

**การพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับฝ่ายบัญชีและการเงินโรงพยาบาล  
เมืองฉะเชิงเทรา**

**DEVELOPMENT OF DATA WAREHOUSING SYSTEM FOR A  
FINANCIAL DEPARTMENT OF CHACHONGSAO HOSPITAL**



**รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับฝ่ายบัญชีและการเงินโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา

DEVELOPMENT OF DATA WAREHOUSING SYSTEM FOR A  
FINANCIAL DEPARTMENT OF CHACHONGSAO HOSPITAL



\*H004821\*



เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....04821

วัน,เดือน,ปี..... 8 ต.ค. 2551

b.....
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPMENT OF DATA WAREHOUSING SYSTEM FOR A  
FINANCIAL DEPARTMENT OF CHACHONGSAO HOSPITAL**



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2008**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งได้รับการจัดพิมพ์ขึ้นเพื่อการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบงาน (SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT)

เรื่อง

การพัฒนาคัดลอกข้อมูลสำหรับฝ่ายบัญชีและการเงินโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา

DEVELOPMENT OF DATA WAREHOUSING SYSTEM FOR A  
FINANCIAL DEPARTMENT OF CHACHONGSAO HOSPITAL

นางสาวเกศินี ทองชูศักดิ์

รหัสประจำตัว 46066747

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาวិชาโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รศ.ดร. วรพจน์ กรีสระเดช)

.....กรรมการสอบ  
(รศ.ดร.อาริต ธรรมโน)

.....กรรมการสอบ  
(ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิตาพงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ การพัฒนาค้างข้อมูลสำหรับฝ่ายบัญชีและการเงินของโรงพยาบาลเมือง  
ฉะเชิงเทรา  
นักศึกษา นางสาวเกศินี ทองชูศักดิ์  
รหัสนักศึกษา 46066747  
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
แขนงวิชา วิทยาการสารสนเทศ  
ปีการศึกษา 2550  
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. วรพจน์ กิริสุระเดช

### บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาค้างข้อมูลของฝ่ายการเงินและบัญชีของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทราเป็นการรวบรวมข้อมูลจากระบบปฏิบัติงานประจำวันของโรงพยาบาล แล้วนำมาแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมในการจัดเก็บและจำเป็นต่อการใช้งาน แล้วนำข้อมูลมาสร้างเป็นคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน พัฒนาส่วนการประมวลผลเชิงออนไลน์และส่วนแสดงผลต่อผู้บริหาร ซึ่งการพัฒนาค้างข้อมูลนี้จะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้บริหารของโรงพยาบาลสามารถที่จะนำข้อมูลต่างๆ ที่สะดวกต่อการใช้งานและจำเป็นต่อการใช้งานวิเคราะห์ตัดสินใจ นำไปใช้ในการบริหารงานของโรงพยาบาลทางด้านการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Title** Development of Data Warehousing system for a financial department of Chachongsao hospital.

**Student** Miss.Kesinee Tongchusak

**Student ID.** 46066747

**Degree** Master of Science

**Programme** Information Science

**Academic Year** 2007

**Advisor** Assoc. Prof. Dr.Worapoj Kreesuradej

### ABSTRACT

Development of data warehouse for office of finance at Chachoengsao hospital was developed based on an informative data from hospital routinely operational database. These data were transformed into an appropriate computational format that was important for data saving and data retrieving. All transformed data were then computationally built up into a financial data warehouse. Moreover, this database also contained an on-line analytical processing (OLAP) and data reporting system which were convenience in use of hospital administrators. This data warehousing system is an alternative computational approach serving for easily exploitation and fast data retrieval for hospital administrators to make a decision analysis. Finally, this system will facilitate in effective administrating work of Chachoengsao hospital office of finance.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จได้รับความช่วยเหลือและความกรุณาทั้งด้านความรู้และแนวทางปฏิบัติจากหลายท่าน ต้องขอขอบพระคุณ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร.วรพจน์ กรีสุระเดช ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และความช่วยเหลือจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำให้แก่ข้าพเจ้าตลอดการศึกษาที่ผ่านมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่ช่วยเหลืออำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณ อ. เกรียงศักดิ์ สิทธิไพศาลกุล และนางสาวอรุษา คำวิสัย และเจ้าหน้าที่ในศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ที่ได้เพื่อข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงานในครั้งนี้ จนสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ IS16.1 ทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ ให้ความรู้ตอบข้อซักถามต่างๆ และคอยให้กำลังใจตลอดมา โดยเฉพาะ นายสรนัสส์ ประทุมวัลย์ ที่ช่วยให้โครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณพ่อ คุณแม่ คุณลุง คุณป้าและพี่น้องที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้สามารถทำโครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เกศินี ทองชูศักดิ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของการศึกษา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ระบบสารสนเทศคลังข้อมูล.....	3
2.1 คุณลักษณะของคลังข้อมูล.....	3
2.2 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล.....	4
2.3 หลักการออกแบบคลังข้อมูล.....	6
2.4 การประเมินผลเชิงออนไลน์.....	8
บทที่ 3 โครงสร้างทางสารสนเทศและความต้องการคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน.....	11
3.1 ความเป็นมาและสภาพของปัญหา.....	11
3.2 ความต้องการคลังข้อมูลของการเงิน.....	14
บทที่ 4 การออกแบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน.....	15
4.1 ส่วนรับข้อมูล.....	15
4.2 การออกแบบส่วนของที่พักข้อมูล.....	15
4.3 การออกแบบมุมมองลูกบาศก์.....	16
4.4 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาค้างข้อมูล.....	24
5.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000.....	24
5.2 การประมวลผลเชิงออนไลน์.....	26
5.3 ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน.....	28
บทที่ 6 การพัฒนาค้างข้อมูลฝ่ายการเงินและการวิเคราะห์นำเสนอข้อมูล.....	30
6.1 การพัฒนาค้างข้อมูล.....	30
6.2 การพัฒนามุมมองลูกบาศก์ (Cube).....	35
6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย PivotTable.....	44
6.4 การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์.....	45
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	50
บรรณานุกรม.....	51
ประวัติผู้เขียน.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง OT_Fact	18
4.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Product_Fact	19
4.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Expend_Fact	19
4.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Company	20
4.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Expend	20
4.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Budget	21
4.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Depart	21
4.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Time	21
4.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Persons	22
4.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice_Product	22
4.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice_OT	23
4.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice_Expend	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 Data Warehouse Architecture	4
2.2 ตัวอย่างของ Measure, Dimension และ Fact	7
2.3 แสดงลักษณะของ Star Schema	7
2.4 แสดงลักษณะของ Snowflake Schema	8
2.5 แสดงตัวอย่างการทำ Roll up	9
2.6 แสดงตัวอย่างการทำ Drill Down	9
2.7 แสดงตัวอย่างการ Slice	10
2.8 แสดงตัวอย่างการ Dice	10
3.1 โครงสร้างระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล	13
4.1 การออกแบบส่วนที่พิกข้อมูล	15
4.2 แสดง Star Schema ของข้อมูลเจ้าหน้าที่การค่า	17
4.3 แสดง Star Schema ของข้อมูลเจ้าหน้าที่ค่าตอบแทน	17
4.4 แสดง Star Schema ของข้อมูลเจ้าหน้าที่ไปรษณีย์	18
5.1 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Server Enterprise Manager	24
5.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Data Transformation Services	25
5.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Query Analyzer	26
5.4 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Analysis Manager	27
5.5 มุมมองลูกบาศก์ที่ได้จากการประมวลผล	27
5.6 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Microsoft Visual Basic 6	28
5.7 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ MDX Sample Application	29
6.1 การออกแบบ DTS Package ถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล	31
6.2 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Budget เข้าสู่คลังข้อมูล	31
6.3 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Company เข้าสู่คลังข้อมูล	32
6.4 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Time เข้าสู่คลังข้อมูล	32
6.5 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Depart เข้าสู่คลังข้อมูล	33
6.6 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Expend เข้าสู่คลังข้อมูล	33
6.7 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง OT_Fact เข้าสู่คลังข้อมูล	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.8 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Expend_Fact เข้าสู่คลังข้อมูล	34
6.9 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Product_Fact เข้าสู่คลังข้อมูล	35
6.10 การสร้างฐานข้อมูลใหม่ใน Analysis Services	35
6.11 กำหนด OLE DB เพื่อใช้ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์	36
6.12 กำหนดชื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการ	36
6.13 การสร้าง Cube โดยใช้ Wizard	37
6.14 หน้าจอการเลือกตารางข้อเท็จจริงจากฐานข้อมูล	37
6.15 หน้าจอการเลือกแอตทริบิวต์แสดงค่าที่ต้องการวัด	38
6.16 หน้าจอการสร้าง Dimension โดยใช้ Wizard	38
6.17 หน้าจอการเลือกรูปแบบ Dimension	39
6.18 หน้าจอการเลือกตารางที่นำมาเป็น Dimension	39
6.19 หน้าจอการเลือกประเภท Dimension เวลา	40
6.20 หน้าจอโครงสร้าง Dimension และการเรียงตามลำดับชั้น	40
6.21 หน้าจอการตั้งชื่อ Dimension และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น	41
6.22 หน้าจอการตั้งชื่อ Cube และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น	41
6.23 หน้าจอแสดงการ Process Cube	42
6.24 หน้าจอการเลือกรูปแบบการเก็บข้อมูล Dimension สำหรับ Cube	42
6.25 หน้าจอผลลัพธ์ของการคำนวณ aggregation	43
6.26 หน้าจอบันทึกการออกแบบ Cube Storage และการ Process Cube	43
6.27 หน้าจอบันทึกการ Process Cube	44
6.28 ผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ PivotTable ServicesToolbar	45
6.29 หน้าจอการเชื่อมต่อและเลือก Cube	46
6.30 การเลือกมุมมองที่จะพิจารณา และระบุข้อมูลที่ใช้ในการวัด	46
6.31 หน้าจอแสดงผลการประมวลผล	47
6.32 หน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบกราฟแท่ง (Bar Chart)	48
6.33 หน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบกราฟเส้น (Line Chart)	48
6.34 หน้าจอแสดงอธิบายความหมายของ Cube และ Dimension	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หากต้องการอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของการศึกษา

ปัจจัยอย่างหนึ่งที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จคือข้อมูลที่มีอยู่และใช้งานประจำวันหรือ Operational Database ซึ่งนับวันจะมีแต่มากขึ้นจนเป็นปัญหาสำหรับองค์กรที่จะต้องจัดการเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจเก็บรวบรวมอยู่ในรูปแบบต่างๆ และยังไม่เหมาะที่เราจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางธุรกิจหรือช่วยผู้บริหารสำหรับการตัดสินใจ (Decision Support System) ทางธุรกิจได้ เพราะต้องใช้เวลาในการประมวลผลที่นานพอสมควรและส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของเครื่องที่ใช้งานประจำวันอีกด้วย หากข้อมูลมีความถูกต้องทันต่อเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้บริหารทำให้ใช้ข้อมูลในการวางแผนกลยุทธ์สำหรับองค์กร ทั้งนี้รวมถึงหน่วยงานที่เป็นโรงพยาบาล ซึ่งมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก โดยมีข้อมูลแยกเป็นแผนกต่างๆ โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา เป็นโรงพยาบาลที่นำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยบริหารจัดการระบบการเงินบัญชีและพัสดุ เพื่อที่จะจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น การสั่งซื้อสินค้า การตรวจรับสินค้า การเบิกจ่ายการสินค้า การชำระหนี้ และบันทึกเงินต้นต่างๆ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าระบบสารสนเทศเหล่านี้เป็นระบบสารสนเทศแบบปฏิบัติการ (operational database) ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลในระดับนี้ มักจะจัดเก็บข้อมูลในรายละเอียด โดยเห็นการเก็บข้อมูลส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ดังนั้นโครงสร้างของฐานข้อมูลจึงประกอบไปด้วยโครงสร้างของตารางย่อยๆ จำนวนมาก ซึ่งการออกแบบในลักษณะนี้ทำให้การเรียกดูข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจกระทำได้ยาก เนื่องจากบางครั้งการเรียกดูข้อมูลง่ายๆ ก็อาจจำเป็นต้องทำการรวมตารางย่อยๆ จำนวนมากจากฐานข้อมูลเพื่อดูข้อมูลตามที่ต้องการ หากจะนำข้อมูลในระดับนี้มาทำการวิเคราะห์เพื่อช่วยในการตัดสินใจก็อาจจะไม่มีประสิทธิภาพ เพราะภาระงานของระบบสารสนเทศแบบปฏิบัติการก็มีภาระงานมากอยู่แล้ว ดังนั้นจึงต้องใช้ฐานข้อมูลที่มีการออกแบบมาเพื่อการตัดสินใจ โดยเฉพาะและมีโครงสร้างที่เหมาะสมแก่การค้นหาเพื่อเรียกดูข้อมูล ซึ่งโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ก็คือ คลังข้อมูล

### 1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

การศึกษการพัฒนากระบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เป็นการพัฒนากระบบสารสนเทศคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน เพื่อรองรับและสนับสนุน

#### การตัดสินใจของผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นการจัดเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ใช้งานประจำวัน (Operational Database) ที่มีอยู่เป็นจำนวนมากให้เป็นหมวดหมู่และลดความซ้ำซ้อนในรูปแบบของ Data Warehouse เพื่อใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

3. ช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลบัญชีและการเงินต่าง ๆ มาใช้ในการประกอบการวางแผน ควบคุมการใช้จ่ายเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษการพัฒนาาระบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน มีขอบเขตในการศึกษาต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงความต้องการด้านต่าง ๆ ต่อการพัฒนาระบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงินของผู้บริหาร
2. ศึกษาแนวคิดและวิธีการในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน
3. ศึกษาแนวทางในการพัฒนาการประมวลผลเชิงออนไลน์ (OLAP) และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
4. พัฒนาระบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน และมุมมองลูกค้า
5. สร้างส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจ

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเมื่อดำเนินการพัฒนาระบบคลังข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วคือ

1. ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลบัญชีและการเงินมีข้อมูลที่มีคุณภาพและมีความถูกต้อง
2. เกิดระบบสารสนเทศที่สามารถรองรับการควบคุมและวางแผนในการใช้จ่ายเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้บริหารสามารถได้รับสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการ โดยที่ผู้บริหารสามารถจัดการด้วยตนเองได้
4. สามารถนำหลักการในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลบัญชีและการเงินนี้ ไปใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ระบบสารสนเทศคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือศูนย์รวมข้อมูลที่จัดให้อยู่ในลักษณะที่สะดวกต่อการนำไปวิเคราะห์โดยง่าย โดยคลังข้อมูลจะทำหน้าที่ในการรวบรวม คำนวณ จัดเก็บ ตลอดจนบริหารและจัดการข้อมูลเหล่านี้ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถรับข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำต่อการตัดสินใจในแนวทางธุรกิจ สิ่งที่เกี่ยวข้องในคลังข้อมูลไม่ได้มีแต่เพียงข้อมูลเท่านั้น หากยังเก็บเครื่องมือสำหรับดำเนินการกับข้อมูล กระบวนการทำงานกับข้อมูล และทรัพยากรอื่นๆ ระบบคลังข้อมูลเพื่อการบริหารได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ โดยระบบข้อมูลเพื่อการบริหารนี้จะแยกข้อมูลออกจากฐานข้อมูลที่ใช้งานประจำวัน (Operational Database) ซึ่งข้อมูลสำหรับการบริหารโดยมากจะเป็น ข้อมูลสรุป (Summary Data) ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลย้อนหลังในอดีต ซึ่งอาจได้มาจากข้อมูล Operational Database หรืออาจนำมาจากที่อื่นภายนอกองค์กรแล้วทำการเพิ่มเติมลงไปและจะจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลแล้วจึงจัดเก็บไว้สักระยะหนึ่ง โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ แต่อาจปรับเพื่อความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล และมักจะคัดเลือกจัดเก็บเฉพาะข้อมูลที่สำคัญ โดยจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management Systems)

#### 2.1 คุณสมบัติของคลังข้อมูล

ฐานข้อมูลทั่วไป (Operational Database) มีความสามารถเพียงแค่การเรียกใช้ข้อมูลที่มีเท่านั้น เมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลจะต้องเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีข้อมูลจำนวนมากและมีการแตกตารางที่นอร์มัลไลซ์ (normalized table) แล้วออกเป็นหลายตาราง จึงไม่รองรับคำถามที่ต้องการจะนำมาใช้ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ (decision support queries) มีการรวม (join) กันของตารางต่างๆที่ซับซ้อน ซึ่งจะทำให้มีประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลน้อยลง และทำงานช้าลง ไม่สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้ทั้งหมดเพราะมีรูทีนอัตโนมัติ (Automate Routine) จึงมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลแบบที่ไม่ซ้ำซ้อนเท่านั้น นอกจากนี้การเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลทั่วไป (Operational Database) ยังไม่มีการเก็บข้อมูลย้อนหลัง (historical data) เพื่อใช้ช่วยในการคาดคะเนแนวโน้มที่คาดว่าจะเป็นไปได้ในอนาคต ดังนั้นฐานข้อมูลคลังข้อมูลจะต้องมีคุณสมบัติสำคัญดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1 การแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา (Subject Oriented)

ข้อมูลจะต้องถูกสร้างขึ้นจากหัวข้อหลัก (subject) ทางธุรกิจที่มุ่งเน้นถึงเนื้อหาที่ตนสนใจ เช่น ลูกค้า ผลิตภัณฑ์ ยอดขาย ใบกำกับภาษีลูกค้า การควบคุมสต็อก และการขายผลิตภัณฑ์ ข้อมูลที่สร้างขึ้นจะประกอบด้วยหัวข้อที่จัดเก็บเฉพาะข่าวสารที่จำเป็น สำหรับกระบวนการตัดสินใจเท่านั้น

### 2.1.2 การรวมเป็นลักษณะเดียวกัน (Integrated)

ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจนั้นสามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายใน และจากแหล่งข้อมูลภายนอก ข้อมหมายถึงความแตกต่างในระบบ รวมทั้งอาจมีการจัดเก็บข้อมูล ในรูปแบบที่แตกต่างกัน หรือมาจากความแตกต่างของแพลตฟอร์ม ดังนั้นระบบ Integrated จะต้องมีความสามารถในการรวมข้อมูลเหล่านั้นให้สอดคล้องกันหรือผสมผสานให้เป็นหนึ่งเดียว เช่น วันที่ที่ใช้ในการอ้างอิงมีรูปแบบที่แตกต่างกัน อาจอยู่ในรูปแบบ yymmdd, mmddyy หรือ mmddyyyy ดังนั้นจะต้องสามารถทำการแปลงหน่วยวัดเหล่านี้เป็นหน่วยเดียวกันได้

### 2.1.3 การสัมพันธ์กับเวลา (Time-variant)

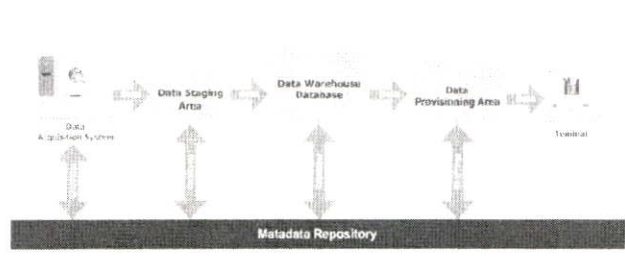
ข้อมูลในฐานะข้อมูลเชิงปฏิบัติการมุ่งเน้นความเป็นปัจจุบัน และต้องปรับปรุงให้ทันสมัย อยู่ตลอดเวลา แต่ข้อมูลในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่ช่วงอายุในระยะเวลาหนึ่งซึ่งอาจมีระยะเวลา ตั้งแต่ 5 ถึง 10 ปี แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมเป็นหลักด้วย การนำข้อมูลย้อนหลังที่เก็บรวบรวมไว้ก็เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ที่เปรียบเทียบแนวโน้ม และใช้ทรัพยากรทางธุรกิจ

