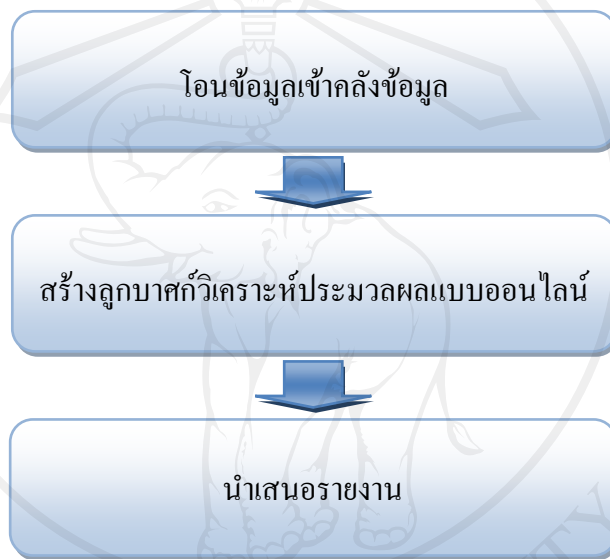


## บทที่ 5

### การพัฒนาระบบและการนำเสนอรายงาน

จากการวิเคราะห์และออกแบบคลังข้อมูลในบทที่ผ่านมา สามารถนำมาพัฒนาระบบและนำเสนอรายงาน โดยแบ่งขั้นตอนการพัฒนา และนำเสนอระบบธุรกิจชาวนาฉลาดสำหรับวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดังรูป 5.1



รูป 5.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนา

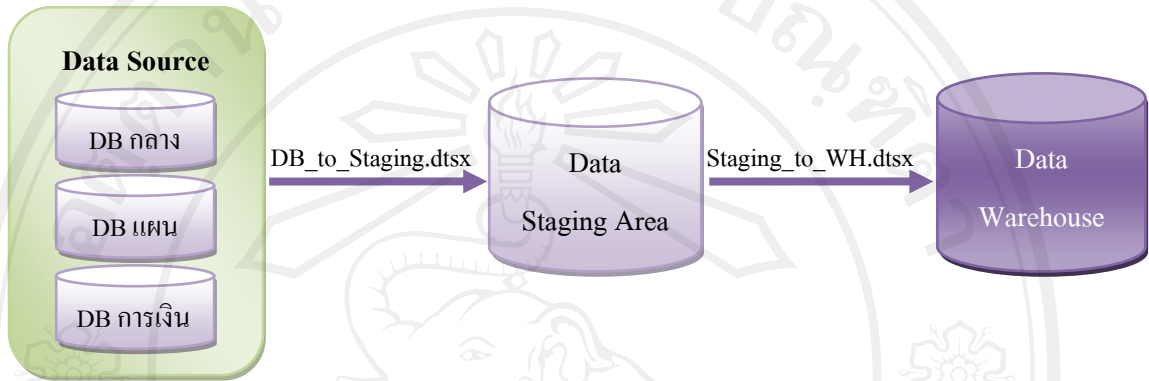
จากรูป 5.1 สามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาธุรกิจชาวนาฉลาดสำหรับวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังนี้

- 1) โอนข้อมูลเข้าคลังข้อมูล เป็นขั้นตอนในการจัดการข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลต้นทางเข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล จากนั้นดึงข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูลมาแปลงหรือเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน แล้วจึงโอนข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล
- 2) สร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลจากคลังข้อมูล มาสร้างความสัมพันธ์เป็นลูกบาศก์ โดยประกอบด้วย Dimension และ Measure เพื่อให้ระบบสามารถคำนวณค่าไว้ล่วงหน้า และเก็บผลลัพธ์ที่ได้ไว้ในลูกบาศก์ข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบสามารถตอบการสอบถามข้อมูลได้รวดเร็ว

3) นำเสนอรายงาน เป็นขั้นตอนในการเชื่อมต่อลูกบาศก์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้า โดยผ่านเครื่องมือของ IBM Cognos เพื่อออกรายงาน

### 5.1 การโอนข้อมูลเข้าคลังข้อมูล

เป็นขั้นตอนสำหรับดึง แปลง และ โอนข้อมูลจากต้นทางเข้าคลังข้อมูล ดังรูป 5.2



รูป 5.2 แสดงขั้นตอนและแพ็คเกจการโอนข้อมูลเข้าคลังข้อมูล

ผู้ศึกษาเลือกใช้เครื่องมือ Microsoft Business Intelligence Development Studio ซึ่งจะทำให้การสร้าง Microsoft SQL Server Integration Service Package (SSIS Package) สำหรับดึง แปลง และโอนข้อมูล โดยจะทำการสร้างงานสำหรับโอนข้อมูลไว้ 2 แพ็คเกจ (Package) ดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ตารางแสดงแพ็คเกจสำหรับ โอนข้อมูลเข้าคลังข้อมูล

ชื่อแพ็คเกจ	ลักษณะการทำงาน
DB_to_Staging.dtsx	โอนข้อมูลจากฐานข้อมูลต้นทางเข้าสู่ Staging Area
Staging_to_WH.dtsx	โอนข้อมูลจาก Staging Area เข้าสู่คลังข้อมูล

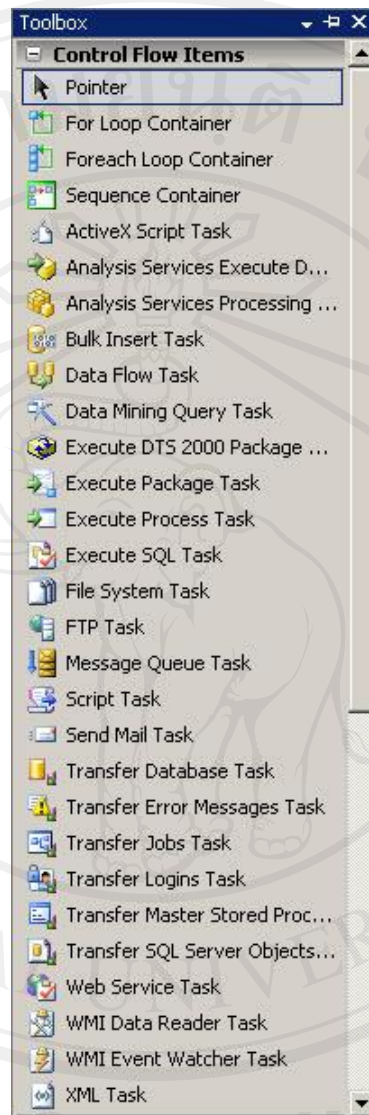
#### 5.1.1 การสร้างแพ็คเกจ DB\_to\_Staging.dtsx

เป็นแพ็คเกจสำหรับโอนข้อมูลจากฐานข้อมูลต้นทางเข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล โดย

การศึกษาข้อมูลพบว่าฐานข้อมูลต้นทางที่จะนำมาใช้ในระบบธุรกิจชาญฉลาดสำหรับวิเคราะห์งบประมาณเงินรายได้ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มาจาก 3 แหล่ง คือ ฐานข้อมูลกลางของคณะฯ ฐานข้อมูลแผน และฐานข้อมูลการเงิน โดยแพ็คเกจนี้จะเป็นการนำตารางข้อมูลเฉพาะที่จำเป็นจาก 3 แหล่งข้อมูลข้างต้น ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โอนเข้าไปในพื้นที่พักข้อมูล ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล SQL

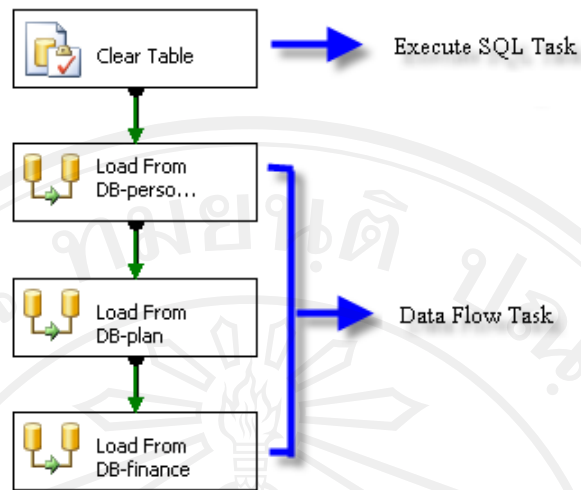
ในการสร้างแพ็คเกจนี้จะดำเนินการโดยผ่านเครื่องมือที่เรียกว่า  
เครื่องมือให้เลือกใช้หลายอย่างตามความจำเป็น ดังรูป 5.3

Control Flow ซึ่งมี



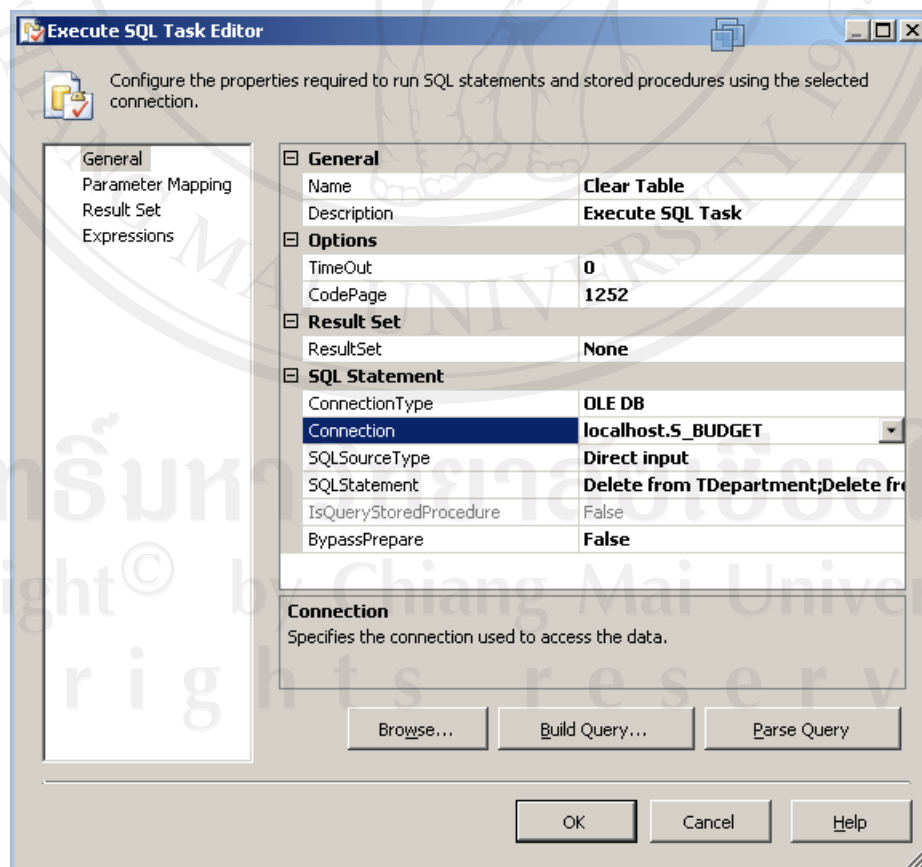
รูป 5.3 แสดงรายการ Control Flow

ผู้ศึกษาได้ออกแบบ Control Flow ออกเป็น 2 ส่วน คือ Execute SQL Task และ Data Flow Task ดังรูป 5.4



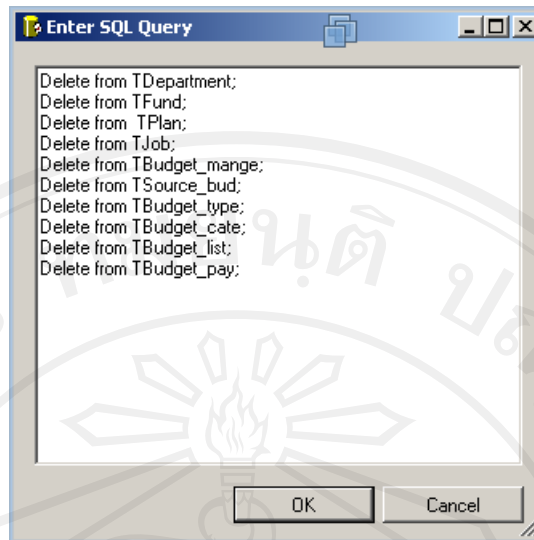
รูป 5.4 แสดง Control Flow ของแพ็คเกจ DB\_to\_Staging.dtsx

