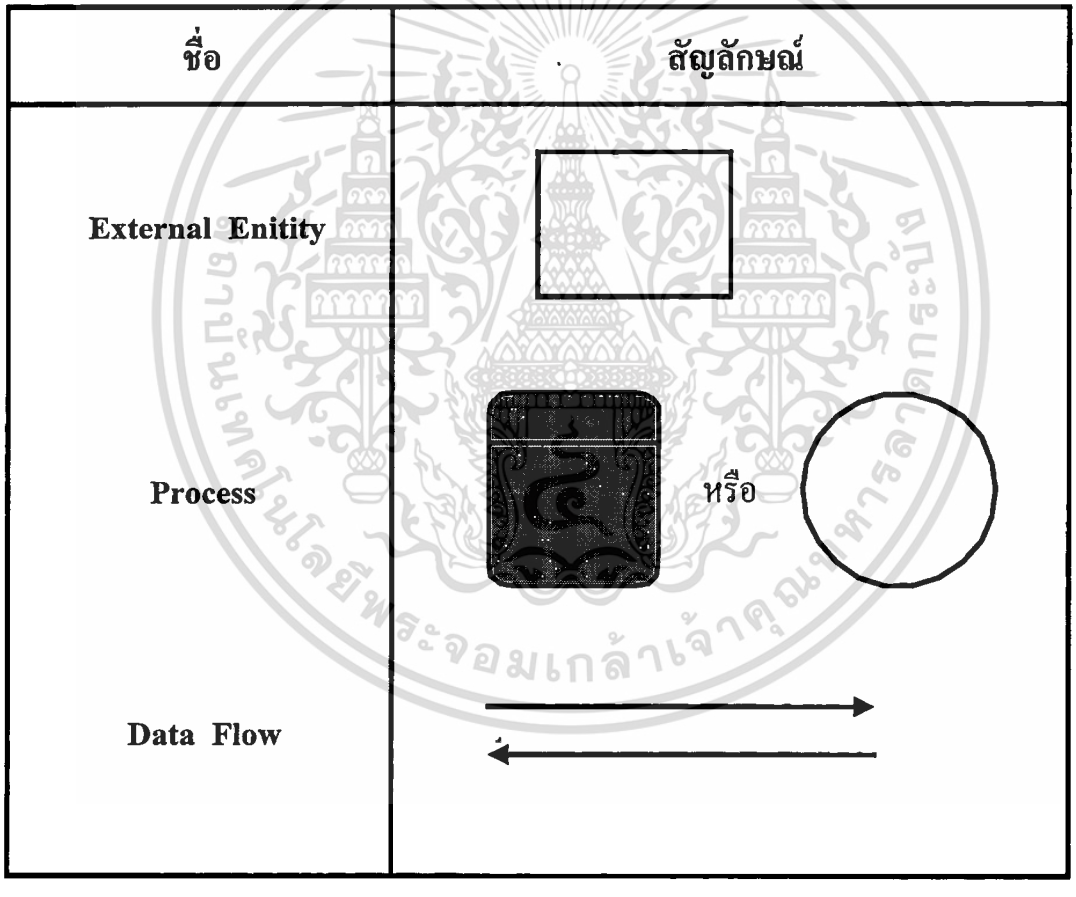
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ความหมายและสัญลักษณ์ของ Context Diagram**

1. รูปสี่เหลี่ยม หมายถึงหน่วยงานภายนอก (External Entity) แสดงถึงสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยอาจเป็นผู้ให้หรือรับข้อมูลของระบบตัวแปรภายนอกนี้อาจจะเป็นบุคคล แผนก หรือหน่วยงานราชการ เป็นต้น

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามุมมน หมายถึงขั้นตอนหรือกระบวนการหนึ่งในระบบ (Process) แสดงการกระทำหรือการเปลี่ยนแปลงตัวข้อมูล หรือสถานะของข้อมูล

3. รูปลูกศร หมายถึงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Data Flow) แสดงการไหลหรือการย้ายตำแหน่งของข้อมูลจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรภายนอกหรือหน่วยประมวลผล




**ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงสัญลักษณ์ต่างๆ ของ Context Diagram**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 เทคนิคการวิเคราะห์และวางระบบเชิงข้อมูล

วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หรือวางระบบเชิงข้อมูลมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธีคือ

1. แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams หรือ DFDs)
2. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

โดยนักวิเคราะห์ระบบจะใช้แผนภาพการไหลของข้อมูลหรือ DFDs ในการทำความเข้าใจแนวทางข้อมูลที่ได้ไหลเข้าสู่ระบบ ขบวนการหรือขั้นตอนต่างๆ และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากระบบอย่างกว้างๆ แต่ก็เพียงพอที่จะให้นักวิเคราะห์ได้เข้าใจถึงโครงสร้างของระบบทั้งหมด

หลังจากที่การจัดทำแผนภาพ DFDs ในระดับต่างๆ ได้เสร็จสมบูรณ์ นักวิเคราะห์ระบบก็จะใช้มันเพื่อช่วยในการจัดทำรายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติการของระบบและการจัดทำโครงสร้างแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในระบบงาน ซึ่งจะต้องแสดงถึงรายละเอียดของประเภทข้อมูลที่จะจัดเก็บในแต่ละแฟ้มด้วย การจัดทำโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) นี้จะถูกบันทึกในพจนานุกรมข้อมูลนั่นเอง

### แผนภาพการไหลของข้อมูลหรือ DFDs

เพื่อให้นักวิเคราะห์ระบบได้เห็นภาพการไหลของข้อมูลได้ชัดเจนขึ้น จึงเกิดเทคนิคการจัดทำแผนภาพการไหลของข้อมูลหรือ DFDs ขึ้น โดยอาศัยสัญลักษณ์ (Symbols) ในการจัดทำแผนภาพดังกล่าวเพียงแค่ 4 สัญลักษณ์เท่านั้น

DFDs ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักวิเคราะห์ระบบอยู่ 3 ประการด้วยกัน คือ

1. ให้ความอิสระต่อนักวิเคราะห์ระบบที่จะดีไซน์และวางระบบงาน โดยไม่ต้องไปผูกติดอยู่กับข้อจำกัดต่างๆ ของระบบมากเกินไป
2. เอื้ออำนวนให้ผู้ที่ดูแผนภาพได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานต่อระบบงานด้วยกันเอง ต่อระบบงานย่อยหรือต่อระบบที่ใหญ่กว่า เป็นต้น
3. แผนภาพ DFDs ยังสามารถใช้เป็นสื่อในการอธิบายถึงระบบงานที่นักวิเคราะห์ได้ดีไซน์ให้กับผู้ใช้ระบบได้อีกด้วย

จากสัญลักษณ์ทั้งสี่แบบของ DFDs ซึ่งประกอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลูกศร สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีมุมมนและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายเปิด ซึ่งจะแสดงถึงองค์ประกอบของระบบงานใหญ่ได้ทั้งระบบ และยังรวมถึงการแสดงองค์ประกอบของการไหลของข้อมูลในระบบงานย่อยที่ประกอบเป็นระบบใหญ่ได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

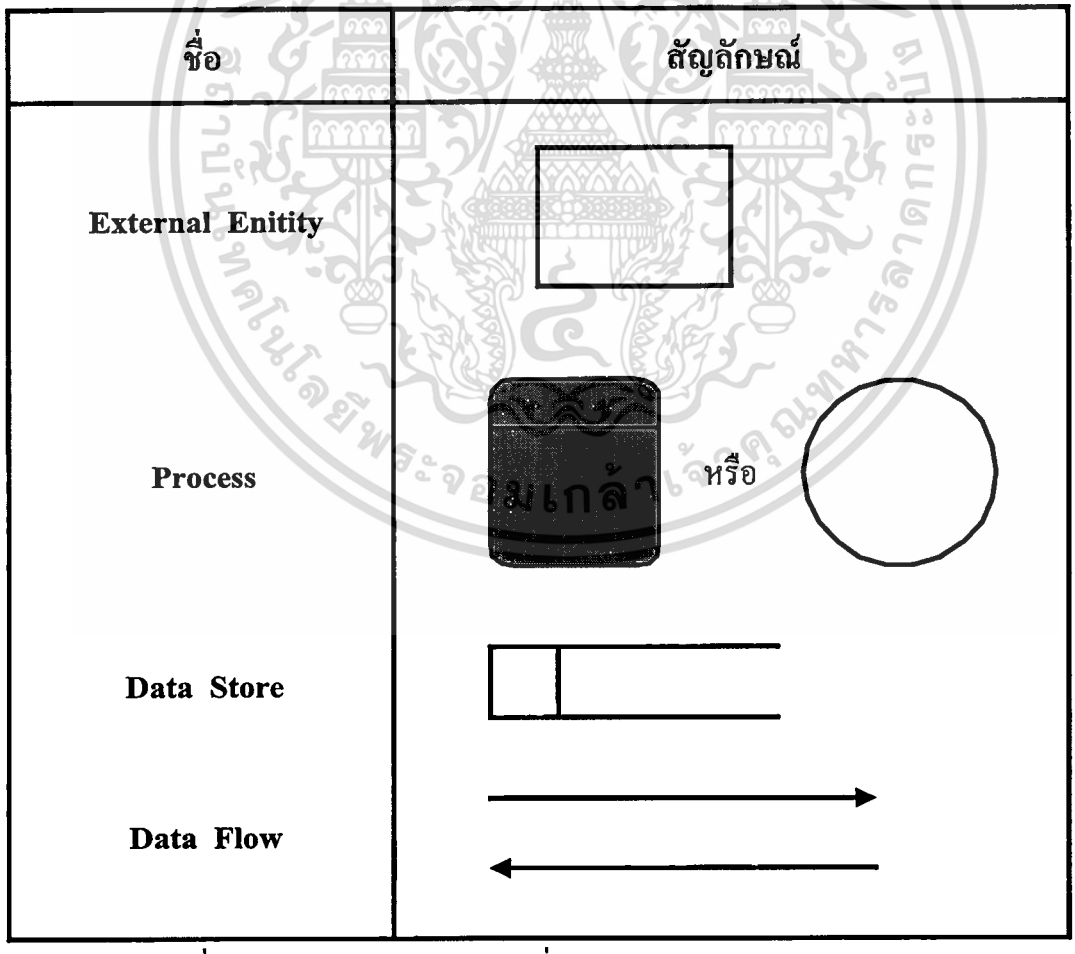
**ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Data Flow Diagrams**

1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หมายถึงหน่วยงานภายนอก (External Entity) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวให้หรือรับข้อมูลจากระบบ นั้นก็คือ หน่วยงานภายนอกจะเป็นได้ทั้งจุดกำเนิด หรือจุดหมายปลายทางของข้อมูล หน่วยงานภายนอกอาจเป็นอะไรก็ได้ที่เข้าข่ายดังกล่าว

2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายเปิด หมายถึงแฟ้มข้อมูล ซึ่งอาจจะถูกเก็บอยู่ในที่ไหนก็ได้ เช่น ในแผ่นดิสก์ เทป CD-ROM หรือออปติคัลดิสก์ เป็นต้น แฟ้มข้อมูลใน DFDs จะมีความหมายเพียงเป็นตัวที่ใช้เก็บข้อมูลและพร้อมที่จะส่งข้อมูลให้เมื่อระบบต้องการเท่านั้น

3. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามุนมน หมายถึงขั้นตอนหรือกระบวนการหนึ่งในระบบงาน ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้มักจะทำให้ลักษณะของข้อมูลได้เปลี่ยนแปลงไป

4. ลูกศร หมายถึงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยทิศทางที่ข้อมูลเคลื่อนที่ไปจะไปในทิศทางเดียวกับหัวลูกศรเสมอ




**ภาพที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียน Data Flow Diagram**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของการเลือกใช้ Data Flow Diagram

ช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถสรุปข้อมูลที่เกี่ยวกับระบบเข้าใจถึงปัจจัยสำคัญของระบบและระบุส่วนต่างๆ ของการทำงานที่ซ้ำซ้อน เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ของระบบและการประกอบกันเป็นระบบ ช่วยให้การพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

เป็นเอกสารร่วมที่ช่วยให้นักวิเคราะห์และผู้ใช้สามารถเข้าใจระบบ และตรวจสอบความเข้าใจของทั้ง 2 ฝ่าย

ลำดับขั้นการจัดการทำแผนภาพการไหลของข้อมูล

1. เขียนแผนภาพโดยใช้หลักการเขียนจากบนลงล่าง (Top down) หรือจากใหญ่ไปเล็ก โดยจะต้องรู้ว่าหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดมีอะไรบ้างข้อมูลจะเคลื่อนไปในระบบอย่างไร และจะออกจากระบบอย่างไร จะมีแฟ้มข้อมูลอะไรบ้าง
3. เขียนแผนภาพพื้นฐานขึ้นมาก่อน ซึ่งก็คือแผนภาพระดับ Context Diagram และทบทวนว่าได้ครอบคลุมระบบงานที่กำลังทำอยู่หรือไม่ จากนั้นค่อยทำแผนภาพย่อยเพื่อประกอบต่อไป
4. บันทึกรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน โดยอาจมีหมายเหตุเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย
5. ทบทวนว่าการบันทึกรายละเอียดนั้น ทุกคำได้บันทึกไปมีความหมายชัดเจนดีแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่แน่ชัดความทำการแก้ไขให้ชัดเจน

## 2.5 การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในที่นี้มิได้หมายถึงพจนานุกรมทั่วไปที่นักเรียนหรือนักศึกษาใช้กันเพื่อแปลคำศัพท์บางคำ หากแต่หมายถึง พจนานุกรมที่ได้ถูกทำขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่อใช้กับระบบงานข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นๆ โดยเฉพาะ เช่น ระบบงานข้อมูลการวางแผนผลิต ก็จะมีพจนานุกรมสำหรับระบบงานการวางแผนผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะ ดังนั้นในแต่ละระบบงานข้อมูลก็จะมีพจนานุกรมข้อมูลเกิดขึ้นมาด้วยเสมอ

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเอกสารชนิดหนึ่งที่ใช้อ้างอิงว่าข้อมูลที่ระบบใช้อยู่นั้นมีอะไรบ้างและชื่อแต่ละชื่อที่ใช้มีความหมายอย่างไร นักวิเคราะห์ระบบจะต้องระวังอย่างยิ่งถึงการอ้างอิงข้อมูลและความหมายของมันในระบบธุรกิจ ซึ่งมีอยู่เสมอๆ ว่าข้อมูลที่มีชื่อเหมือนกัน กลับมีความหมายต่างกันเมื่อบุคคลใช้ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พจนานุกรมข้อมูลนับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะกับระบบงานใหญ่ๆ ที่มีองค์ประกอบของข้อมูลจำนวนมากๆ โดยนึกถึงภาพว่าหากท่านเป็นนักวิเคราะห์หรือโปรแกรมเมอร์หากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือความหมายของข้อมูลขึ้นมาในระบบใหญ่ๆ เช่นนี้

**องค์ประกอบของพจนานุกรมข้อมูล**

เนื่องจากพจนานุกรมข้อมูลเกิดขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการที่จะใช้อ้างอิงหรือเพื่อค้นหารายละเอียดที่เกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในระบบทั้งหมด พจนานุกรมจึงเกิดจากการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยปกติ ที่มีคำอธิบายความหมายของแต่ละชื่อข้อมูลและรูปแบบทางคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี เช่น อธิบายข้อมูลประเภทนี้ว่ามีลักษณะอย่างไร คือ เป็นตัวเลข เป็นตัวอักษร หรือเก็บในฟอร์แมต อย่างไร เช่น เก็บในแบบของวันที่เป็นวัน/เดือน/ปี หรือ เดือน/วัน/ปี ฯลฯ เป็นต้น

สิ่งแตกต่างเหล่านี้ ทำให้การจัดทำพจนานุกรมข้อมูลมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ดีการจัดทำพจนานุกรมนั้น เราสามารถที่จะกำหนดรายละเอียดพื้นฐานโดยทั่วไปที่พจนานุกรมข้อมูลควรจะมีได้ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อของข้อมูล (Name and Aliases of the data item) ในพจนานุกรมข้อมูลจะต้องประกอบด้วยชื่อของข้อมูล ซึ่งปกติจะถูกเรียกโดยโปรแกรม หากว่าข้อมูลนั้นถูกเรียกแตกต่างกันออกไปในแต่ละโปรแกรมในพจนานุกรมก็จะต้องบรรจุชื่อต่างๆ ที่เรียกข้อมูลนั้นไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้พจนานุกรมสามารถอ้างอิงได้ว่าชื่อเหล่านั้นหมายถึงสิ่งเดียวกัน

2. รายละเอียดแสดงความหมายของชื่อข้อมูล (Description of the data item) ในแต่ละชื่อข้อมูลควรจะขยายความของชื่อเหล่านั้นเพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจด้วย

3. ลักษณะของข้อมูล (Data Type) ในแต่ละชื่อข้อมูลควรจะระบุให้ชัดเจนว่าข้อมูลที่กำลังกล่าวถึงอยู่นี้มีลักษณะอย่างไร เป็นตัวเลขล้วนๆ เป็นตัวอักษรที่ไม่ใช้ในการคำนวณ หรือเป็นตรรกะ

4. ความยาวของข้อมูล (Length of item) ในพจนานุกรมข้อมูล สิ่งที่ควรระบุเพิ่มเติมก็คือ ความยาวสูงสุด ที่ข้อมูลนั้นจะบรรจุได้ รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆ (Other Additional Information) พจนานุกรมข้อมูลอาจมีรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม ดังนั้นหากมีสิ่งไหนที่ผู้พัฒนาระบบมีความเห็นว่าควรจะเพิ่มเติมลงไปในพจนานุกรมข้อมูลก็ควรจะเพิ่มเข้าไปเพื่อความชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

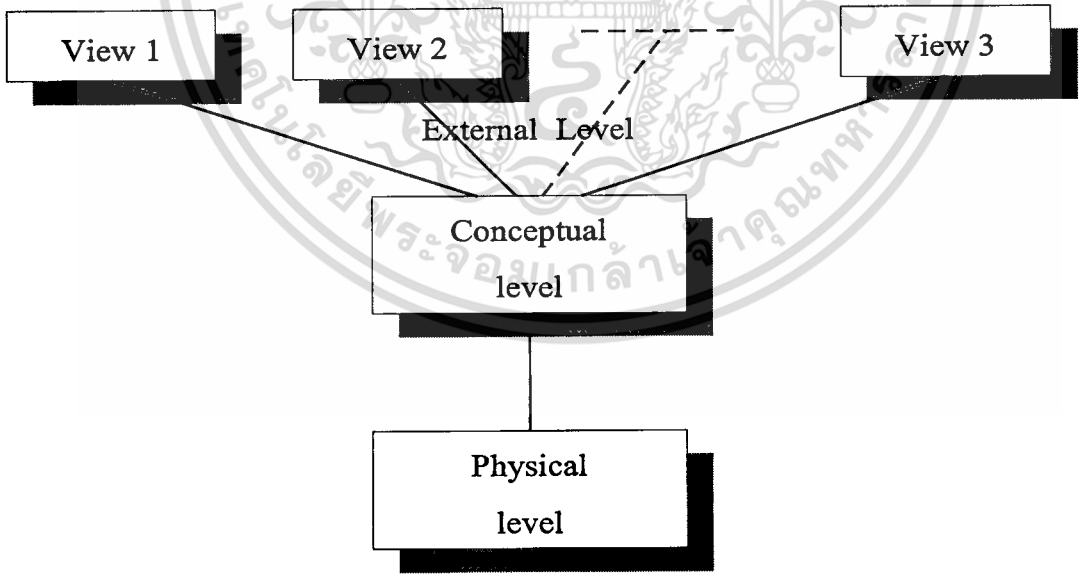
**2.6 ระบบฐานข้อมูล**

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เป็นข้อมูลที่ต้องคงมีไว้ใช้งานอยู่เสมอและข้อมูลที่ประกอบกันเป็นฐานข้อมูลนั้นต้องตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานขององค์กร การรวบรวมเอาข้อมูลที่มีความเกี่ยวโยงกันมาไว้รวมกัน อย่างมีระบบในที่เดียวกัน โดยผู้ใช้ฐานข้อมูลแต่ละคนสามารถใช้ข้อมูลได้ตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน โดยที่ไม่ต้องสนใจว่าการจัดเก็บข้อมูลที่แท้จริงจะเป็นอย่างไร แต่จะสนใจเพียงว่าจะเรียกข้อมูลขึ้นมาใช้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด ซึ่งฐานข้อมูลได้จัดแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับภายใน (Internal or Physical Level) เป็นระดับที่ต่ำที่สุด ได้แก่ ระดับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ

2. ระดับหลักการ (Conceptual Level) อยู่ในระดับการมอง Entity และความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ที่มีอยู่ในระบบรวมทั้งกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลและผู้มีสิทธิ์จะใช้ ข้อมูลระดับนี้อยู่ในความสนใจของ DBA (Database Administrator) เพราะจะเป็นผู้ออกแบบและควบคุมการใช้แต่ละคน

3. ระดับภายนอก (External or View Level) เป็นระดับที่สูงที่สุดอันเป็นระดับข้อมูลที่จะมองเห็นจากการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน




**ภาพที่ 2.3 แสดงระดับของข้อมูล 3 ระดับ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของฐานข้อมูลอีกความหมายหนึ่ง คือ การเอาไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในองค์กรที่อยู่กระจัดกระจายตามที่ต่างๆ ที่อาจจะมีข้อมูลที่ซ้ำกัน ทำให้เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล และทำให้เกิดความขัดแย้งกัน คือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกิดขึ้นอาจจะลืมที่จะไปเปลี่ยนแปลงให้ครบทุกไฟล์ จากปัญหาของการประมวลผลแบบไฟล์ทำให้เกิดแนวความคิดของระบบฐานข้อมูลขึ้นเพื่อให้การประมวลผลข้อมูลช่วยขจัดปัญหานี้ได้ เช่น ลดความซ้ำซ้อนและความไม่สอดคล้องของข้อมูล ในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูล สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ข้อมูลมีความปลอดภัย ข้อมูลมีความคงสภาพและข้อมูลที่จัดเก็บมีความเป็นอิสระของข้อมูล

**2.6.1 ประโยชน์ของฐานข้อมูล**

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนและความไม่สอดคล้องของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบแฟ้มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช่ร่วมกันในคุณลักษณะ Integrated แทน

2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายแฟ้มข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันได้

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลและสามารถแก้ไขข้อมูลได้ง่าย

4. ข้อมูลมีความปลอดภัย ในระบบฐานข้อมูลจะมีการกำหนด View หรือ Sub Schema ให้กับผู้ใช้แต่ละคนได้ ทำให้สามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงฐานข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้โดยบริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) ซึ่งจะเป็นบุคคลเดียวหรือกลุ่มคนก็ได้ และการเข้าถึงข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS และข้อมูลยังมีการเข้ารหัสไว้อีกด้วยเพื่อเป็นการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ผ่าน DBMS

5. ข้อมูลมีความคงสภาพ ในระบบฐานข้อมูลจะมีการควบคุมความคงสภาพของข้อมูล (Integrity Constraint) คือเราสามารถที่จะกำหนดค่าของ Attribute แต่ละ Attribute ได้ซึ่งจะให้มีลักษณะอย่างไร

6. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน

7. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ และตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ข้อมูลที่จัดเก็บมีความเป็นอิสระ การจัดเก็บจริงใน disk จะอยู่ในระดับภายใน Internal หรือ Physical Level เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเทคนิควิธีการจัดเก็บหรือการเรียกใช้ข้อมูล ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ ซึ่งตัว DBMS จะเป็นตัวที่จัดการเชื่อมข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับหลักการกับเชื่อมระหว่างระดับภายใน ซึ่งการเป็นอิสระของข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

8.1 ความเป็นอิสระแบบกายภาพ (Physical Data Independence) คือมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บข้อมูลระดับภายใน เช่นอาจจะเปลี่ยนเทคนิคการจัดเก็บข้อมูลจาก Indexed – Sequential เป็นแบบ Direct Access ก็จะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของระดับหลักการและระดับภายนอก

8.2 ความเป็นอิสระแบบตรรกะ (Logical Data Independence) คือมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลระดับ Conceptual เช่นอาจจะมีการเพิ่ม Attribute หรือเพิ่ม Entity เข้าไปในระบบก็จะไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลระดับภายนอกหรือระดับ View

**2.6.2 Database Schema**

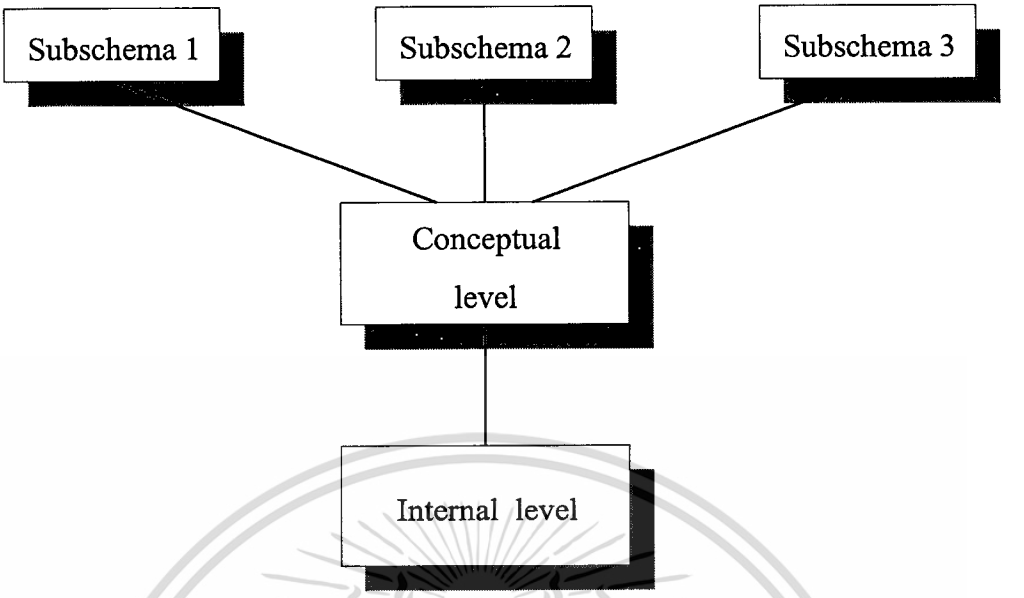
Database Schema คือส่วนเค้าร่างของฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบของฐานข้อมูลโดยรวม ซึ่งจะเป็นการกำหนดว่าฐานข้อมูลจะประกอบด้วย Entity อะไรบ้าง และแต่ละ Entity มีความสัมพันธ์กันอย่างไรและจะประกอบด้วย Attribute อะไรบ้าง และจะใช้ Attribute อะไรมาเป็นคีย์หลักของฐานข้อมูล โดยปกติแล้ว Database Schema ไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงหรือให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

Database Schema จะแบ่งออกเป็นระดับ คล้ายกับระดับของข้อมูลคือ

1. ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Schema) คือการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ใน Disk
2. ระดับหลักการ (Conceptual Schema) คือระดับของการออกแบบฐานข้อมูลว่าจะจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง
3. ระดับนอกสุด (Sub Schema) คือระดับในมุมมองของ User

ซึ่งจะเป็นได้ว่า ระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วย Physical Schema และ Conceptual Schema อย่างละ 1 ตัว และจะมี Schema หลายๆ ตัวเช่นเดียวกับระดับของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพที่ 2.4 Schema ในฐานข้อมูล 3 ระดับ**

**2.6.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)**

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือเรียกย่อๆ ว่า DBMS) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการใช้งานระบบฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้ เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นจะต้องรู้เรื่องเกี่ยวกับรายละเอียดของการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลซึ่ง DBMS มีหน้าที่ดังนี้

1. ทำหน้าที่ติดต่อกับตัวจัดการระบบไฟล์ DBMS จะทำหน้าที่ประสานงานกับ File Manage ในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูลซึ่ง DBMS จะทำหน้าที่แปลคำสั่ง DML ให้อยู่ในรูปแบบที่ File Manager เข้าใจ

2. การควบคุมความคงสภาพของข้อมูล ซึ่ง DBMS จะต้องทำหน้าที่ในการควบคุมให้ข้อมูลที่จะจัดเก็บใน Table ให้อยู่บนกรอบของข้อมูลที่กำหนดในส่วนของ Schema

3. การควบคุมระบบความรักษาความปลอดภัย DBMS จะทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิใช้ข้อมูล เข้ามาใช้ข้อมูลได้

4. การสร้างระบบสำรองและฟื้นสภาพ เมื่อระบบหรือไฟล์ได้รับความเสียหาย DBMS จะต้องทำหน้าที่สำรองข้อมูลไว้ และทำการฟื้นสภาพให้ระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การควบคุมภาวะพร้อมกัน (Concurrency Control) DBMS จะต้องจัดลำดับการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างถูกต้องเมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลเดียวกัน

**2.6.4 ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)**

เป็นฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยข้อมูลแบบ Relational หลายๆ Relational ที่สัมพันธ์กัน หรือประกอบด้วยข้อมูลแบบตาราง (Table) หลายๆ ตารางที่สัมพันธ์กันแต่ละ Relational หรือตาราง จะประกอบด้วยจำนวนของ Columns ที่มีชื่อไม่ซ้ำกัน (บางครั้งเรียกตารางนี้ว่า Relation) ข้อมูลของตารางจะถูกจัดเก็บเรียงต่อไปเป็น Row ซึ่งจะทำให้ได้ตาราง ซึ่งมี 2 มิติ คือ Row กับ Column

**ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างฐานข้อมูลแบบโมเดลเชิงสัมพันธ์**

| รหัสจังหวัด | วันเดือนปี | รหัสบัญชี | จำนวนเงิน |
|---|---|---|---|
| 010100 | 12/12/2543 | 0001 | 34,000,324.00 |
| 080100 | 17/11/2543 | 0011 | 250,847,600.00 |
| 050100 | 21/2/2543 | 0021 | 485,000,000.00 |

| รหัสจังหวัด | ชื่อจังหวัด |
|---|---|
| 010100 | พระนครศรีอยุธยา |
| 080100 | ภูเก็ต |
| 050100 | เชียงใหม่ |

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในรูปแบบของตาราง (Table) ที่มี Column และ Row ซึ่ง Column แต่ละ Column จะเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันและ Row จะเก็บข้อมูลกลุ่มของ Column ซึ่งเราสามารถเรียกว่า

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Table | ว่า | Relation | หรือ | File ในระบบประมวลผลแบบ File |
| Column | ว่า | Attribute | หรือ | Field ในระบบประมวลผลแบบ File |
| Row | ว่า | Tuple | หรือ | Record ในระบบประมวลผลแบบ File |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเราจะนิยาม Relation คือ ตาราง 2 มิติที่

- แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลเพียงคำเดียว
- ชื่อหัวข้อแต่ละ Column แตกต่างกันคือค่าของ Attribute
- ค่าข้อมูลที่อยู่ใน Column ได้แก่ ค่าของ Attribute ที่ระบุไว้ในหัวข้อ Column นั้นๆ
- การเรียงลำดับของ Column ไม่ถือว่ามีความสำคัญ
- ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน
- การเรียงลำดับแถวไม่ถือว่ามีความสำคัญ

**สรุป** ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้แก่ การรวบรวม Relation ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

คีย์หลัก (Primary Key) จะประกอบไปด้วยค่าของ Attribute 1 ค่า หรือมากกว่าก็ได้เพื่อที่สามารถใช้เป็นตัวแยกข้อมูลในแต่ละ Tuple มีความแตกต่างกัน

คีย์นอก (Foreign Key) คือค่าของ Attribute ของ Relation หนึ่งซึ่งมีค่าซ้ำกับคีย์หลัก (Primary Key) ของอีก Relation หนึ่ง

คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) Attribute ใน Relation ที่สามารถจะเป็นคีย์หลักของ Relation นั้น แต่เราไม่เลือกที่จะใช้เป็นคีย์หลัก

### 2.6.5 ทฤษฎีของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1. กฎของความคงสภาพ (Integrity Rule)

กฎของความคงสภาพของโมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) เป็นทฤษฎีที่ช่วยยืนยันความถูกต้องของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลว่า Relation ใดที่เป็นไปตามกฎของความคงสภาพนี้แล้วย่อมจะมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างถูกต้องอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่า Relation นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลไปในรูปแบบใดก็ตาม กฎของความคงสภาพมีความหมาย 2 ลักษณะ คือ กฎความคงสภาพของเอนติตี้ (Entity Integrity Rule) และกฎความคงสภาพของการอ้างอิง (Referential Integrity Rule) ดังคำอธิบายต่อไปนี้

1.1 กฎความคงสภาพของเอนติตี้ กล่าวว่า "แอตทริบิวต์ทุกตัวที่เป็นส่วนของคีย์หลักจะไม่อนุญาตให้มีค่าว่าง" หมายความว่า คีย์หลักของทุก Relation จะไม่สามารถเก็บค่าข้อมูลที่เป็นค่าว่างได้ เหตุผลของข้อกำหนดนี้ก็คือ เพื่อให้การเข้าถึงข้อมูลในแถวใดๆ ของ Relation มีความเป็นไปได้เสมอเพราะถ้าคีย์หลักของแถวใดมีค่าข้อมูลเป็นค่าว่างแล้ว ก็จะส่งผลให้การเข้าถึงข้อมูลในแถวนั้นไม่สามารถกระทำได้อย่างแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 กฎความคงสภาพของการอ้างอิง กล่าวว่า "ถ้าเรามี Relation รหัสจังหวัด ดังตารางที่ 2.4 ซึ่งมี Foreign Key เป็นคีย์นอกที่อ้างอิงถึงคีย์หลัก Primary Key ใน Relation ในตารางที่ 2.3 สำหรับทุกค่าของ Foreign Key ใน Primary Key จะต้อง

- มีค่าเท่ากับค่า Primary Key ในแถวใดแถวหนึ่งใน Relation รหัสหน่วยงาน
- มีค่าของแอตทริบิวต์ทุกตัวใน Foreign Key เป็นค่าว่าง"

หมายความว่า แอตทริบิวต์ใดๆ ที่เป็นคีย์หลักของรีเลชั่นหนึ่ง เมื่อมีการนำแอตทริบิวต์นั้นไปเป็นคีย์นอกของอีกรีเลชั่นหนึ่ง การเป็นคีย์นอกของแอตทริบิวต์นั้นจะต้องมีโดเมนเป็นโดเมนเดียวกันกับแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก ทั้งนี้ก็เพื่อให้การนำรีเลชั่นมาใช้งานร่วมกันกระทำได้อย่างถูกต้อง คือ ทุกแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกจะต้องมีข้อมูลซ้ำกับข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักแน่นอน แต่อาจมีบางค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักเป็นข้อมูลไม่อยู่ในโดเมนของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกก็ได้ นั่นคือ โดเมนของคีย์นอกจะต้องเล็กกว่าหรือเท่ากับโดเมนของคีย์หลักเสมอ

**ตารางที่ 2.3 รีเลชั่นรหัสหน่วยงาน**

| คีย์หลักของรหัสหน่วยงาน | คีย์อื่นๆ (รหัสบัญชีแยกประเภท) |
|---|---|
| 03040 (กรมบัญชีกลาง) | 2021 |
| 08010 (กระทรวงมหาดไทย) | 3021 |
| 14010 (ทบวงมหาวิทยาลัย) | 5021 |

**ตารางที่ 2.4 รีเลชั่นจังหวัด**

| คีย์หลักของจังหวัด | คีย์อื่นๆ |
|---|---|
| 010100 (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) | 03040 (กรมบัญชีกลาง) |
| 050100 (จังหวัดเชียงใหม่) | 08010 (กระทรวงมหาดไทย) |
| 090100 (จังหวัดสงขลา) | 14010 (ทบวงมหาวิทยาลัย) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฟังก์ชั่นการขึ้นต่อกัน (Functional Dependency)

ฟังก์ชั่นการขึ้นต่อกันเป็นข้อกำหนดที่ช่วยให้เราเห็นถึงความสัมพันธ์ของแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในรีเลชั่น ทั้งนี้เพราะแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในเอนติตี้เดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันเองโดยที่ความสัมพันธ์นี้อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์กันเองจะเป็นสิ่งที่เราต้องพิจารณาแยกออกเป็นรีเลชั่นย่อยๆ เพราะแอตทริบิวต์ของแต่ละรีเลชั่นก็ควรจะมีความสัมพันธ์กับคีย์หลักของรีเลชั่นของตนเองเท่านั้น

### 2.6.6 โครงสร้างระบบฐานข้อมูล

ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ซึ่งจะแสดงส่วนประกอบและการติดต่อของระบบฐานข้อมูล

1. File Manager มีหน้าที่เป็นตัวจัดการการจองเนื้อที่ใน Disk และโครงสร้างข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลใน Disk
2. Database Manager มีหน้าที่ติดต่อสื่อสารระหว่าง การจัดเก็บข้อมูลในชั้น Low – Level ฐานข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) Query
3. Query Processor ทำหน้าที่แปลคำสั่งของภาษา Query ไปยังชั้น Low – Level เพื่อให้ Database Manager เข้าใจ
4. DML Precompiled ทำหน้าที่แปลงคำสั่งของ DML ที่อยู่ในโปรแกรมประยุกต์ให้อยู่ในรูปแบบการเรียกใช้ Procedure ปกติในภาษาหลัก (Host Language) ซึ่งตัว Precompiled โต้ตอบกับ Query เพื่อที่จะสร้าง Code
5. DDL Compiler ทำหน้าที่แปลงคำสั่งของ DDL ไปเป็นกลุ่มของตาราง (Table) ซึ่งประกอบด้วย Metadata
6. Data File ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของตัวมันเอง
7. Data Dictionary ทำหน้าที่เป็น Metadata ที่เกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งจะต้องทำหน้าที่อย่างหนัก ดังนั้นจึงต้องออกแบบและสร้างอย่างดี
8. Indexes ทำหน้าที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น

### 2.6.7 วิธีการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลจะอาศัยแบบจำลอง E-R (Entity Relationship Model) โดยการออกแบบฐานข้อมูลด้วยแบบจำลอง E-R จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. เป็นการสร้างแบบจำลอง E-R

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลอง E-R เป็นแผนภาพที่ถูกออกแบบมาเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ (Entity) ต่างๆ ในระบบ ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ในแต่ละเอนติตี้ก็จะประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์

เอนติตี้ หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เราให้ความสนใจในระบบ เช่น พนักงาน หน่วยงาน หรือโครงการ เป็นต้น

- Regular Entity สัญลักษณ์ที่ใช้คือรูปสี่เหลี่ยม
- Weak Entity Type สัญลักษณ์ที่ใช้ คือรูปสี่เหลี่ยมซ้อนกัน 2 รูป

แอตทริบิวต์ หมายถึง ลักษณะประกอบของแต่ละเอนติตี้ เช่น เอนติตี้พนักงาน จะประกอบด้วย แอตทริบิวต์ชื่อ แอตทริบิวต์ที่อยู่ แอตทริบิวต์เงินเดือน หรือ แอตทริบิวต์วันเกิด เป็นต้น สัญญลักษณ์ที่ใช้ คือ รูปวงรี

ความสัมพันธ์ หมายถึง ความเกี่ยวพันระหว่างเอนติตี้ 2 เอนติตี้ขึ้นไป เช่น เอนติตี้หน่วยงาน กันเอนติตี้พนักงาน มีความเกี่ยวพันกันคือ พนักงานทุกคนต้องสังกัดในหน่วยงาน เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้คือ รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง
- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม
- ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ในความเป็นจริงแล้วสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง E – R ยังมีรายละเอียดมากกว่าที่กล่าวมาข้างต้น

2. เป็นการแปลงแบบจำลอง E – R ให้เป็นตารางฐานข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

2.1 สำหรับเอนติตี้ปกติ จะสร้างรีเลชั่น โดยมีทุกแอตทรีบิวต์มาประกอบกัน คีย์หลักของรีเลชั่นอาจเกิดจากการเลือกแอตทริบิวต์ใดแอตทริบิวต์หนึ่งหรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ก็ได้