### 2.1.4 การคงทนถาวรของข้อมูล (Non-volatile)

ฐานข้อมูลประจำวันจะมีการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่คลังข้อมูลมี จุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลเพื่อเรียกใช้งานเท่านั้น และมุ่งเน้นประสิทธิภาพด้านการ เรียกใช้ข้อมูลที่มีความเร็วสูงเป็นหลักสำคัญ มากกว่าการพิจารณาความซ้ำซ้อนในฐานข้อมูล

## 2.2 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

สถาปัตยกรรมคลังข้อมูลมีความสัมพันธ์และองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 Data Warehouse Architecture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.1 Data Acquisition System

จะทำหน้าที่เป็นผู้รับข้อมูลที่มาจากภายนอก ซึ่งรวมทั้งข้อมูลที่มาจากภายนอกองค์กรและภายในองค์กร (แต่อยู่นอกระบบ Data Warehouse) ข้อมูลที่เข้ามาที่ Data Acquisition System จะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องในขั้นต้น ก่อนที่จะส่งไปยังส่วนอื่น ๆ ของ Data Warehouse ต่อไป นอกจากหน้าที่ในการรับและตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นแล้ว Data Acquisition System ยังทำหน้าที่เป็นผู้ติดต่อกับผู้ให้ข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลไม่มีข้อผิดพลาด Data Acquisition System จะทำหน้าที่ยืนยันความถูกต้องของข้อมูล แต่ในกรณีที่ข้อมูลมีความผิดพลาดเกิดขึ้น Data Acquisition System จะทำหน้าที่ติดต่อให้ผู้ส่งข้อมูลส่งข้อมูลที่ถูกต้องกลับมาให้อีกครั้งหนึ่ง

### 2.2.2 Data Staging Area

ถ้าจะเปรียบเทียบกับข้อมูลจากภายนอกเป็นสินค้าที่เข้ามาสู่ประเทศ Data Staging Area จะทำหน้าที่เป็นเสมือนด่านศุลกากรของคลังข้อมูล ที่จะทำหน้าที่เป็นที่พักและตรวจตราข้อมูลในรายละเอียด เมื่อข้อมูลผ่านจาก Data Acquisition System เข้ามาถึงยัง Data Staging Area แล้ว ข้อมูลที่พักอยู่ที่นี่จะถูกดำเนินการโดยกระบวนการหลาย ๆ อย่างเพื่อทำให้ข้อมูลนั้นพร้อมสำหรับการนำไปเก็บไว้ใน Data Warehouse Database

### 2.2.3 Data Warehouse Database

Data Warehouse Database ถูกใช้เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร กระบวนการส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล จะมีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบข้อมูลภายใน Data Warehouse Database นั่นเอง การเก็บข้อมูลนั้นมีความแตกต่างจากระบบสารสนเทศทั่ว ๆ ไป ซึ่งในระบบสารสนเทศทั่วไปนั้นข้อมูลที่เก็บไว้ในระบบสามารถถูกเปลี่ยนแปลงปรับเปลี่ยนได้ แต่ใน Data Warehouse นั้นข้อมูลที่เก็บไว้จะมีลักษณะของการเก็บแบบตลอดไป ไม่แก้ไขข้อมูลหากไม่จำเป็น แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข เนื่องจากการเคลื่อนไหวของข้อมูล ข้อมูลตัวนั้น ๆ จะถูกเพิ่มเติมเข้าไปและปล่อยให้ข้อมูลใน Data Warehouse จะไม่ถูกลบออกแต่อย่างใด และในทางตรงกันข้าม เราสามารถหาความเคลื่อนไหวของข้อมูลได้จาก Data Warehouse

### 2.2.4 Data Provisioning Area หรือ Data Mart

Data Provisioning Area หรือ Data Mart จะทำหน้าที่ในการเก็บบันทึกข้อมูลและผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลจาก Data Warehouse Database จะถูกดึงและประมวลผลแล้วนำผลที่ได้มาเก็บไว้ที่ Data Provisioning Area หรือ Data Mart ซึ่งโครงสร้างข้อมูลของ Data Provisioning Area นั้น อาจมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับใน Data Warehouse Database หรืออาจจะเป็นโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการนำข้อมูลไปใช้งาน Data mart ตัวหนึ่ง ๆ นั้นเสมือนการตัดเอาบางส่วนจาก Data Warehouse Database มาวางไว้และจัดเตรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ง่ายในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้งานเพื่อตอบสนองจุดประสงค์ของการใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่ง

### 2.2.5 End Users Terminal

End Users Terminal เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดึงเอาข้อมูลที่ได้ออกเตรียมไว้ใน Data Provisioning Area หรือแม้แต่ Data Warehouse Database เพื่อนำเสนอผลลัพธ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ใน End Users Terminal โดยจะมีเครื่องมือหรือระบบที่ทำหน้าที่ออกรายงาน ซึ่งอาจจะเป็น Simple Reporting Tools หรือ Multi Dimensional Tools หรือ Data Mining Tools ก็ได้

### 2.2.6 Metadata Repository

Metadata Repository เป็นพื้นที่ที่ใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการควบคุมข้อมูลในคลังข้อมูล ซึ่งเรียกว่า “Metadata” โดย Metadata จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลต่าง ๆ ใน Data Acquisition System, Data Staging Area, Data Warehouse Database และ Data Provisioning Area เช่น คำนิยามของข้อมูลใน Data Warehouse Database ความถี่ในการนำเข้าข้อมูลแต่ละตัว ใน Data Acquisition System กระบวนการในการแปลงโครงสร้างข้อมูลใน Data Staging Area ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการออกรายงานแต่ละรายงานใน Data Provisioning Area เป็นต้น

## 2.3. หลักการออกแบบคลังข้อมูล

รูปแบบของข้อมูลที่ใช้สำหรับการออกแบบคลังข้อมูล มี 2 แบบ คือ แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Data Model) และแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ (Dimensional Data Model) แต่จะนิยมใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ ซึ่งมีความเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล ค้นหาข้อมูลและคำนวณผลลัพธ์ได้ง่ายและรวดเร็วกว่าแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ดังนี้

1. Measures หมายถึง ข้อมูลที่ต้องการใช้เพื่อการวัดเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งจะมีชนิดของข้อมูลเป็นตัวเลข เช่น จำนวนเงินค่าสินค้า, จำนวนเงินค่าใช้จ่าย, ยอดเงินของโครงการ

2. Dimensions หมายถึง เป็นมุมมองที่ใช้พิจารณาข้อมูลที่ต้องการวัดผล และเป็นข้อมูลที่เป็นมุมมองให้แก่ Measure เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น เลขภาษี รหัส ประเภท ค่าใช้จ่าย

3. Facts หมายถึง ชุดของค่าที่เกิดจากการจับคู่กันของ Dimensions และ Measures ที่ทำให้เกิดค่าใดค่าหนึ่งที่มีความหมายสามารถวัดค่าได้ และบอกเล่าข้อเท็จจริงอย่างใดอย่างหนึ่ง

4. Fact table หมายถึง ตารางที่จัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวัดและการเชื่อมโยงข้อมูลจากมุมมองที่ใช้พิจารณา

5. Dimension table หมายถึง เป็นตารางที่เก็บลักษณะหรือเป็นการอธิบายมุมมองแต่ละ

เอกสารนี้เป็นของที่พิจารณาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dimension			Measure
หน่วยงานแผนก	ประเภทค่าใช้จ่าย	หมวดเงิน	จำนวนเงิน
กลุ่มงานบริการผู้ป่วยนอก	ค่าปฏิบัติงานนอกเวลา	เงินบำรุง	xxxxxx
กลุ่มงานบริการผู้ป่วยนอก	ค่าปฏิบัติงานนอกเวลา	เงินงบประมาณ	xxxxxx

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างของ Measure, Dimension และ Fact

การออกแบบ แบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ ( Dimensional Data Model ) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

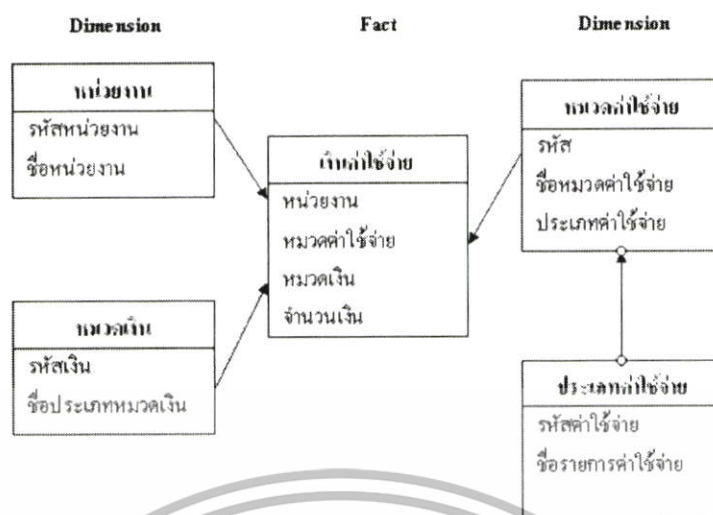
1. Star Schema หมายถึง Dimensional Data Model ที่มี Fact Table ขนาดใหญ่เพียงอันเดียว อยู่ตรงกลางและมี Dimensional Table จำนวนหนึ่งอยู่รายรอบเพื่อกำหนดมุมมองที่จะมีต่อ Measure ใน Fact Table นั้น จำนวนมุมมองที่มองได้จะเท่ากับจำนวนจริงของ Dimensional Table ที่อยู่รายรอบ และเท่ากับจำนวน Dimension ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับ Fact Table



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของ Star Schema

2. Snowflake Schema หมายถึง Dimensional Data Model ที่มี Fact Table ขนาดใหญ่เพียงหนึ่งเดียวอยู่ตรงกลางและมี Dimensional Table จำนวนหนึ่งอยู่รายรอบเพื่อกำหนดมุมมองที่จะมีต่อ Measure ใน Fact Table ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับ Fact Table และ Dimension ที่ไม่ได้เชื่อมต่อโดยตรงกับ Fact Table จะมีความสัมพันธ์กับ Dimension ตัวอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของ Snowflake Schema

## 2.4 การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์ (On-Line Analytical Processing : OLAP)

OLAP เป็นการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์โดยจะเน้นข้อมูลประวัติของทรานแซกชัน ซึ่งอาจเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่งตามแต่ต้องการ OLAP เป็นเครื่องมือหนึ่งในการเรียกใช้งานจาก Data Warehouse มีความต้องการข้อมูลที่ค่อนข้างคงที่ (static) เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ลักษณะที่แสดงถึงคำจำกัดความของการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ คือ “Fast Analysis of Shared Multidimensional Information : FASMI” ซึ่งอธิบายได้คือ

1. Fast หมายถึงระบบสามารถที่จะจัดการวิเคราะห์คำนวณตามเป้าหมายของผู้ใช้ระบบได้
2. Analysis หมายถึง ระบบสามารถที่จะจัดการวิเคราะห์คำนวณตามเป้าหมายของผู้ใช้ระบบได้
3. Shared หมายถึง ระบบที่สร้างขึ้นต้องทำให้เกิดความมั่นใจทางด้านความปลอดภัยและจำเป็นในการที่ผู้ใช้ที่หลากหลายเข้าใช้งาน
4. Multidimensional หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในระบบจะต้องครอบคลุมแนวความคิดการแสดงผลข้อมูลแบบหลายมิติ
5. Information หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในระบบเป็นสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้มิใช่แค่การเก็บข้อมูลจำนวนมากๆ ไว้เท่านั้น

การใช้ข้อมูลใน Data Warehouse จะมองในรูปแบบ Data Cube ซึ่งเป็นแบบจำลองที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของ Multidimension ได้แก่

1. Roll up and Dill Down เป็นการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูล โดย Dill Down จะเพิ่มความละเอียดจากระดับที่หยาบสู่ระดับที่ละเอียดมากขึ้น และ Roll up จะ

ตรงข้ามคือ มองในระดับที่ละเอียดขึ้นมาสู่ระดับที่หยาบมากขึ้น

นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น การคำนวณค่าเฉลี่ย การคำนวณค่ารวม การคำนวณค่าต่าง ๆ เป็นต้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน/แผนก	หมวดค่าใช้จ่าย	หมวดเงิน	จำนวนเงิน
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสาธารณูปโภค	เงินงบประมาณ	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าวัสดุ	เงินบำรุง	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	เงินงบประมาณ	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าตอบแทน	เงินบำรุง	xxxxxx

รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างการทำ Roll up

หน่วยงาน/แผนก	หมวดค่าใช้จ่าย	ประเภทสินค้า	หมวดเงิน	
			เงินบำรุง	เงินงบประมาณ
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	ยาในบัญชี	xxxxxx	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	ยานอกบัญชี	xxxxxx	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	วัสดุการแพทย์	xxxxxx	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	วัสดุวิทยาศาสตร์	xxxxxx	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา	xxxxxx	xxxxxx

รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างการทำ Drill Down

2. Slice เป็นการเลือกพิจารณาเฉพาะบางส่วนที่ผู้ใช้งานสนใจ

หน่วยงาน/แผนก	หมวดค่าใช้จ่าย	ประเภทสินค้า	หมวดเงิน	
			เงินบำรุง	เงินงบประมาณ
กลุ่มงานทันตกรรม	ค่าสินค้า	ยาในบัญชี	xxxxxx	xxxxxx

รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างการ Slice

3. Dice เป็นการพลิกแกน หรือมุมมองให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

หน่วยงาน/แผนก	หมวดเงิน	ประเภทสินค้า		
		ยาในบัญชี	ยานอกบัญชี	วัสดุการแพทย์
กลุ่มงานทันตกรรม	เงินบำรุง	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx
กลุ่มงานทันตกรรม	เงินงบประมาณ	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx

รูปที่ 2.8 แสดงตัวอย่างการ Dice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์นั้น สามารถแบ่งได้เป็น

1. MOLAP (Multidimensional OLAP) เป็นการจัดเก็บโครงสร้างข้อมูลแบบ Array สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันที มีคุณสมบัติการจัดเรียงลำดับชั้นที่ดีในลักษณะแนวตรง
2. ROLAP (Relational OLAP) ใช้ Relational DBMS เป็นตัวจัดเก็บและจัดการข้อมูลใน Data Warehouse มีการใช้ลักษณะ Slicing และ Dicing ซึ่งเทียบได้กับการใช้ where ในภาษา SQL
3. HOLAP (Hybrid OLAP) เป็นการผสมผสานระหว่าง MOLAP และ ROLAP โดยจะให้คุณสมบัติที่รวดเร็ว เมื่อต้องการรายละเอียดของสารสนเทศ ก็สามารถนำข้อมูลจากลูกบาศก์มาให้ภายใต้ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## โครงสร้างทางสารสนเทศและความต้องการคลังข้อมูล

### ฝ่ายบัญชีและการเงิน

#### 3.1 ความเป็นมาและสภาพของปัญหา

โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา เป็นโรงพยาบาลของรัฐสังกัดกองโรงพยาบาลภูมิภาค กระทรวงสาธารณสุข ตั้งอยู่ที่เลขที่ 174 ถนนมรุพงษ์ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพอนามัย การป้องกัน ควบคุม และรักษาโรคภัย การฟื้นฟูสมรรถภาพของประชาชน และราชการอื่นตามที่มีกฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกระทรวงสาธารณสุขหรือส่วนราชการ สังกัดกระทรวงสาธารณสุข

โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา แบ่งงานภายในออกเป็น 5 กลุ่มคือ

#### 1. กลุ่มภารกิจด้านอำนวยการ

ฝ่ายการเจ้าหน้าที่

ฝ่ายการเงิน

ฝ่ายบัญชี

ฝ่ายพัสดุและบำรุงรักษา

#### 2. กลุ่มภารกิจด้านพัฒนาระบบและสนับสนุนบริการสุขภาพและบริการ

กลุ่มงานยุทธศาสตร์และสารสนเทศ

กลุ่มงานพัฒนาคุณภาพและมาตรฐาน

กลุ่มงานประกันสุขภาพและสวัสดิการสังคม

กลุ่มงานฝึกอบรมพัฒนานักวิชาการและการวิจัย

#### 3. กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล

งานหน่วยจ่ายกลาง

งานป้องกันควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล

งานผู้ป่วยนอก

งานผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

งานห้องผ่าตัด

งานห้องคลอด

งานห้องผู้ป่วยหนัก

งานผู้ป่วยใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิสัญญีพยาบาล

งานตรวจและรักษาพยาบาลพิเศษ

4. กลุ่มภารกิจด้านบริการทุดยภูมิและคตยะภูมิ

กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน-นิติเวชศาสตร์

กลุ่มงานสูติ-นารีเวชกรรม

กลุ่มงานศัลยกรรม

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา

กลุ่มงานอายุรกรรม

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม

กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์

กลุ่มงานจักษุวิทยา

กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก

กลุ่มงานจิตเวช

กลุ่มงานทันตกรรม

กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู

กลุ่มงานพยาธิวิทยา

กลุ่มงานโภชนศาสตร์

กลุ่มงานรังสีวิทยา

กลุ่มงานเภสัชกรรม

5. กลุ่มภารกิจด้านบริการปฐมภูมิ

กลุ่มงานผู้ป่วยนอก

งานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก

กลุ่มงานเวชกรรมสังคม

งานรักษาพยาบาลชุมชน

งานส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค

งานบริการสุขภาพชุมชน

กลุ่มงานสุศึกษา

กลุ่มงานอาชีพเวชกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทางโรงพยาบาลได้เปิดให้บริการรักษาพยาบาลแก่ประชาชนเป็นระยะเวลายาวนาน ทางโรงพยาบาลได้มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ ซึ่งเมื่อพิจารณาโครงสร้างของระบบสารสนเทศตามหน่วยงานจะสามารถจำแนกได้เป็น

- งานทะเบียนของผู้ป่วย
- งาน IPD ของผู้ป่วยใน
- งาน OPD ของห้องตรวจโรคต่าง ๆ
- งานเอ็กซเรย์
- งานการเงินและบัญชี
- งานห้องยา

โดยทุกหน่วยงานจะมีระบบสารสนเทศที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันไป และเป็นโปรแกรมที่พัฒนามาสำหรับงานโดยเฉพาะ โดยมีโปรแกรมเมอร์ของโรงพยาบาลเป็นผู้พัฒนา และดูแลระบบอยู่ โปรแกรมที่ใช้จะเป็นภาษา Microsoft Visual FoxPro เป็นส่วนใหญ่ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ของทุกหน่วยงานในโรงพยาบาลจะใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 และ Microsoft Windows XP ซึ่งทุกหน่วยงานจะใช้ฐานข้อมูลเดียวกันในการปฏิบัติงาน เครื่องที่ให้บริการฐานข้อมูลของโรงพยาบาลได้ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000 และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server 2000 โดยแต่ละส่วนงานจะสื่อสารข้อมูลผ่านทางเครือข่ายของโรงพยาบาล



รูปที่ 3.1 โครงสร้างระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

สำหรับงานในส่วนบริหารนั้น เมื่อผู้บริหารต้องการทราบข้อมูลต่าง ๆ ก็จะทำการร้องขอผ่านแผนกต่าง ๆ ของหน่วยงาน จากนั้นแผนกต่าง ๆ ก็จะจัดทำรายงานเพื่อส่งกลับไปให้ผู้บริหาร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในบางครั้งอาจจะต้องใช้เวลาพอสมควรกว่าจะได้รายงานสู่ผู้บริหาร หรือรายงานที่ได้อาจไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริหารอย่างครบถ้วน โดยแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการจัดการกับปัญหาคือการนำเอาระบบสารสนเทศคลังข้อมูลมาช่วยในการแก้ไขปัญหา

### 3.2 ความต้องการคลังข้อมูลของการเงิน

ในฝ่ายบัญชีและการเงินของโรงพยาบาลจะทำหน้าดูแลในเรื่องของการใช้จ่ายเงินของโรงพยาบาลในหน่วยงานต่าง ๆ โดยเงินที่ใช้จะมาจาก เงินงบประมาณ เงินบำรุง เงินสวัสดิการ ฯลฯ โดยในการทำระบบคลังข้อมูลนี้ จะเกี่ยวข้องกับการใช้จ่ายเงินในส่วนของการซื้อวัสดุและครุภัณฑ์ การจ่ายค่าตอบแทนแก่บุคลากร ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ต้องจ่าย ซึ่งจะมีจำนวนข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มจำนวนมากขึ้น ความต้องการที่จะวิเคราะห์ไปใช้ในการประเมิน วางแผน แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการเงินก็มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากหลาย ๆ ระดับของหน่วยงาน เช่น ระดับปฏิบัติการ ระดับวางแผนงาน และระดับบริหาร ทั้งที่มาจากการสัมภาษณ์ และรายงานต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลการเงินงบประมาณสามารถสรุปเป็นความต้องการได้ดังต่อไปนี้