1) ส่วนของ Execute SQL Task ใช้สำหรับรันคำสั่ง SQL ให้มีการลบข้อมูลเดิมทั้งหมดก่อนที่จะโอนข้อมูลใหม่เข้าไปในพื้นที่พักข้อมูล เพื่อปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันเสมอ สามารถกำหนดรายละเอียดใน Execute SQL Task ได้ดังรูป 5.5 และรูป 5.6



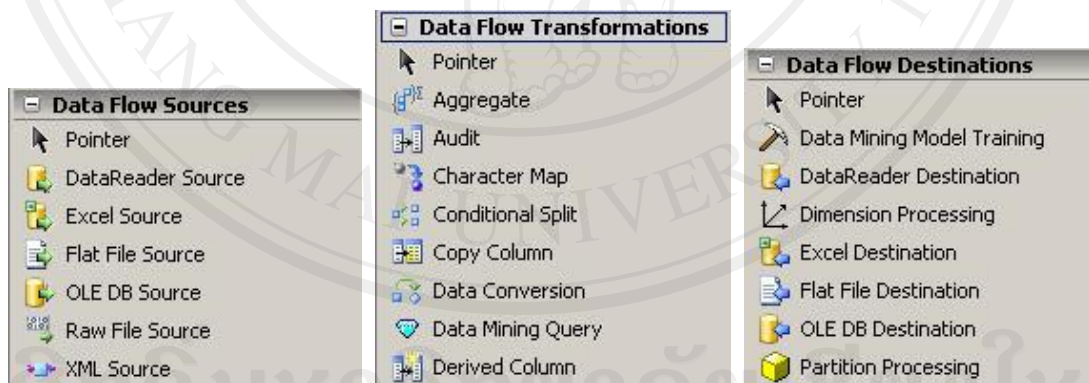
รูป 5.5 แสดงการกำหนดค่าต่าง ๆ ของ Execute SQL Task สำหรับลบข้อมูลเดิม





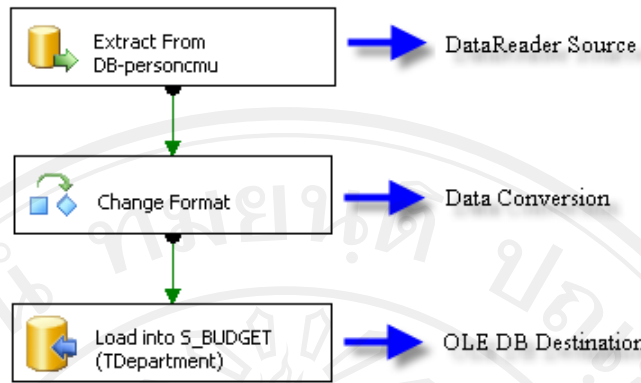
รูป 5.6 แสดงการใส่คำสั่ง SQL สำหรับการลบข้อมูลในตาราง

2) ส่วนของ Data Flow Task เป็นส่วนที่สร้างการไหลของข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือหลัก 3 กลุ่ม คือ Data Flow Source สำหรับจัดการแหล่งข้อมูล Data Flow Transformations สำหรับแปลงข้อมูล และ Data Flow Destinations สำหรับโอนข้อมูลไปยังปลายทาง ดังรูป 5.7



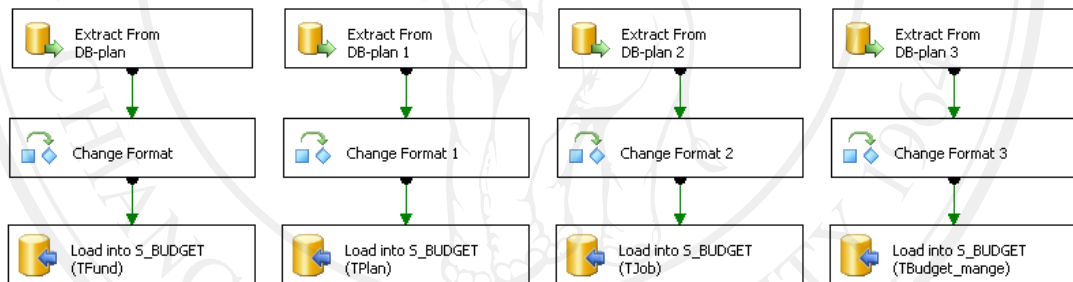
รูป 5.7 แสดงตัวอย่างของเครื่องมือหลักใน Data Flow Task

(1) Data Flow Task ชื่อ "Load From DB-personcmu" ใช้สำหรับกำหนดค่าการดึง แปลง และโอนข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลกลางของคณะฯ ได้แก่ ตารางข้อมูลหน่วยงาน เข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล ซึ่งผู้ศึกษาเลือกใช้ DataReader Source ในการกำหนดแหล่งข้อมูล Data Conversion ในการแปลงชนิดของข้อมูลต้นทางให้ตรงกับชนิดของข้อมูลปลายทาง และ OLE DB Destination ในการโอนข้อมูลไปยังปลายทาง ดังรูป 5.8



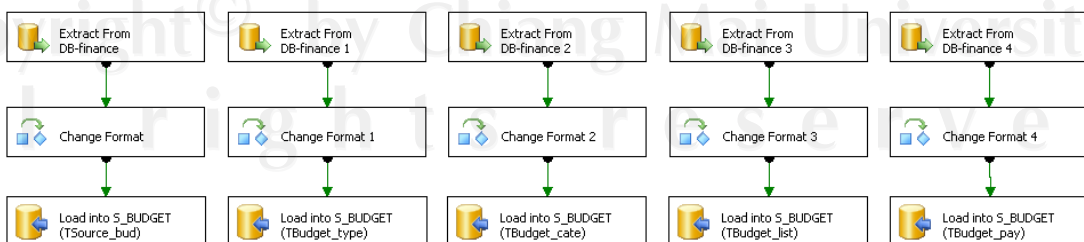
รูป 5.8 แสดง Data Flow Task ของ Load From DB-personcmu

(2) Data Flow Task ชื่อ "Load From DB-plan" ใช้สำหรับกำหนดค่าการดึงแปลง และ โอนข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลแผน ได้แก่ ตารางข้อมูลกองทุน ตารางข้อมูลแผนงาน ตารางข้อมูลงาน/โครงการ และตารางข้อมูลการจัดสรรงบประมาณ เข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล ดังรูป 5.9



รูป 5.9 แสดง Data Flow Task ของ Load From DB-plan

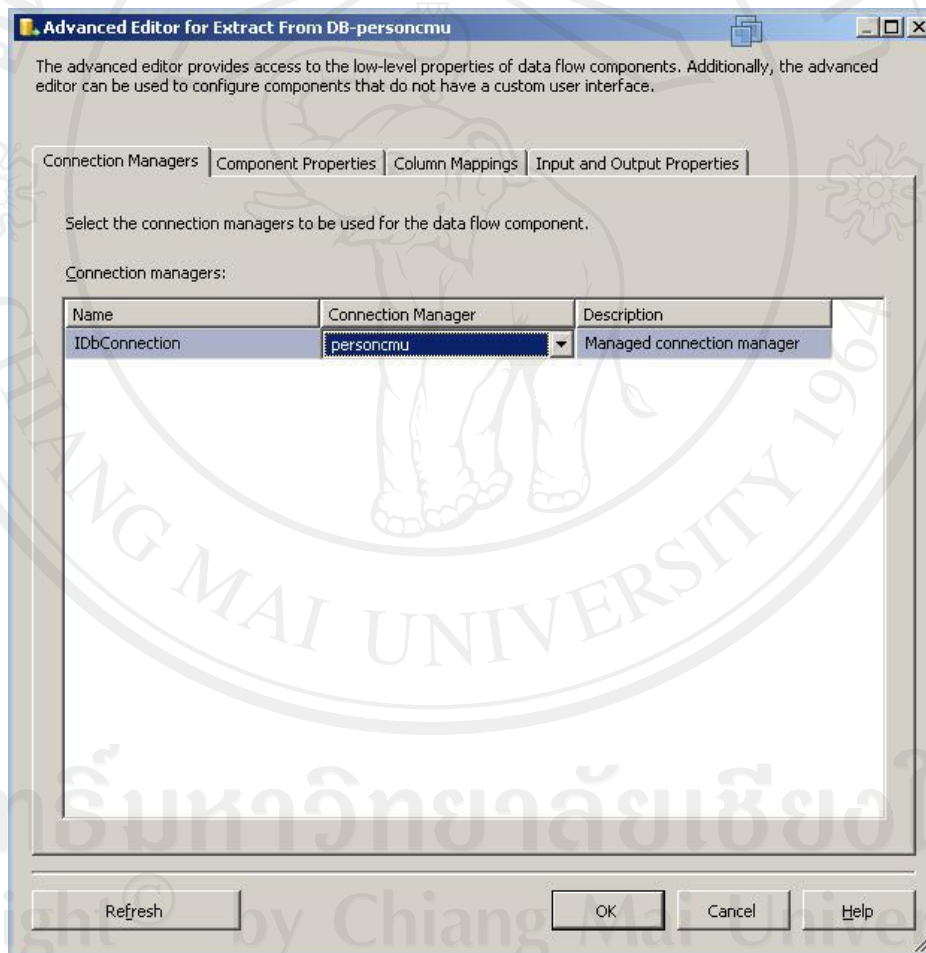
(3) Data Flow Task ชื่อ "Load From DB-finance" ใช้สำหรับกำหนดค่าการดึงแปลง และ โอนข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลการเงิน ได้แก่ ตารางข้อมูลแหล่งเงิน ตารางข้อมูลบทรายจ่าย ตารางข้อมูลหมวดรายจ่าย ตารางข้อมูลรายการจ่าย และตารางข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ เข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล ดังรูป 5.10



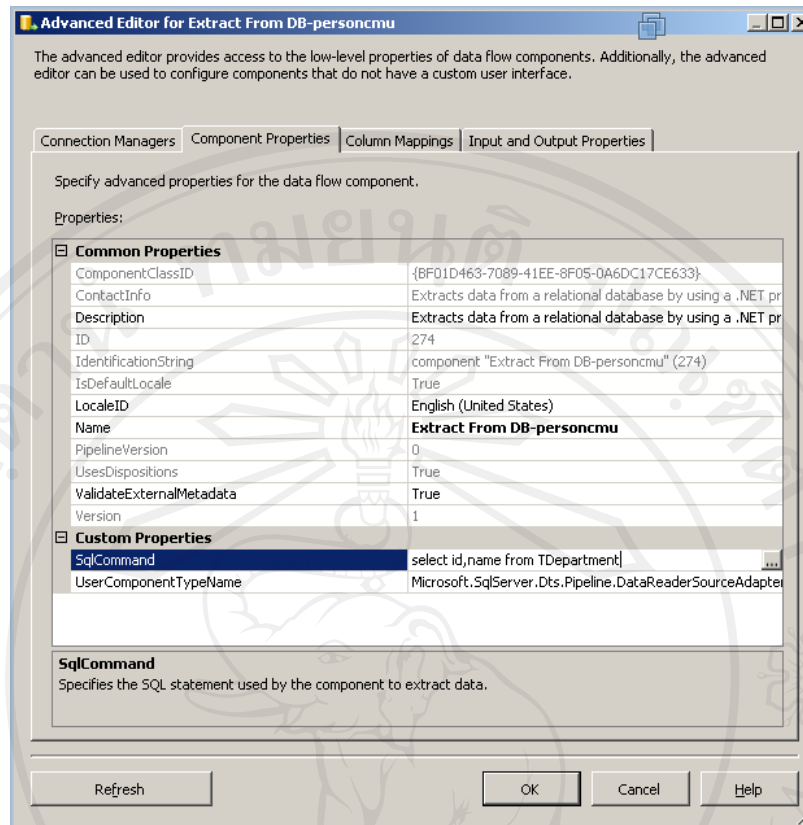
รูป 5.10 แสดง Data Flow Task ของ Load From DB-finance