2.2 สำหรับแต่ละเอนติตี้ชนิดอ่อน จะสร้างรีเลชั่นที่เกิดจากการรวมกันของแอตทริบิวต์ โดยที่รีเลชั่นจะมีคีย์หลักหรือคีย์รวม ที่เกิดจากการรวมกันของคีย์หลักของเอนติตี้ชนิดอ่อนกับคีย์หลักชองเอนติตี้ที่มันต้องอ้างถึง

- สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จะสร้างรีเลชั่นจากความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ คือ เลือกคีย์หลักของเอนติตี้ใดเอนติตี้หนึ่งมาเป็นคีย์หลักของรีเลชั่นนี้ แล้วให้คีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งมาเป็นคีย์นอกของรีเลชั่นนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีแอตทริบิวต์ก็ให้นำแอตทริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรีเลชั่นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แบบหนึ่งต่อกลุ่ม จะสร้างรีเลชั่นจากความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยนำเอาคีย์หลักของเอนติตี้ฝั่งที่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มมาเป็นคีย์หลักของรีเลชั่นนี้แล้วให้นำเอาคีย์หลักของเอนติตี้ฝั่งที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งมาเป็นคีย์นอกของรีเลชั่นนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีแอตทริบิวต์ ก็ให้นำแอตทริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรีเลชั่นนี้ด้วย
- สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้แบบกลุ่มต่อกลุ่ม จะสร้างรีเลชั่นจากความสัมพันธ์ดังกล่าวมาแล้ว โดยนำเอาคีย์หลักของทั้งสองเอนติตี้มาประกอบกันเป็นคีย์หลักของรีเลชั่นนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีแอตทริบิวต์ก็ให้นำแอตทริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรีเลชั่นด้วย

2.3 สำหรับเอนติตี้ใดที่มีแอตทริบิวต์ที่มีค่าข้อมูลแบบหลายค่า (Multivalue Attribute) ก็ให้สร้างรีเลชั่นใหม่ โดยมีคีย์หลักของเอนติตี้นั้นรวมกับแอตทริบิวต์ดังกล่าวเป็นคีย์หลักของรีเลชั่นนี้

2.4 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ที่เกิดจากเอนติตี้มากกว่า 2 เอนตีตี้ ให้สร้างรีเลชั่นของความสัมพันธ์นี้ โดยนำเอาคีย์หลักของทุกเอนติตี้มาประกอบกันเป็นคีย์หลักของรีเลชั่นนี้ โดยถ้าความสัมพันธ์นี้มีแอทริบิวต์ก็ให้นำแอตทริบิวต์เหล่านั้นมารวมอยู่ในรีเลชั่นนี้ด้วย

ตารางที่มีลักษณะเป็นรีเลชั่นจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียว
- ชื่อหัวข้อในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกัน อันเป็นชื่อของแอตทริบิวต์ของเอนติตี้
- ค่าข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ คือ ค่าของแอตทริบิวต์ของเอนติตี้
- การเรียงลำดับคอลัมน์ไม่ถือว่ามีความสำคัญ
- ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน
- การเรียงลำดับแถวไม่ถือว่ามีความสำคัญ

ตารางที่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะเรียกว่า รีเลชั่น ดังนั้นเราจะได้นิยามของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ฐานข้อมูลที่เกิดจากการรวมรวมรีเลชั่นต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างกันจะเรียกข้อมูลแต่ละแถวในแนวนอนของรีเลชั่นว่า ทัพเพิล (Tuple) และเรียกข้อมูลในแต่ละแถวในแนวตั้งหรือแนวคอลัมน์ว่า แอตทริบิวต์ (Attribute) โดยที่คำว่าคีย์ (Key) จะหมายถึงข้อมูลที่เกิดจากแอตทริบิวต์ 1 ตัว หรือหลายตัวก็ได้

แต่ละรีเลชั่นจะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า คีย์หลัก (Primary Key) คือข้อมูลของแอตทริบิวต์ 1 ตัว หรือมากกว่า 1 ตัวก็ได้ที่สามารถใช้เป็นตัวเจาะจงบอกเราได้ว่ากำลังอ้างอิงถึงข้อมูลทัพเพิลใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนคียที่เป็นแอตทริบิวต์ของรีเลชั่นอื่นที่ซ้ำกับแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักของรีเลชั่นหนึ่ง จะเรียกว่าคีย์นอก (Foreign key) ในกรณีที่รีเลชั่นมีแอตทริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่มิได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักเรียกว่าคีย์คู่แข่ง (Candidate Key) หรือคีย์สำรอง (Alternate Key) และแอตทริบิวต์อื่นๆ ที่เหลือที่มิได้เป็นคีย์หลักและไม่ได้เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก ก็จะถูกเรียกว่า Nonkey Attribute

คำว่าโดเมน (Domain) จะหมายถึง กรอบของค่าต่างๆ ที่เป็นไปได้ เช่น โดยเมนของแอตทริบิวต์ วันที่จะหมายถึงค่าของวันที่ที่เป็นไปได้ คือ มีค่าเท่ากับ 1 ถึง 31 แต่ในการเก็บค่าข้อมูลลงในรีเลชั่นนั้น บางกรณีที่เรามีการกำหนดโดเมนให้แอตทริบิวต์แล้ว แต่ข้อมูลที่จะถูกเก็บเข้าไปอาจถูกบรรจุเข้าไปในภายหลัง ลักษณะนี้จะทำให้เกิด ค่าว่าง (Null Value) ขึ้นชั่วขณะก่อนที่จะมีการบรรจุค่าข้อมูลที่อยู่ในโดเมนทีกำหนดไว้เข้าไป ดังนั้น คำว่า “ค่าว่าง” จึงหมายถึงค่าที่ยังมิทราบชัดว่า แอตทริบิวต์นั้นจะมีค่าเป็นค่าใด หรือ ค่าของข้อมูลที่ไม่อยู่ในโดเมนที่กำหนดโดยมีข้อบังคับไว้ว่าแอตทริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของรีเลชั่นจะมีค่าข้อมูลเป็นค่าว่างไม่ได้เสมอ เพราะจะทำให้การเข้าถึงข้อมูลใน ทัพเพิล (Tuple) นั้นกระทำไม่ได้

เมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลใดๆ แล้ว ข้อมูลจะถูกแยกออกเป็นกลุ่มของข้อมูลเป็นชุดที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน การแยกจัดเก็บข้อมูลออกเป็นเอนติตี้แต่ละเอนติตี้ก็จะมีความสัมพันธ์กัน

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายความถึงเมื่อเอนติตี้หนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าข้อมูลดังกล่าวก็จะมีความสัมพันธ์กับค่าข้อมูลของคีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งเพียงค่าเดียวเท่านั้น

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายความถึง เมื่อเอนติตี้หนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่งค่าข้อมูลดังกล่าวก็จะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลของคีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งได้หลายค่า

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายความถึง ค่าข้อมูลของคีย์หลักของเอนติตี้หนึ่งที่ต่างกันอาจอ้างอิงถึงค่าข้อมูลของคีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งได้ค่าเดียวหรือหลายค่าก็ได้

นอกจากนี้ เอนติตี้ยังมีเอนติตี้บางประเภทที่การอ้างถึงตัวมันได้อย่างสมบูรณ์นั้นจะต้องอ้างถึงเอนติตี้อื่นเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# การวิเคราะห์และออกแบบ

## 3.1 การศึกษาความเป็นไปได้

การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบช่วยงานสืบค้นเงินคงคลังได้พิจารณา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ประโยชน์ในการลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ลดเวลา ลดความผิดพลาด ลดค่าใช้จ่ายต่างๆ รวมถึงตอบสนองการใช้งานได้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ และที่สำคัญความคุ้มค่ากับผลประโยชน์ที่ได้รับ

ความหมาย "เงินคงคลัง" หมายถึงเงินที่รัฐบาลมีไว้เพื่อการใช้จ่ายในการดำเนินงานต่างๆ ของรัฐเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐ

หรือหมายถึง เงินสดหรือสิ่งใกล้เคียงกับเงินสดที่รัฐบาลมีไว้เพื่อการใช้จ่ายประจำวัน และยังหมายความรวมถึงเงินฝากที่กระทรวงการคลังได้นำฝากไว้กับธนาคารแห่งประเทศไทยเพื่อวัตถุประสงค์ในการเบิกจ่ายเงินของรัฐบาล เงินสดที่รัฐบาลได้นำฝากไว้กับธนาคารพาณิชย์อื่นๆ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะกิจอย่างใดอย่างหนึ่ง สำหรับส่วนกลางได้เก็บรักษาไว้ที่กรมธนารักษ์ และนำฝากไว้ที่ธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อใช้ประโยชน์ในการเบิกจ่ายเงิน สำหรับส่วนภูมิภาคได้เก็บรักษาไว้ที่คลังจังหวัด คลังอำเภอ และสาขาธนาคารแห่งประเทศไทย

**องค์ประกอบของเงินคงคลัง**

1. เงินคงคลังประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

    1.1 เงินคงคลังที่เป็นเงินสด ประกอบด้วย

- เงินคงคลังบัญชีที่ 1 ณ ธนาคารแห่งประเทศไทย
- เงินฝากคลัง ณ สาขาธนาคารแห่งประเทศไทย
- เงินสด ณ สำนักงานคลังจังหวัด หรือสำนักงานคลังจังหวัด ณ อำเภอ
- ธนบัตร และเหรียญกษาปณ์ ณ กรมธนารักษ์
- เงินคงคลังระหว่างทาง
- เงินฝากธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เงินคงคลังที่เป็นเงินอื่นๆ ประกอบด้วย

- บัตรภาษี
- เช็คขัดข้อง

**แหล่งที่มาของเงินคงคลังประกอบด้วย**

1. รายรับเงินงบประมาณ ได้แก่ รายได้นำส่งคลัง ภาษีอากร รายได้อื่นๆ
2. รายรับเงินนอกงบประมาณ ได้แก่ เงินฝาก เงินทุนหมุนเวียน เงินกองทุน เงินกู้ต่างประเทศ
3. เงินกู้ ได้แก่ พันธบัตร ตั๋วสัญญาใช้เงิน ตั๋วเงินคลัง

คำนิยาม

1. บัญชีเงินคงคลังบัญชีที่ 1 หมายความว่า บัญชีเงินฝากกระแสรายวันที่ธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นบัญชีที่แสดงยอดรายรับทั้งหมดของเงินทั้งปวงที่รัฐจะพึงได้รับเป็นกรรมสิทธิ์ จะไม่มียอดรายจ่ายปรากฏในบัญชีเงินคงคลังบัญชีที่ 1 การสั่งจ่ายเงินคงคลังจะพึงสั่งจ่ายได้จากบัญชีเงินคงคลังบัญชีที่ 2 เท่านั้น

2. บัญชีเงินคงคลังบัญชีที่ 2 หมายความว่า บัญชีเงินฝากกระแสรายวันที่ธนาคารแห่งประเทศไทย กำหนดว่า "การสั่งจ่ายเงินจากบัญชีเงินคงคลังบัญชีที่ 1 ให้กระทำได้แต่เพื่อโอนเงินไปเข้าบัญชีเงินคงคลังบัญชีที่ 2 เท่านั้น

แนวทางของระบบการคลังของรัฐ คือ ถือหลักรับเป็นรับ จ่ายเป็นจ่าย

3. การย้ายตัวเงิน หมายความว่า เงินที่คลังจังหวัดใดโอนไปให้อีกคลังจังหวัดหนึ่งที่มีเงินสำรองไม่พอ คลังที่รับเงิน เรียกว่า การรับย้าย คลังที่จ่ายเงินเรียกว่า การจ่ายย้าย

4. เงินคงคลังระหว่างทาง หมายความว่า เงินในระหว่างการย้ายตัวเงิน แม้ว่าเงินจำนวนนี้จะได้ตัดบัญชีออกจากคลังจังหวัด เพื่อที่จะนำส่งคลังจังหวัดอื่น เงินในระหว่างการนำส่งก็ยังมีสภาพเป็นเงินคงคลังอยู่ หากคลังจังหวัดที่จะรับเงินยังมิได้รับ หากเกิดความเสียหายระหว่างทางความรับผิดชอบยังอยู่ที่คลังจังหวัดที่ส่ง

5. เช็คขัดข้อง หมายความว่า การเรียกเก็บเงินตามเช็คธนาคารอื่นไม่ได้เงิน ส่งคืนให้และให้ทำการส่งมาใหม่ ซึ่งยังถือว่าเป็นเงินคงคลังอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 ศึกษาความต้องการ

การศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังได้มีการสอบถามผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้องถึงความต้องการ สรุปได้ดังนี้ คือ

1. เจ้าหน้าที่ต้องการให้มีการดึงข้อมูลจาก Database ของส่วนประมวลบัญชีมาทำรายงานโดยไม่ต้องรอข้อมูลรายงานจากศูนย์สารสนเทศและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. เจ้าหน้าที่ไม่ต้องการลงบัญชีในสมุดบัญชีก่อน และไม่ต้องการคีย์ข้อมูลใน Excel เพราะจะเกิดความผิดพลาด และเสียเวลาในการตรวจสอบข้อมูลใหม่อีก

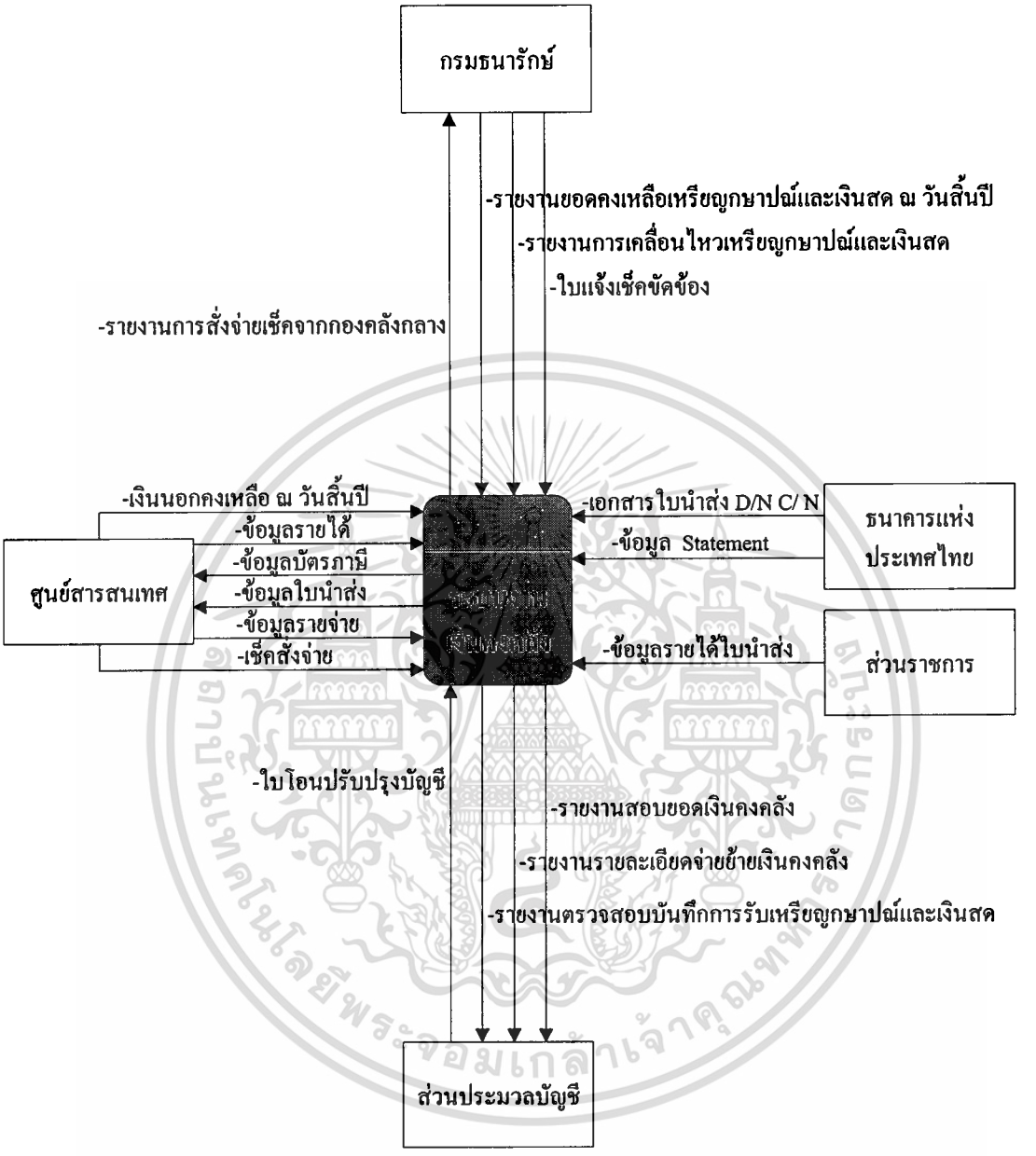
3. เจ้าหน้าที่สามารถค้นหาข้อมูลได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

4. เจ้าหน้าที่สามารถออกรายงานจากโปรแกรมที่พัฒนาได้ตามความต้องการได้

### 3.1.2 ปัญหาของระบบปัจจุบัน

- กระบวนการและขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลมีความยุ่งยากและซับซ้อน โดยเฉพาะการแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ
- ระบบเดิมไม่เอื้ออำนวยต่อการรายงานผลให้ทันเวลาและทันต่อความต้องการ เพราะการทำงานยังคงทำด้วยระบบ Manual ซึ่งมีปัญหามากมาย เช่น
    - สมุดบัญชีมีหลายเล่ม ยากแก้การค้นหาข้อมูลที่ต้องการ
    - เกิดความผิดพลาดในการลงบัญชี ไม่ว่าจะเป็นลงในสมุดบัญชีและนำข้อมูลมาคีย์ใน Excel
    - เสียเวลาในการตรวจสอบข้อมูลอีกครั้งก่อนเสนอรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง
    - มีการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันหลายขั้นตอน
- การเชื่อมโยงข้อมูลทำไม่ได้ ส่วนหนึ่งเกิดจากประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ใช้เก็บข้อมูลมีหลาย Platform หลายบริษัทที่เข้ามาพัฒนาระบบ
- บุคลกร
    - ขาดการฝึกอบรมให้เกิดทักษะและความชำนาญ ในเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง
    - ไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง

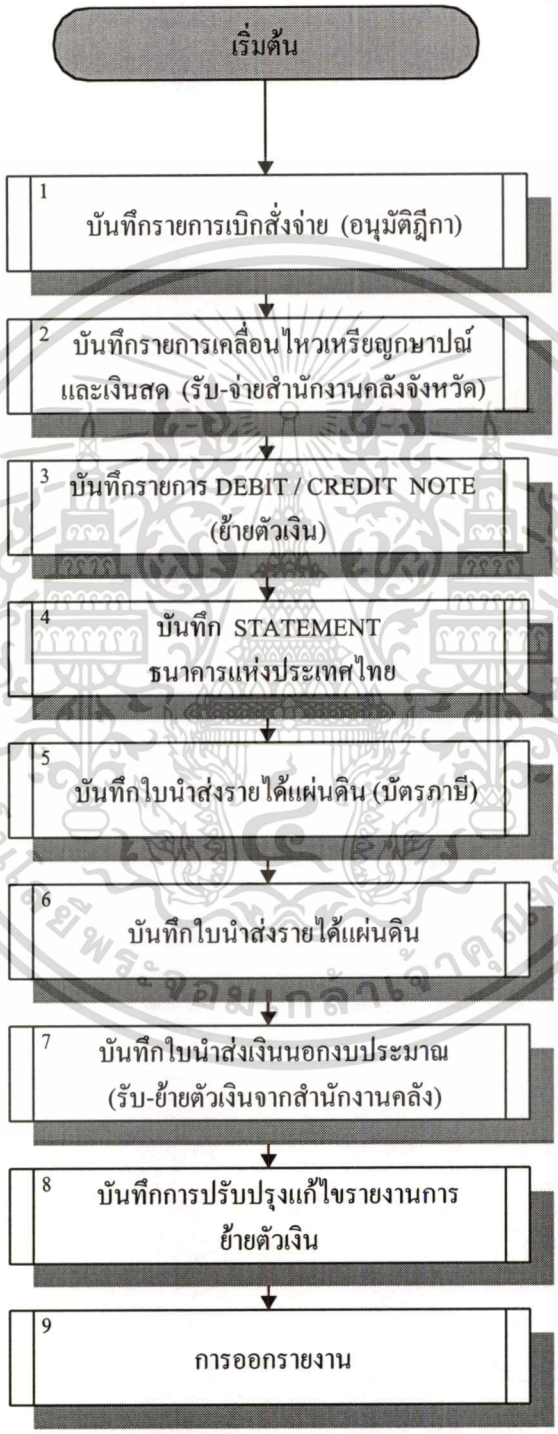
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพที่ 3.1 แสดง Context Diagram งานเงินคงคลังในปัจจุบัน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Current system**




**ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลในปัจจุบัน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การทำงานปัจจุบัน

**การทำงานปัจจุบันเรียกว่า "งานเงินคงคลัง" โดยครอบคลุมงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ซึ่งภาพรวมของระบบ ดังภาพที่ 3.1**

3.2.1 ข้อมูลนำเข้าระบบ

จากภาพที่ 3.1 จะได้ข้อมูลนำเข้าจาก 5 หน่วยงาน ซึ่งแบ่งเป็นหน่วยงานภายในและภายนอกดังต่อไปนี้ คือ

3.2.1.1 หน่วยงานภายใน ได้แก่

**1. ศูนย์สารสนเทศ** เป็นข้อมูลเงินนอกคงเหลือ ณ วันสิ้นปีข้อมูลรายได้ ข้อมูลบัตรภาษี ข้อมูลใบนำส่ง ข้อมูลรายจ่าย ข้อมูลเช็คสั่งจ่าย ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่ได้รับการบันทึกและตรวจสอบอยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ และส่งให้สายงานเงินคงคลังส่วนประมวลบัญชี โดยรับข้อมูลนำเข้าเป็นใบโอนปรับปรุงบัญชี

3.2.1.2 หน่วยงานภายนอก ได้แก่ ส่วนราชการอื่นๆ นำข้อมูลรายงานรายได้

**2. กรมธนารักษ์** นำข้อมูลนำเข้าเป็นรายงานยอดคงเหลือเหรียญกษาปณ์และเงินสด ณ วันสิ้นปี รายงานการเคลื่อนไหวเหรียญกษาปณ์และเงินสด รวมถึงใบแจ้งเช็คขัดข้อง

**3. ธนาคารแห่งประเทศไทย** ใช้เป็นหลักฐานในการหักเงินจากบัญชีเงินคงคลังที่กระทรวงการคลังฝากไว้กับธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อชำระหนี้เงินกู้ให้กับเจ้าหนี้ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อจ่ายเงินให้ธนาคารแห่งประเทศไทย และเพื่อจ่ายย้ายตัวเงินไปเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูลนำเข้าเป็นเอกสารใบนำส่งเดบิตโน้ตและใบนำส่งเครดิตโน้ตและข้อมูล Statement

3.2.2 ข้อมูลนำออกจากระบบ

จากภาพที่ 3.1 มีข้อมูลออกจากระบบดังนี้

1. ส่วนประมวลบัญชี เป็นรายงานเกี่ยวกับรายได้นำส่งต่างๆ
2. ศูนย์สารสนเทศ เป็นรายงานกระทบยอดเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ
3. กรมธนารักษ์ เป็นรายงานกระทบยอดเงินสดและเหรียญกษาปณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน

จากภาพที่ 3.2

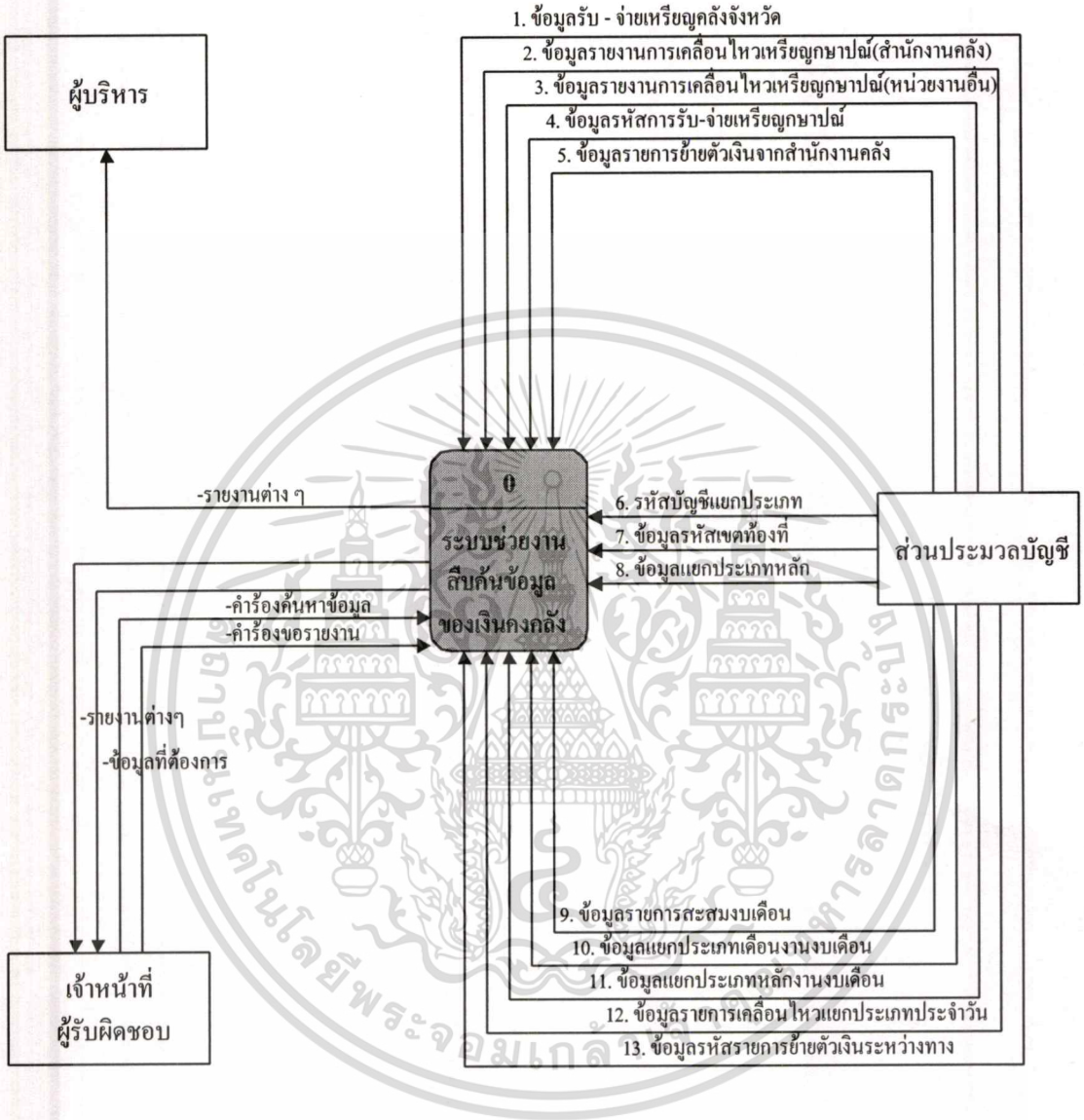
1. เจ้าหน้าที่นำข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานต่างๆ มาบันทึกบัญชีในสมุดบัญชีและตรวจสอบความถูกต้องของยอดเงิน
2. เมื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกันก็นำข้อมูลนั้นมาบันทึกข้อมูลลงใน Excel
3. พิมพ์รายงานออกมาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
    - ถ้ามีข้อมูลที่ทำการบันทึกผิดพลาดให้ทำการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะดำเนินการขั้นต่อไป
    - ถ้าไม่พบข้อมูลที่บันทึกผิดพลาด ก็ทำการขั้นต่อไปได้
4. จัดทำรายงานตามที่เจ้าหน้าที่ต้องการ

**หมายเหตุ** ที่ต้องมีการตรวจสอบยอดเพราะรายงานที่ออกมาจากศูนย์ยังมีความผิดพลาดด้านข้อมูลอยู่มากเนื่องจากโปรแกรมที่กำลังพัฒนาอยู่ยังไม่สมบูรณ์ ทั้งๆ ที่การบันทึกและตรวจสอบการผ่านรับรองความถูกต้องแล้ว

## 3.3 ระบบงานใหม่

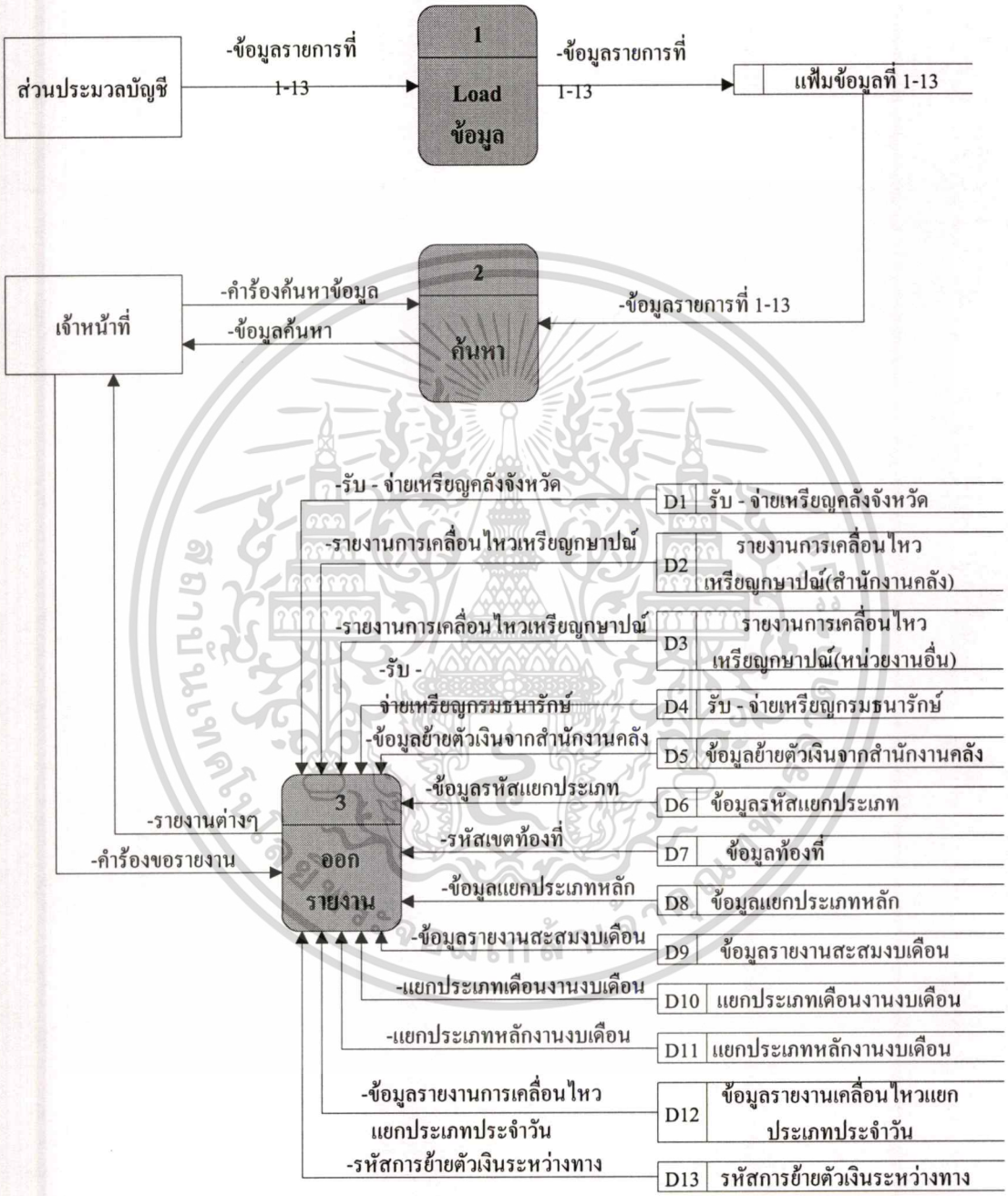
Data Flow Diagram ของระบบงานใหม่ เป็น Data Flow Diagram ที่สร้างมาจาก Data Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน และปรับเปลี่ยนตามความต้องการของเจ้าหน้าที่และความเหมาะสมของระบบ ซึ่งประกอบด้วย Context Diagram - Data Flow Diagram Level 0 ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ดังภาพที่ 3.3 ภาพที่ 3.4 ภาพที่ 3.5 และภาพที่ 3.6 รวมทั้งตารางที่ 3.1 แสดง Input / Output ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



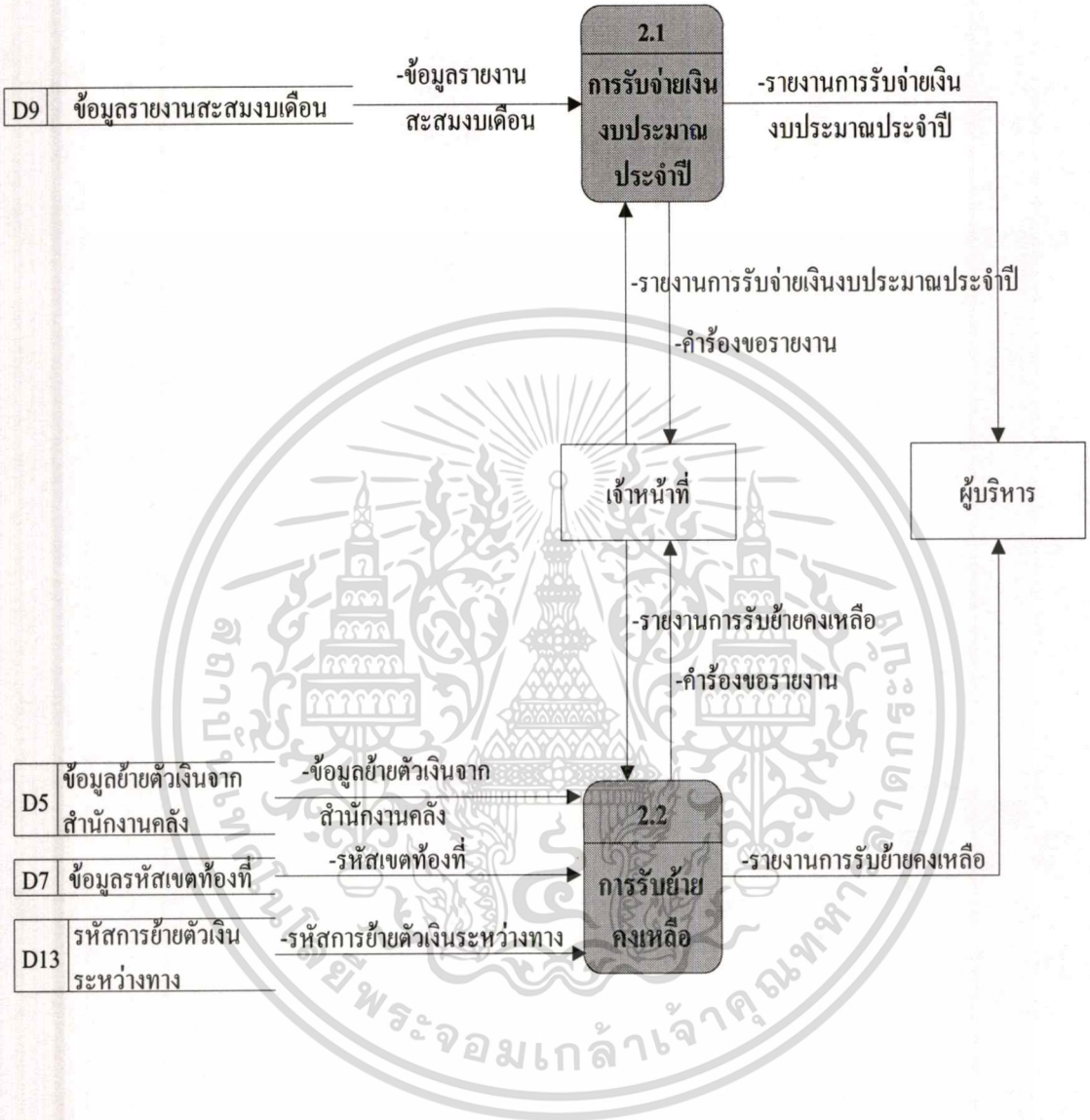

**ภาพที่ 3.3 Context Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 0**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



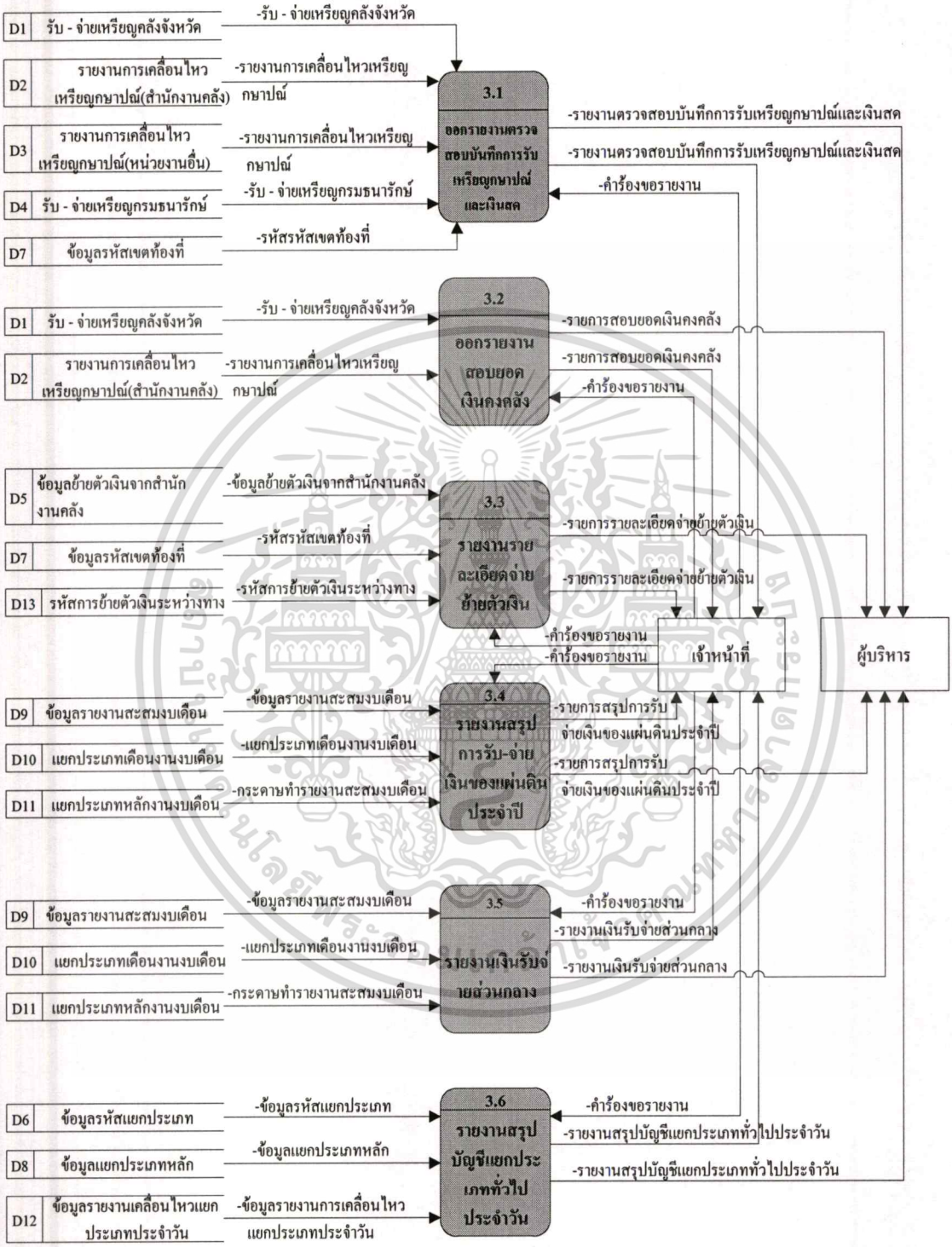

**ภาพที่ 3.4 Data Flow Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 1**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพที่ 3.5 Data Flow Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 1**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