- รายงานเจ้าหนี้ใบส่งของ
- รายงานเจ้าหนี้ค่าตอบแทน
- รายงานเจ้าหนี้ค่าใช้จ่าย
- รายงานเงินที่ใช้ในแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# การออกแบบคลังข้อมูลฝ่ายบัญชีและการเงิน

### 4.1 ส่วนรับข้อมูล

การเก็บข้อมูลทางการเงินและบัญชีของโรงพยาบาลนั้น มีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้ที่ส่วนกลางแล้ว มีการควบคุมการทำงาน และตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นอยู่แล้ว จึงสามารถกำหนดได้ว่าข้อมูลส่วนนี้เป็นส่วนรับข้อมูลของคลังข้อมูล

### 4.2 การออกแบบส่วนของที่พักข้อมูล (Data Staging Area)

ในส่วนของการออกแบบที่พักข้อมูลนั้นจะแยกออกจากส่วนของฐานข้อมูลของโรงพยาบาลเพื่อทำการดึงข้อมูลจากส่วนรับข้อมูล และทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับคลังข้อมูล โดยจะคัดเลือเฉพาะข้อมูลในส่วนที่จำเป็นสำหรับการสร้างคลังข้อมูล จากนั้นจะตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อมูล เช่น รหัสค่าใช้จ่าย รหัสหมวดเงิน เลขภาษี เลขบิล จำนวนเงิน เป็นต้น โดยมีการออกแบบฐานเพื่อใช้เป็นที่พักข้อมูล ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การออกแบบส่วนที่พักข้อมูล

และการนำข้อมูลเข้าที่พักข้อมูลจะมีการกำหนดระยะเวลาในการนำข้อมูลเข้าทุก ๆ สัปดาห์ หรือ

ทุก ๆ เดือน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ส่วนคลังข้อมูล

ในส่วนนี้จะทำการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลหลายมิติ โดยนำข้อมูลที่ผ่านการแปลงและคัดกรองของส่วนที่פקข้อมูลมาจัดเก็บรวมกัน โดยพิจารณาในรูปของตารางหลัก และข้อมูลประกอบเป็นตารางที่เชื่อมโยงเข้าสู่ตารางหลักอยู่รายรอบ เมื่อพิจารณาความต้องการคลังข้อมูลฝ่ายการเงินและบัญชีในด้านต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบของ Star Schema จะต้องกำหนดข้อมูลที่ต้องการใช้วัดและมุมมองที่พิจารณา ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

#### 4.3.1 มุมมองของข้อมูลที่ต้องการใช้วัด

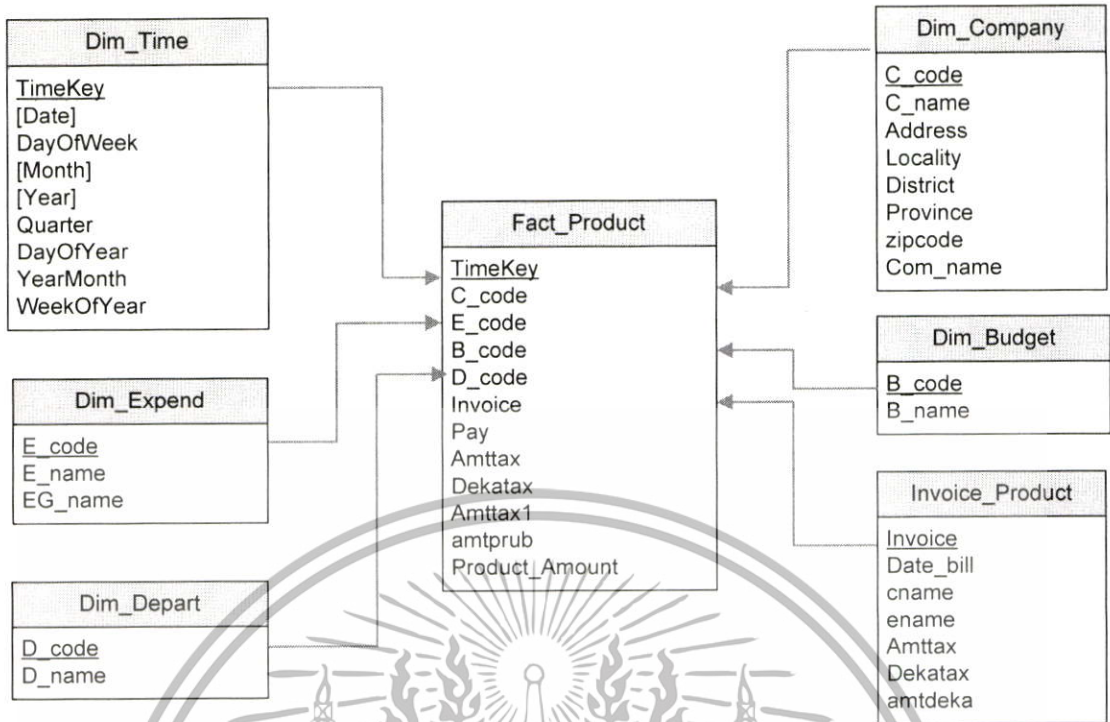
หลังจากทราบความต้องการคลังข้อมูลแล้วจึงทำการออกแบบคลังข้อมูล โดยจะกำหนดมุมมองที่ต้องการใช้วัด และมุมมองที่ใช้พิจารณาดังนี้

- จำนวนเงินสุทธิ
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม
- ค่าสินค้ำก่อนรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
- ภาษี 1%
- ค่าปรับ
- จำนวนเงินจำนวนเงินขอรับค่าสินค้ำ
- จำนวนเงิน
- จำนวนชั่วโมง
- หักภาษี
- จำนวนเงินค่าตอบแทน
- จำนวนเงินค่าใช้จ่าย

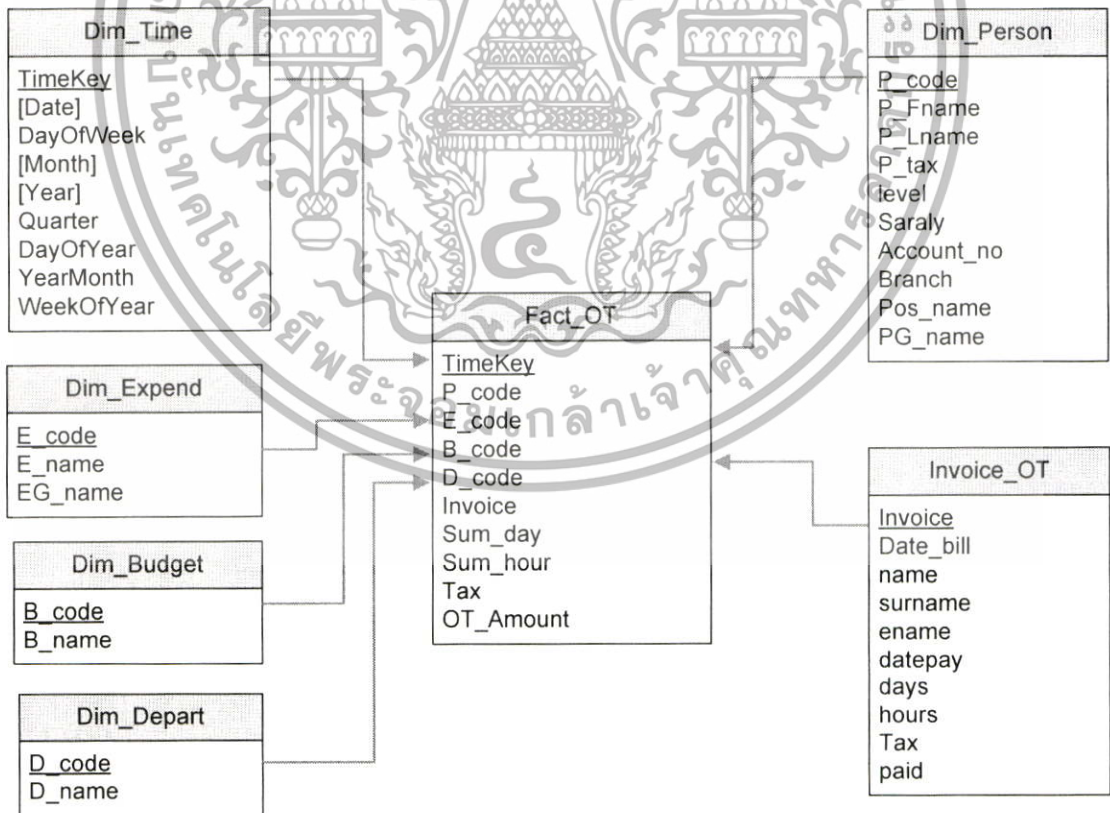
#### 4.3.2 มุมมองของข้อมูลที่ใช้พิจารณา

- หมวดเงิน
- ค่าใช้จ่าย
- กลุ่มค่าใช้จ่าย
- เจ้าหน้าที่การค้า
- ประเภทกิจการเจ้าหน้าที่การค้า
- เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล
- ตำแหน่ง
- กลุ่มเจ้าหน้าที่
- แผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

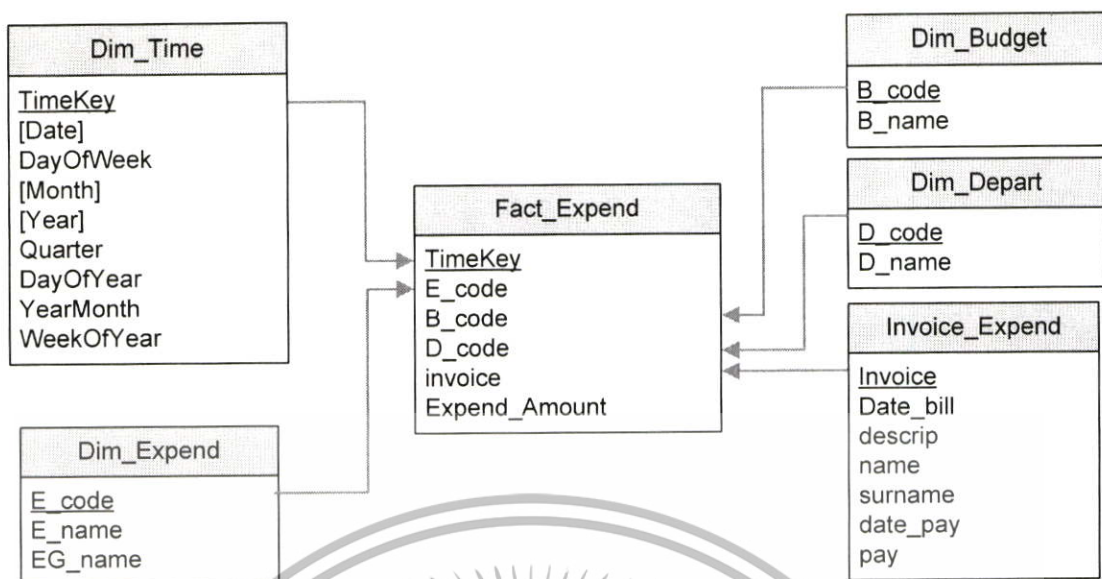


รูปที่ 4.2 แสดง Star Schema ของข้อมูลเจ้าหน้าที่การค้า



รูปที่ 4.3 แสดง Star Schema ของข้อมูลเจ้าหน้าที่ค่าตอบแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดง Star-Schema ของข้อมูลเจ้าหนี้ค่าใช้จ่าย

#### 4.4 การออกแบบโครงสร้างข้อมูล

##### 4.4.1 ตารางข้อเท็จจริง

ตารางข้อเท็จจริงเป็นตารางที่กำหนดที่เก็บข้อเท็จจริงที่ใช้ในการวิเคราะห์ ในเงื่อนไขต่าง ๆ ของตารางคุณลักษณะ ได้แก่

- (1) ตาราง OL Fact แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับยอดค่าตอบแทน และปริมาณค่าตอบแทน

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง OL\_Fact

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	TimeKey	รหัสวันที่	int	4
2	P_code	รหัสพนักงาน	char	6
3	E_code	รหัสค่าใช้จ่าย	char	8
4	D_code	รหัสแผนก	char	5
5	B_code	รหัสหมวดเงิน	char	2
6	Invoice	เลขบิล	char	8
7	Sum_day	จำนวนวัน	int	5
8	Sum_hour	จำนวนชั่วโมง	int	5
9	Tax	หักภาษี	numeric	5
10	OT_Amount	จำนวนเงินค่าตอบแทน	numeric	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ตาราง Product\_Fact แสดงถึง ถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับยอดการสั่งซื้อสินค้า

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Product\_Fact

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	TimeKey	รหัสวันที่	int	4
2	C_code	เลขภาษี	char	13
3	E_code	รหัสค่าใช้จ่าย	char	8
4	B_code	รหัสหมวดเงิน	char	2
5	D_code	รหัสแผนก	char	5
6	Invoice	เลขบิล	char	8
7	Pay	จำนวนเงิน	numeric	9
8	Amttax	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	numeric	9
9	Dekatax	ค่าสินค้า	numeric	9
10	Amttax1	ภาษี 1%	numeric	9
11	amtprub	ค่ารับ	numeric	9
12	Product Amount	จำนวนเงินขอรับค่าสินค้า	numeric	9

(3) ตาราง Expend\_Fact แสดงถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับยอดค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Expend\_Fact

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	TimeKey	รหัสวันที่	int	4
2	E_code	รหัสค่าใช้จ่าย	char	8
3	B_code	รหัสหมวดเงิน	char	2
4	D_code	รหัสแผนก	char	5
5	Invoice	เลขบิล	char	8
6	Expend_Amount	จำนวนยอดค่าใช้จ่าย	numeric	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2 ตารางคุณลักษณะ

ตารางคุณลักษณะ เป็นที่เก็บข้อเท็จจริงที่ใช้เป็นเงื่อนไขสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางข้อเท็จจริง ได้แก่

(1) ตาราง Company คือ ตารางข้อมูลบริษัทที่สั่งซื้อสินค้า

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Company

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	C_code	เลขภาษี	char	13
2	C_name	ชื่อบริษัท	char	50
3	Number	เลขที่	char	30
4	Soi	ซอย	char	30
5	Road	ถนน	char	30
6	Tambol	ตำบล	char	30
7	Amper	อำเภอ	char	30
8	Province	จังหวัด	char	25
9	Zipcode	รหัสไปรษณีย์	int	5
10	Com_name	ประเภทบริษัท	char	20

(2) ตาราง Expend คือ ตารางข้อมูลค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Expend

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	E_code	รหัสค่าใช้จ่าย	char	8
2	E_name	ชื่อค่าใช้จ่าย	char	50
3	EG_name	ชื่อกลุ่มค่าใช้จ่าย	char	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ตาราง Budget คือ ตารางข้อมูลงบประมาณ

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Budget

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	B_code	รหัสหมวดเงิน	char	2
2	B_name	ชื่อหมวดเงิน	char	50

(4) ตาราง Depart คือ ตารางข้อมูลแผนก

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Depart

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	D_code	รหัสแผนก	char	5
2	D_name	ชื่อแผนก	char	50

(5) ตาราง TimeOT คือ มุมมองหรือเงื่อนไขช่วงเวลา

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Time

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	TimeKey	รหัสวันที่	int	15
2	[Date]	วันที่(ตามใบเบิก)	smalldatetime	4
3	DayOfWeek	หมายเลขใน 1 สัปดาห์	nvarchar	30
4	[Month]	หมายเลขเดือน ค่ำที่เป็นไปได้ 1-12	int	4
5	[Year]	ปี ค.ศ.	int	4
6	Quarter	หมายเลขไตรมาส	int	4
7	DayOfYear	หมายเลขวันใน 1 ปีค่าที่เป็นไปได้ 1-366	int	4
8	YearMonth	ชื่อเดือนและปี ค.ศ.	nvarchar	61
9	WeekOfYear	หมายเลขสัปดาห์ใน 1 ปี	int	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) ตาราง Persons คือ ตารางข้อมูลเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Persons

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	P_code	รหัสพนักงาน	char	6
2	P_Fname	ชื่อ	char	20
3	P_Lname	นามสกุล	char	20
4	P_tax	เลขประจำตัวผู้เสียภาษี	char	13
5	level	ระดับ	int	2
6	Salary	เงินเดือน	int	6
7	Account_no	เลขที่บัญชี	char	10
8	Branch	สาขา	char	20
9	Pos_name	ตำแหน่ง	char	50
10	PG_name	ชื่อกลุ่มเจ้าหน้าที่	char	50

(7) ตาราง Invoice\_Product คือ ตารางข้อมูลใบเบิกเงินค่าสินค้า

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice\_Product

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	Invoice	รหัสเอกสาร	char	8
2	Date_bill	วันเดือนปีที่รับบิล	Date time	8
3	cname	บริษัท/ร้านค้า	char	50
4	ename	ประเภทค่าใช้จ่าย	char	50
5	Amttax	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	numeric	9
6	Dekatax	ค่าสินค้า	numeric	9
7	amtdeka	จำนวนเงินขอรับค่าสินค้า	numeric	9
8	Date_pay	วันเดือนปีที่จ่ายเงิน	Date time	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) ตาราง Invoice\_OT คือ ตารางข้อมูลใบเบิกเงินค่าตอบแทน

ตารางที่ 4.11 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice\_OT

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	Invoice	รหัสเอกสาร	char	8
2	Date_bill	วันเดือนปีที่รับบิล	Date time	8
3	name	ชื่อ	char	20
4	surname	นามสกุล	char	20
5	ename	ประเภทค่าใช้จ่าย	char	35
6	date_pay	วันเดือนปีที่จ่ายเงิน	Date time	8
7	days	จำนวนวัน	numeric	5
8	hours	จำนวนชั่วโมง	numeric	5
9	Tax	หักภาษี	numeric	5
10	paid	จำนวนเงิน	numeric	5

(9) ตาราง Invoice\_Expend คือ ตารางข้อมูลใบเบิกเงินค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Invoice\_Expend

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด
1	Invoice	รหัสเอกสาร	char	8
2	Date_bill	วันเดือนปีที่รับบิล	Date time	8
3	descrip	รายการ	char	80
4	name	ชื่อผู้รับเงิน	char	20
5	surname	นามสกุล	char	20
6	date_pay	วันเดือนปีที่จ่ายเงิน	Date time	8
7	pay	จำนวนเงิน	numeric	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาค้างข้อมูล

### 5.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000

การพัฒนาระบบนั้นได้ใช้ฐานข้อมูลคือ **Microsoft SQL Server 2000** เป็นฐานข้อมูลของระบบ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายโรงพยาบาล ซึ่งได้ใช้ฐานข้อมูลของ Microsoft Visual Fox 7.0 โดยที่มีการจัดการในส่วนของที่פקข้อมูลและคลังข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย

#### 5.1.1 Enterprise Manager

ทำหน้าที่เป็นตัวหลักในการจัดการฐานข้อมูล และจัดการงานต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนี้ มีการสร้างฐานข้อมูล 2 ส่วนด้วยกัน