เนื่องจากการกำหนดค่าต่าง ๆ ในส่วนของ Data Flow Task ตามที่กล่าวมาข้างต้น มีขั้นตอนในการกำหนดค่าที่คล้ายคลึงกัน ผู้ศึกษาจึงขอแสดงตัวอย่างของการกำหนดเฉพาะในส่วนของการโอนข้อมูลหน่วยงานจากข้อมูลต้นทางเข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล ดังนี้

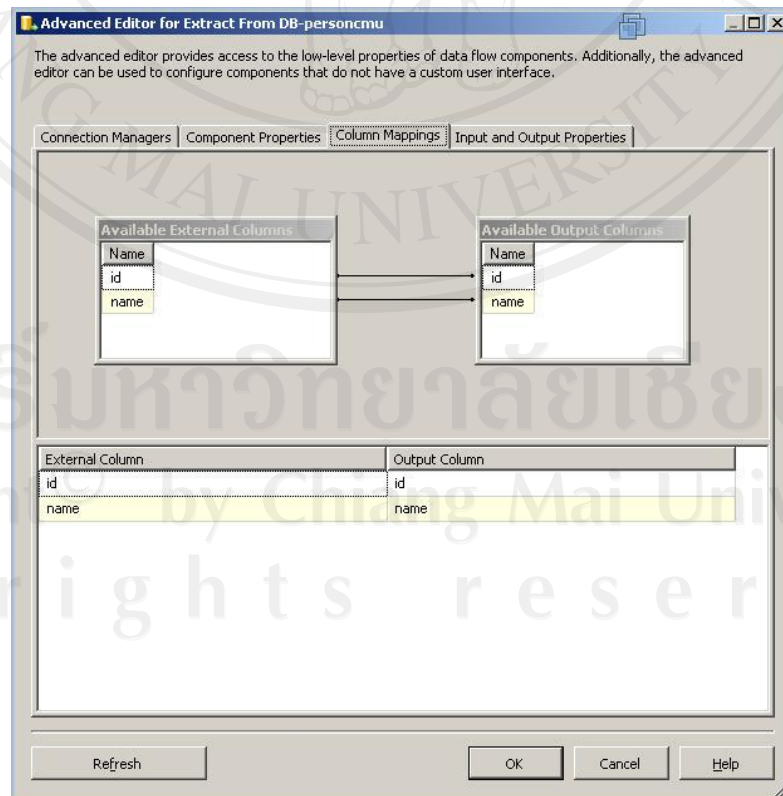
ส่วนของการกำหนดแหล่งข้อมูล โดยใช้เครื่องมือ DataReader Source เริ่มต้นด้วยการกำหนดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต้นทาง ซึ่งผู้ศึกษาเชื่อมต่อจากฐานข้อมูลชื่อ personcmu ดังรูป 5.11 จากนั้นกำหนด Sql Command เพื่อเลือกข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ฐานข้อมูลปลายทาง ดังรูป 5.12 เมื่อกำหนดข้อมูลต้นทางเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการ Mapping Column ของข้อมูลต้นทางกับข้อมูลปลายทาง ดังรูป 5.13



รูป 5.11 แสดงการเชื่อมต่อฐานข้อมูลต้นทาง

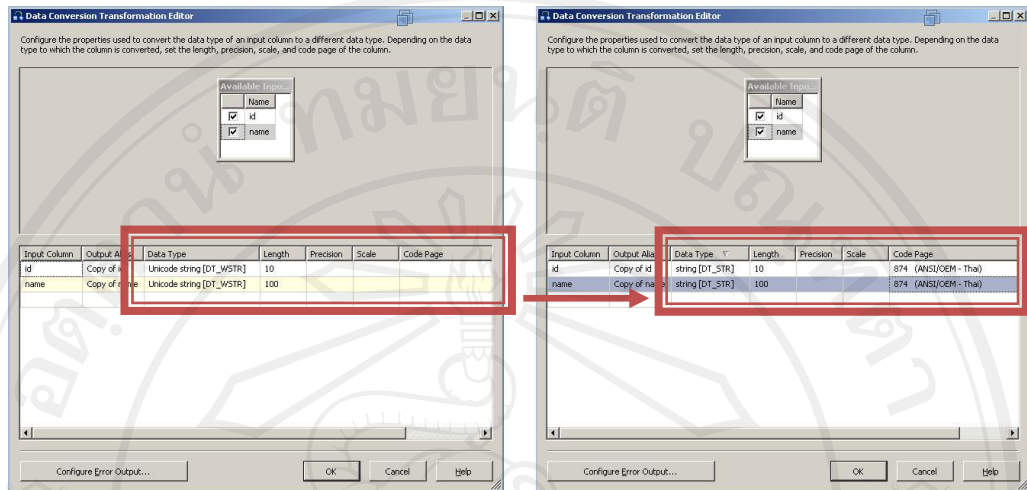


รูป 5.12 แสดงการกำหนด Sql Command สำหรับเลือกข้อมูลเพื่อนำเข้าฐานข้อมูลปลายทาง



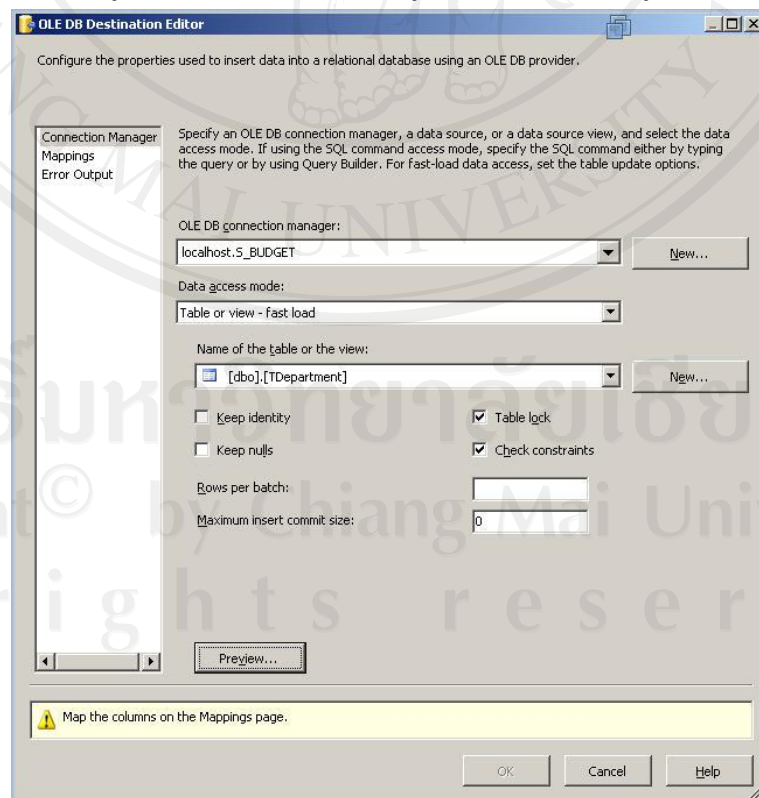
รูป 5.13 แสดงการ Mapping Column ของข้อมูลต้นทางกับข้อมูลปลายทาง

ในส่วนการใช้เครื่องมือ Data Conversion สำหรับแปลงชนิดของข้อมูลต้นทางให้ตรงกับชนิดของข้อมูลปลายทาง สามารถกำหนดได้ดังรูป 5.14

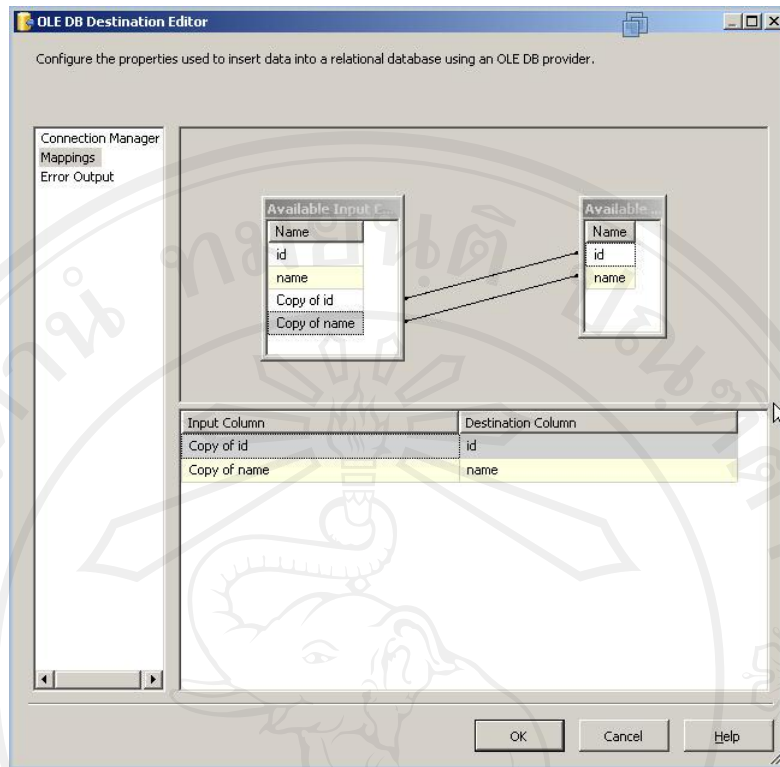


รูป 5.14 แสดงการแปลงชนิดข้อมูลต้นทางให้ตรงกับชนิดของข้อมูลปลายทาง

สุดท้ายเป็นการกำหนดการโอนข้อมูลไปยังฐานข้อมูลปลายทาง โดยใช้เครื่องมือ OLE DB Destination ซึ่งสามารถกำหนดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลปลายทาง ได้ดังรูป 5.15 และ Mappings ข้อมูลต้นทางที่เปลี่ยนชนิดข้อมูลเรียบร้อยแล้วไปยังข้อมูลปลายทาง ดังรูป 5.16



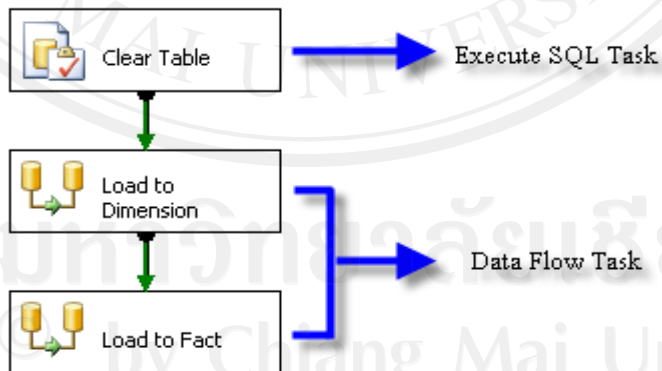
รูป 5.15 แสดงการกำหนดการเชื่อมต่อฐานข้อมูลปลายทาง



รูป 5.16 แสดงการ Mappings ข้อมูลต้นทางที่เปลี่ยนชนิดข้อมูลเปรียบเทียบกับข้อมูลปลายทาง

### 5.1.2 การสร้างแพ็คเกจ Staging\_to\_WH.dtsx

เป็นแพ็คเกจสำหรับโอนข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูลมาทำการแปลงข้อมูล และ โอนเข้าคลังข้อมูล โดยผู้ศึกษาได้ออกแบบ Control Flow ดังรูป 5.17