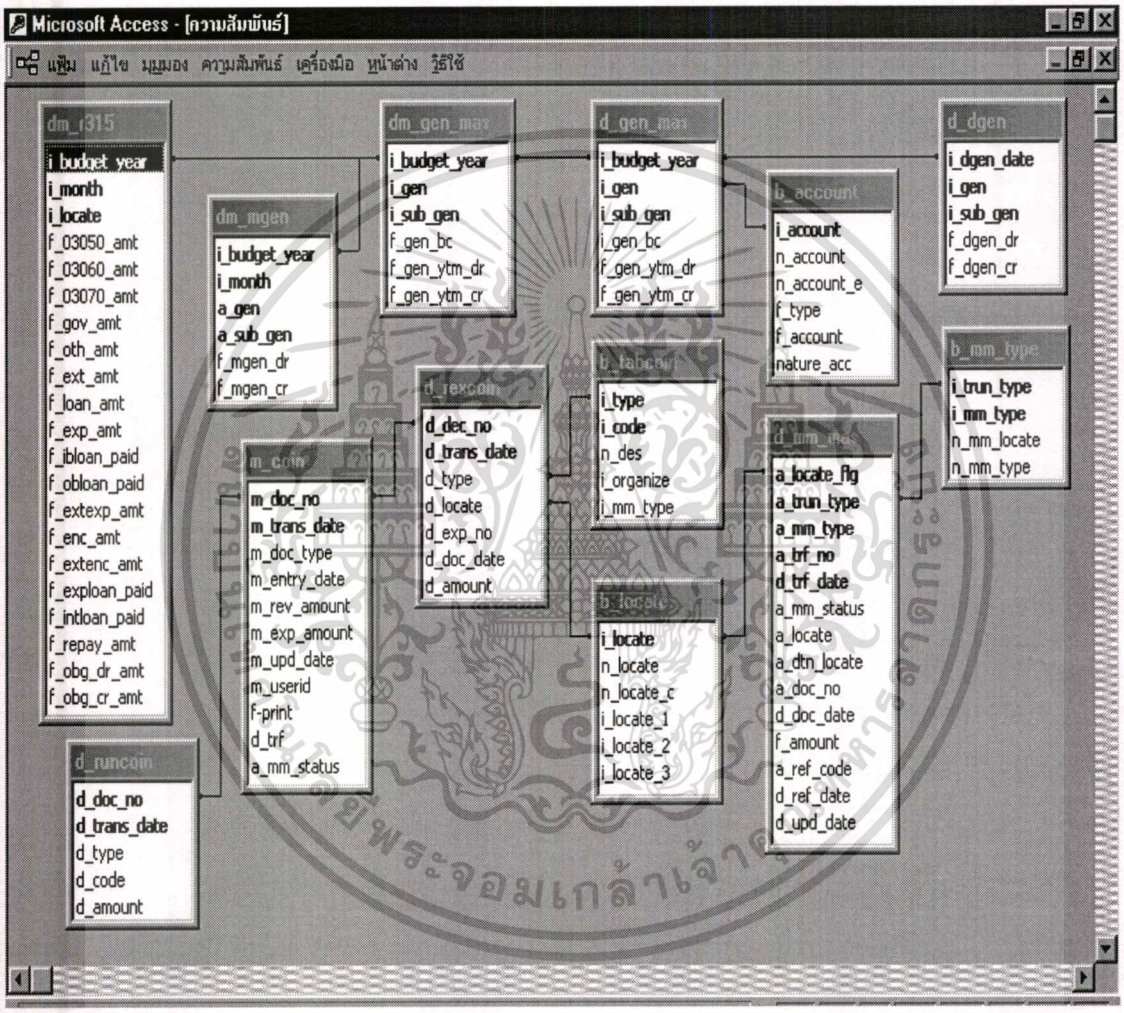



**ภาพที่ 3.6 Data flow Diagram ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังระบบใหม่ Level 2**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โครงสร้างฐานข้อมูลของโปรแกรม**

โครงสร้างฐานข้อมูลที่ออกแบบตามแนวทางของโมเด็ลเชิงสัมพันธ์ (Relation Model) ซึ่งเป็น Model ของฐานข้อมูลโปรแกรม Microsoft Access อยู่แล้ว ส่วนของตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลได้ออกแบบและกำหนดคุณสมบัติของข้อมูลตาม Data Table ดังนี้




**ภาพที่ 3.7 Relationship ของระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.1 Data Dictionary M_COIN รับ-จ่ายเหรียญคลังจังหวัด**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| M_COIN | M_DOC_NO | CHAR | 15 | PK | เลขที่หนังสือ |
| | M_TRANS_DATE | DATE | | PK | วันที่เคลื่อนไหว |
| | M_DOC_TYPE | CHAR | 1 | | ชนิดรายการ |
| | M_ENTRY_DATE | DATE | | | วันที่บันทึกข้อมูล |
| | M_REV_AMOUNT | DECIMAL | 15 | | รับเหรียญคลังจังหวัดทั้งหมด |
| | M_EXP_AMOUNT | DECIMAL | 15 | | จ่ายเหรียญคลังจังหวัดทั้งหมด |
| | M_UPD_DATE | DATE | | | วันที่ทำรายการ |
| | M_USERID | CHAR | 3 | | รหัสผู้ทำรายการ |
| | F_PRINT | CHAR | 1 | | สถานะการพิมพ์ |
| | D_TRF | CHAR | 1 | | สถานะการลงบัญชี |
| | A_MM_STATUS | CHAR | 1 | | สถานะการตัดรับย้าย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.2 Data Dictionary D_REXCOIN รายการเคลื่อนไหวเหรียญกษาปณ์ (สนง.คลัง)**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| D_REXCOIN | D_DOC_NO | CHAR | 15 | PK | เลขที่หนังสือ |
| | D_TRANS_DATE | DATE | | PK | วันที่เคลื่อนไหว |
| | D_TYPE | CHAR | 1 | | ชนิดรายการรับ-จ่าย เหรียญ |
| | D_LOCATE | CHAR | 6 | | รหัสจังหวัด |
| | D_EXP_NO | CHAR | 15 | | เลขที่จ่ายย้าย |
| | D_DOC_DATE | DATE | | | วันที่หนังสือ |
| | D_AMOUNT | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงิน |

**ตารางที่ 3.3 Data Dictionary D_RUNCOIN รายการเคลื่อนไหวเหรียญกษาปณ์ (หน่วยงานอื่น)**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| D_RUNCOIN | D_DOC_NO | CHAR | 15 | PK | เลขที่เอกสาร |
| | D_TRAN_DATE | DATE | | PK | วันที่เคลื่อนไหว |
| | D_TYPE | CHAR | 1 | | ชนิดรายการรับ-จ่าย เหรียญ |
| | D_CODE | CHAR | 2 | | รหัสรายการ |
| | D_AMOUNT | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงิน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.4 Data Dictionary B_TABCOIN รหัสการรับ-จ่ายเหรียญกรมธนารักษ์**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| B_TABCOIN | I_TYPE | CHAR | 1 | PK | ชนิดรายการรับ-จ่ายเหรียญ |
| | I_CODE | CHAR | 2 | PK | รหัสรายการรับ-จ่ายเหรียญ |
| | N_DES | VASCHAR | 60 | | ชื่อรายการรับ-จ่ายเหรียญ |
| | I_ORGANIZE | CHAR | 5 | | รหัสหน่วยงาน |
| | I_MM_TYPE | CHAR | 2 | | รหัสย้ายตัวเงิน |

**ตารางที่ 3.5 Data Dictionary D_MM_MAS ย้ายตัวเงินจากสำนักงานคลัง**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| D_MM_MAS | A_LOCATE_FLG | CHAR | 1 | PK | รหัสจังหวัดต้นทาง |
| | A_TRAN_TYPE | CHAR | 1 | PK | ประเภทการย้าย |
| | A_MM_TYPE | CHAR | 2 | PK | รหัสการย้ายตัวเงิน |
| | A_TRF_NO | CHAR | 15 | PK | เลขที่หนังสือ |
| | D_TRF_DATE | CHAR | | PK | วันที่หนังสือ |
| | A_MM_STATUS | CHAR | 1 | | สถานะการย้าย |
| | A_LOCATE | CHAR | 6 | | รหัสจังหวัด |
| | A_DTN_LOCATE | CHAR | 6 | | รหัสจังหวัดปลายทาง |
| | A_DOC_NO | CHAR | 8 | | เลขที่ย้ายตัวเงิน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | D_DOC_DATE | CHAR | | | วันที่ย้ายตัวเงิน |
| | F_AMOUNT | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงิน |
| | A_REF_CODE | INTEGER | 4 | | รหัสการย้าย |
| | D_REF_DATE | DATE | | | วันที่รับย้าย |
| | D_UPD_DATE | DATE | | | วันที่ทำรายการ |

**ตารางที่ 3.6 Data Dictionary B_ACCOUNT รหัสบัญชีแยกประเภท**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| B_ACCOUNT | I_ACCOUNT | CHAR | 4 | PK | รหัสบัญชี |
| | N_ACCOUNT | VARCHAR | 60 | | ชื่อบัญชี (ไทย) |
| | N_ACCOUNT_E | VARCHAR | 60 | | ชื่อบัญชี (อังกฤษ) |
| | F_TYPE | INTEGER | 1 | | ประเภทของบัญชี |
| | F_ACCOUNT | INTEGER | 1 | | รหัสระบบ |
| | NATURE_ACC | CHAR | 1 | | เครดิต/เดบิต |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.7 Data Dictionary B_LOCATE รหัสท้องที่**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| B_LOCATE | I_LOCATE | CHAR | 6 | PK | รหัสเขตท้องที่ |
| | N_LOCATE | VARCHAR | 50 | | ชื่อเขตท้องที่ (ไทย) |
| | N_LOCATE_E | VARCHAR | 50 | | ชื่อเขตท้องที่ (อังกฤษ) |
| | I_LOCATE_1 | CHAR | 2 | | รหัสเขตท้องที่ |
| | I_LOCATE_2 | CHAR | 2 | | รหัสจังหวัด |
| | I_LOCATE_3 | CHAR | 2 | | รหัสอำเภอ |

**ตารางที่ 3.8 Data Dictionary D_GEN_MAS แยกประเภทหลัก**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| D_GEN_MAS | I_BUDGET_YEAR | INTEGER | 4 | PK | ปีงบประมาณ |
| | I_GEN | CHAR | 4 | PK | รหัสบัญชีแยกประเภท |
| | I_SUB_GEN | CHAR | 4 | PK | Sub_gen |
| | I_GEN_BC | DECIMAL | 15 | | จำนวนยกมา |
| | F_GEN_YTM_DE | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินสะสมเดบิต |
| | F_GEN_YTM_CR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินสะสมเครดิต |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.9 Data Dictionary DM_R315 รายการสะสมงบเดือน**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| DM_R315 | I_BUDGET_YEAR | INTEGER | 4 | PK | ปีงบประมาณ |
| | I_MONTH | INTEGER | 2 | PK | เดือน |
| | I_LOCATE | CHAR | 1 | | รหัสจังหวัด /รหัสส่วนกลาง |
| | F_03050_AMT | DECIMAL | 15 | | รายได้ศุลกากร |
| | F_03060_AMT | DECIMAL | 15 | | รายได้สรรพสามิต |
| | F_03070_AMT | DECIMAL | 15 | | รายได้สรรพากร |
| | F_GOV_AMT | DECIMAL | 15 | | รายได้ส่วนราชการ |
| | F_OTH_AMT | DECIMAL | 15 | | รายได้อื่นๆ |
| | F_EXT_ANT | DECIMAL | 15 | | รายได้เหลื่อม |
| | F_LOAN_AMT | DECIMAL | 15 | | เงินกู้ |
| | F_EXP_AMT | DECIMAL | 15 | | รายจ่าย |
| | F_IBLOAN_PAID | DECIMAL | 15 | | ชำระเงินกู้ในประเทศ |
| | F_OBLOAN_PAID | DECIMAL | 15 | | ชำระเงินกู้ต่างประเทศ |
| | F_EXTEXP_AMT | DECIMAL | 15 | | รายจ่ายเหลื่อม |
| | F_ENC_AMT | DECIMAL | 15 | | รายจ่ายจากเงินกัน |
| | F_EXTENC_AMT | DECIMAL | 15 | | รายจ่ายจากเงินกันเหลื่อม |
| | F_EXPLOAN_PAID | DECIMAL | 15 | | ชำระหนี้เงินกู้ |
| | F_INTLOAN_PAID | DECIMAL | 15 | | ชำระดอกเบี้ยเงินกู้ |
| | F_REPAY_AMT | DECIMAL | 15 | | เงินชดใช้เงินคงคลัง |
| | F_OBG_DR_AMT | DECIMAL | 15 | | เงินนอกจ่าย |
| | F_OBG_CR_AMT | DECIMAL | 15 | | เงินนอกรับ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.10 Data Dictionary DM_MGEN แยกประเภทเดือนงานงบเดือน**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| DM_MGEN | I_BUDGET_YEAR | INTEGER | 4 | PK | ปีงบประมาณ |
| | I_MONTH | INTEGER | 2 | PK | เดือน |
| | A_GEN | CHAR | 4 | PK | บัญชีแยกประเภท |
| | A_SUB_GEN | CHAR | 4 | PK | บัญชีแยกประเภทย่อย |
| | F_MGEN_DR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินเดบิต |
| | F_MGEN_CR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินเครดิต |

**ตารางที่ 3.11 Data Dictionary DM_GEN_MAS แยกประเภทหลักงานงบเดือน**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| DM_GEN_MAS | I_BUDGET_YEAR | INTEGER | 4 | PK | ปีงบประมาณ |
| | I_GEN | CHAR | 4 | PK | บัญชีแยกประเภท |
| | I_SUB_GEN | CHAR | 4 | PK | บัญชีแยกประเภทย่อย |
| | F_GEN_BC | DECIMAL | 15 | | ยอดยกมา |
| | F_GEN_YTM_DR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินสะสมเดบิต |
| | F_GEN_YTM_CR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินสะสมเครดิต |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.12 Data Dictionary D_DGEN รายงานเคลื่อนไหวแยกประเภทประจำวัน**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| D_DGEN | I_DGEN_DATE | DATE | | PK | วันที่เคลื่อนไหว |
| | I_GEN | CHAR | 4 | PK | รหัสบัญชี |
| | I_SUB_GEN | CHAR | 4 | PK | Sub_gen |
| | F_DGEN_DR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินเดบิต |
| | F_DGEN_CR | DECIMAL | 15 | | จำนวนเงินเครดิต |

**ตารางที่ 3.13 Data Dictionary B_MM_TYPE รหัสรายการย้ายตัวเงินระหว่างทาง**

| TABLE NAME | ATTRIBUTE NAME | DATA TYPE | LENGTH | KEY | CONTENTS |
|---|---|---|---|---|---|
| B_MM_TYPE | I_TRAN_TYPE | CHAR | 1 | PK | ประเภทการย้าย |
| | I_MM_TYPE | CHAR | 2 | PK | รหัสรายการ |
| | N_MM_LOCATE | CHAR | 30 | | ชื่อหน่วยงาน |
| | N_MM_TYPE | VARCHAR | 60 | | ชื่อรายการ |

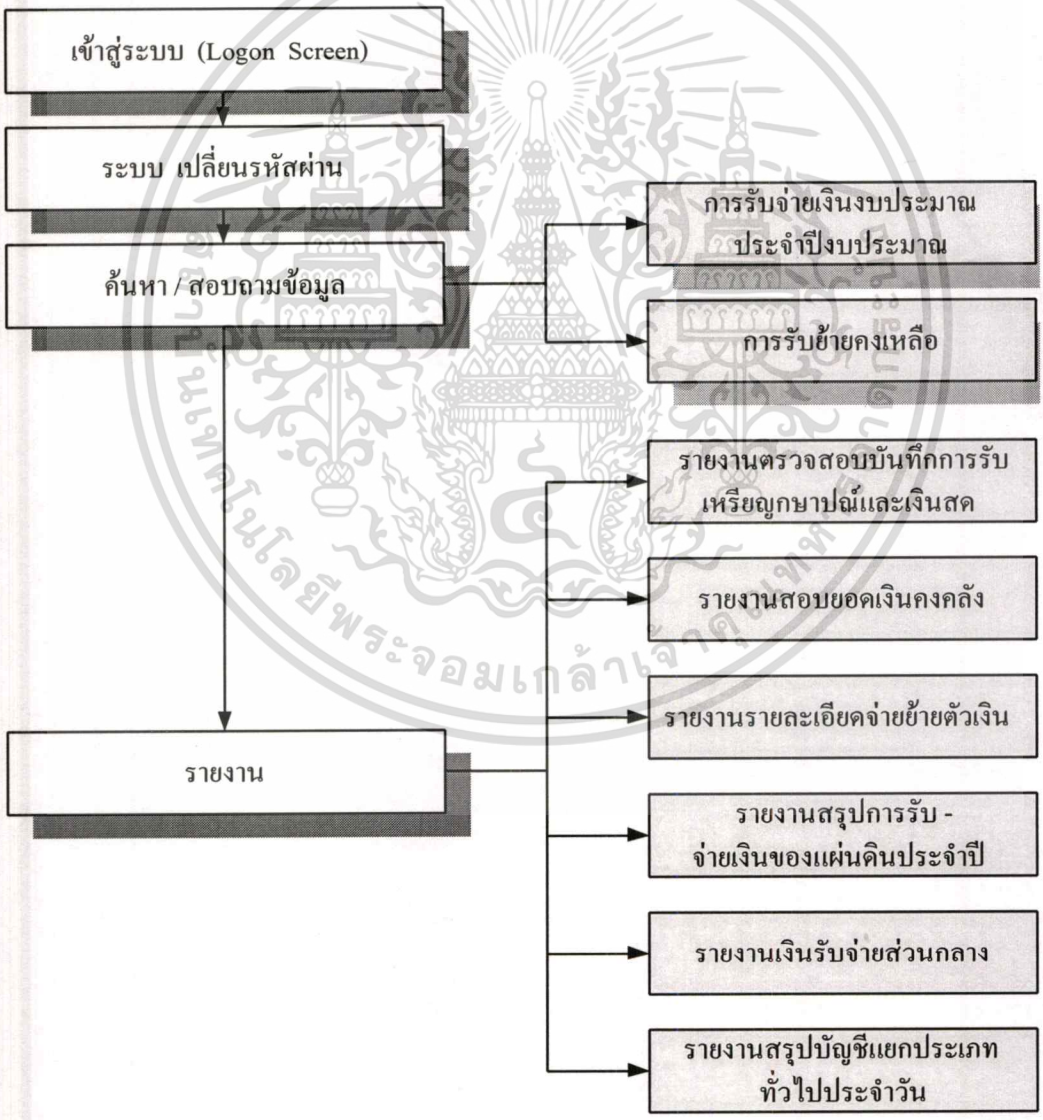
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4

# การพัฒนาโปรแกรม

## 4.1 การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบหน้าจอใช้ตารางข้อมูลที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลโดยครอบคลุมทั้งระบบ ดังภาพที่ 4.1



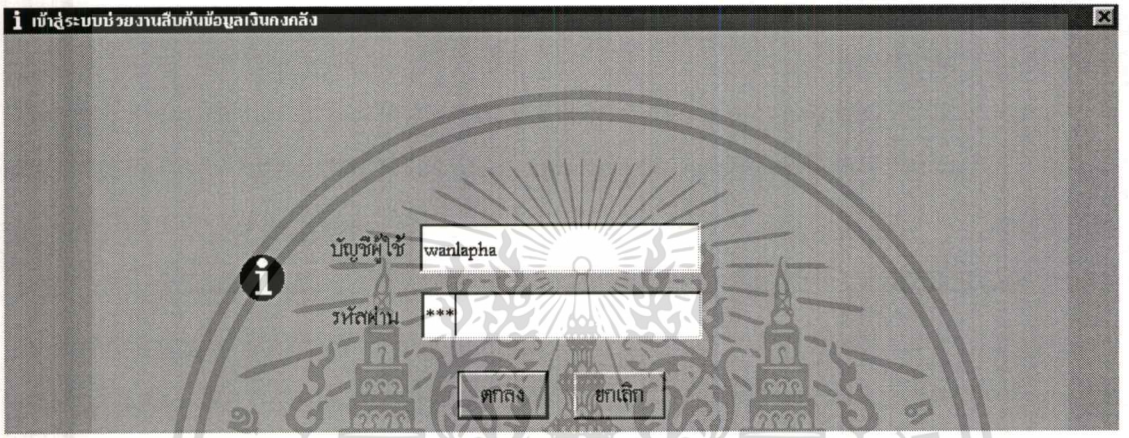

**ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลของเงินคงคลังใหม่**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การพัฒนาโปรแกรม