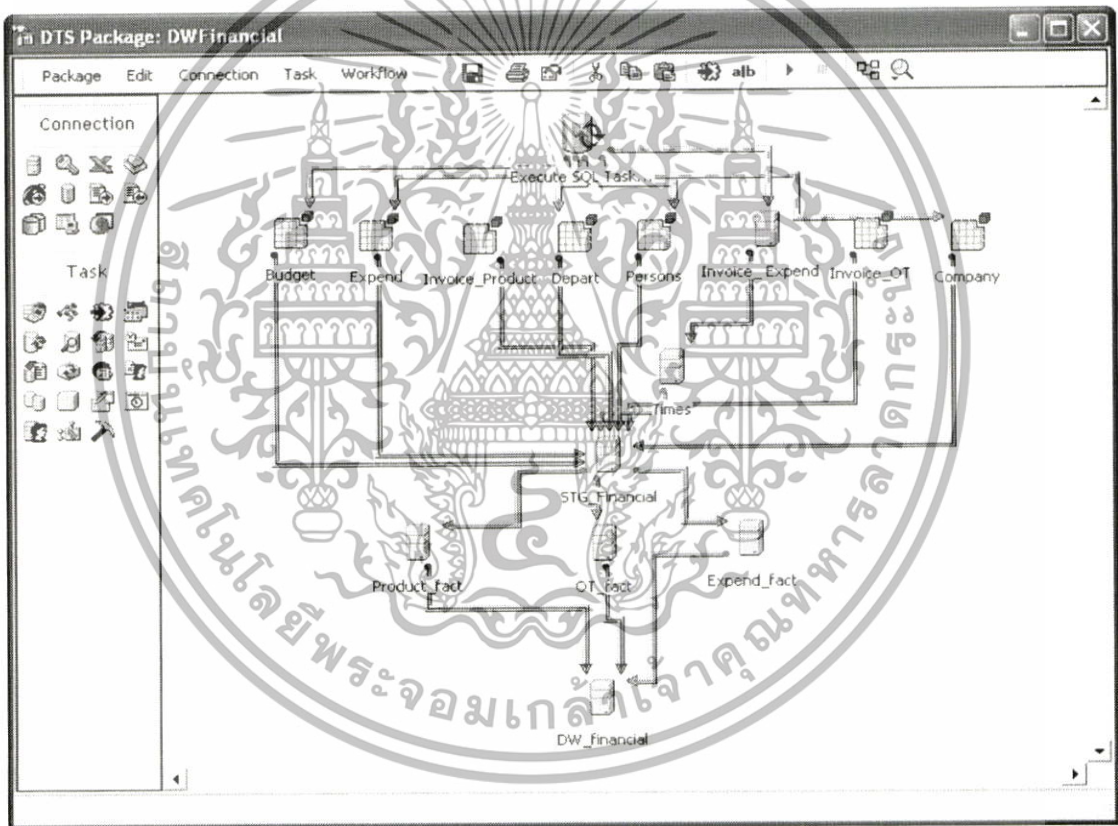
รูปที่ 5.1 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Server Enterprise Manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ส่วนที่พักข้อมูล ซึ่งมีการนำข้อมูลจากส่วนรับข้อมูลมาเพื่อทำการตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับคลังข้อมูลพัสคูนั้นข้อมูลจากระดับปฏิบัติการที่มีความซ้ำซ้อน ดังนั้นจะต้องเลือกเฉพาะส่วนที่ตรงกับความต้องการนำมาใช้งานและตรวจสอบให้เกิดความถูกต้อง ส่วนคลังข้อมูล ที่ได้ถูกคัดเลือกและผ่านขั้นตอนการคัดกรองเพื่อนำไปใช้ในการสร้างมุมมองลูกบาศก์

### 5.1.2 Data Transformation Services หรือ DTS

เป็นเครื่องมือสำหรับถ่ายโอนถ่ายข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลต้นทาง (Extract) เปลี่ยนแปลงรูปแบบให้มีความเหมาะสม (transform) การพัฒนาคลังข้อมูลฝ่ายการเงิน จำเป็นต้องใช้เครื่องมือนี้ ในการนำเข้าข้อมูลจากส่วนรับข้อมูล ศูนย์ข้อมูลที่พักข้อมูลและคลังข้อมูล

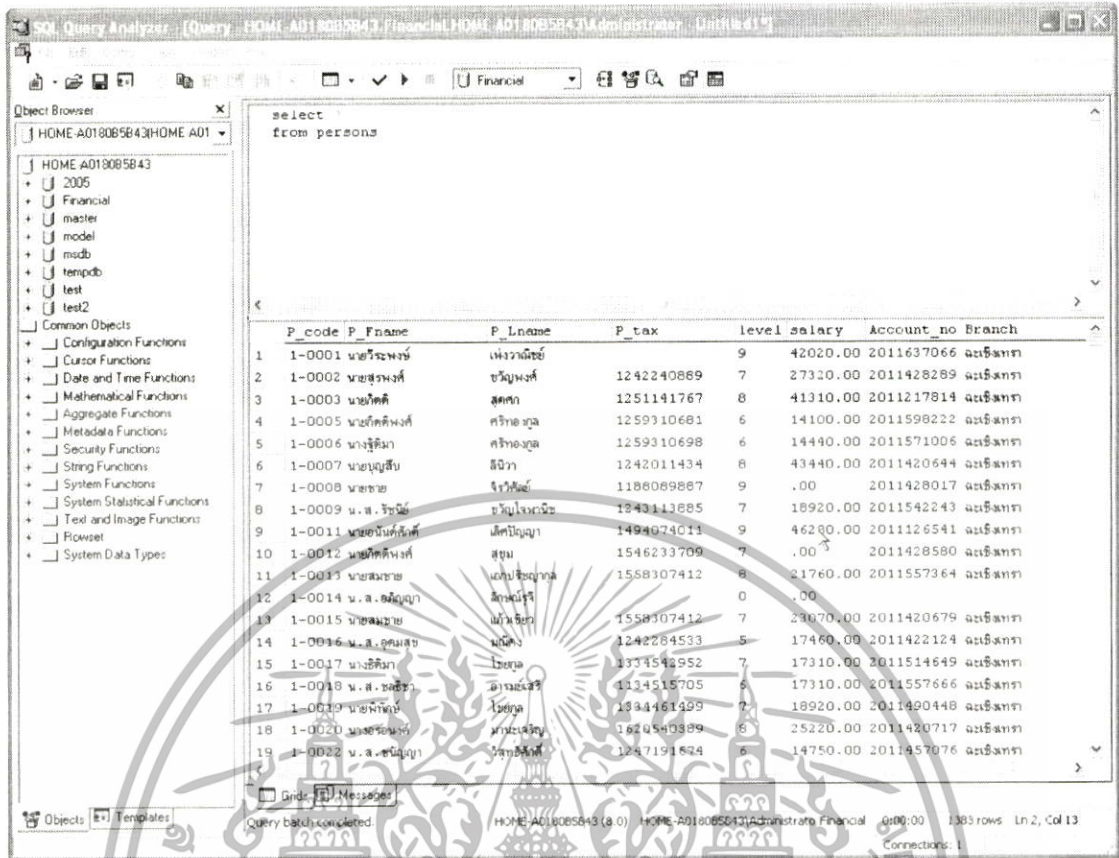


รูปที่ 5.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Data Transformation Services

### 5.1.3 SQL Query Analyzer

เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับใช้ในการทดสอบคำสั่งในการทำงานซึ่งเป็นคำสั่งภาษา SQL (Structure Query Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ทำให้สามารถดึงข้อมูลในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

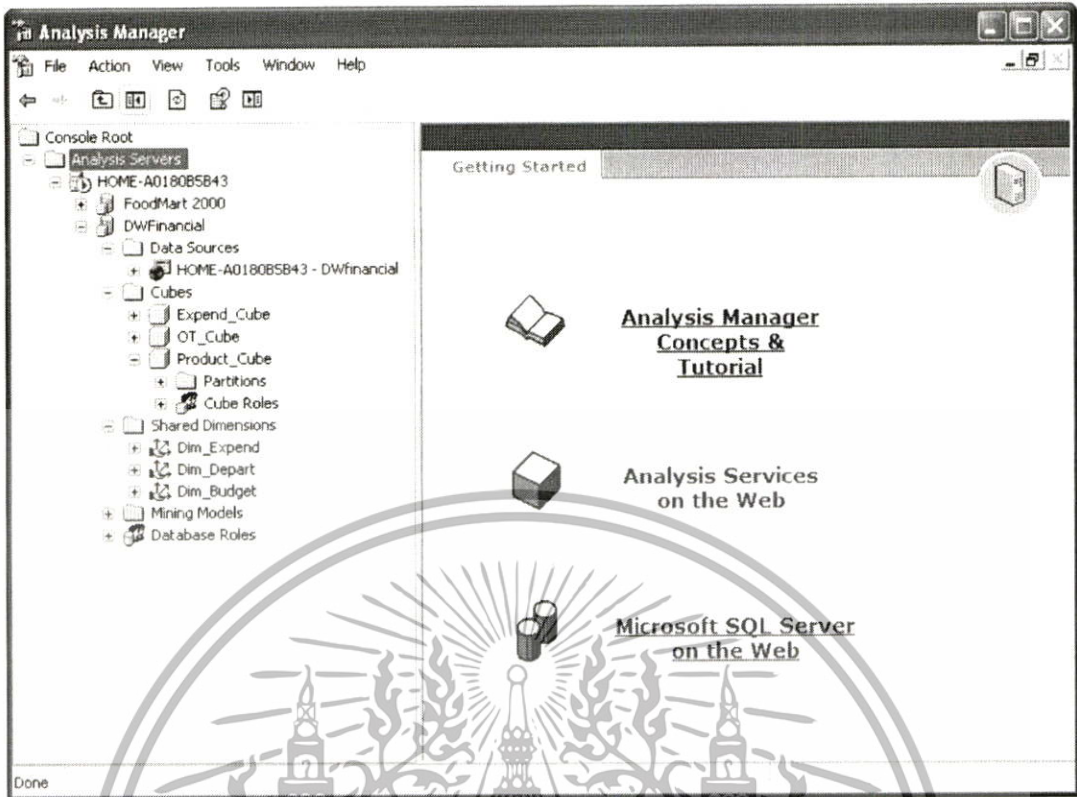


รูปที่ 5.3 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ SQL Query Analyzer

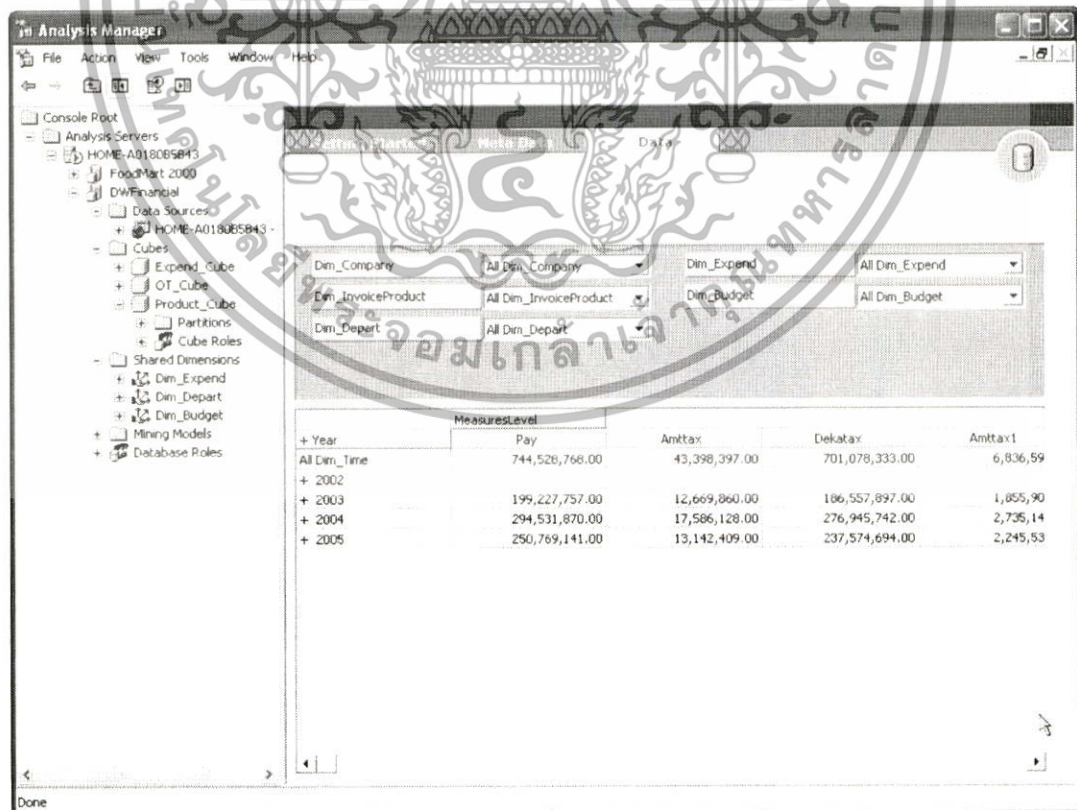
## 5.2 การประมวลผลเชิงออนไลน์

ในขั้นตอนนี้คือการสร้างมุมมองลูกบาศก์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้เลือกใช้ Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services ซึ่งเป็นโปรแกรมส่วนประกอบเสริมของ Microsoft SQL Server 2000 สำหรับ Analysis Services จะมี Analysis Manager เป็นเครื่องมือทำหน้าที่ในการสร้างลูกบาศก์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งขั้นตอนในการทำงานโดยสรุปมีดังนี้ ในขั้นตอนแรกต้องทำการสร้างฐานข้อมูลลูกบาศก์ และทำการสร้าง Data Source เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลคลังข้อมูลกับฐานข้อมูลลูกบาศก์ จากนั้นจะทำการสร้างลูกบาศก์ และมุมมอง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ภายหลังจากการสร้างลูกบาศก์เสร็จสิ้นแล้วต้องทำการสร้างที่เก็บข้อมูลของลูกบาศก์ โดยในที่นี้ได้เลือกรูปแบบเป็นลักษณะ MOLAP เพื่อให้สามารถที่จะตอบสนองต่อการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้แล้วก็จะสามารถดูผลวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Analysis Manager

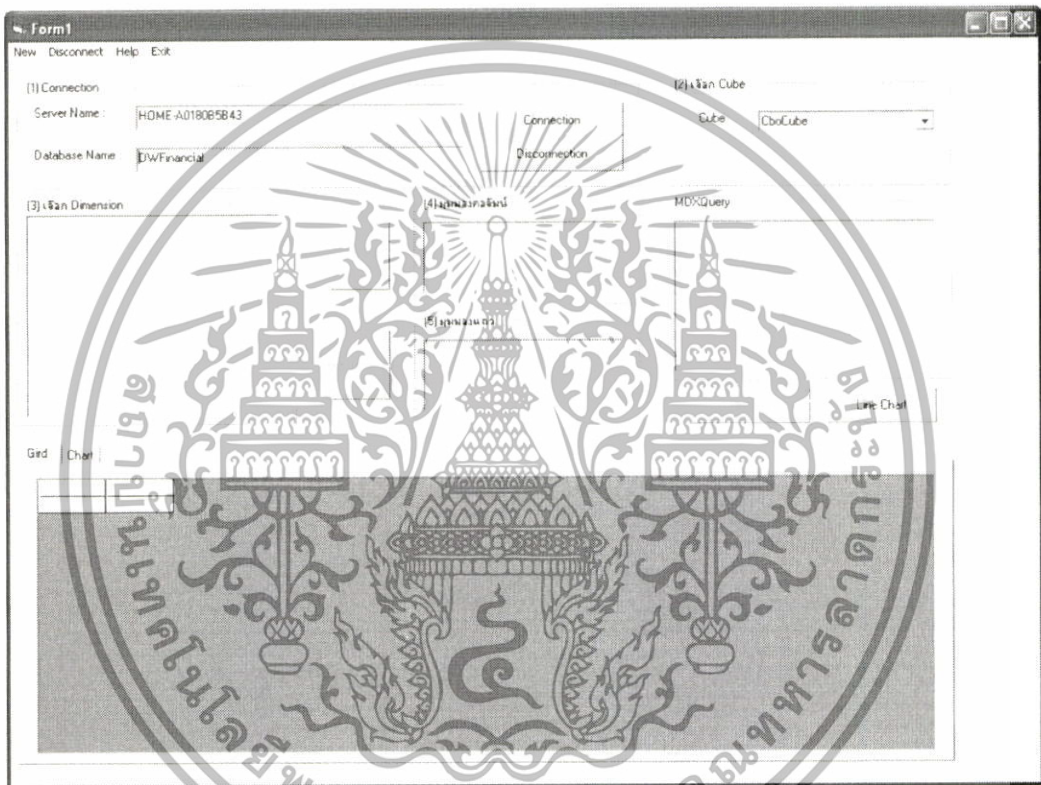


รูปที่ 5.5 มุมมองลูกบาศก์ที่ได้จากการประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน

สำหรับส่วนแสดงผลข้อมูลผู้ใช้งานนั้น ได้ทำการพัฒนาด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6 โดยกำหนดมีลักษณะการนำเสนอข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลในรูปของตาราง และแผนภูมิแท่งและในการสร้างโปรแกรมประยุกต์นั้น ได้อาศัยโปรแกรม MDX Sample Application ในการทำการทดสอบคำสั่งในการเรียกใช้ข้อมูลจากมุมมองลูกบาศก์ ซึ่งต้องใช้ MDX (Multidimensional Expressions Language) เป็นส่วนหนึ่งใน Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services ที่มีโครงสร้างคล้ายภาษา SQL



รูปที่ 5.6 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ Microsoft Visual Basic 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows the MDX Sample Application interface. The query editor contains the following MDX query:

```
select
{ [Measures].[Pay],[Measures].[Amttax],[Measures].[Amitax],[Measures].[Dekatax],[Measures].[Amttax1],[Measures].[Amtprub],
[Measures].[Product Amount] } on columns,
([Dim_Time].[All Dim_Time].[2002],[Dim_Time].[All Dim_Time].[2003],[Dim_Time].[All Dim_Time].[2004],[Dim_Time].[All Dim_Time].[2005]) on rows
from product_cube
```

The dimension tree on the left shows the hierarchy for Dim\_Time, with 2002, 2003, 2004, and 2005 selected. The data table below shows the results of the query:

	Pay	Amttax	Dekatax	Amttax1	Amtprub	Product Amc
2002	227,757.00	669,860.00	669,860.00	557,897.00	855,909.00	0.00
2003	531,870.00	586,128.00	586,128.00	945,742.00	735,144.00	0.00
2004	769,141.00	142,409.00	142,409.00	574,694.00	245,538.00	0.00
2005						

รูปที่ 5.7 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ MDX Sample Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# การพัฒนาคัดลอกข้อมูลฝ่ายการเงินและการวิเคราะห์นำเสนอข้อมูล

เมื่อข้อมูลฝ่ายการเงินมีปริมาณมากขึ้น หากผู้บริการต้องการข้อมูลอาจจะต้องใช้เวลาานสรุปข้อมูลนั้น หรือในบางครั้งผู้บริหารต้องการข้อมูลเพียงคร่าว ๆ แต่กลับต้องนำเสนอข้อมูลในกระดาษทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรอีกเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และลดการใช้ทรัพยากรคือ การนำระบบสารสนเทศคัดลอกข้อมูลมาใช้งาน สำหรับการพัฒนาระบบคัดลอกข้อมูลเข้ากับงานฝ่ายการเงินของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา นั้น มีการทำงานดังนี้

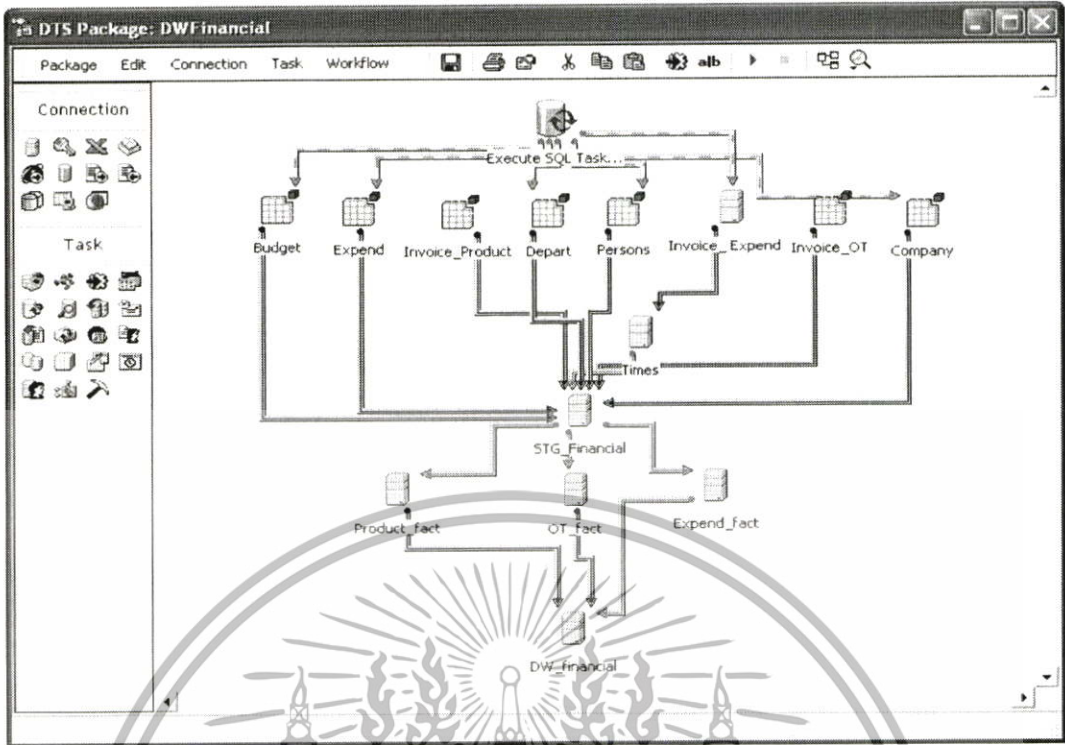
### 6.1 การพัฒนาคัดลอกข้อมูล

การดำเนินการพัฒนาคัดลอกข้อมูลฝ่ายการเงินนั้น เริ่มจากการสอบถามถึงความต้องการในการใช้งานของผู้บริหารก่อน ซึ่งได้สรุปความต้องการในการใช้งานระบบไว้ในบทที่ 3 แล้วจึงศึกษาโครงสร้างทางสารสนเทศขององค์กร แล้วได้ทำการออกแบบคัดลอกข้อมูล จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการในการสร้างคัดลอกข้อมูล