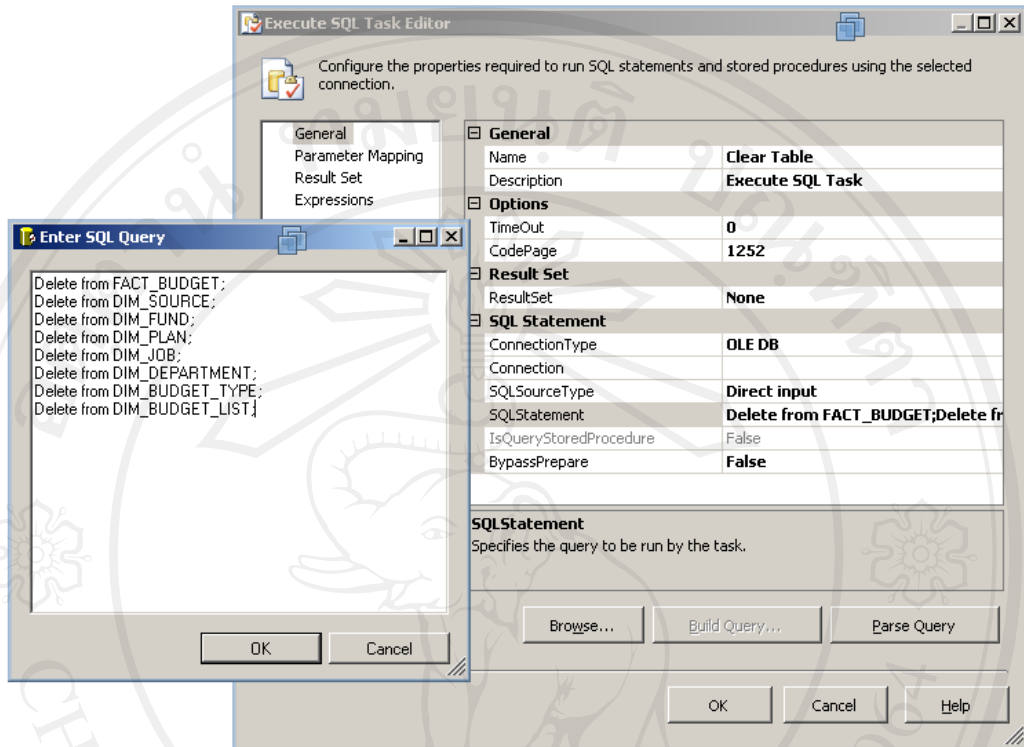


รูป 5.17 แสดง Control Flow ของแพ็คเกจ Staging\_to\_WH.dtsx

- 1) ส่วนของ Execute SQL Task ในส่วนนี้ผู้ศึกษาได้ใช้คำสั่ง SQL เพื่อลบข้อมูลเดิมทั้งหมดก่อนที่จะโอนข้อมูลใหม่เข้าไปในคลังข้อมูล ซึ่งจะต้องทำการลบข้อมูลในตารางข้อเท็จจริง



ก่อนตารางมิติ เนื่องจากข้อมูลในตารางข้อเท็จจริงจะต้องมีความสอดคล้องกับข้อมูลในตารางมิติ  
เสมอ ดังรูป 5.18

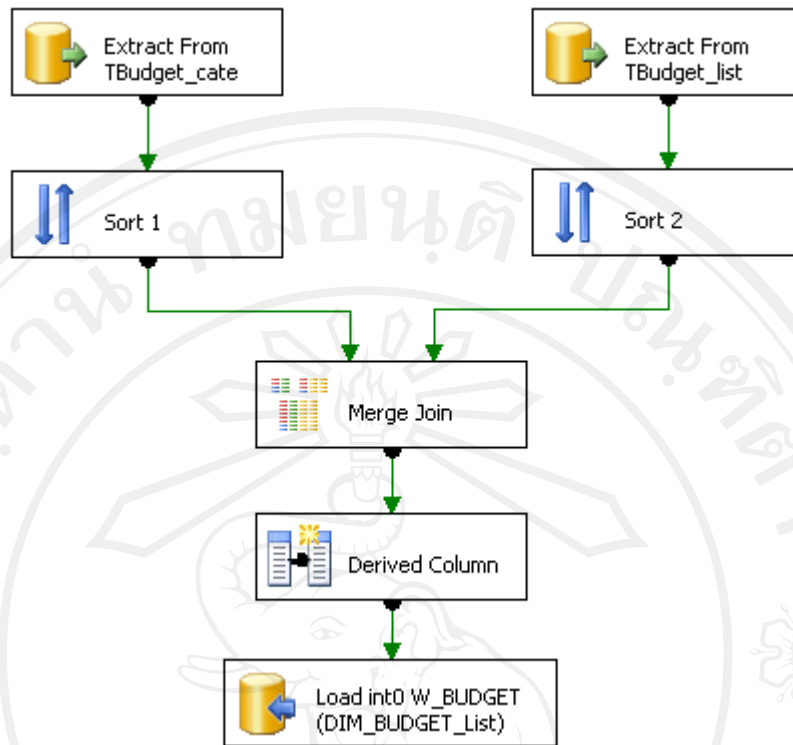


รูป 5.18 แสดงกำหนดค่าและการใส่คำสั่ง SQL สำหรับการลบข้อมูลในตารางของแพ็คเกจ  
Staging\_to\_WH.dtsx

## 2) ส่วนของ Data Flow Task

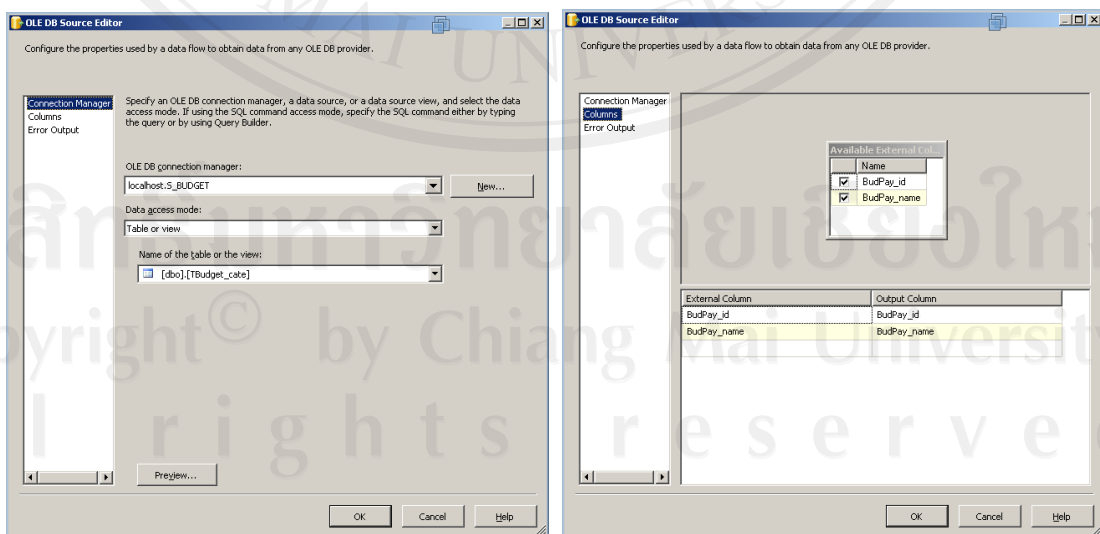
(1) Data Flow Task ชื่อ "Load To Dimension" ใช้สำหรับกำหนดค่าการดึง  
แปลง และโอนข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูล โดยจะนำตารางข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นตารางมิติตามที่ได้  
ออกแบบไว้ดังตาราง 4.1 ได้แก่ ตารางข้อมูลแหล่งเงิน ตารางข้อมูลกองทุน ตารางข้อมูลแผนงาน  
ตารางข้อมูลงาน/โครงการ ตารางข้อมูลหน่วยงาน ตารางข้อมูลงบรายจ่าย ตารางข้อมูลหมวด  
รายจ่าย และตารางข้อมูลหมวดรายจ่าย เข้าสู่คลังข้อมูล

ผู้ศึกษาขอยกตัวอย่างการกำหนดค่าสำหรับ โอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติด้าน  
งบรายจ่าย โดยจะได้ข้อมูลมาจาก 2 ตาราง ได้แก่ ตารางข้อมูลหมวดรายจ่าย ( TBudget\_cate) และ  
ตารางข้อมูลรายการจ่าย (TBudget\_list) นำมาสร้างให้อยู่ในตารางเดียวกันเนื่องจากข้อมูลมี  
ความสัมพันธ์กันโดยใช้กระบวนการ Merge Join ซึ่งจะทำให้สามารถมองข้อมูลเป็นระดับชั้นได้ มี  
ขั้นตอนดังรูป 5.19

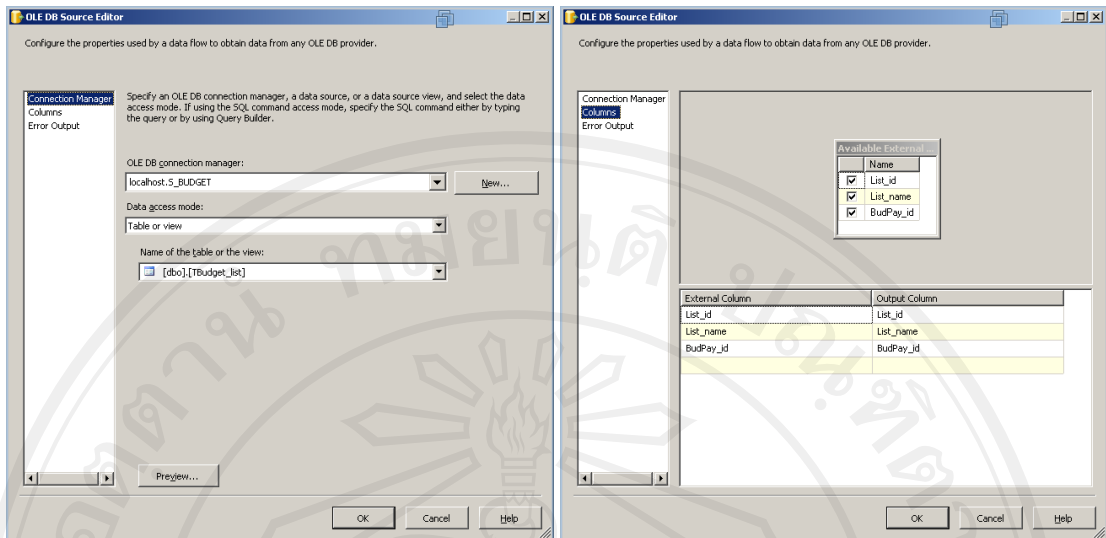


รูป 5.19 แสดงขั้นตอนการโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติด้านงบรายจ่าย

ในการโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางมิติงบรายจ่าย จะใช้เครื่องมือ OLE DB Source เพื่อกำหนดแหล่งข้อมูลต้นทางที่อยู่ในพื้นที่พักข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย 2 แหล่งข้อมูลดังกล่าวข้างต้น โดยสามารถแสดงการกำหนดค่า ดังรูป 5.20 และรูป 5.21 ตามลำดับ