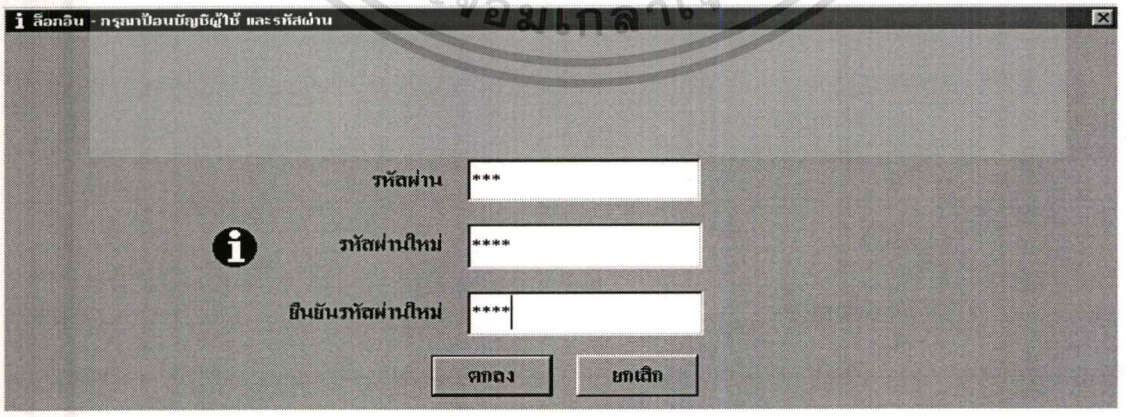
พัฒนาโปรแกรมโดยใช้ Microsoft Visual Basic 6.0 โดยจัดเก็บข้อมูลใน Microsoft Access ดังภาพต่างๆ ต่อไปนี้

1. การเข้าสู่ระบบ เมนูการเข้าสู่ระบบประกอบด้วยการป้อนบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน ดังภาพที่ 4.2




**ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ**

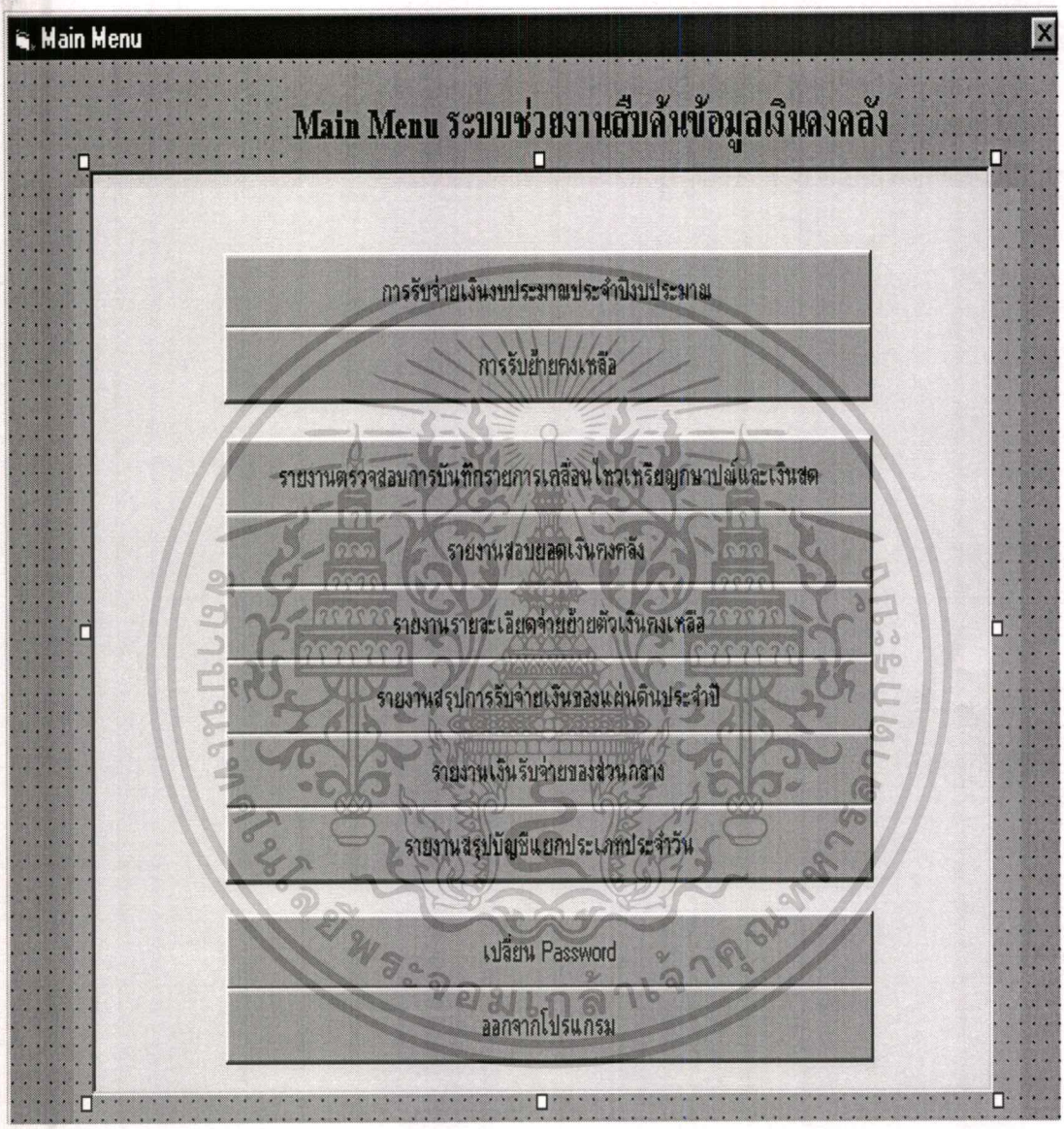
2. เมนูการเปลี่ยนรหัสผ่าน ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ในระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเท่านั้น เพราะข้อมูลบ้างตัวเป็นข้อมูลที่เป็นความลับอาจจะทำการเปลี่ยนรหัสทุก 3 เดือน ดังภาพที่ 4.3




**ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

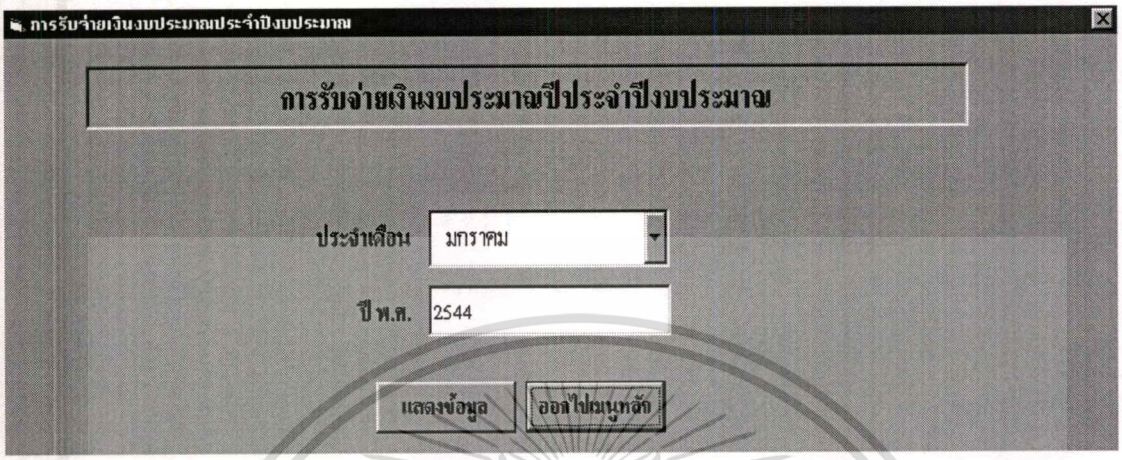
3. เมนูหลักของระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง ประกอบด้วยการใช้งานของระบบทั้งหมด ดังภาพที่ 4.4




**ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง**

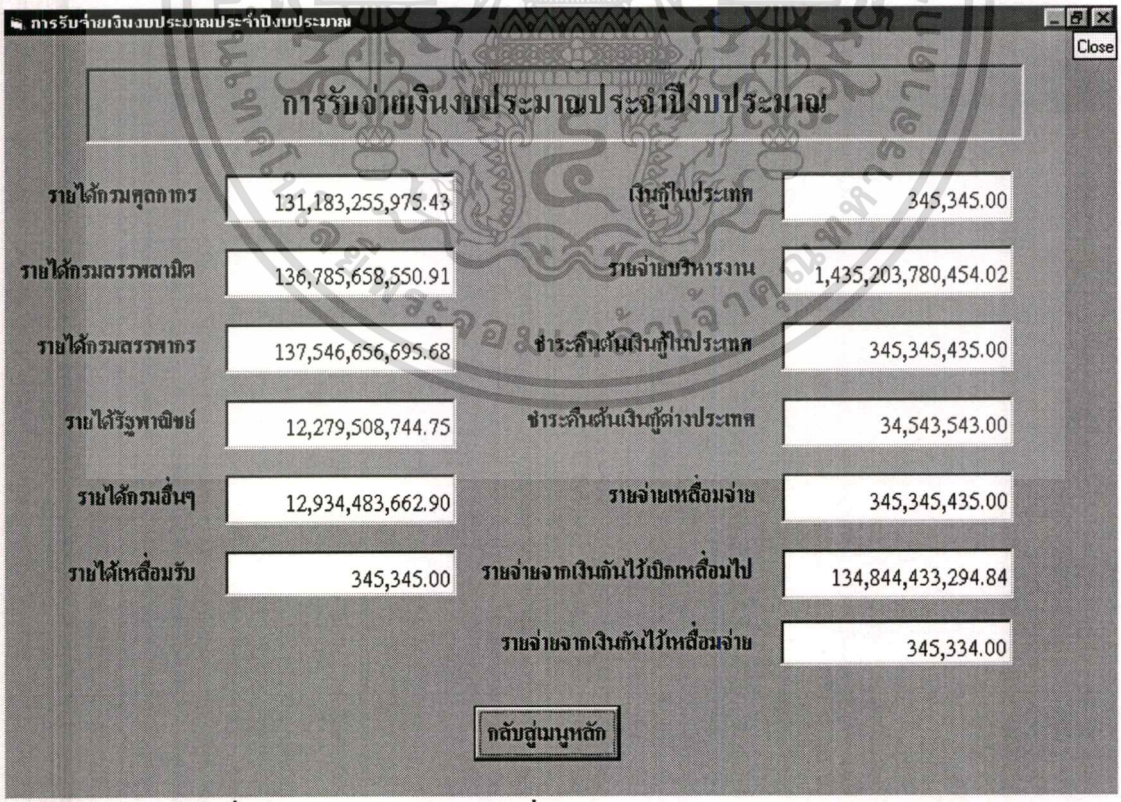
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน้าจอการค้นหาการรับจ่ายเงินงบประมาณประจำปีงบประมาณ ดังภาพที่ 4.5




**ภาพที่ 4.5 แสดงหน้าจอการรับจ่ายเงินงบประมาณ**

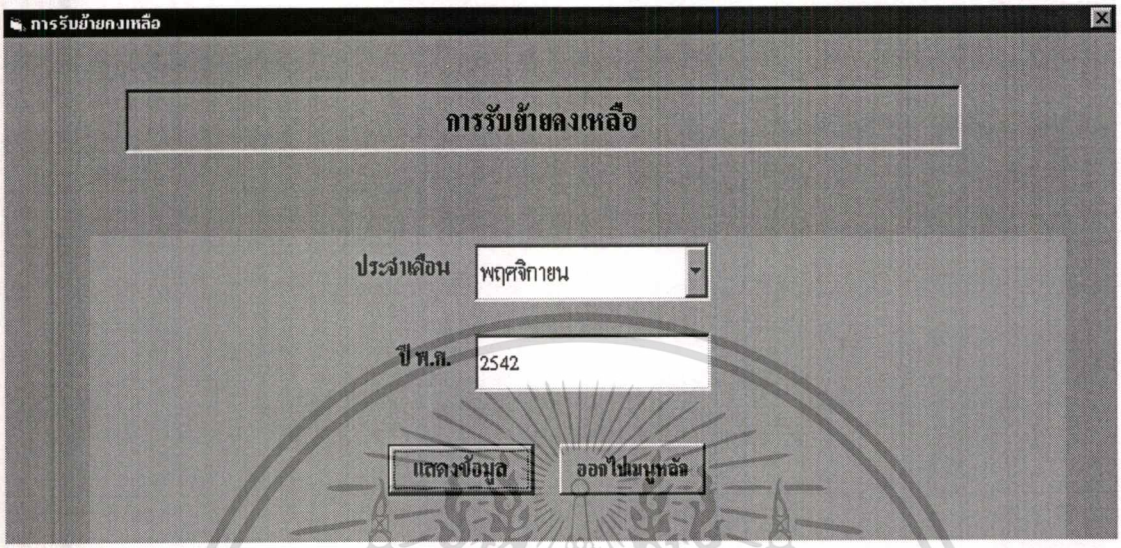
เมื่อขอดูการรับจ่ายเงินงบประมาณประจำปีหน้าจอก็จะแสดงข้อมูลที่มีอยู่ ดังภาพที่ 4.6




**ภาพที่ 4.6 แสดงหน้าจอข้อมูลที่มีการรับจ่ายเงินงบประมาณประจำปี**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

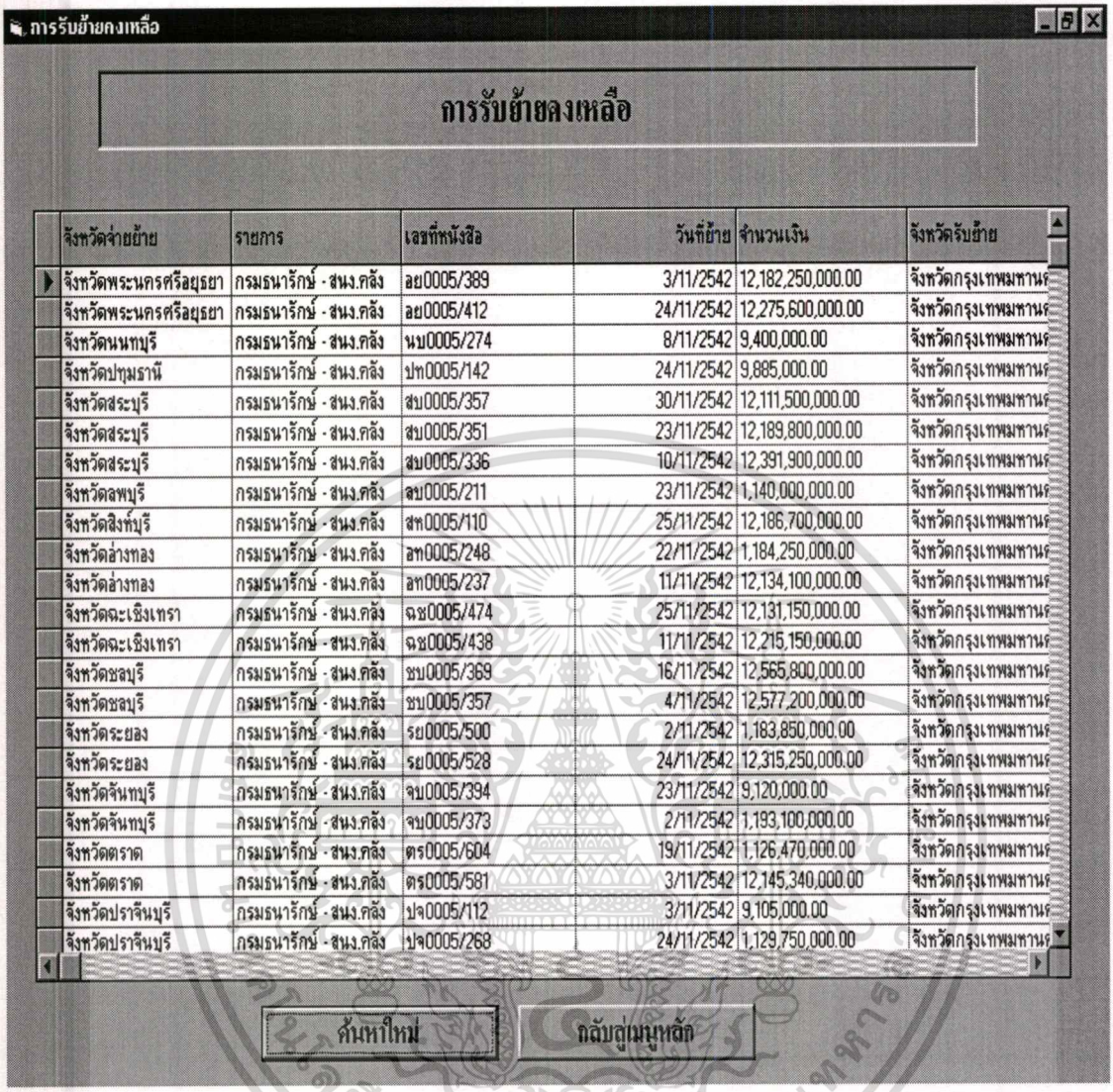
5. การค้นหาการรับย้ายตัวเงินโดยป้อนเดือนและปีที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.7




**ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอการรับย้ายคงเหลือ**

เมื่อป้อนข้อมูลที่ต้องการค้นหาแล้ว และกดปุ่ม "ดูข้อมูล" หน้าจอก็จะแสดงให้เห็นว่ามีข้อมูลอยู่เท่าไร เพื่อให้เรายืนยันความต้องการโดยกดปุ่ม OK ก็จะได้ข้อมูลที่ค้นหาดังภาพที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