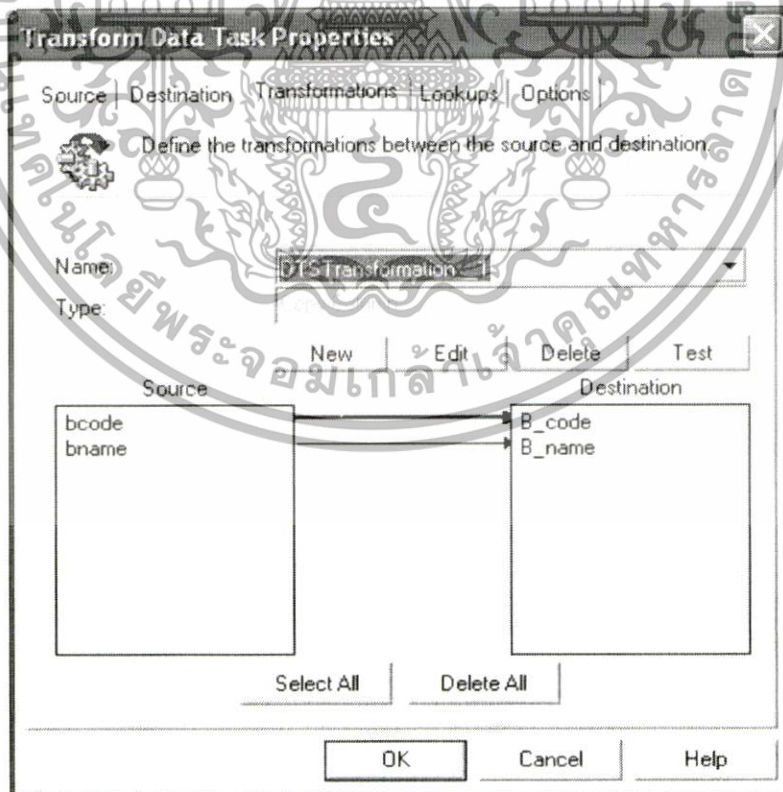
#### 6.1.1 การถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่คัดลอกข้อมูล

การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลฝ่ายการเงิน โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรากับคัดลอกข้อมูลสามารถทำได้โดยจำลองฐานข้อมูลผ่านการเงินของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา ฐานข้อมูลที่โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทราใช้เป็น Microsoft Visual FoxPro 7.0 ดังนั้นจึงจะต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีลักษณะคล้ายกัน แล้วทำการสำรองข้อมูล (Back Up) ฐานข้อมูลฝ่ายการเงินโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา แล้วนำคืนข้อมูล (Restore) ที่ฐานข้อมูลเครื่องที่จัดเตรียมไว้ จากนั้นเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลฝ่ายการเงิน โรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรากับคัดลอกข้อมูล โดยใช้ DTS Package ซึ่งได้กล่าวไปในบทที่แล้ว ในการส่งข้อมูลนั้นจะต้องมีการตรวจสอบและคัดแปลงข้อมูล โรงพยาบาลให้มีความถูกต้อง อยู่ในรูปแบบเดียวกันในที่พักข้อมูล ดังรูปที่ 6.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

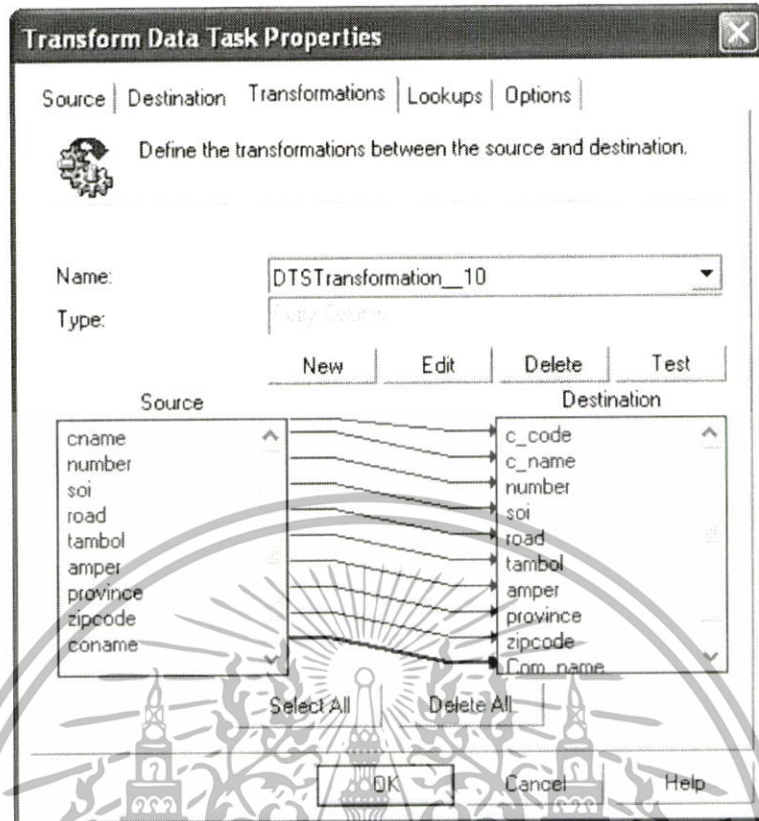


รูปที่ 6.1 การออกแบบ DTS Package ด้วย โอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

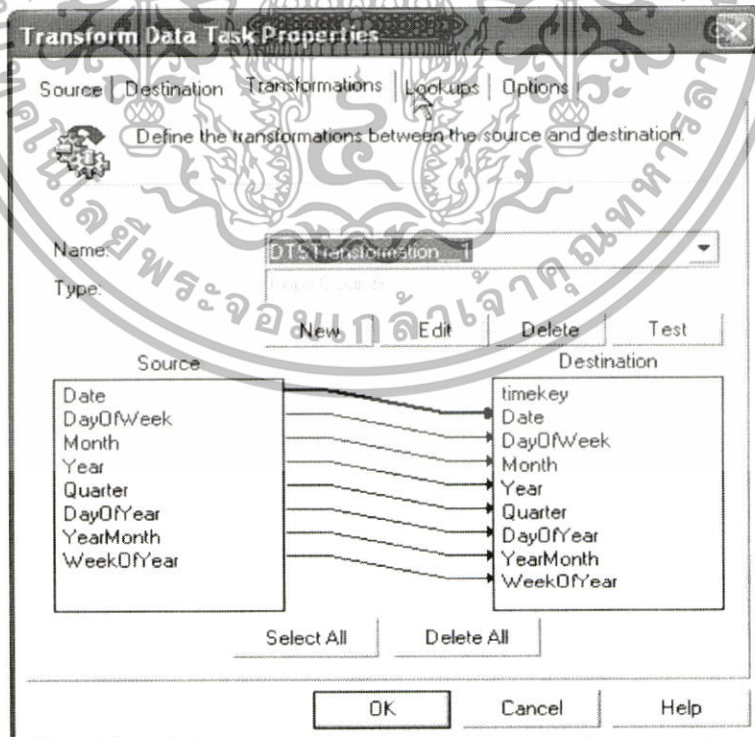


รูปที่ 6.2 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง Budget เข้าสู่คลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

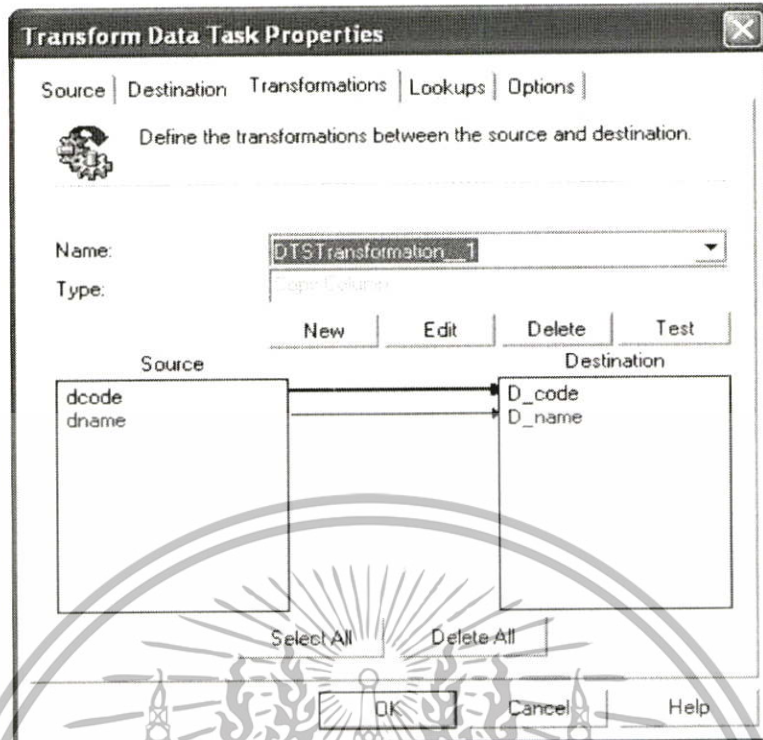


รูปที่ 6.3 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง Company เข้าสู่คลังข้อมูล

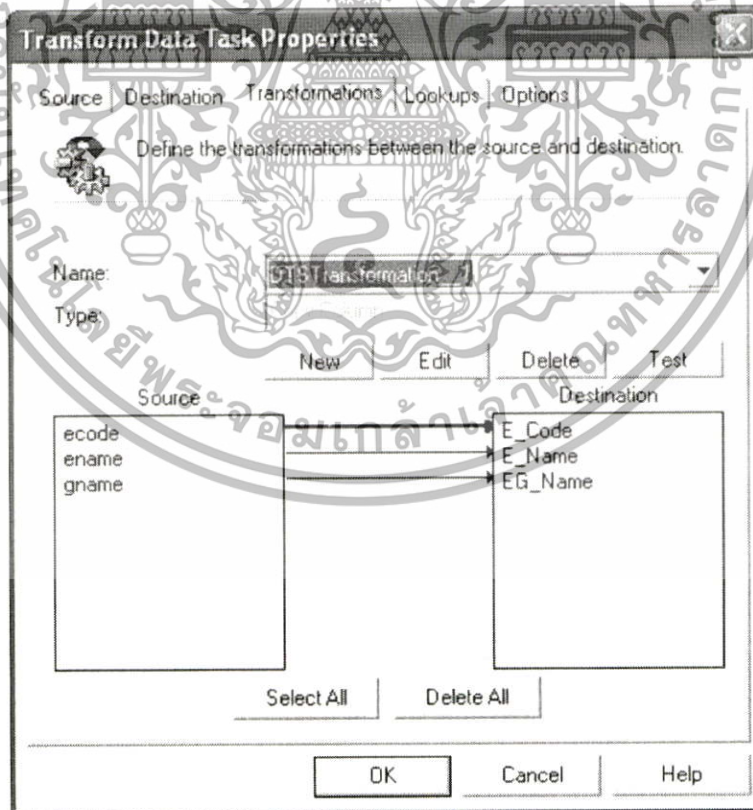


รูปที่ 6.4 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง Time เข้าสู่คลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

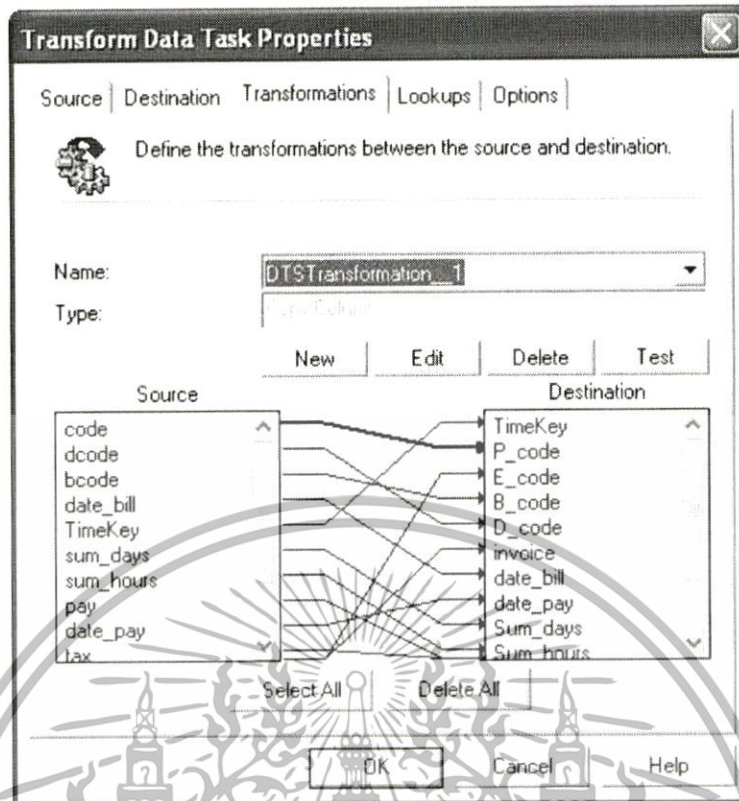


รูปที่ 6.5 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง Depart เข้าสู่คลังข้อมูล

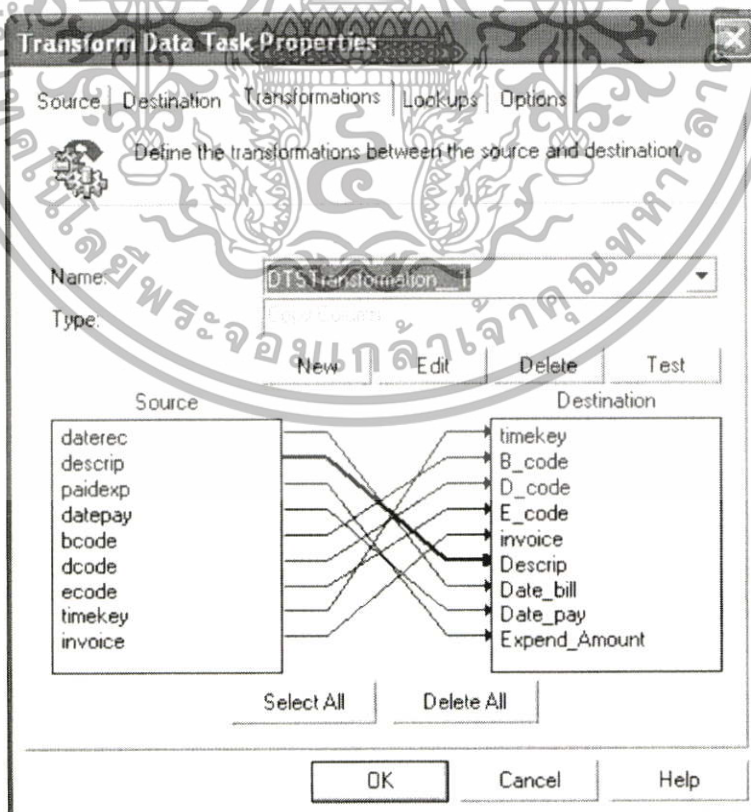


รูปที่ 6.6 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง Expend เข้าสู่คลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

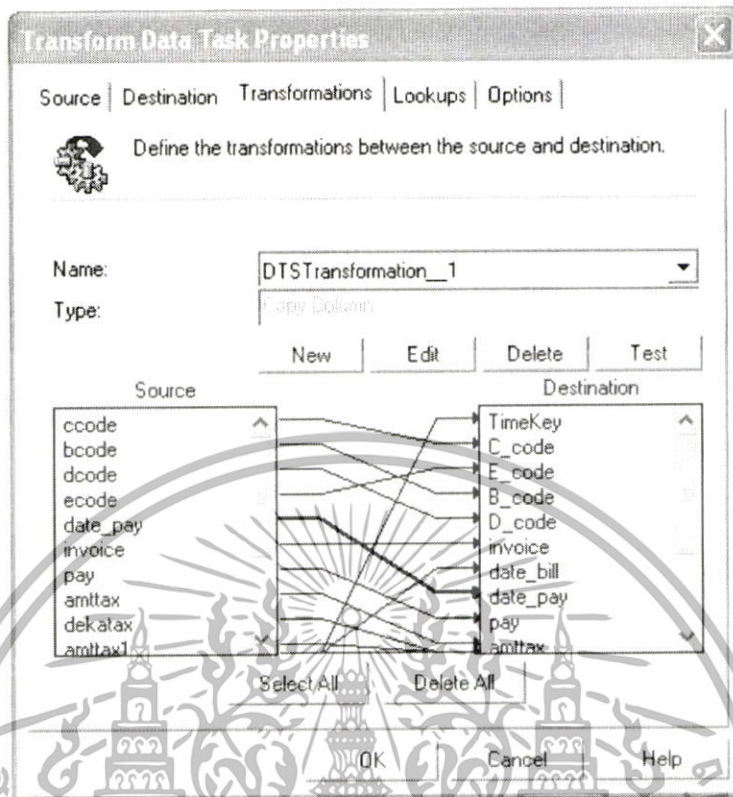


รูปที่ 6.7 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง OT Fact เข้าสู่คลังข้อมูล



รูปที่ 6.8 การ ถ่ายโอนข้อมูลตาราง Expend Fact เข้าสู่คลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

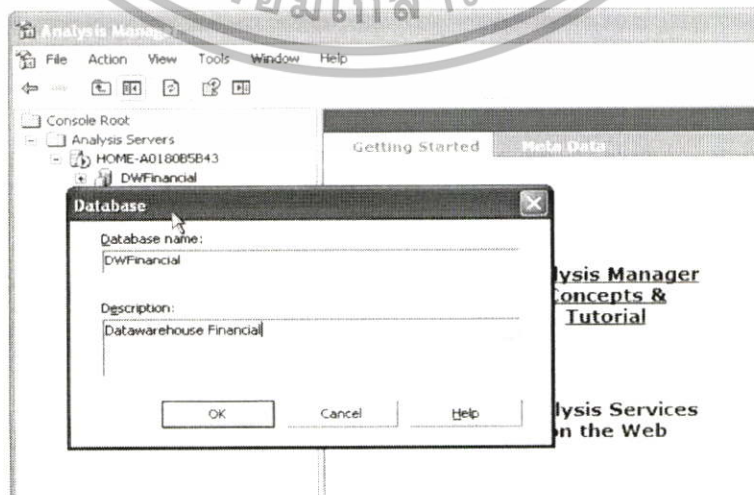


รูปที่ 6.9 การถ่ายโอนข้อมูลตาราง Product Fact ไปสู่คลังข้อมูล

## 6.2 การพัฒนามุมมองลูกบาศก์ (Cube)

การพัฒนาการประมวลผลข้อมูลเชิงออนไลน์และสร้างมุมมองลูกบาศก์นั้น ได้มีการใช้ Microsoft SQL Server Analysis Service ในการพัฒนา การสร้างมุมมองลูกบาศก์มีรายละเอียดดังนี้