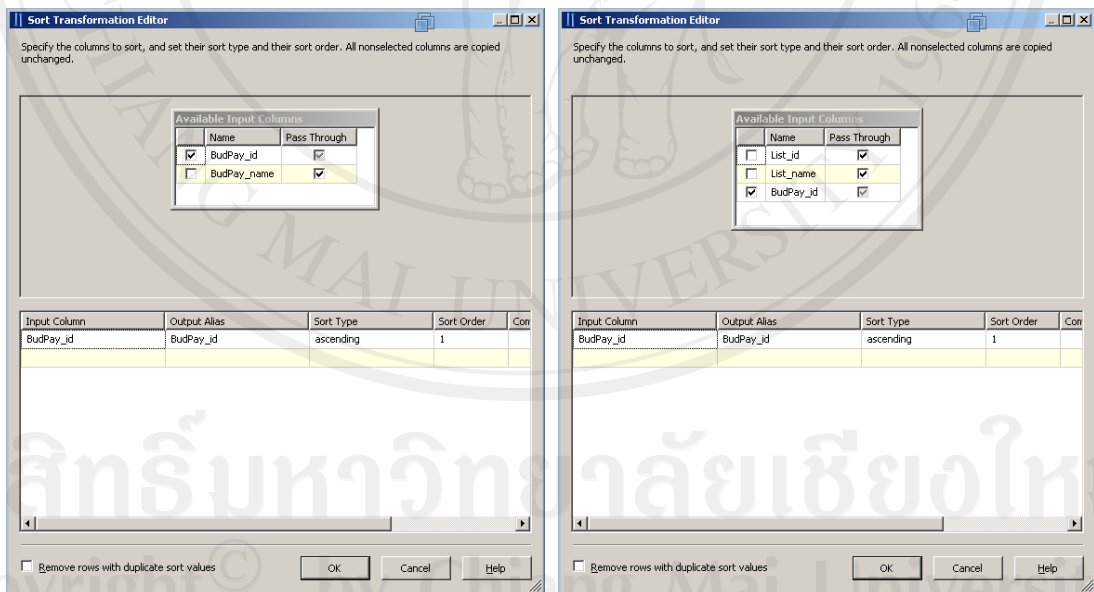


รูป 5.20 แสดงการกำหนดค่าแหล่งข้อมูลต้นทางจากตารางข้อมูลหมวดรายจ่าย

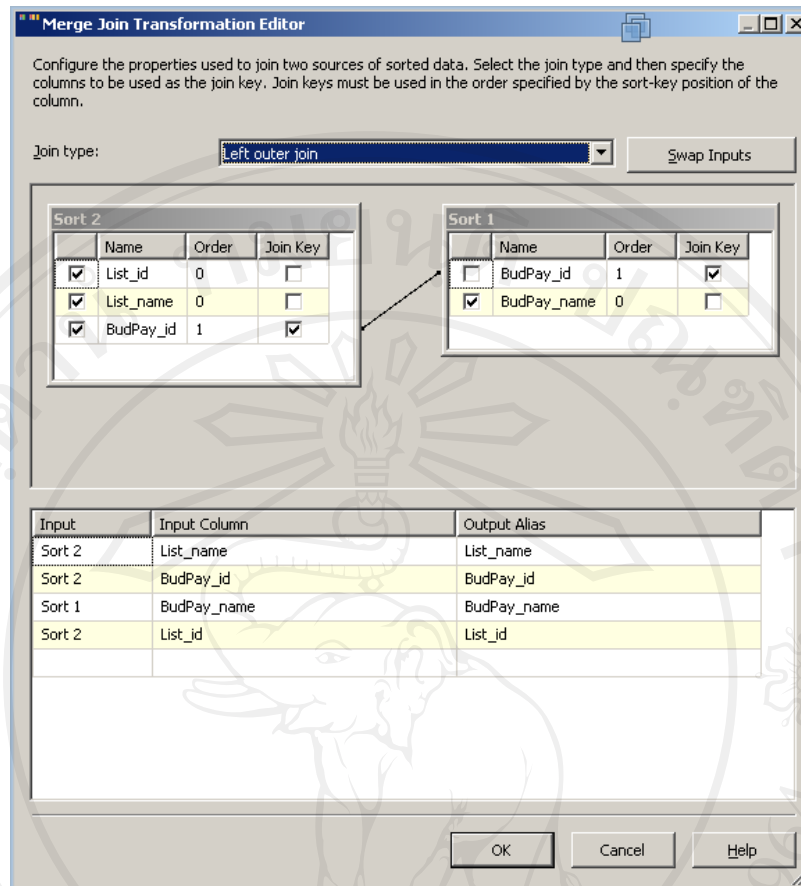


รูป 5.21 แสดงการกำหนดค่าแหล่งข้อมูลต้นทางจากตารางข้อมูลรายการจ่าย

เมื่อได้ข้อมูลจาก 2 แหล่งข้อมูลข้างต้นแล้ว จะต้องนำข้อมูลทั้งสองมารวมกัน โดยผ่านเครื่องมือการแปลงข้อมูล Merge Join ซึ่งก่อนที่ข้อมูลทั้งสองสายจะผ่านเข้า Merge Join ได้จะต้องผ่านการเรียงลำดับโดยเครื่องมือ Sort ก่อน ดังรูป 5.22



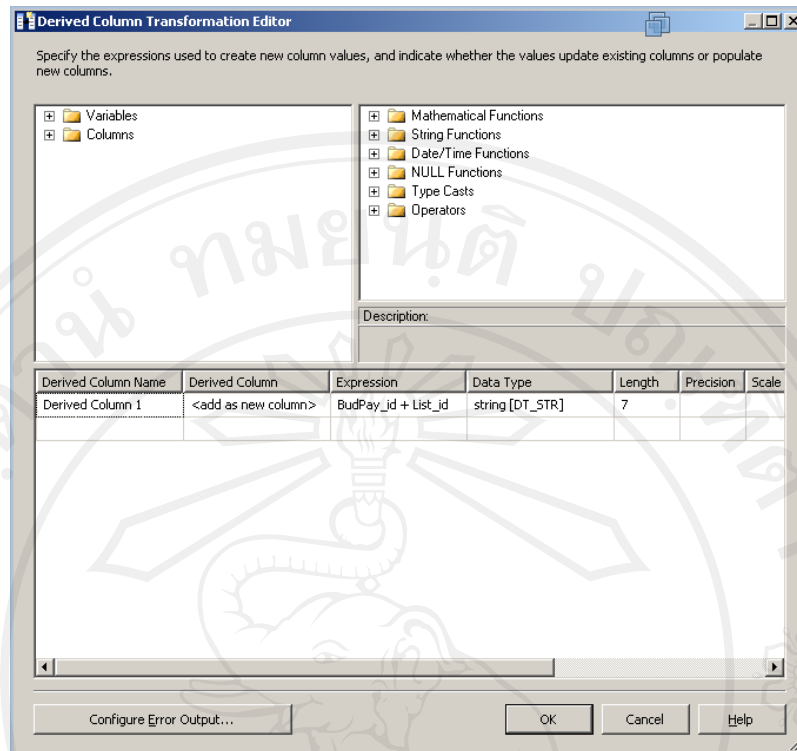
รูป 5.22 แสดงการกำหนดค่าของ Sort



รูป 5.23 แสดงการกำหนดค่าของ Merge Join

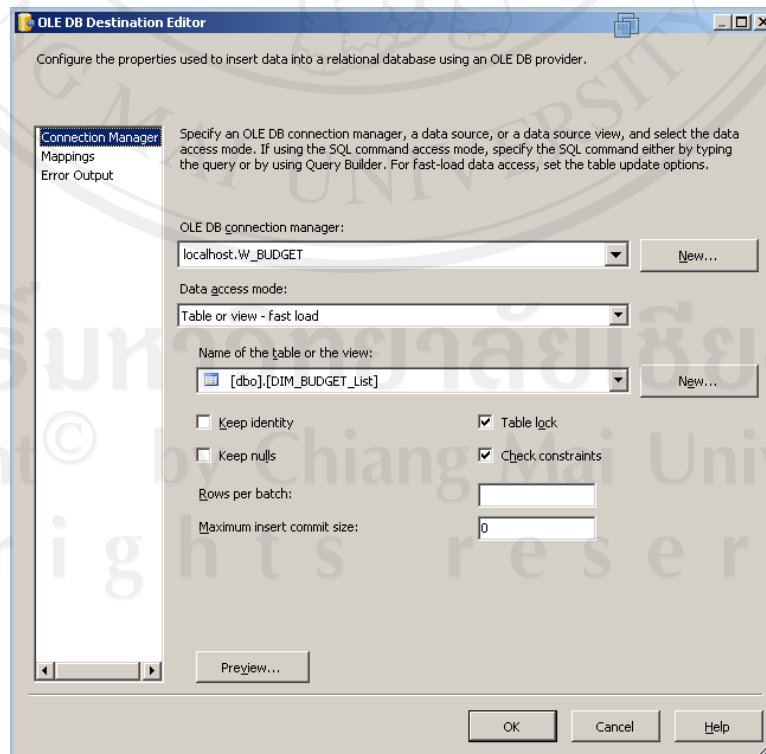
จากรูป 5.23 การ Merge Join ได้รับข้อมูลจาก 2 ทิศทางคือ จาก Sort1 ซึ่งมาจากแหล่งข้อมูลหมวดรายจ่าย และจาก Sort2 ซึ่งมาจากแหล่งข้อมูลรายการจ่าย โดยจะใช้ข้อมูลจาก Sort2 เป็นตัวหลักแล้วทำการ Left Outer Join กับข้อมูล Sort1 โดยจะใช้ฟิลด์ข้อมูล BudPay\_name จาก Sort1 และ BudPay\_id List\_id และ List\_name จาก Sort2

รูปแบบของฟิลด์ข้อมูล List\_id ในฐานะข้อมูลปลายทางที่เราได้ออกแบบไว้ในตารางมิติหมวดรายจ่ายจะได้มาจากการรวมกันของ BudPay\_id กับ List\_id แต่จากผลลัพธ์ที่ได้เมื่อผ่านการ Merge Join รูปแบบของฟิลด์ข้อมูล List\_id ยังไม่ถูกต้อง ทำให้ข้อมูลใช้การไม่ได้ จึงต้องมีกระบวนการแปลงข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อรวมข้อมูลเหมือนที่กล่าวมา โดยเครื่องมือ Derived Column เพื่อสร้างฟิลด์ข้อมูลใหม่ขึ้นชื่อ Derived Column 1 สำหรับรวมข้อมูลจากฟิลด์ BuyPay\_id กับ List\_id สามารถกำหนดค่าใน Derived Column ได้ดังรูป 5.24

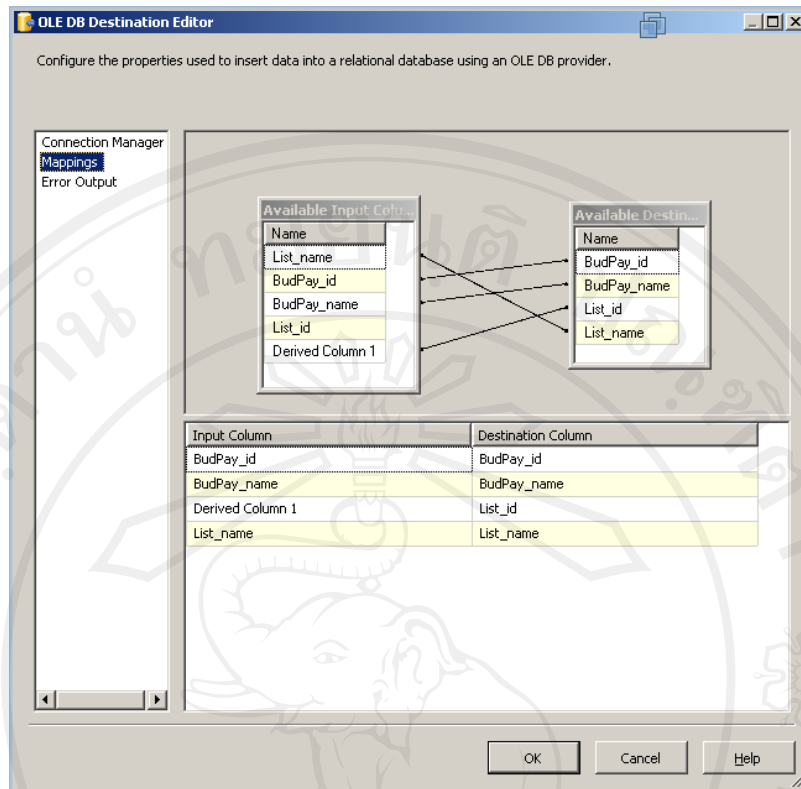


รูป 5.24 แสดงการกำหนดค่าของเครื่องมือ Derived Column ในกระบวนการ Load To Dimension

ขั้นตอนสุดท้ายคือการโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางปลายทาง ซึ่งใช้เครื่องมือ OLE DB Destination ซึ่งมีการกำหนดค่า ดังรูป 5.25 และรูป 5.26