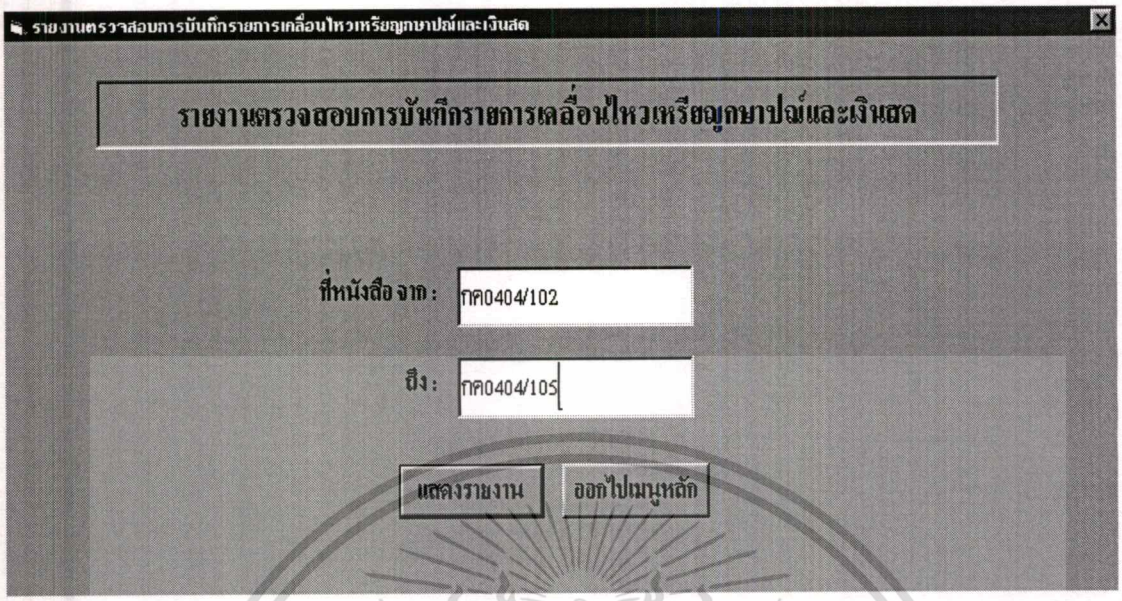



| จังหวัดจ่ายย้าย | รายการ | เลขที่หนังสือ | วันที่ย้าย | จำนวนเงิน | จังหวัดรับย้าย |
|---|---|---|---|---|---|
| จังหวัดพระนครศรีอยุธยา | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | อย0005/389 | 3/11/2542 | 12,182,250,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดพระนครศรีอยุธยา | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | อย0005/412 | 24/11/2542 | 12,275,600,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดนนทบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | นบ0005/274 | 8/11/2542 | 9,400,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดปทุมธานี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ปท0005/142 | 24/11/2542 | 9,885,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดสระบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | สบ0005/357 | 30/11/2542 | 12,111,500,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดสระบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | สบ0005/351 | 23/11/2542 | 12,189,800,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดสระบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | สบ0005/336 | 10/11/2542 | 12,391,900,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดลพบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ลบ0005/211 | 23/11/2542 | 1,140,000,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดสิงห์บุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | สห0005/110 | 25/11/2542 | 12,186,700,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดอ่างทอง | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | อท0005/248 | 22/11/2542 | 1,184,250,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดอ่างทอง | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | อท0005/237 | 11/11/2542 | 12,134,100,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดฉะเชิงเทรา | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ฉช0005/474 | 25/11/2542 | 12,131,150,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดฉะเชิงเทรา | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ฉช0005/438 | 11/11/2542 | 12,215,150,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดชลบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ชบ0005/369 | 16/11/2542 | 12,565,800,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดชลบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ชบ0005/357 | 4/11/2542 | 12,577,200,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดระยอง | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | รย0005/500 | 2/11/2542 | 1,183,850,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดระยอง | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | รย0005/528 | 24/11/2542 | 12,315,250,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดจันทบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | จบ0005/394 | 23/11/2542 | 9,120,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดจันทบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | จบ0005/373 | 2/11/2542 | 1,193,100,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดตราด | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ตร0005/604 | 19/11/2542 | 1,126,470,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดตราด | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ตร0005/581 | 3/11/2542 | 12,145,340,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดปราจีนบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ปจ0005/112 | 3/11/2542 | 9,105,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |
| จังหวัดปราจีนบุรี | กรมธนารักษ์ - สนง.คลัง | ปจ0005/268 | 24/11/2542 | 1,129,750,000.00 | จังหวัดกรุงเทพมหานค |

**ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอข้อมูลการรับย้ายคงเหลือ**

6. เมื่อต้องการรายงานตรวจสอบบันทึกการรับเหรียญกษาปณ์และเงินสด โดยป้อนเดือนและปีที่ต้องการออกรายงาน ดังภาพที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าจอรายงานตรวจสอบการบันทึกรายงานเคลื่อนไหวเหรียญกษาปณ์และเงินสด**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายงานตรวจสอบบันทึกการรับเหรียญกษาปณ์และเงินสด

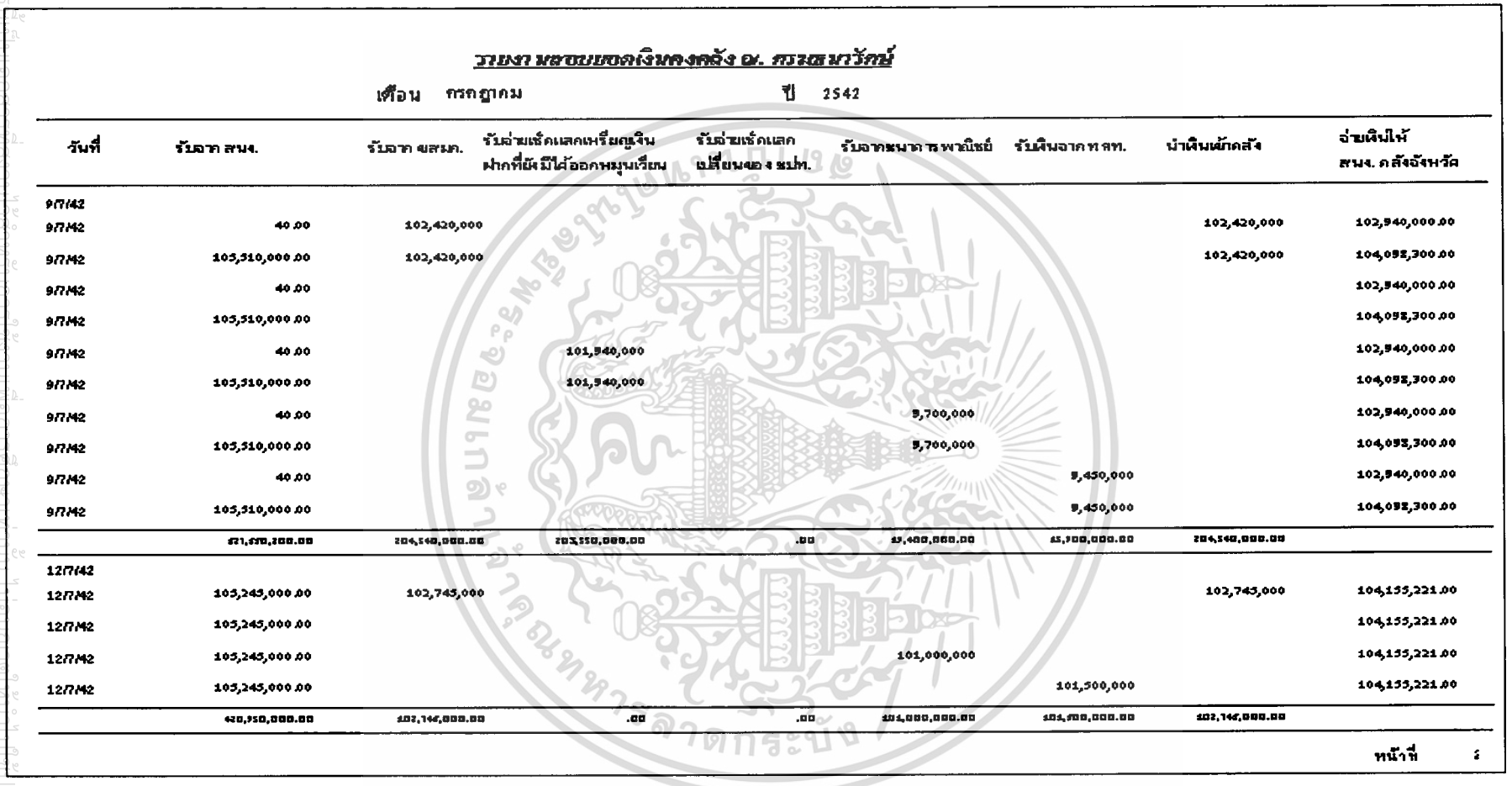
| เลขที่หนังสือ | วันที่บันทึกข้อมูล | วันที่เคลื่อนไหว | รายการ | รหัสรายการ | ชื่อรายการ | ที่จ่ายย้าย | วันที่จ่ายย้าย | จำนวนเงิน |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| คธ0404/102 | 22/1/41 | 23/01/2541 | 2 | | อังหรัสพระนครศรีอยุธยา | คธ0404/555 | 23/01/2541 | 102,150,000.00 |
| คธ0404/102 | 22/1/41 | 23/01/2541 | 2 | | อังหรัสปทุมธานี | คธ0404/510 | 21/01/2541 | 5,300,000.00 |
| คธ0404/102 | 22/1/41 | 23/01/2541 | 2 | | อังหรัสสิงห์บุรี | คธ0404/352 | 16/01/2541 | 5,250,000.00 |
| คธ0404/102 | 22/1/41 | 23/01/2541 | 2 | | อังหรัสสมุทรปราการ | คธ0404/557 | 23/01/2541 | 5,700,000.00 |
| คธ0404/102 | 22/1/41 | 23/01/2541 | 2 | | อังหรัสสามชุกบุรี | คธ0404/500 | 22/01/2541 | 102,000,000.00 |
| คธ0404/1027 | 16/7/40 | 15/07/2540 | 1 | | อังหรัสสมุทรปราการ | ธท10005/214 | 14/07/2540 | 104,310,000.00 |
| คธ0404/1027 | 16/7/40 | 15/07/2540 | 1 | | อังหรัสพระศรีแล้ว | ธท10005/82 | 14/07/2540 | 5,653,000.00 |
| คธ0404/1027 | 16/7/40 | 15/07/2540 | 2 | | อังหรัสสมุทรปราการ | คธ0404/7129 | 11/07/2540 | 5,600,000.00 |
| คธ0404/1030 | 18/7/40 | 16/07/2540 | 2 | | อังหรัสพระศรีบุรี | คธ0404/7351 | 16/07/2540 | 102,040,000.00 |
| คธ0404/1030 | 18/7/40 | 16/07/2540 | 2 | | อังหรัสสิงห์บุรี | คธ0404/7191 | 11/07/2540 | 5,450,000.00 |
| คธ0404/1030 | 18/7/40 | 16/07/2540 | 2 | | อังหรัสลพบุรี | คธ0404/7348 | 16/07/2540 | 101,100,000.00 |
| คธ0404/1036 | 23/7/40 | 17/07/2540 | 2 | | อังหรัสสุทธาสมบุรี | คธ0404/7255 | 14/07/2540 | 210,000.00 |
| คธ0404/1036 | 23/7/40 | 17/07/2540 | 2 | | อังหรัสสมุทรสงคราม | คธ0404/7332 | 15/07/2540 | 5,210,000.00 |
| คธ0404/1036 | 23/7/40 | 17/07/2540 | 1 | | อังหรัสสุทธาสมบุรี | ธท10005/312 | 16/07/2540 | 101,030,000.00 |
| คธ0404/104 | 22/1/41 | 26/01/2541 | 2 | | อังหรัสพระศรีแล้ว | คธ0404/508 | 22/01/2541 | 5,400,000.00 |
| คธ0404/104 | 22/1/41 | 26/01/2541 | 1 | | อังหรัสนครนายก | นย0005/10 | 23/01/2541 | 5,130,000.00 |
| คธ0404/104 | 22/1/41 | 26/01/2541 | 2 | | อังหรัสนครนายก | คธ0404/506 | 22/01/2541 | 5,340,000.00 |
| คธ0404/104 | 22/1/41 | 26/01/2541 | 2 | | อังหรัสลพบุรี | คธ0404/713 | 26/01/2541 | 101,000,000.00 |
| คธ0404/104 | 22/1/41 | 26/01/2541 | 2 | | อังหรัสพระศรีบุรี | คธ0404/561 | 23/01/2541 | 5,300,000.00 |
| คธ0404/1059 | 25/7/40 | 23/07/2540 | 1 | | อังหรัสนครสวรรค์ | นว0005/177 | 18/07/2540 | 5,700,000.00 |
| | | | | | | | รวมจำนวนเงิน | 827,523,000.00 |

ภาพที่ 4.10 แสดงรายงานครวจสอบบันทึกการรับเหรียญและเงินสด

7. เมื่อต้องการรายงานสอบยอดเงินคงคลังให้ระบุเดือนและปี ดังภาพที่ 4.11

**ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอรายงานสอบยอดเงินคงคลัง ณ กรมธนารักษ์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รายงานสอบยอดเงินคงคลัง ณ. กรมธนารักษ์**

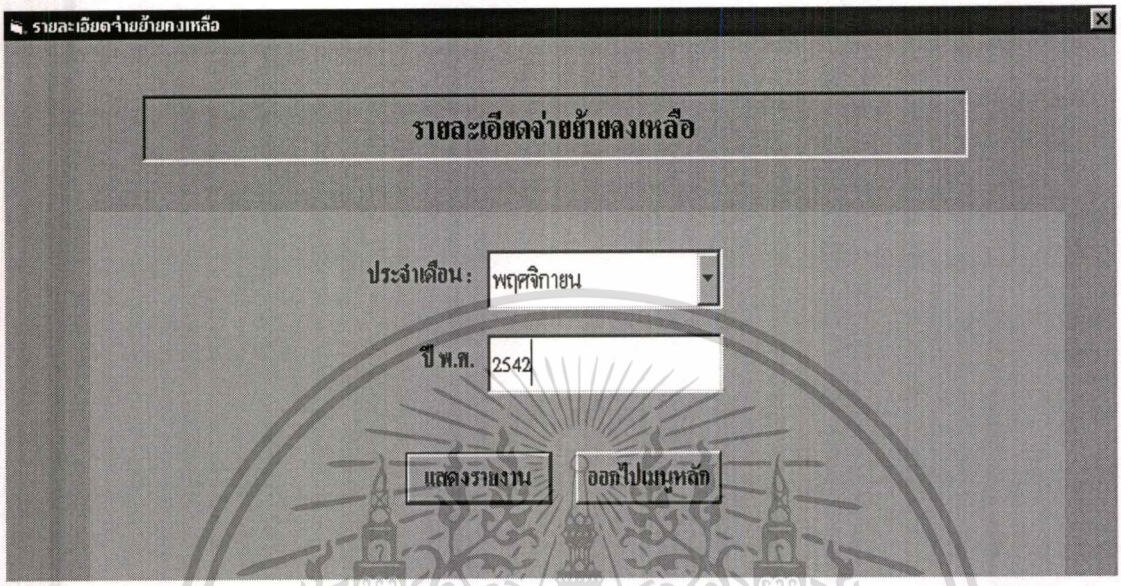
เดือน กรกฎาคม ปี 2542

| วันที่ | รับจาก สนง. | รับจาก ผสมค. | รับจ่ายเช็คเลคเหรียญเงินฝากที่ยังมิได้ออกหมุนเวียน | รับจ่ายเช็คเลคเปลี่ยนของ ธปท. | รับจากธนาคารพาณิชย์ | รับเงินจากกรมสรรพากร | นำเงินฝากคลัง | จ่ายเงินให้ สนง. คลังจังหวัด |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9/7/42 | | | | | | | | |
| 9/7/42 | 40.00 | 102,420,000 | | | | | 102,420,000 | 102,940,000.00 |
| 9/7/42 | 103,510,000.00 | 102,420,000 | | | | | 102,420,000 | 104,052,300.00 |
| 9/7/42 | 40.00 | | | | | | | 102,940,000.00 |
| 9/7/42 | 103,510,000.00 | | | | | | | 104,052,300.00 |
| 9/7/42 | 40.00 | | 101,940,000 | | | | | 102,940,000.00 |
| 9/7/42 | 103,510,000.00 | | 101,940,000 | | | | | 104,052,300.00 |
| 9/7/42 | 40.00 | | | | 3,700,000 | | | 102,940,000.00 |
| 9/7/42 | 103,510,000.00 | | | | 3,700,000 | | | 104,052,300.00 |
| 9/7/42 | 40.00 | | | | | 3,450,000 | | 102,940,000.00 |
| 9/7/42 | 103,510,000.00 | | | | | 3,450,000 | | 104,052,300.00 |
| | 521,430,200.00 | 204,840,000.00 | 203,880,000.00 | .00 | 15,400,000.00 | 15,700,000.00 | 204,840,000.00 | |
| 12/7/42 | | | | | | | | |
| 12/7/42 | 103,245,000.00 | 102,743,000 | | | | | 102,743,000 | 104,155,221.00 |
| 12/7/42 | 103,245,000.00 | | | | | | | 104,155,221.00 |
| 12/7/42 | 103,245,000.00 | | | | 101,000,000 | | | 104,155,221.00 |
| 12/7/42 | 103,245,000.00 | | | | | 101,500,000 | | 104,155,221.00 |
| | 620,950,000.00 | 102,744,000.00 | .00 | .00 | 101,000,000.00 | 101,500,000.00 | 102,744,000.00 | |

หน้าที่ 2

**ภาพที่ 4.12 แสดงรายงานสอบยอดเงินคงคลัง ณ กรมธนารักษ์**

8. เมื่อต้องการรายละเอียดจ่ายย้ายคงเหลือให้ระบุเดือนและปี ดังภาพที่ 4.13




**ภาพที่ 4.13 แสดงหน้าจอรายละเอียดจ่ายย้ายคงเหลือ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายงานรายละเอียดจ่ายข้าขดงเหลือ

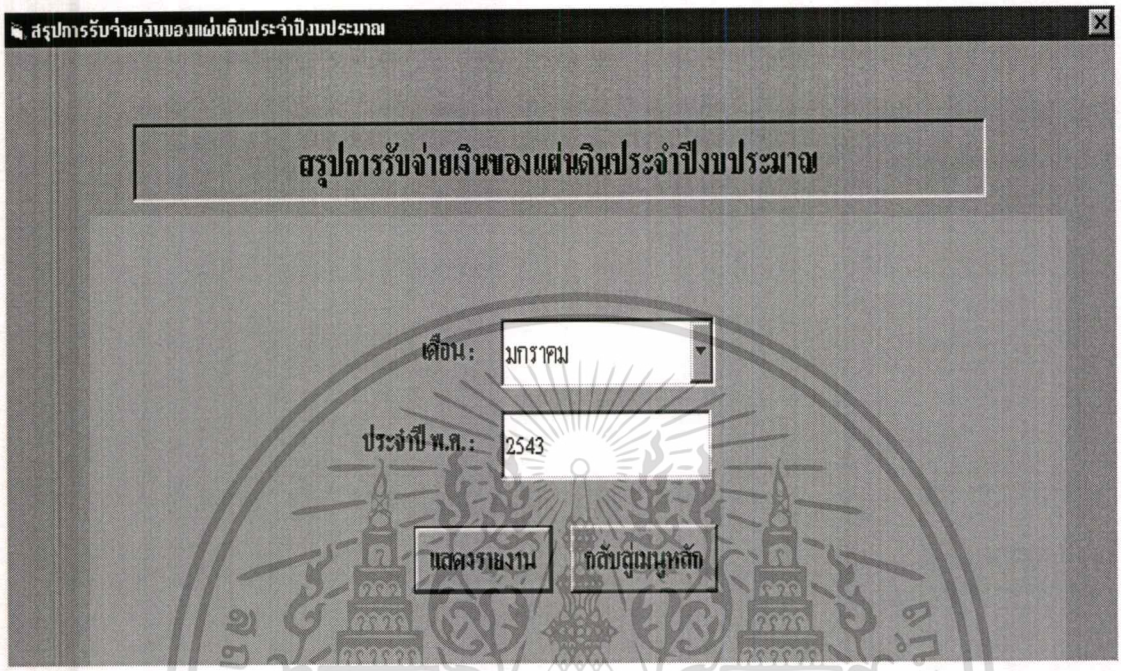
ประจำเดือน พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2542

| จังหวัดจ่ายย้าย | จังหวัดรับย้าย | เลขที่หนังสือ | วันที่ย้าย | จ่ายเวร | จำนวนเงิน |
|---|---|---|---|---|---|
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดพระนครศรีอยุธยา | อย0005/3388 | 2/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,467.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดพระนครศรีอยุธยา | อย0005/3412 | 24/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,433.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดนนทบุรี | นบ0005/274 | 8/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,472.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดปทุมธานี | ปท0005/142 | 24/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,433.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดระยองบุรี | ลบ0005/357 | 30/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,494.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดระยองบุรี | ลบ0005/358 | 23/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,437.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดระยองบุรี | ลบ0005/358 | 10/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,474.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดนครนายก | นย0005/211 | 23/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,437.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดสิงห์บุรี | สห0005/110 | 25/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,439.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดอ่างทอง | อท0005/243 | 23/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,436.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดอ่างทอง | อท0005/237 | 11/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,473.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดฉะเชิงเทรา | ฉช0005/474 | 25/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,439.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดฉะเชิงเทรา | ฉช0005/402 | 11/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,473.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดชลบุรี | ชบ0005/369 | 16/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,430.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดชลบุรี | ชบ0005/357 | 4/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,463.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดระยอง | รย0005/500 | 2/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,466.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดระยอง | รย0005/528 | 24/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,433.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดจันทบุรี | จบ0005/384 | 23/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,437.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดจันทบุรี | จบ0005/373 | 2/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,466.00 |
| อังหวัดสมุทรปราการ | อังหวัดตราด | ตร0005/604 | 19/11/42 | ควบคุมวัตถุ - ถนนสีดำ | 36,453.00 |