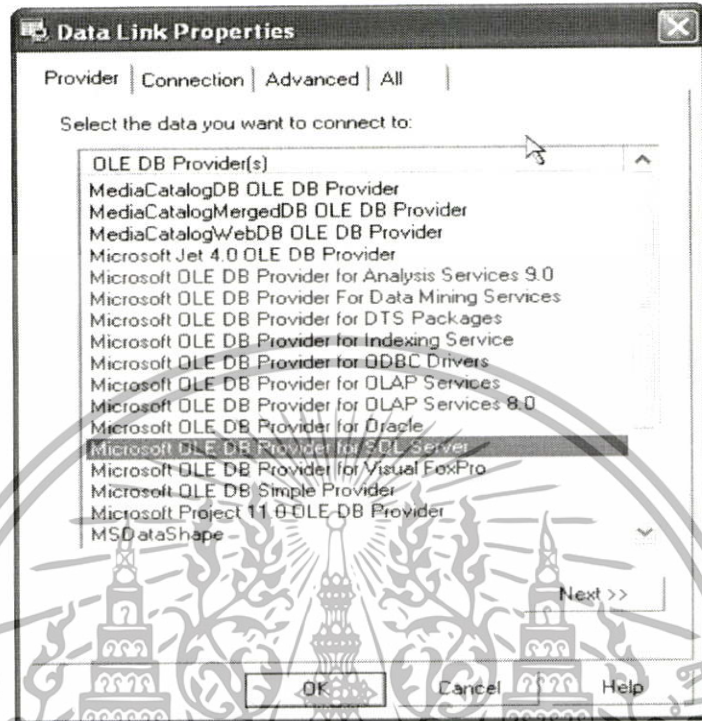
1. การสร้างฐานข้อมูลใหม่ ดังรูป 6.10



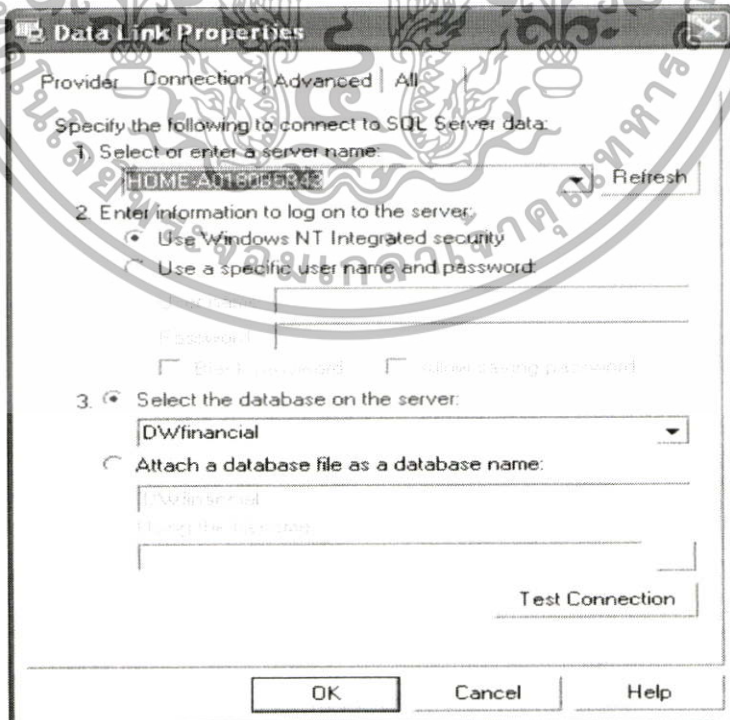
รูปที่ 6.10 การสร้างฐานข้อมูลใหม่ใน Analysis Services

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้าง Data Source เป็นการกำหนด OLE DB ที่ติดต่อกับฐานข้อมูล เลือกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเลือกฐานข้อมูลที่นำมาสร้าง Cube ดังรูปที่ 6.11-6.12

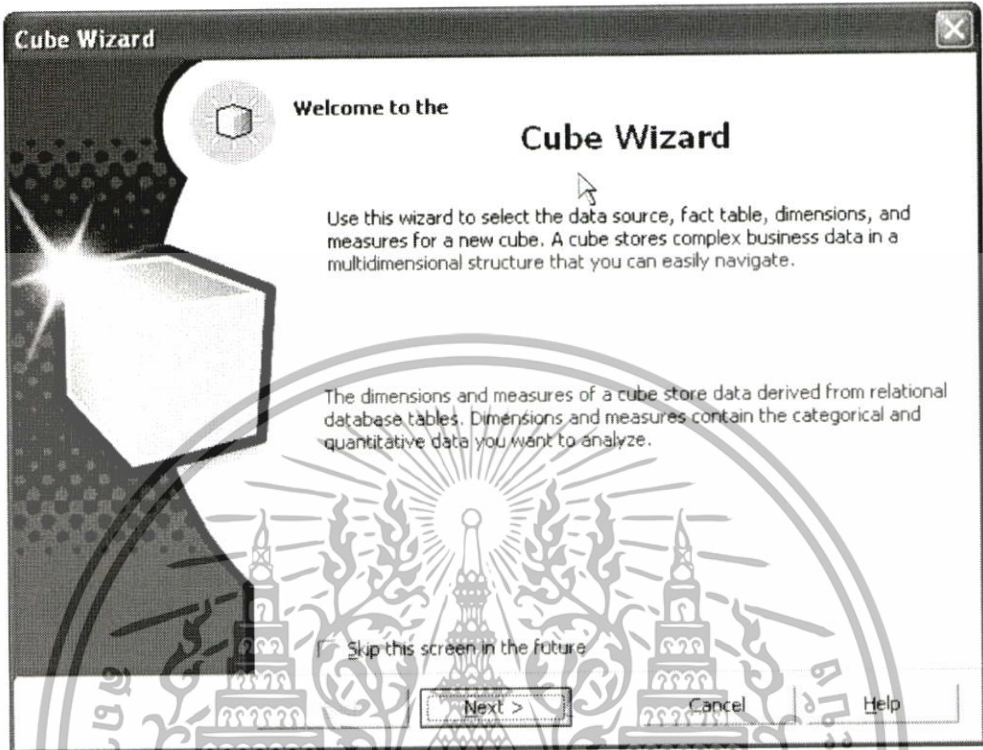


รูปที่ 6.11 กำหนด OLE DB เพื่อใช้ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์

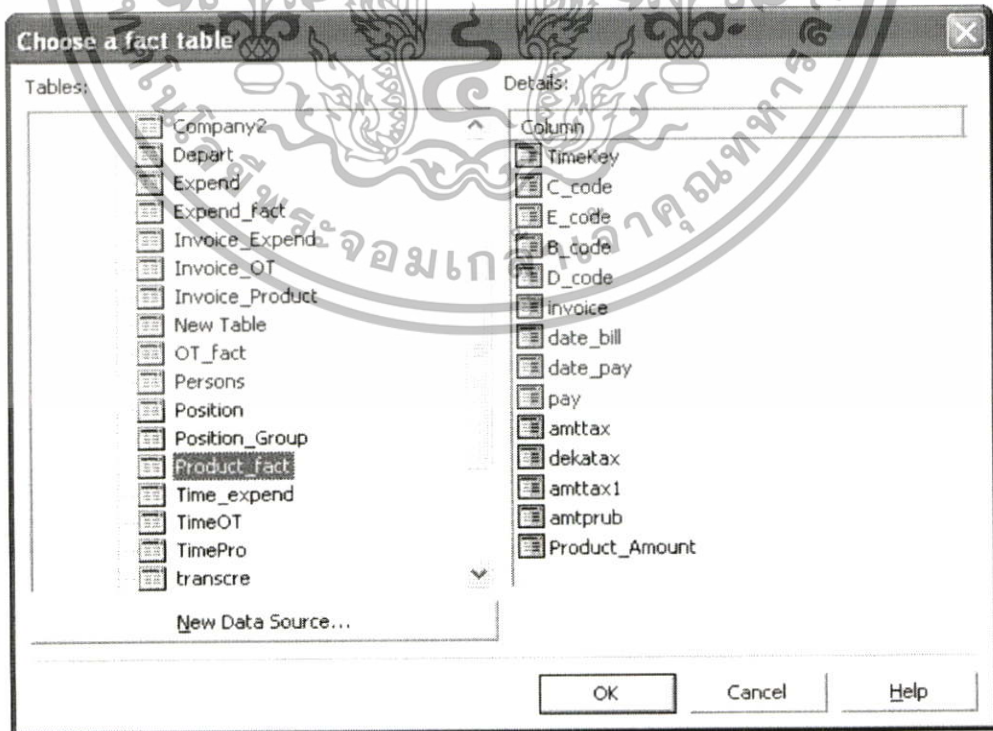


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 6.12 กำหนดชื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเลือกฐานข้อมูลที่ต้องใช้การโยนด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

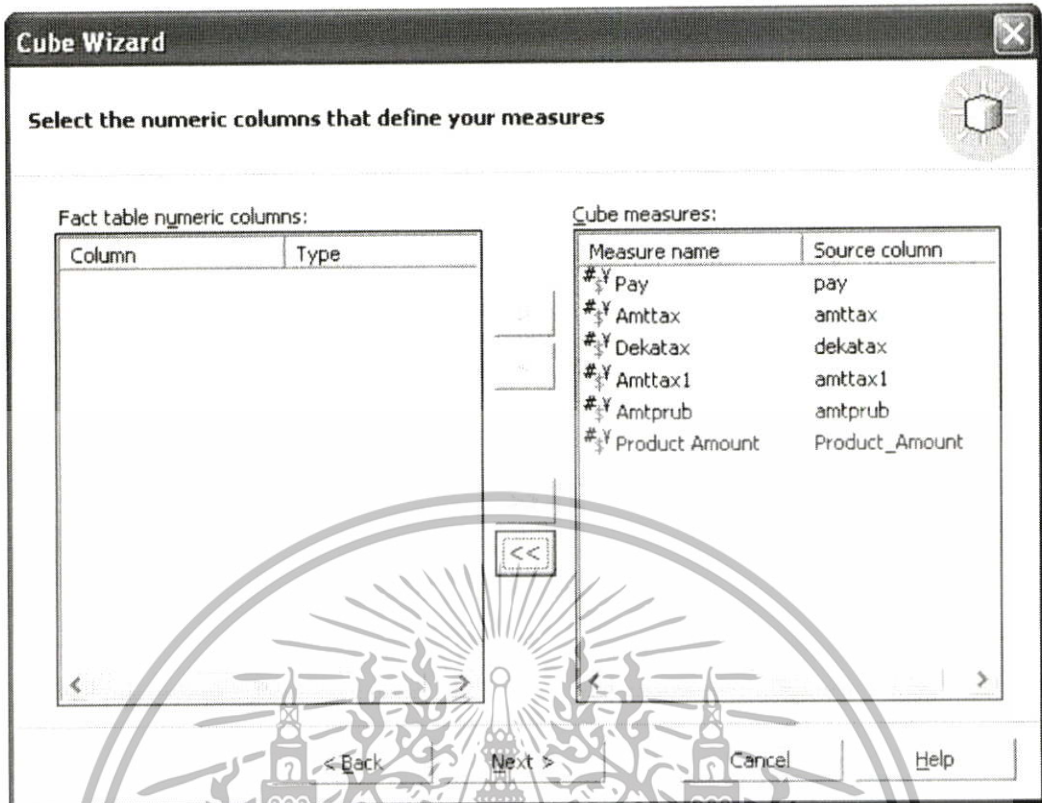
3. การสร้าง Cube เป็นการระบุตารางที่นำมาแสดงเมื่อผู้ใช้เรียกใช้งานตามเงื่อนไขที่ต้องการ มีขั้นตอน ดังรูปที่ 6.13-6.27



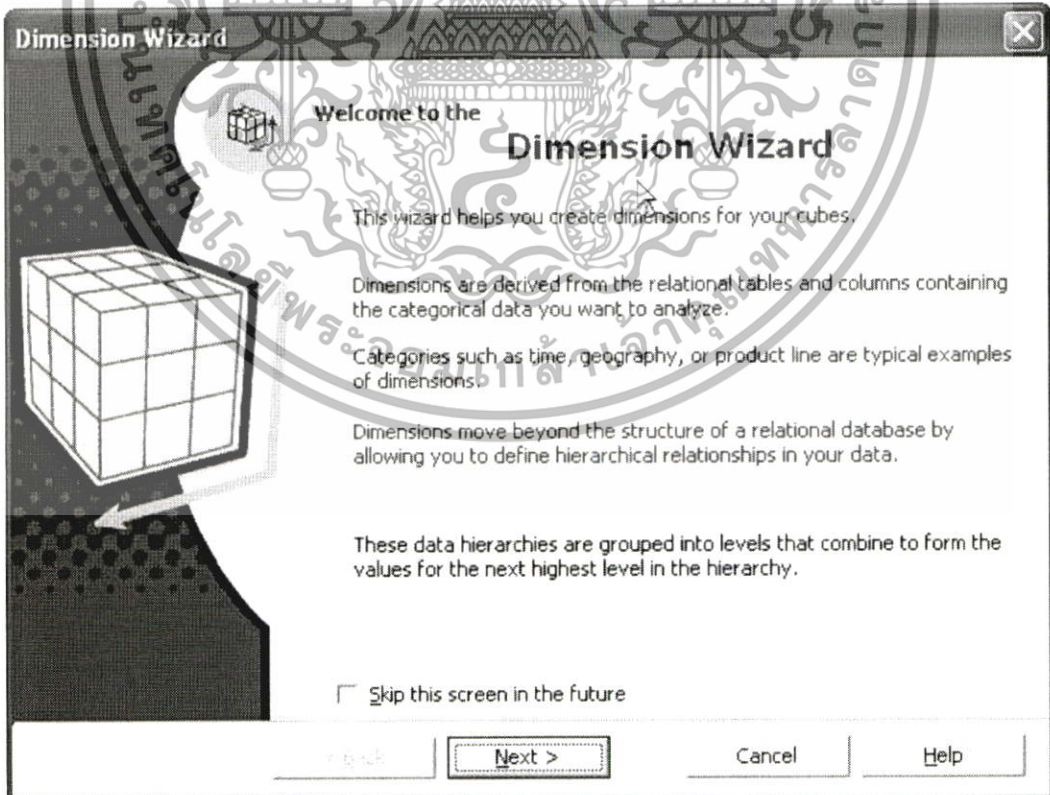
รูปที่ 6.13 การสร้าง Cube โดยใช้ Wizard



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 6.14 หน้าจอการเลือกตารางข้อเท็จจริงจากฐานข้อมูล ซึ่งใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

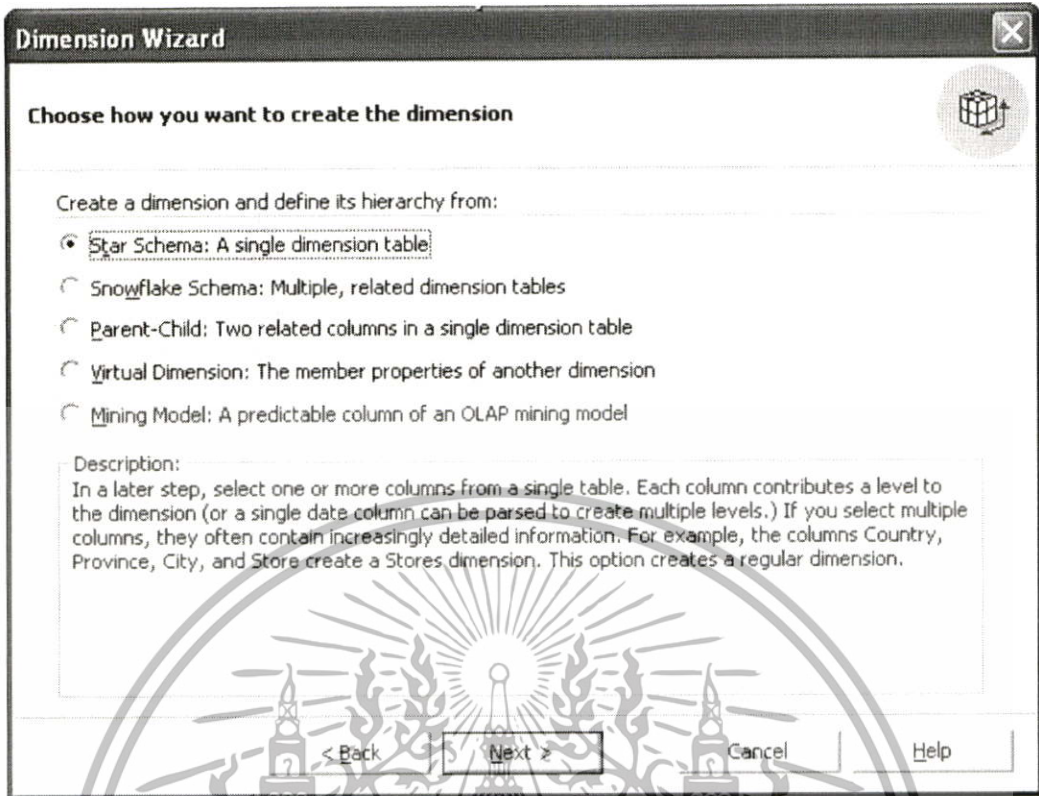


รูปที่ 6.15 หน้าจอการเลือกแอตทริบิวต์แสดงค่าที่ต้องการวัด

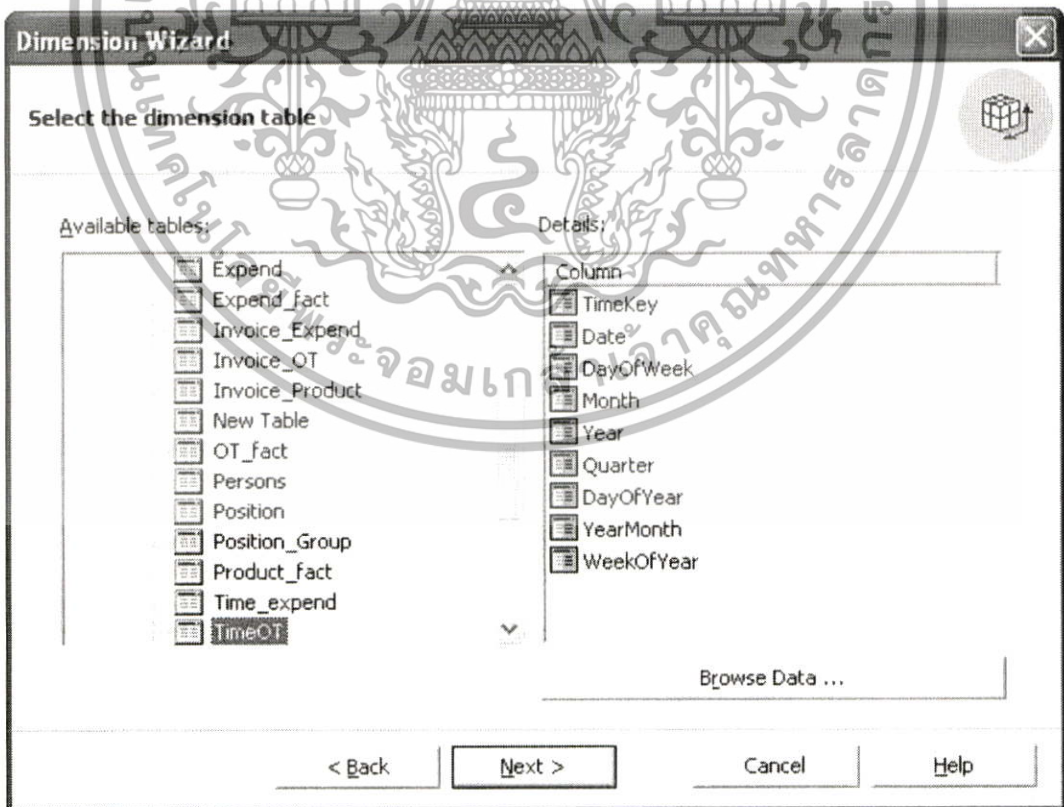


รูปที่ 6.16 หน้าจอการสร้าง Dimension โดยใช้ Wizard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