รูป 5.25 แสดงการกำหนดค่าเครื่องมือ OLE DB Destination ของมิติหมวดรายจ่าย

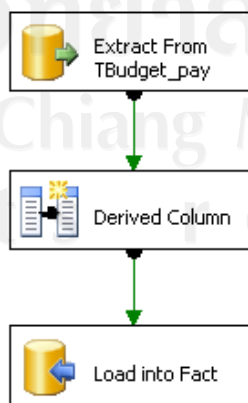


รูป 5.26 แสดงการเชื่อมโยงฟิลด์ข้อมูลระหว่างของข้อมูลผลลัพธ์ของกระบวนการอีทีแอลกับตารางปลายทาง

(2) Data Flow Task ชื่อ "Load To Fact" ใช้สำหรับกำหนดค่าการดึง แปลง และโอนข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูล โดยจะนำตารางข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นตารางข้อเท็จจริงตามที่ได้ ออกแบบไว้ได้แก่ ตารางข้อมูลการจัดสรรงบประมาณ และตารางข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ เข้าสู่คลังข้อมูล

ผู้ศึกษาขอยกตัวอย่างการตั้งค่าสำหรับโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางข้อเท็จจริง

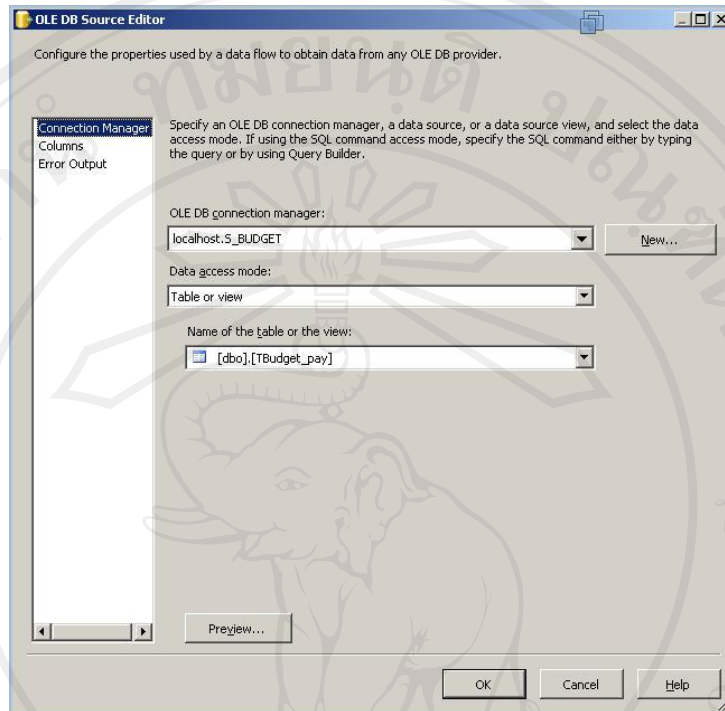
ด้านการใช้จ่ายงบประมาณ โดยกำหนดขั้นตอนดังรูป 5.27



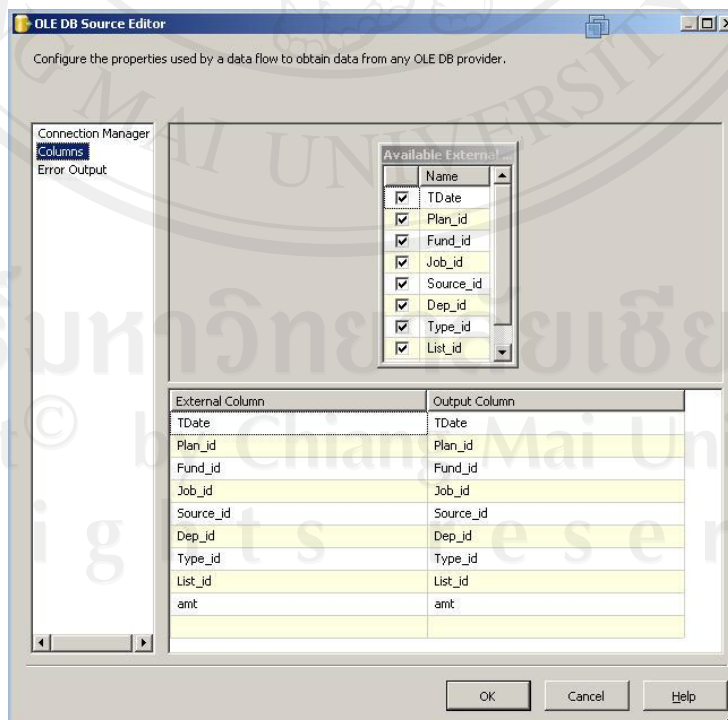
รูป 5.27 แสดงขั้นตอนการโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางข้อเท็จจริงด้านงบประมาณ



ในการโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางข้อเท็จจริง จะใช้เครื่องมือ OLE DB Source เพื่อกำหนดแหล่งข้อมูลต้นทางที่อยู่ในพื้นที่พักข้อมูล โดยสามารถแสดงการกำหนดค่า ดังรูป 5.28 และรูป 5.29 ตามลำดับ

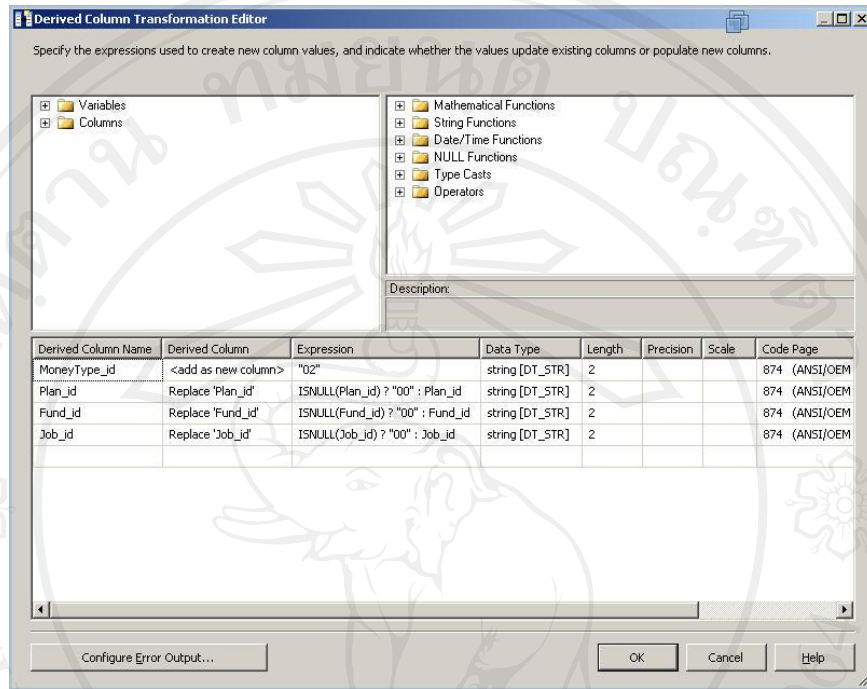


รูป 5.28 แสดงการกำหนดค่าข้อมูลต้นทางจากตารางข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ



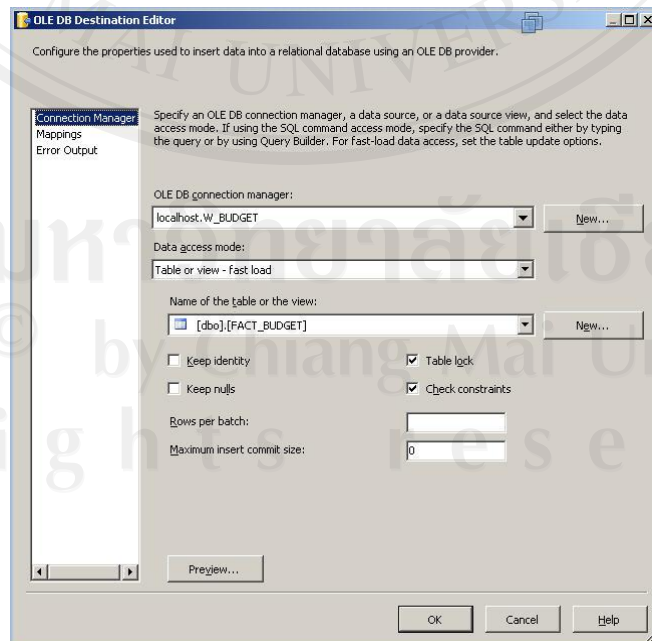
รูป 5.29 แสดงการเลือกฟิลด์ข้อมูลที่ต้องการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลปลายทาง

เนื่องจากบางครั้งตารางข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ มีข้อมูลบางฟิลด์ไม่มีค่า จึงต้องมีกระบวนการแปลงข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง แล้วทำการแก้ไข เพื่อให้สามารถใช้งานได้ โดยใช้เครื่องมือ Derived Column ดังรูป 5.30

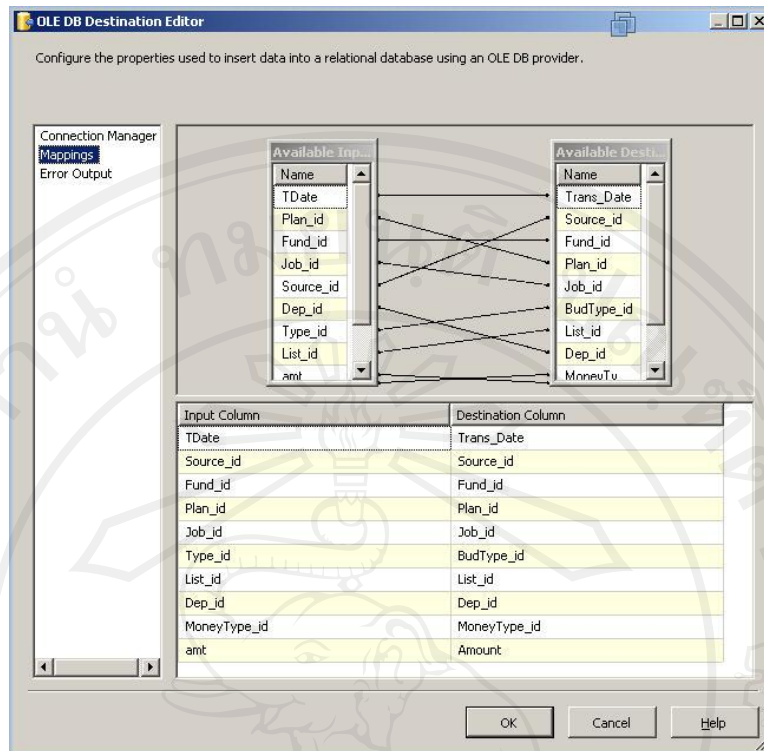


รูป 5.30 แสดงการกำหนดค่าของเครื่องมือ Derived Column ในกระบวนการ Load To Fact

ขั้นตอนสุดท้ายคือการโอนข้อมูลเข้าสู่ตารางข้อมูลปลายทาง ซึ่งใช้เครื่องมือ OLE DB Destination ดังรูป 5.31 และรูป 5.32



รูป 5.31 แสดงการกำหนดค่าเครื่องมือ OLE DB Destination ของตารางข้อเท็จจริง



รูป 5.32 การเชื่อมโยงฟิลด์ข้อมูลระหว่างของข้อมูลผลลัพธ์ของกระบวนการอีทีแอลกับตารางข้อเท็จจริง

### 5.2 การสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์

เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลจากคลังข้อมูลมาสร้างความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปของลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ ดังรูป 5.33 เพื่อนำไปแสดงรายงานรูปแบบต่าง ๆ