วันที่พิมพ์ 12 มิถุนายน 2544 หน้าที่ 1

ภาพที่ 4.14 แสดงรายละเอียดจ่ายย้ายตัวเงิน

9. เมื่อต้องการรายงานสรุปรับจ่ายเงินของแผ่นดินประจำปี




**ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอรายงานสรุปการรับจ่ายเงินของแผ่นดิน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานสรุปการรับจ่ายเงินของแผ่นดินประจำปีงบประมาณปีพ.ศ. 2543 วันที่ 11/2/44

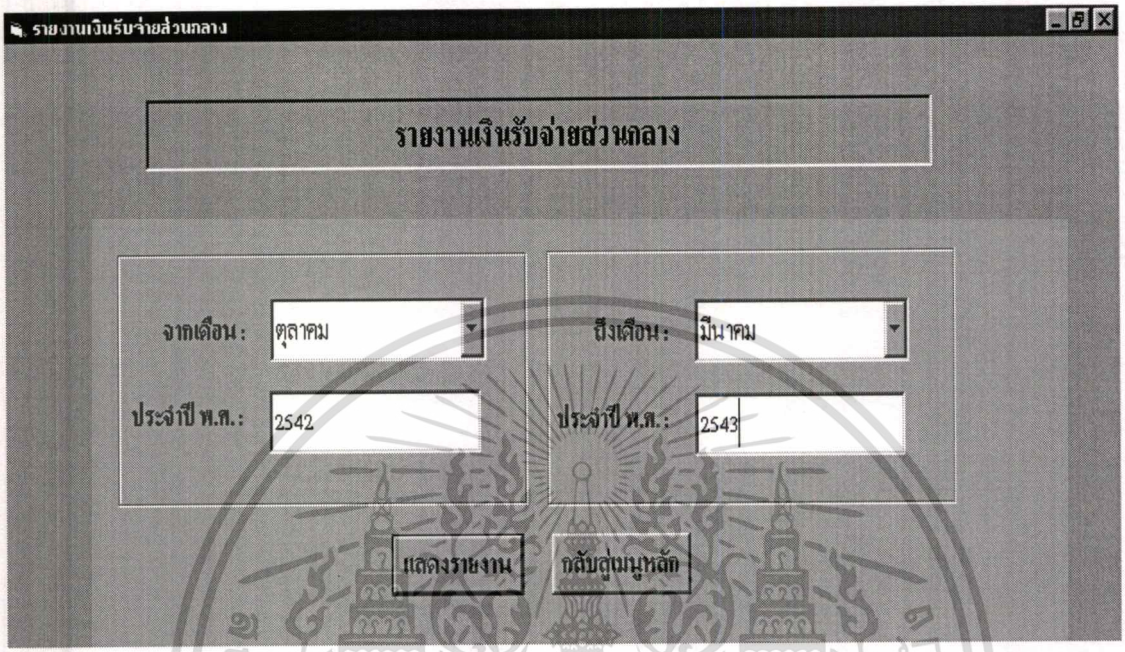
ประจำเดือน มกราคม ปีพ.ศ. 2543 หน้าที่ 1

| | รายรับประจำเดือน | | รับจ่ายตั้งแต่ต้นปีงบประมาณ | |
|---|---|---|---|---|
| | ปีปัจจุบัน | ปีก่อน | ปีปัจจุบัน | ปีก่อน |
| **รายรับ** | | | | |
| ในงบประมาณ | 264,578,425,330.15 | 264,578,425,330.15 | 30,736,754,000,264.80 | 280.00 |
| นอกงบประมาณ | 7,088,326,446,579.04 | -7,088,326,446,579.04 | 405,692,984,691.56 | 4,306,465,564,268.13 |
| รวมรับทั้งสิ้น | 47,352,904,871,909.19 | 47,352,904,871,909.19 | 31,142,446,984,956.36 | 4,306,465,564,548.13 |
| **รายจ่าย** | | | | |
| ในงบประมาณ | | | | |
| รายจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบัน | 12,276,052,912.97 | 12,276,052,912.97 | 600.00 | 600.00 |
| รายจ่ายจากเงินกัน | 2,324,533,489.06 | 2,324,533,489.06 | 400.00 | 400.00 |
| นอกงบประมา | 47,088,326,446,579.04 | -7,088,326,446,579.04 | 4,306,465,564,268.13 | 4,306,465,564,268.13 |
| รวมรายจ่ายทั้งสิ้น | 47,102,927,032,981.07 | 47,102,927,032,981.07 | 4,306,465,565,268.13 | 4,306,465,565,268.13 |
| รายรับสูงหรือต่ำกว่ารายจ่าย | 249,977,838,928.12 | 249,977,838,928.12 | 26,835,981,419,688.23 | -720.00 |
| เงินคงคลัง : เงินสด | 99,708,541,552,971.33 | 99,708,541,552,971.33 | 3,031,149,050,892.80 | 3,031,149,050,892.80 |
| : เงินอื่น | 14,932,400,295.26 | 2,268,267,217.67 | 1,413,413,779,927.15 | 120.00 |

**ภาพที่ 4.16 แสดงรายงานสรุปการรับจ่ายเงินของแผ่นดิน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เมื่อต้องการรายงานเงินรับจ่ายส่วนกลางใส่เดือนและปีที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.17




**ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าจอรายงานรับจ่ายส่วนกลาง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานเงินรับจ่ายของส่วนกลาง วันที่ 12/3/44

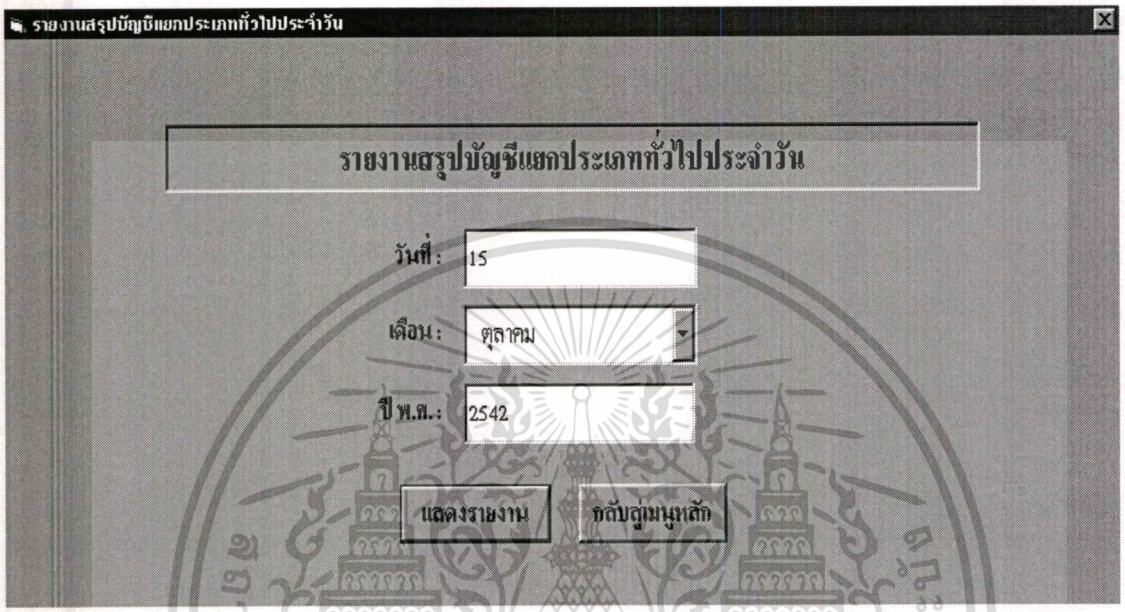
ประจำเดือนตุลาคม พ.ศ.2542 - มีนาคม พ.ศ.2543 หน้าที่ 1

| รายการ | จำนวนเงิน (หน่วย : บา |
|---|---|
| เงินคงเหลือยกมาจากเดือนก่อน | 766,111,142.00 |
| เงินสดแ กรมชนรักษ์ | 766,111,142.00 |
| เงินสดฝากชนคารแห่งประเทศไทย | .00 |
| เงินรายได้แผ่นดิน | 30,734,048,156,158.07 |
| กรมสรรพสามิต | 3,133,460,852,716.89 |
| กรมศุลกากร | 3,052,597,367,402.39 |
| กรมสรรพากร | 22,375,754,133,569.38 |
| รัฐพาณิชย์ | 1,024,775,896,472.45 |
| กรมอื่นๆนอกเหนือ | 1,134,121,881,713.96 |
| รายได้เหลื่อมรับ | 13,338,024,283.00 |
| เงินบอกงบประมาณ - รับ (ไม่รวมถ้ายตัวเงิน) | 253,131,943,379,548.59 |
| เงินถ้ายตัวเงิน - รับ | .00 |
| รายจ่ายตามงบประมาณ(หักเงินเบิกเกินส่งคืน) | 3,337,754,589,769.18 |
| ปีปัจจุบัน | 132,164,267,970.68 |
| รายจ่ายจากงบประมาณปีก่อนเหลื่อมจ่าย | 132,164,267,970.68 |
| รายจ่ายจากเงินค้นไว้เบิกเหลื่อมปี | 3,048,662,193,885.82 |
| รายจ่ายจากเงินค้นไว้เหลื่อมปีเหลื่อมจ่าย | 24,763,859,942.00 |
| เงินบอกงบประมาณ - จ่าย (ไม่รวมถ้ายตัวเงิน) | 252,863,263,614,768.22 |
| เงินถ้ายตัวเงิน - จ่าย | 102,556,589,500,490.58 |
| เงินคงเหลือเมื่อสิ้นเดือน | .00 |
| เงินสด แ กรมชนารักษ์ | 1,770,169,151.13 |
| เงินฝากชนาคารแห่งประเทศไทย | 30,733,959,058,417.06 |

**ภาพที่ 4.18 แสดงรายงานเงินรับจ่ายส่วนกลาง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. เมื่อต้องการรายงานสรุปบัญชีแยกประเภททั่วไปประจำวันให้ระบุวัน เดือน ปีที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.19




**ภาพที่ 4.19 แสดงหน้าจอรายงานสรุปบัญชีแยกประเภททั่วไปประจำวัน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานสรุปบัญชีแยกประเภททั่วไปประจำวัน

วันที่ 10/15/2542

| รหัสบัญชี | ชื่อบัญชีแยกประเภท | ยอดยกมา | เดบิต | เครดิต | ยอดยกไป |
|---|---|---|---|---|---|
| 4010 | เงินทุนแก่นดิน | -110,900,901.00 | ,168,973,839.28 | 12,180,091,031.00 | .,122,018,092.72 |
| 0020 | ถ้ายตัวเงินระหว่างทาง | 144,299,202.88 | 465,645,465.00 | 567,567.00 | 609,377,100.88 |
| 0010 | เงินสด ณ ควบคุมจังหวัด | 8,893,800.00 | 6,645,465.00 | 53,345.00 | 15,485,920.00 |
| 4010 | เงินทุนแก่นดิน | -3,366,556.20 | ,168,973,839.28 | 12,180,091,031.00 | .,014,483,747.92 |
| 1032 | เงินยืม-ส่วนสังหวัด | 4,324,228,870.00 | 435,354,345.00 | 65,465,465.00 | 4,694,117,750.00 |
| 5521 | รายจ่ายอาคารเงินค้นไว้ล่าย-ส่วนคลาง | 345,165,457.00 | 354,435.00 | 765,765,765.00 | -420,245,873.00 |
| 2031 | เงินบายบิลทั่วไป-ส่วนคลาง | -376,740,912.00 | 2,243.00 | 65,645.00 | -376,804,314.00 |
| 5512 | รายจ่ายส่วนสังหวัด | 4,987,897,880.00 | 543,345.00 | 34,534,534.00 | 4,953,906,691.00 |
| 5511 | รายจ่ายส่วนคลาง | 5,887,987,988.00 | 354,354.00 | 43,543,543.00 | 5,844,798,799.00 |
| 0030 | เงินสด ณ อยังสังหวัดหรือยังอำ | 1,673,302,026.22 | 645,645,465.00 | 345,345.00 | 2,318,602,146.22 |
| 5111 | รายได้ที่จัดเก็บได้-ส่วนคลาง | 4,333,332,877.00 | 44,324,324.00 | 3,345,345.00 | 4,374,311,856.00 |
| 5522 | รายจ่ายอาคารเงินค้นไว้ล่าย-ส่วนสัง | 8,754,987,799.00 | 3,345.00 | 34,345.00 | 8,754,956,799.00 |
| 3042 | เงินทุนหมุนเวียน-ส่วนสังหวัด | -6,898,988.99 | 435,543,543.00 | 354,543,345.00 | 74,101,209.01 |
| 3041 | เงินทุนหมุนเวียน-ส่วนคลาง | 63,555,938.62 | 432,243,243.00 | 4,432,342.00 | 491,366,839.62 |
| 3022 | เงินฝาก-ส่วนสังหวัด | 6,962,181,757.83 | 42,243.00 | 645,465.00 | 6,961,578,535.83 |
| 3021 | เงินฝาก-ส่วนคลาง | 449,598,909.00 | 43,243,342.00 | 35,335,345.00 | 457,506,906.00 |
| 2036 | บายบิลจ่าย (จนาลาง) - ส่วนสังหวั | -23,000,000.05 | ,645,635,543.00 | 35,433.00 | 5,622,600,109.95 |
| 2035 | บายบิลรับ (จนาลาง) - ส่วนสังหวัด | -22,357,561.50 | ,675,875,465.00 | 3,345.00 | 4,653,514,558.50 |
| 2034 | บายบิลจ่าย-ส่วนสังหวัด | -45,191,353.61 | 543,543,345.00 | 3,535.00 | 498,348,456.39 |
| 2033 | บายบิลรับ-ส่วนสังหวัด | -52,734,148.71 | 243,243.00 | 456,645.00 | -52,947,550.71 |
| 2032 | เงินบายบิล (จนาลาง)-ส่วนคลาง | 3,109,311,915.86 | 432,243.00 | 465,564.00 | 3,109,278,594.86 |
| 5112 | รายได้ที่จัดเก็บได้-ส่วนสังหวัด | 5,555,554,910.00 | 432,342,342.00 | 43,354,345.00 | 5,944,542,907.00 |
| 1021 | เช็คจัดจ้อง | -653,866,001.59 | 243,432,243.00 | 465,456.00 | -410,899,214.59 |
| 0040 | เงินฝากจนาลางแห่งประเทศไทย | -78,226,099.50 | ,454,675,465.00 | 35,345.00 | 6,376,414,020.50 |
| 0041 | เช็คฝากจนาลางกรุงไทยเพื่อรอด | 1,605,623,885.50 | 243,243,243.00 | 3,354.00 | .,848,863,774.50 |
| 1011 | เงินทดรองราชการ-ส่วนคลาง | -465,123,123.00 | 243,432,243.00 | 432,342.00 | -222,123,222.00 |
| 1020 | เช็คอื่น | -170,998.12 | 342,324,243.00 | 5,434,325.00 | 336,718,919.88 |
| 0060 | บัตรภาษี | 3,794,671.89 | 24,243,243.00 | 645,456.00 | 27,392,458.89 |
| 1031 | เงินยืม-ส่วนคลาง | -532,213,141.00 | ,524,352,435.00 | 6,543,354,354.00 | 6,448,784,940.00 |
| 0070 | เงินฝากจนาลางแห่งประเทศไทย | -541,012,012.00 | ,565,564,645.01 | 345,354.00 | 4,024,207,279.01 |

**ภาพที่ 4.20 แสดงรายงานสรุปบัญชีแยกประเภททั่วไป**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# สรุป

## 5.1 บทสรุป

การศึกษาและพัฒนาระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังนี้ มุ่งหวังให้ระบบสามารถนำเสนอรายงานเกี่ยวกับฐานะเงินคงคลังประเทศให้กับผู้บริหาร รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านการจัดเก็บ การประมวลผล และการออกรายงาน อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทันต่อความต้องการ ดังนั้นจึงเริ่มศึกษาและพัฒนาระบบ ดังนี้

1. รวบรวมความต้องการของผู้ใช้ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องของระบบทั้งหมด พร้อมทั้งดำเนินการวิเคราะห์ฐานข้อมูล ออกแบบหน้าจอในการสืบค้นข้อมูล ออกแบบรายงาน สรุปข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นต่อการบริหารงานการเงินคงคลังของประเทศ
2. ดำเนินการพัฒนาระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังตามที่ออกแบบไว้ โดยมุ่งเน้นที่จะแก้ปัญหาความล่าช้า ความยุ่งยากซ้ำซ้อน ซึ่งก่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานของระบบงานระบบที่พัฒนาขึ้น มีคุณสมบัติของระบบ ดังต่อไปนี้
   - ช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลัง
   - เป็น Stand Alone System
   - ใช้ Microsoft Visual Basic 6 เป็น Front - End Application
   - ใช้ Microsoft Access ในการจัดทำฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
   - ใช้ซอฟต์แวร์ Seagate Crystal Report ในการจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ

การดำเนินการพัฒนาระบบในขั้นนี้ แม้ว่าจะไม่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ได้ทั้งหมดก็ตามแต่ถือได้ว่าเป็นโครงการนำร่องเพื่อพัฒนาให้เป็นระบบสารสนเทศเงินคงคลังเพื่อผู้บริหารในอนาคต ทำให้เกิดการตื่นตัวในการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังของผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งเมื่อนำระบบดังกล่าวมาใช้จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการบริหารเงินคงคลัง ดังต่อไปนี้

1. ผู้บริหาร นักวิชาการและผู้เกี่ยวข้อง สามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศด้านเงินคงคลังของประเทศ และพิมพ์ออกเป็นรายงานได้ตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้บริหารมีข้อมูลเกี่ยวกับฐานะเงินคงคลังของประเทศโดยตลอด ก่อให้เกิดแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อใช้กำหนดมาตรการในการบริหารเงินคงคลังของประเทศ ณ เวลาหนึ่ง
3. ผู้บริหารทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของระดับเงินคงคลังของประเทศ โดยตลอด ซึ่งเป็นเสมือนระบบเตือนภัยทางเศรษฐกิจตัวหนึ่งที่สามารถชี้ให้เห็นถึงสภาวะความมั่งคงทางเศรษฐกิจของประเทศได้

**5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ**

1. เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารเงินคงคลังของประเทศนั้น มีอยู่อย่างมากมายรวมถึงข้อจำกัดในด้านเวลา ทำให้ระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลนี้ ยังไม่สามารถจะครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้ได้ทั้งหมด

2. เมื่อมีการใช้งานระบบช่วยงานสืบค้นข้อมูลเงินคงคลังไประยะหนึ่ง ระบบฐานข้อมูลซึ่งสร้างด้วย Microsoft Access ก็อาจจะไม่สามารถรองรับต่อปริมาณข้อมูลที่เพิ่มสูงขึ้นได้ ดังนั้น การพัฒนาระบบต่อไปในอนาคตสามารถพัฒนาระบบภายใต้สถาปัตยกรรมแบบ Client / Server โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server หรือ ORACLE ในระบบที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น ก็จะสามารถรองรับต่อปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นทุกขณะได้

2. การบริหารเงินคงคลังของประเทศ จำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลในเชิงกว้างและมีข้อมูลที่แสดงแนวโน้มการเปลี่ยงแปลงต่างๆ ได้ในระยะยาว ดังนั้น การพัฒนาระบบที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลให้ผู้บริหารดังเช่นระบบนี้ ในอนาคตสามารถพัฒนาไปสู่การทำ Data Warehouse และ Data Mining ได้ในที่สุด ซึ่งระบบควรจะแสดงผลหรือออกรายงานในลักษณะของ Graphical มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม

ฉันทวิท กุลไพศาล. 2538. **การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน.** กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์

ศรีจิตร รัตนแก้วกาญจน์, 2541. **ระบบฐานข้อมูล.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง

อำไพ พรประเสริฐสกุล. 2543. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.** กรุงเทพฯ : ออฟเซท เพรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติผู้เขียน

| | |
|---|---|
| ชื่อผู้เขียน | นางสาววัลภา แซ่ก๊วย |
| วันเดือนปีเกิด | 24 พฤษภาคม 2502 |
| สถานที่เกิด | จังหวัดกรุงเทพฯ |
| วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี | บริหารธุรกิจบัณฑิต<br>สาขาการเงินการธนาคาร |
| สถาบันที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| การทำงาน | ศูนย์สารสนเทศ<br>กรมบัญชีกลาง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้