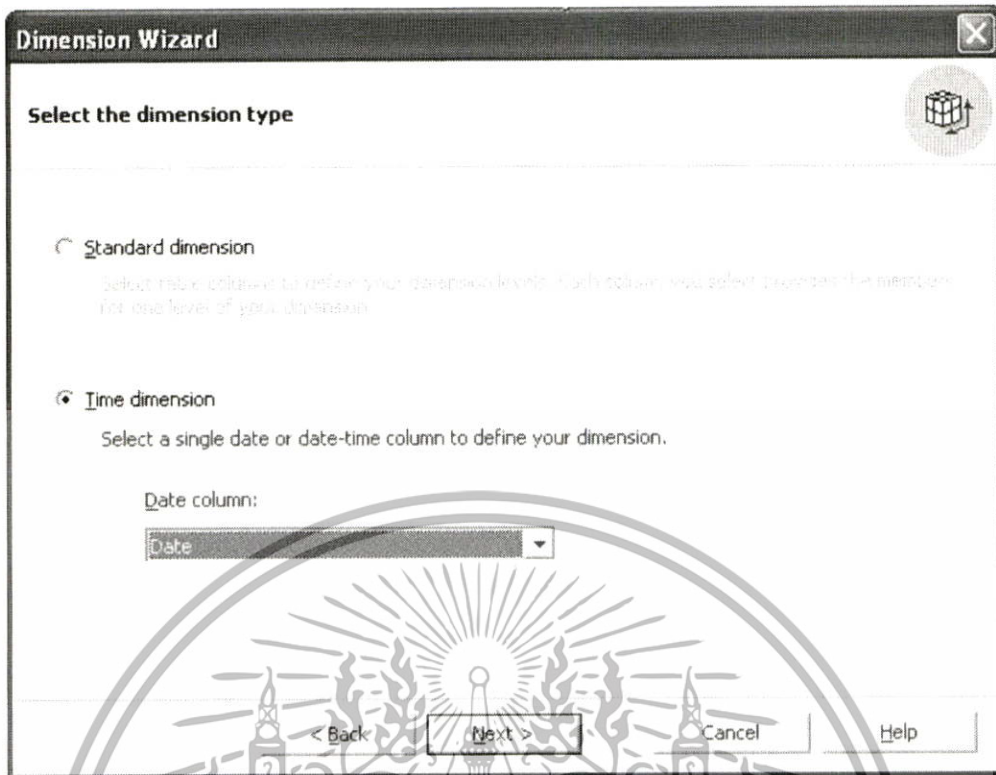


รูปที่ 6.17 หน้าจอการเลือกรูปแบบ Dimension

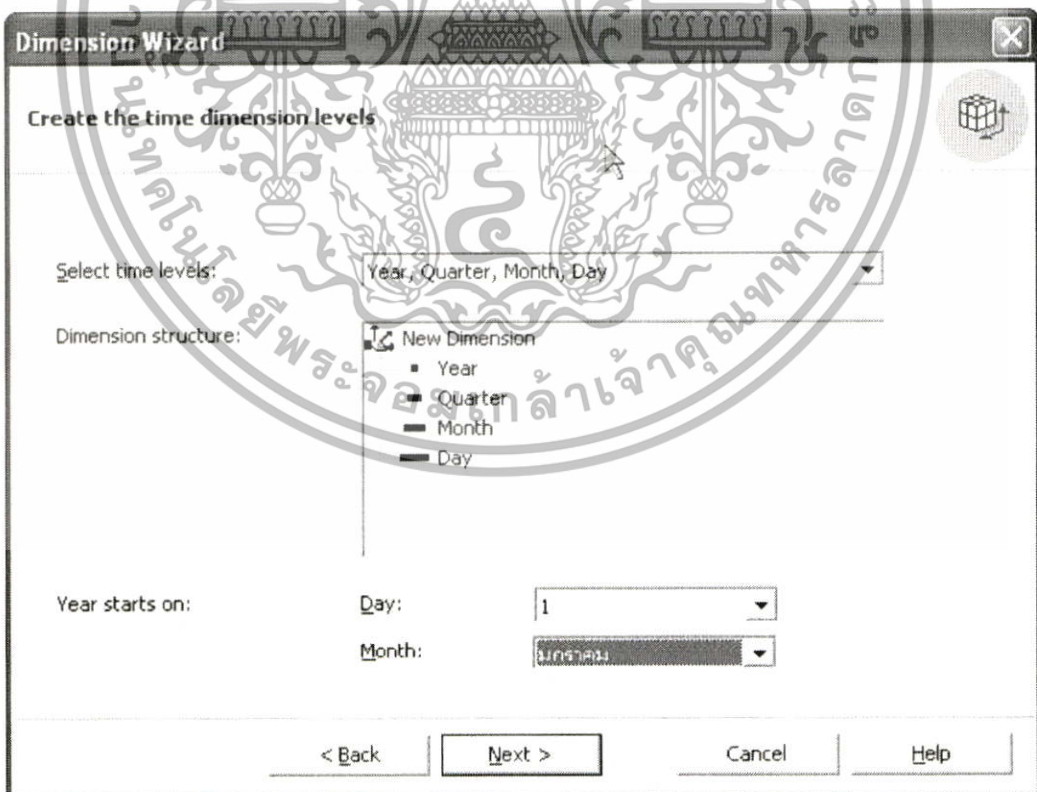


รูปที่ 6.18 หน้าจอการเลือกตารางที่นำมาเป็น Dimension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

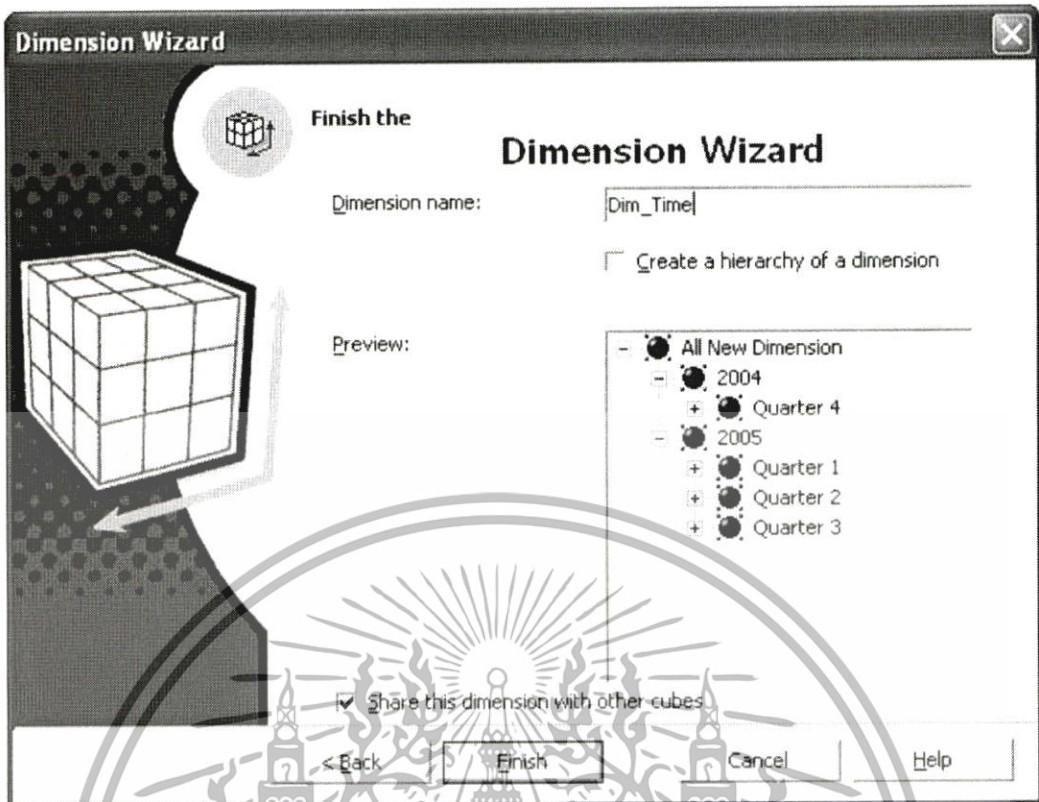


รูปที่ 6.19 หน้าจอการเลือกประเภท Dimension เวลา

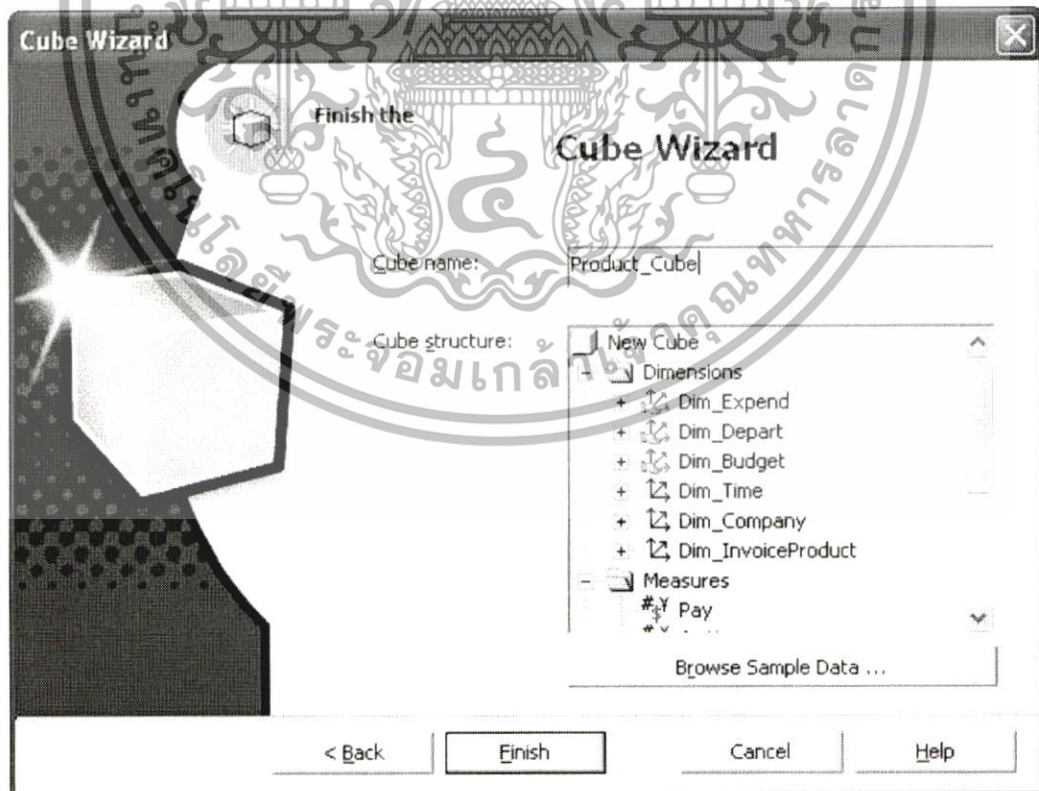


รูปที่ 6.20 หน้าจอการตั้งชื่อ Dimension และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

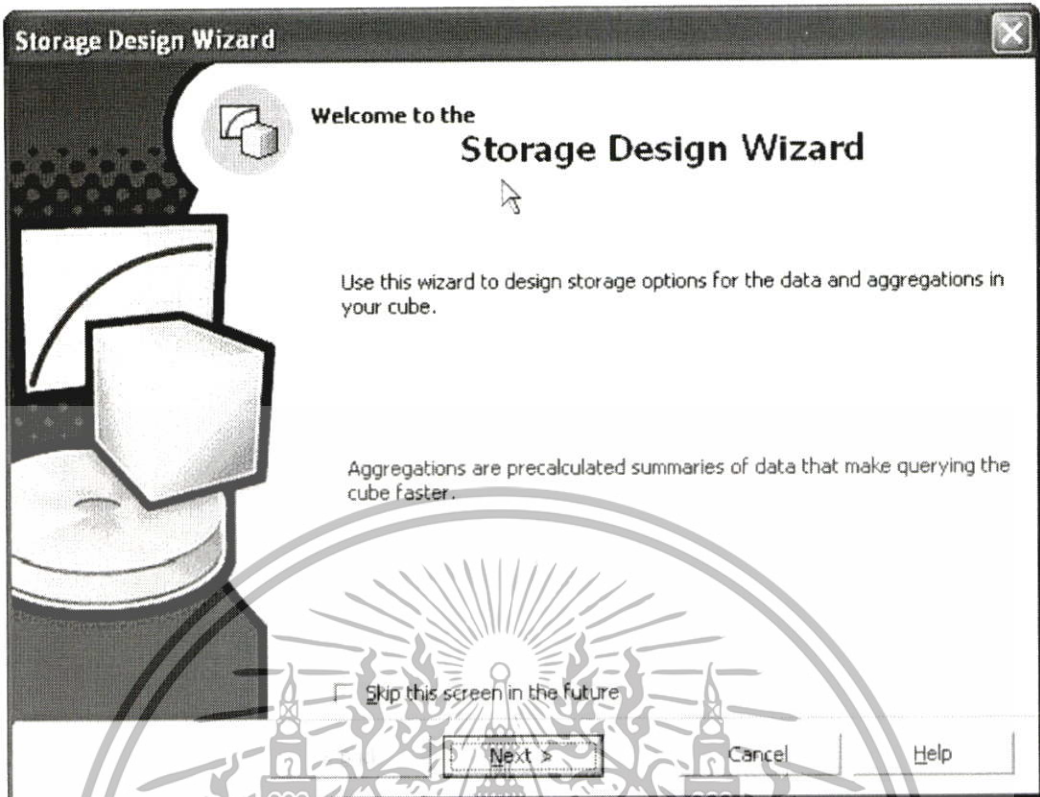


รูปที่ 6.21 หน้าจอการตั้งชื่อ Dimension และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น



รูปที่ 6.22 หน้าจอการตั้งชื่อ Cube และดูตัวอย่างการเรียงตามลำดับชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

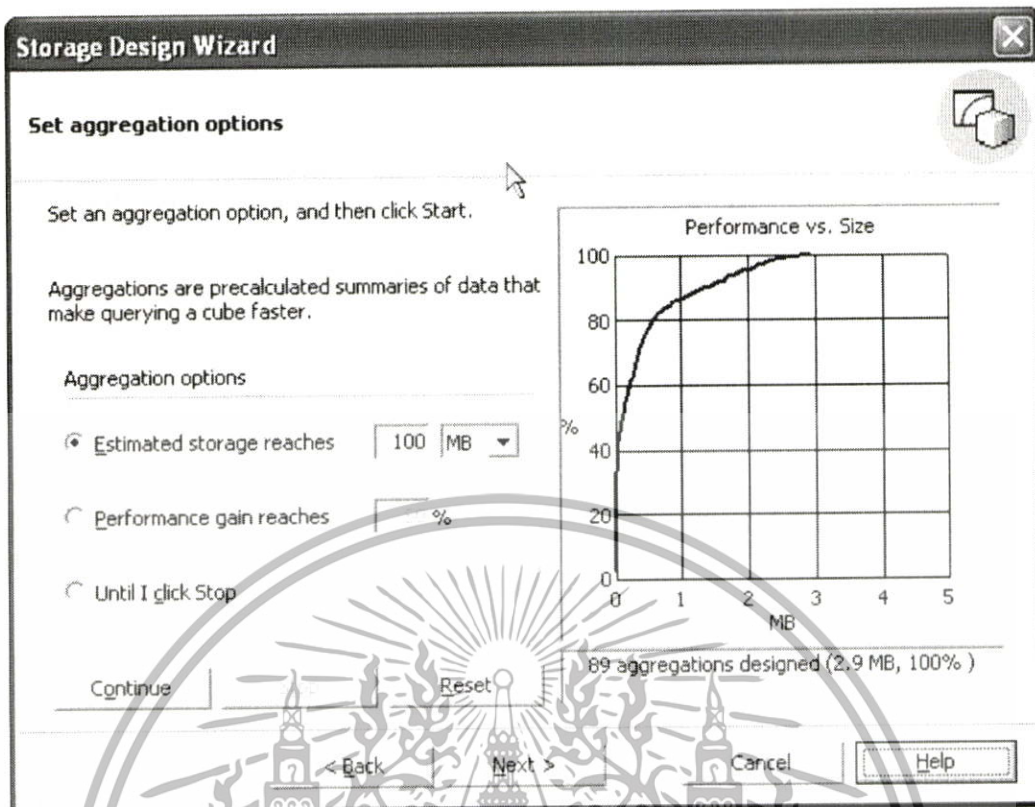


รูปที่ 6.23 หน้าจอแสดงการ Process Cube



รูปที่ 6.24 หน้าจอการเลือกรูปแบบการเก็บข้อมูล Dimension สำหรับ Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

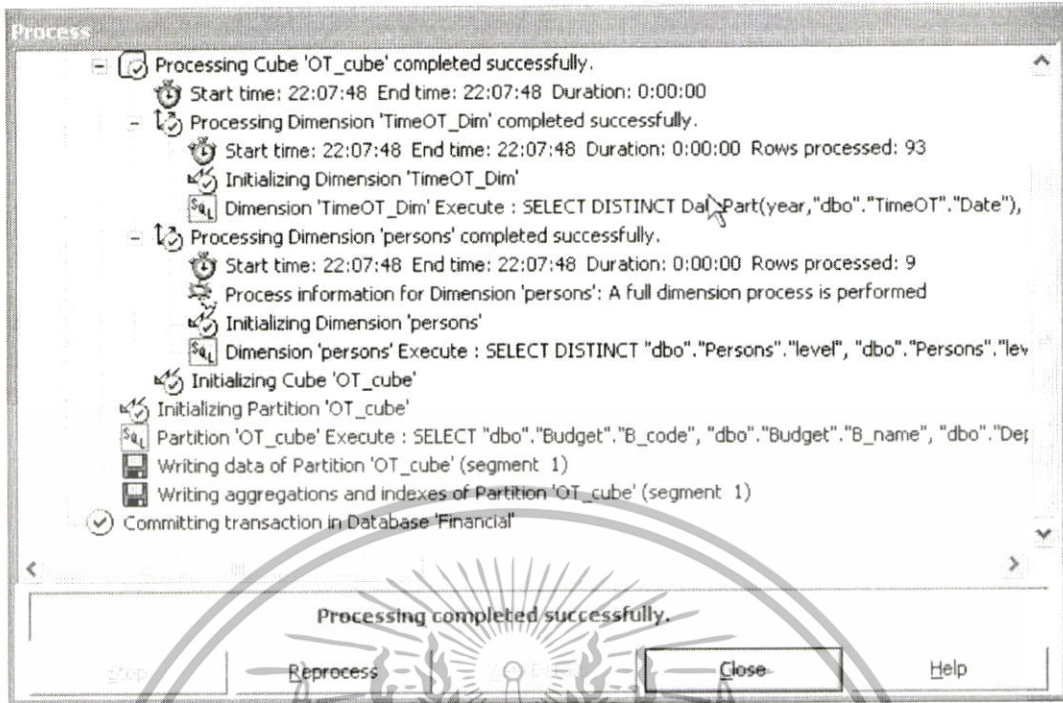


รูปที่ 6.25 หน้าจอผลลัพธ์ของการคำนวณ aggregation



รูปที่ 6.26 หน้าจอบันทึกการออกแบบ Cube Storage และการ Process Cube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