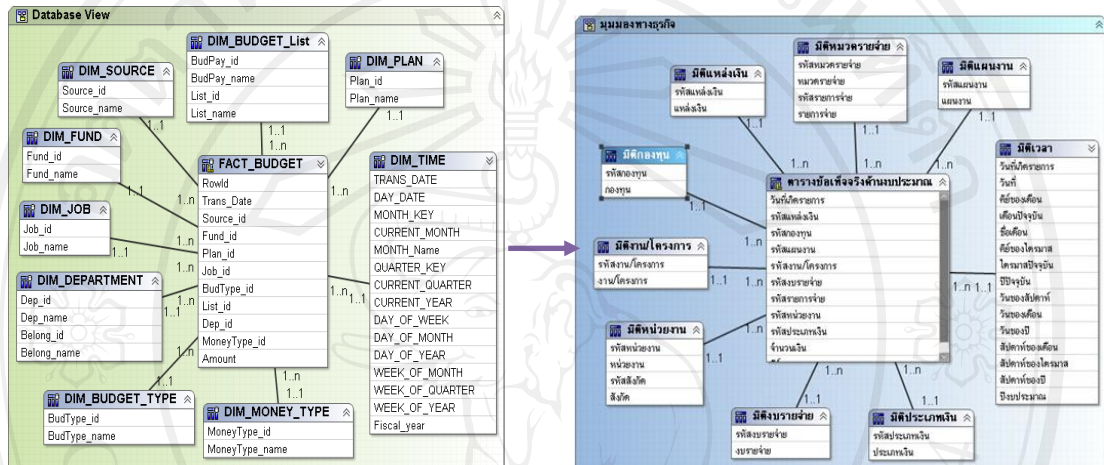


รูป 5.33 แสดงขั้นตอนและกระบวนการสำหรับสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์

ผู้ศึกษาได้แบ่งขั้นตอนการสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ออกเป็น 2 กระบวนการ ดังนี้

5.2.1 กระบวนการสร้างความสัมพันธ์และเปลี่ยนมุมมองของข้อมูล

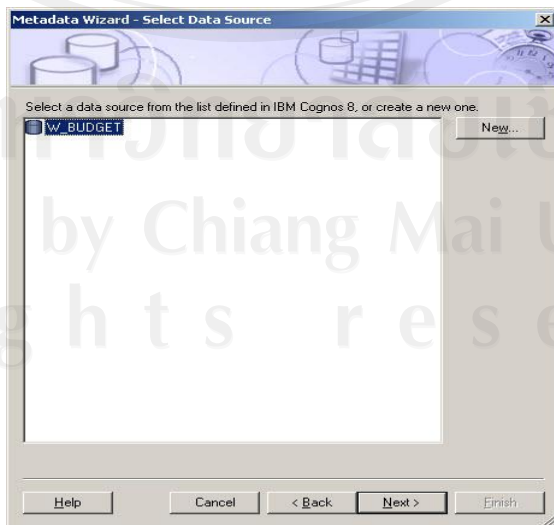
เป็นกระบวนการในการนำข้อมูลจากคลังข้อมูลที่มีรูปแบบมุมมองเป็น Database View ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจยากมาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจ หรือเรียกว่าแปลงให้อยู่ใน Business View ดังรูป 5.34 และสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล



รูป 5.34 แสดงการแปลง Database View เป็น Business View

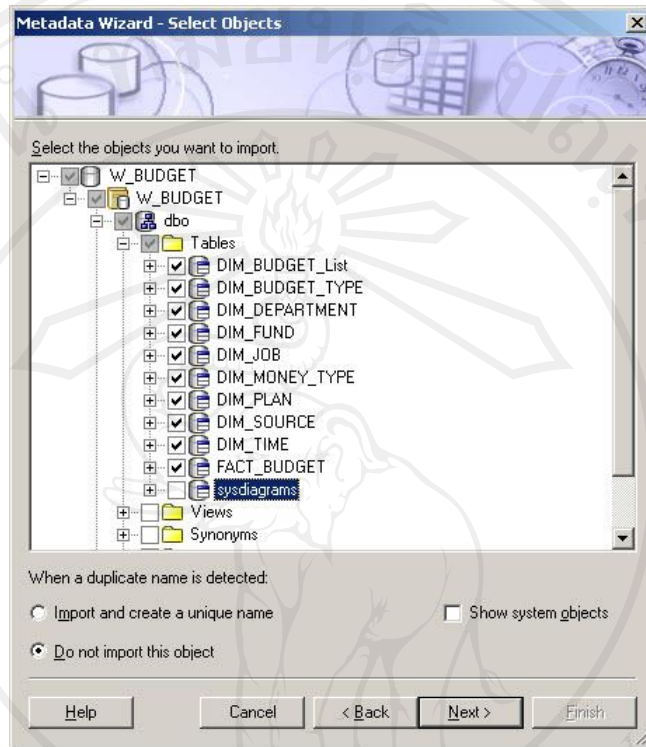
ผู้ศึกษาเลือกใช้เครื่องมือ Framework Manager ของ IBM Cognos ในการสร้างกระบวนการนี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบ Framework Package โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) สร้าง Framwork Project และกำหนดแหล่งข้อมูล เพื่อให้ระบบทราบว่าจะต้องนำข้อมูลมาจากแหล่งใด ซึ่งผู้ศึกษาได้ใช้เครื่องมือ Metadata Wizard เป็นตัวกำหนดให้ใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูลที่สร้างไว้แล้ว ดังรูป 5.35

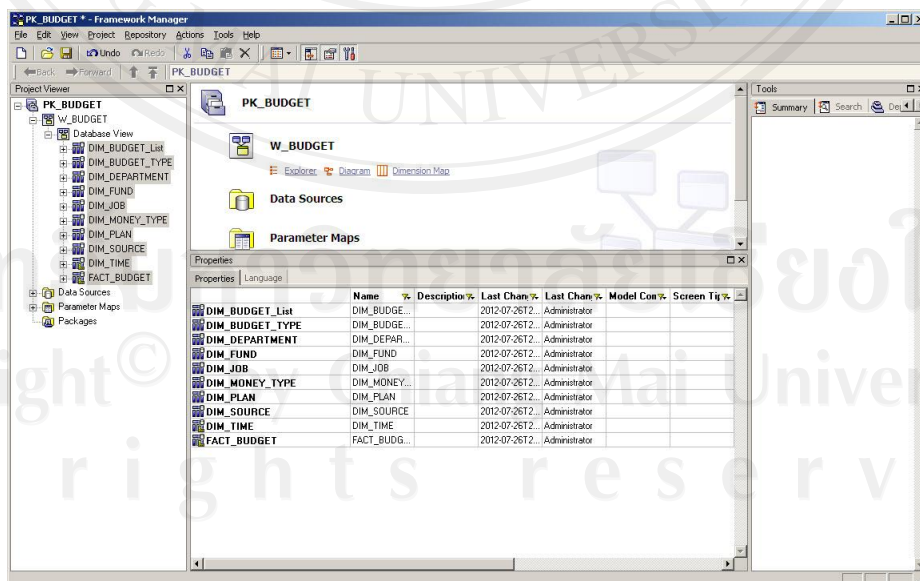


รูป 5.35 แสดงหน้าจอการเลือก Data Source โดยใช้ Metadata Wizard

2) เมื่อกำหนดแหล่งข้อมูลแล้ว จะต้องทำการเลือกตารางข้อมูลที่ต้องการนำเข้ามาใช้  
 ดังรูป 5.36 หลังจากเลือกตารางข้อมูลแล้วจะได้ข้อมูลเข้ามาอยู่ในรูปแบบ Database View ดังรูป  
 5.37



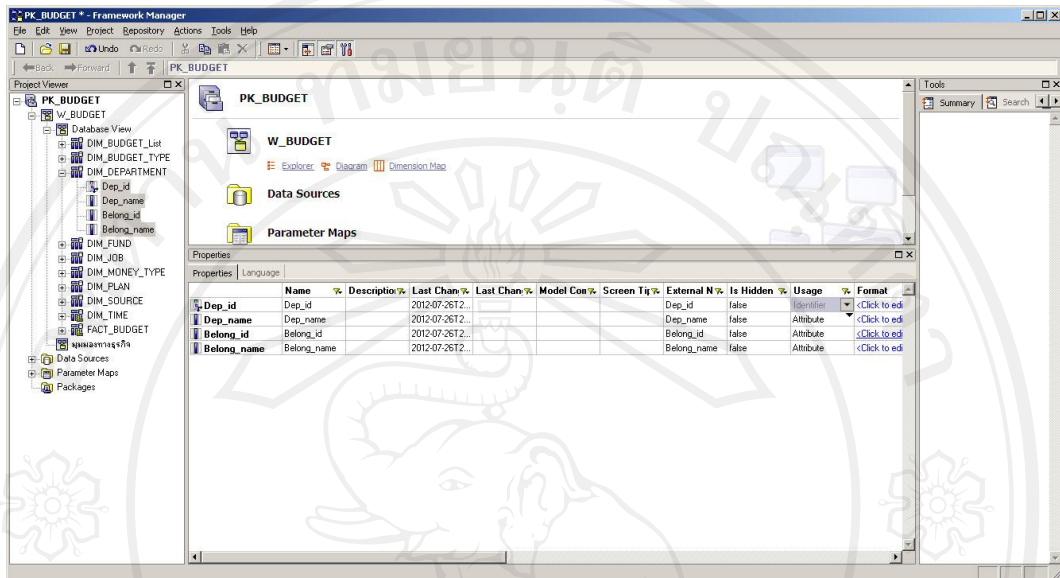
รูป 5.36 แสดงหน้าจอการเลือกตารางเพื่อนำเข้ามาใช้



รูป 5.37 แสดงหน้าจอข้อมูลที่ถูกเลือกเข้ามาใช้ที่อยู่ในรูปแบบ Database View

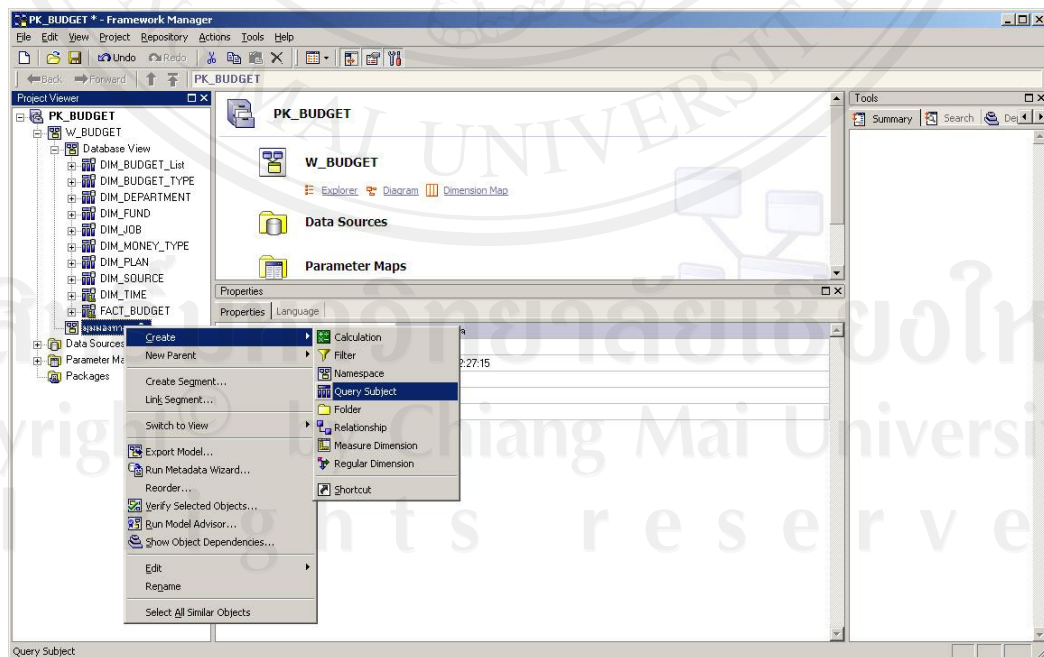


3) กำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ของฟิลด์ข้อมูล ซึ่งผู้ศึกษาได้กำหนด Usage ให้เป็น Identifier สำหรับฟิลด์ที่เป็นคีย์หลัก Fact สำหรับฟิลด์ที่เป็นตัววัดเชิงปริมาณ และ Attribute สำหรับฟิลด์อื่น ๆ ดังรูป 5.38



รูป 5.38 แสดงหน้าจอการกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ของฟิลด์ข้อมูล