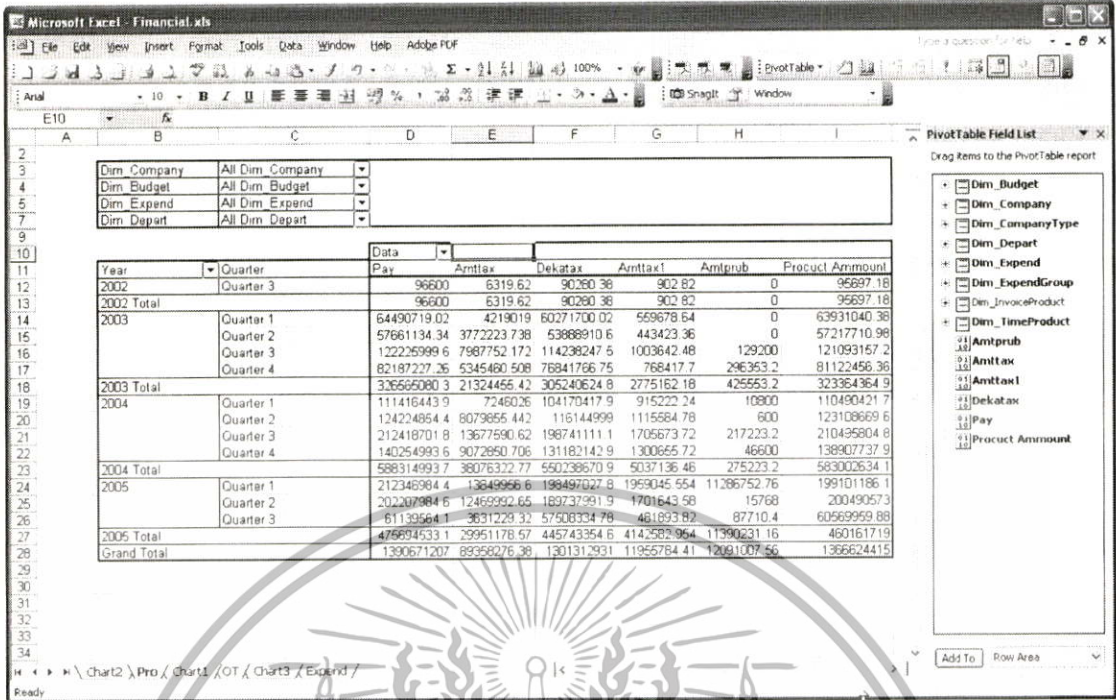


รูปที่ 6.27 หน้าจอบันทึกการ Process Cube

### 6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Pivot Table

การสร้าง OLAP Cube ตลอดจนความสามารถในการ Browse Data เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เครื่องมือของ Analysis Manager เป็นการทำงานที่เกิดขึ้นบนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ เพื่อจะทำให้ทางด้านของไคลเอนต์สามารถติดต่อเข้ามาทำการคิวรีข้อมูลของ OLAP ได้ นั้น จะต้องอาศัยการทำงานของ Pivot Table Services(PTS) และใช้ความสามารถของ MS Excel โดยมีการเพิ่มส่วนติดตั้งสำหรับ Microsoft Query ไว้ด้วย ซึ่งคล้ายกับการ Browse Data ด้วย Analysis Manager

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



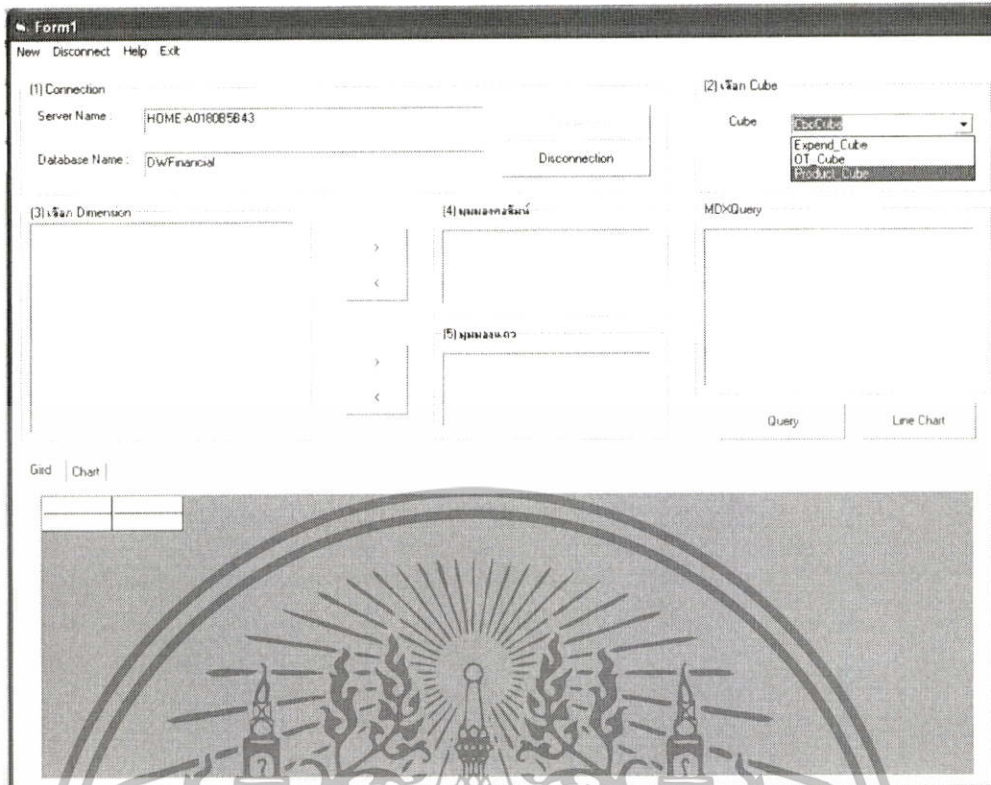
รูปที่ 6.28 ผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้จากกราฟวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ PivotTable Services(PTS) Toolbar

### 6.4 การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์

ในทางปฏิบัติแล้วผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์เข้ามาหาผลลัพธ์ของข้อมูลจากฝั่งของไคลเอนท์ ดังนั้นจึงได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานเฉพาะด้าน ซึ่งพัฒนาจากโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6 ซึ่งมีลักษณะการทำงานดังนี้

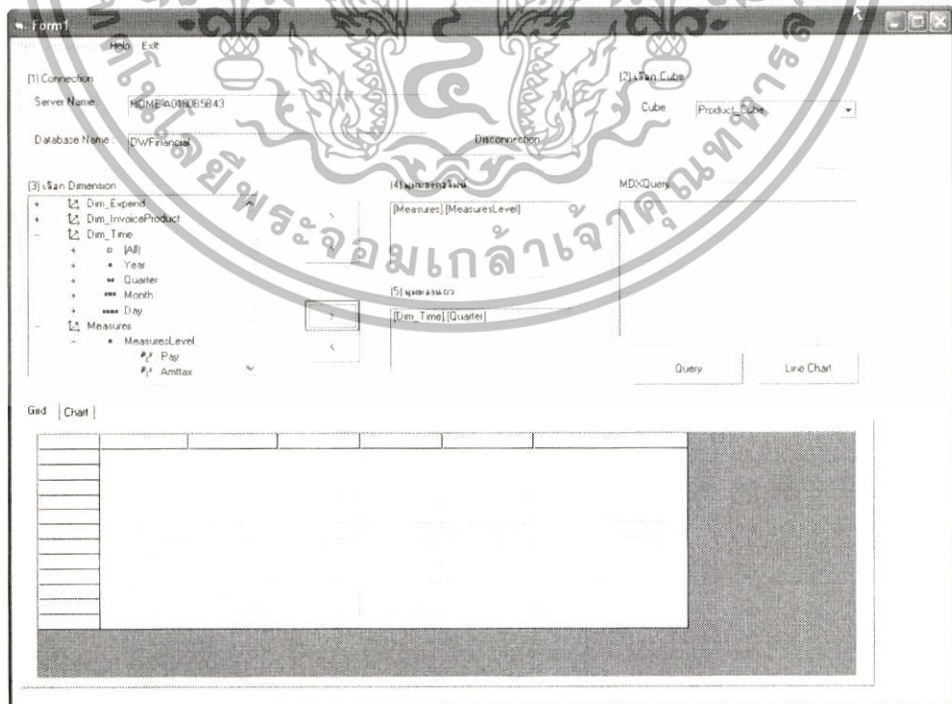
1. ป้อนชื่อ Server และชื่อ Database แล้วกดปุ่ม Connect จากนั้นทำการเลือก Cube ที่ต้องการทำการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 6.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.29 หน้าจอการเชื่อมต่อและเลือก Cube

2. หลังจากทำการเลือก Cube แล้ว โปรแกรมจะทำการแสดง Dimension ที่ชื่อ Dimension จากนั้นทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการใช้การวัด ลงในช่อง Column และ Row ดังรูปที่ 6.36



รูปที่ 6.30 การเลือกมุมมองที่จะพิจารณา และระบุข้อมูลที่ใช้ในการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จากนั้นทำการกดปุ่ม Query โปรแกรมจะทำการคิวรี Cube โดยจะแสดงคำสั่งคิวรีที่โปรแกรมได้ทำการสร้างขึ้นมา ในช่อง MDXQuery และจะแสดงข้อมูลในตารางด้านล่าง ดังรูปที่ 6.37

The screenshot shows the MDX Query window in Microsoft SQL Server Enterprise Manager. The window is titled 'Form1' and contains the following sections:

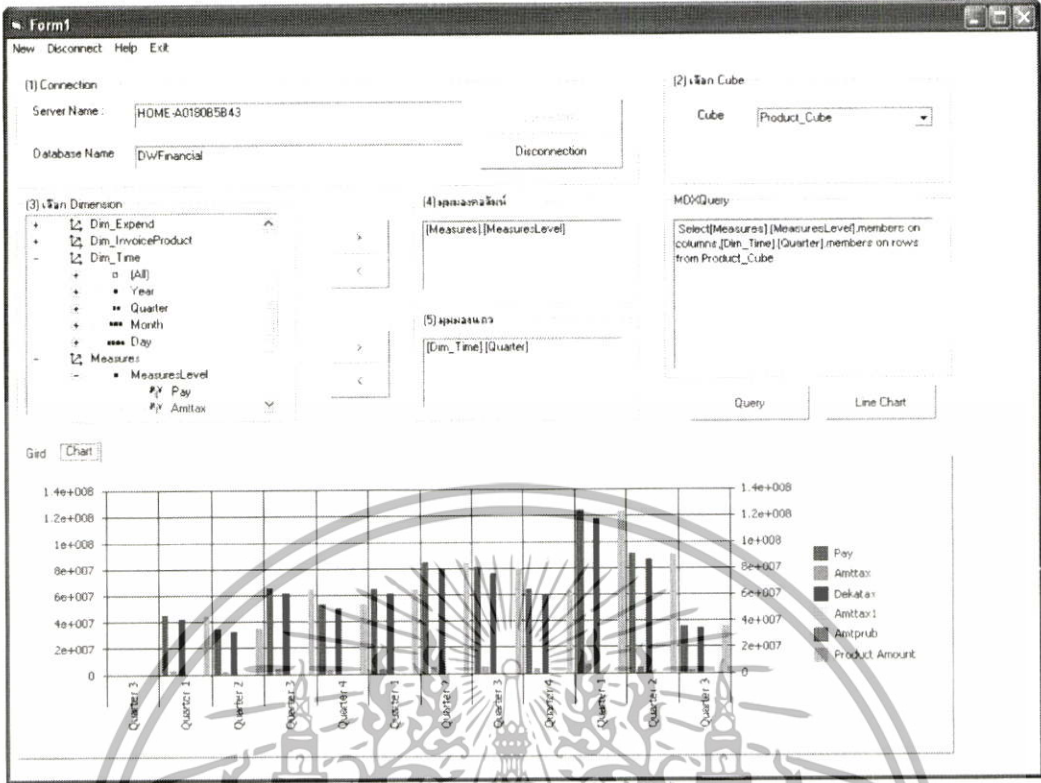
- (1) Connection:** Server Name: HDME-A0180B5843, Database Name: DWFinancial.
- (2) Main Cube:** Cube: Product\_Cube.
- (3) Main Dimension:** A tree view showing dimensions: Dim\_Budget, Dim\_Company, Dim\_Dept, Dim\_Expnd, Dim\_InvoiceProduct, Dim\_Time (with sub-items: All, Year, Quarter, Month, Day), and Measures.
- (4) Measures:** [Measures].[MeasuresLevel]
- (5) Dimensions:** [Dim\_Time].[Quarter]
- MDXQuery:** Select([Measures].[MeasuresLevel]) members on columns [Dim\_Time].[Quarter] members on rows from Product\_Cube
- Grid:** A table showing the results of the query.

Quarter	Pay	Abntax	Dehtax	Amtax1	Amtaxub	ProductAmount
Quarter 3						0
Quarter 1	45040593	2324985	42115507	418345	0	44622544
Quarter 2	34950747	2277842	32682305	225475	0	34635272
Quarter 3	65830673	4240916	61663757	513451	0	65279194
Quarter 4	53335745	3246117	50009628	458328	0	52836556
Quarter 1	65079438	382488	61216350	605767	0	64473086
Quarter 2	84585627	5054663	7943054	791632	0	8373512
Quarter 3	80629065	495956	7963508	75503	0	8007867
Quarter 4	64037740	352471	6168318	56132	0	63456918
Quarter 1	123939514	681455	11707041	112095	0	12315063
Quarter 2	91194189	4574084	8620095	787117	0	90404895
Quarter 3	35637038	7753320	33683678	337406	0	35293216

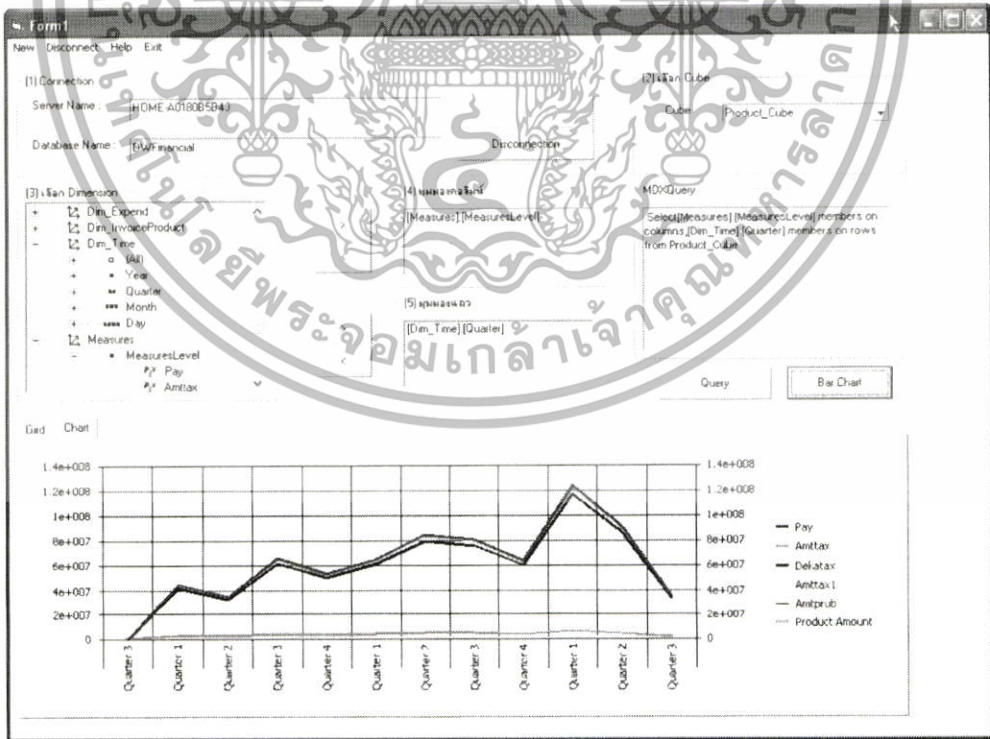
รูปที่ 6.31 หน้าจอแสดงผลการประมวลผล

4. เมื่อคลิกแท็บ Chart จะแสดงข้อมูลในแบบกราฟแท่ง (Bar Chart) และเมื่อคลิกแท็บ Line Chart จะแสดงข้อมูลในแบบกราฟเส้น (Line Chart) ดังรูปที่ 6.37 และรูปที่ 6.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



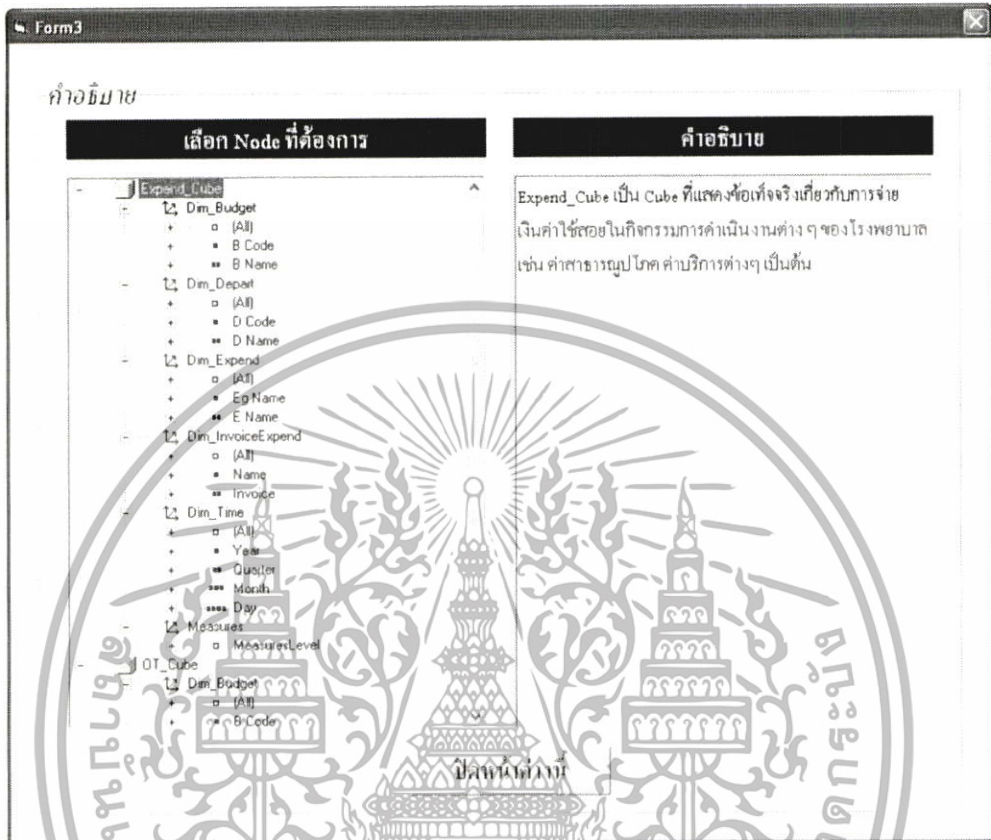
รูปที่ 6.32 หน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบกราฟแท่ง (Bar Chart)



รูปที่ 6.33 หน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบกราฟเส้น (Line Chart)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อคลิกที่ Help จะแสดงคำอธิบายของ Cube และ Dimension ต่าง ๆ สำหรับให้  
ผู้ใช้งาน ได้ศึกษา ดังรูปที่ 6.38



รูปที่ 6.34 หน้าจอแสดงอธิบายความหมายของ Cube และ Dimension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานจะทำให้งานเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับงานฝ่ายบัญชีและการเงินของโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา ผู้บริหารหน่วยงานย่อมต้องการข้อมูลข่าวสารเพื่อรองรับการตัดสินใจ ซึ่งนอกเหนือจากระบบคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปที่ใช้ในการดำเนินงานแล้ว ยังจะต้องมีระบบที่รองรับการตัดสินใจเพิ่มขึ้น ซึ่งในที่นี้ได้แก่ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลบัญชีและการเงิน จะทำให้ผู้บริหารหน่วยงานได้รับข้อมูลที่ตรงความต้องการด้วยความรวดเร็ว

สำหรับในการพัฒนาระบบสารสนเทศคลังข้อมูลฝ่ายบัญชีและการเงินนี้พบว่า ปัจจัยหนึ่ง ที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาระบบนี้คือ ความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูลนำเข้า เนื่องจากข้อมูลจากฝ่ายบัญชีและการเงินของโรงพยาบาลบางส่วนยังมีความไม่ถูกต้องตามหลักการของระบบฐานข้อมูล ดังนั้นเมื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องก่อนสร้างระบบคลังข้อมูลฝ่ายบัญชีและการเงินจะทำให้เกิดความจำเป็นในการตัดทอนค่าของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง หรือกำจัดค่าที่มีความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลทิ้งไป ทำให้ความครบถ้วนของข้อมูลลดลง แต่ทั้งนี้ข้อมูลที่ถูกตัดทอนนั้นมีจำนวนพอสมควร เมื่อพิจารณาสัดส่วนข้อมูลที่เสียไปกับข้อมูลทั้งหมด อีกทั้งโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนา ยังมีบางส่วนที่ยังมีปัญหาอยู่ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งานในบางครั้ง อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศคลังข้อมูลฝ่ายบัญชีและการเงินก็ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร เพื่อที่จะได้ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2546. การออกแบบและพัฒนาค้างข้อมูล. กรุงเทพฯ:เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- จตุตถิ เวงไชสง และรัชช พรมหาวด. 2546. “การศึกษาและพัฒนาระบบดาต้าแวร์เฮาส์.” ปรินญา นิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศุภชัย สมพานิช. 2547. Database Programming ด้วย Visual Basic ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส.
- สมพร จิวรสกุล. 2545. คู่มือการติดตั้ง และใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี:อินโฟเพรส.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้