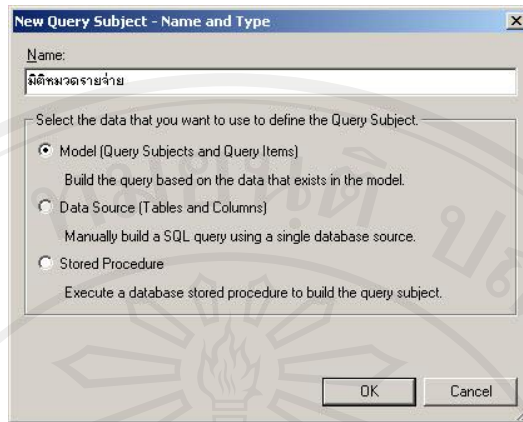
4) สร้างข้อมูลให้อยู่ในรูป Business View เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจข้อมูลง่ายขึ้น โดยการสร้าง Query Subject ดังรูป 5.39



รูป 5.39 แสดงการเลือกเมนู Query Subject สำหรับสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Business View

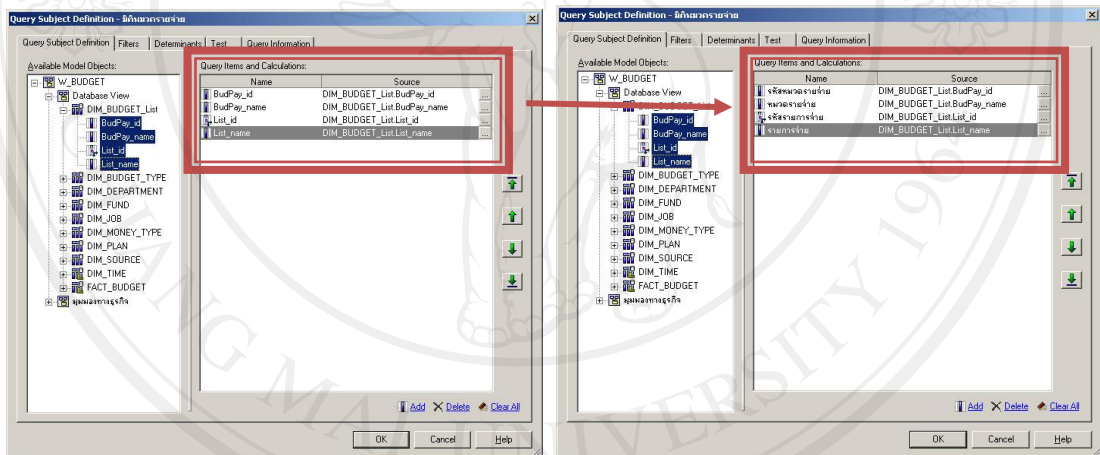


5) กำหนดชื่อมิติข้อมูลที่ต้องการโดยกำหนดรูปแบบเป็น Model ดังรูป 5.40

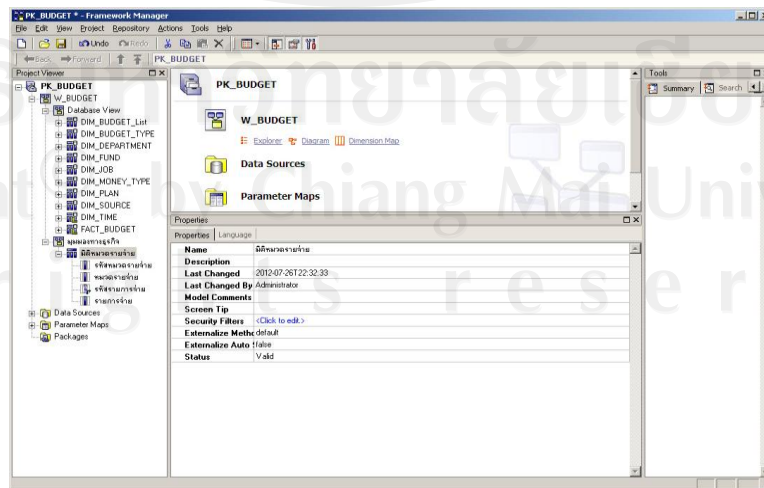


รูป 5.40 แสดงหน้าจอการกำหนดชื่อมิติข้อมูล

6) เลือกฟิลด์ข้อมูลที่ต้องการ แล้วทำการเปลี่ยนชื่อให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจได้  
ง่าย ดังรูป 5.41

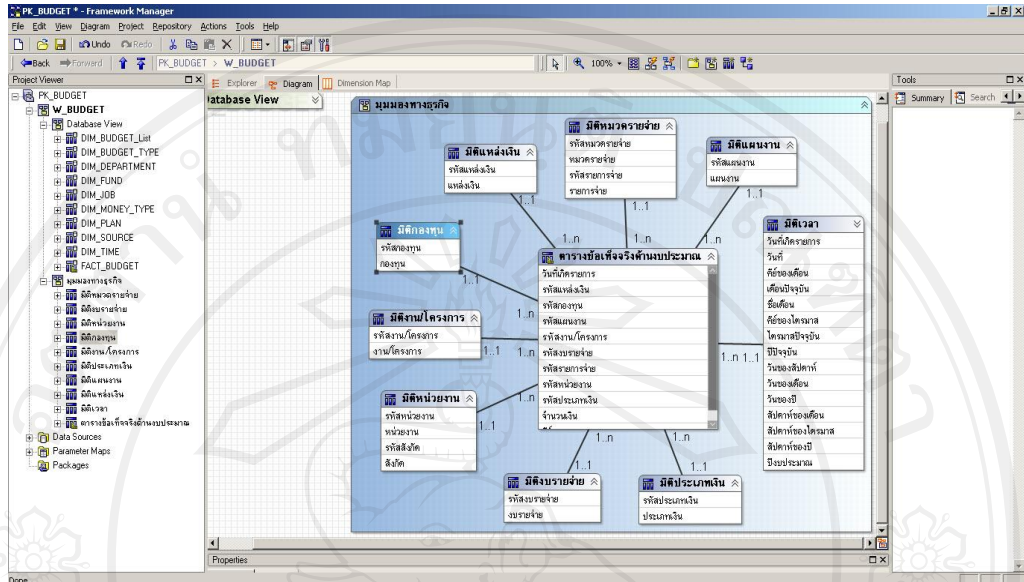


รูป 5.41 แสดงหน้าจอการเลือกฟิลด์ข้อมูลและเปลี่ยนรูปแบบ



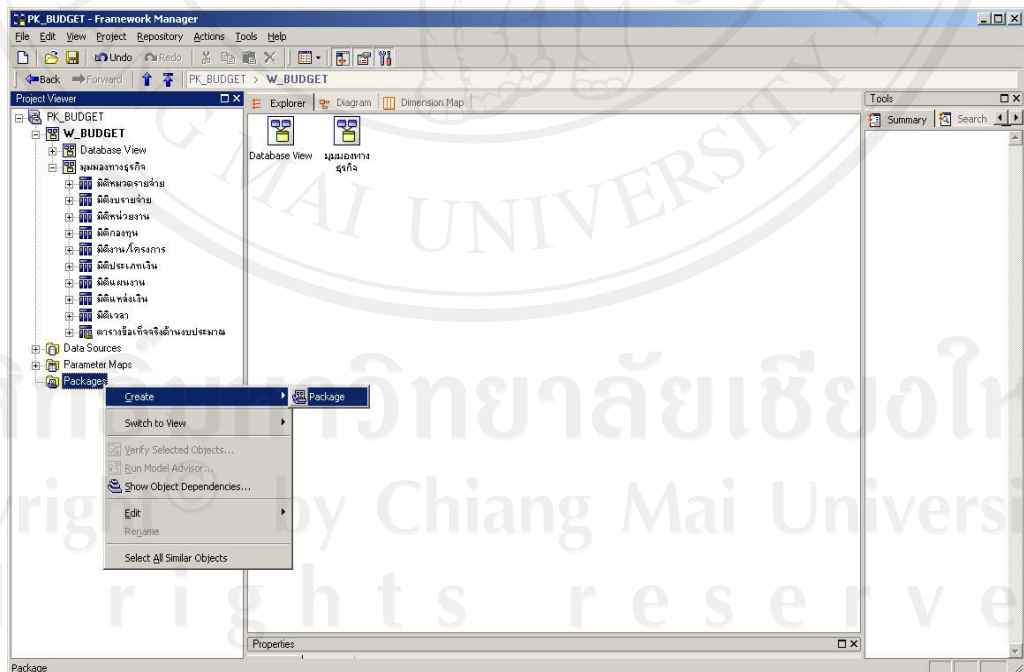
รูป 5.42 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรูปแบบฟิลด์ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Business View

7 ) สร้างความสัมพันธ์ของแต่ละมิติข้อมูลในส่วนของ Business View ที่ได้จัดทำขึ้น โดยเลือกที่แท็บ Diagram แล้วทำการลากเส้นความสัมพันธ์ ดังรูป 5.43



รูป 5.43 แสดงหน้าจอการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล

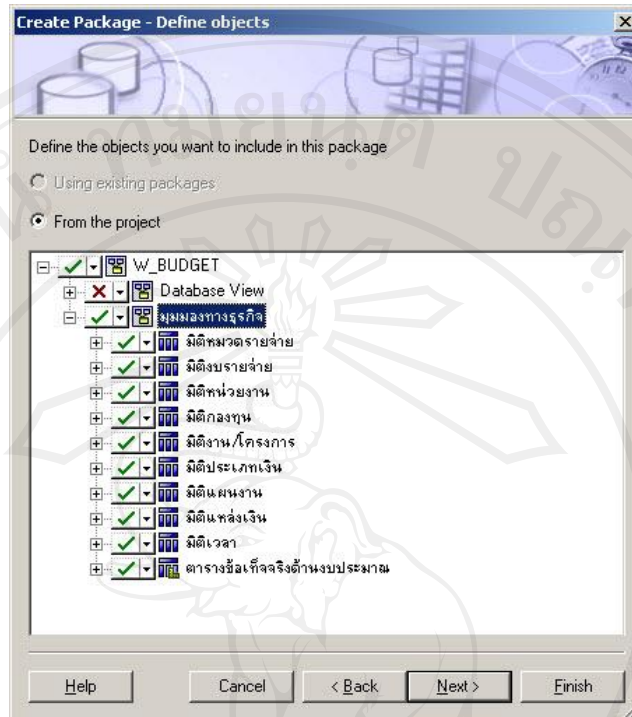
8 ) สร้าง Package เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการสร้างมิติและสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ต่อไป โดยสามารถคลิกเลือกเมนูเพื่อสร้าง Package ดังรูป 5.44



รูป 5.44 แสดงการเลือกเมนูเพื่อสร้าง Package

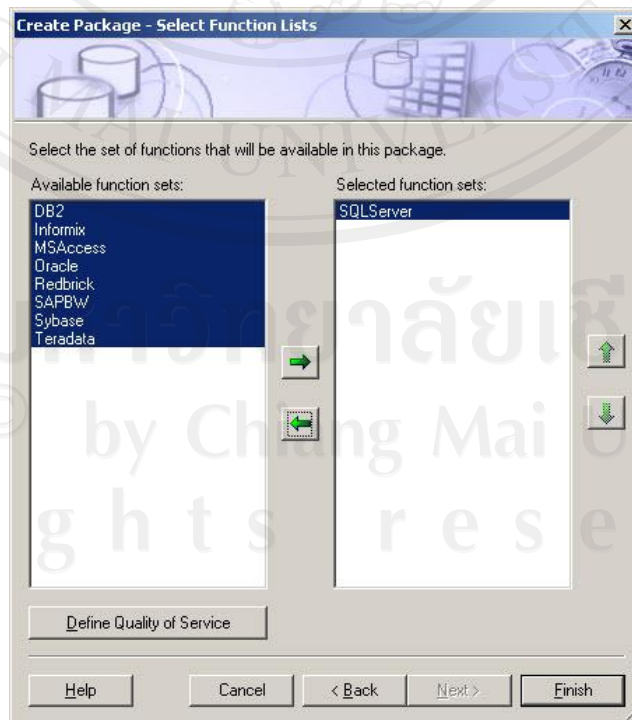
9) ในขั้นตอนสำหรับสร้าง Package จะต้องทำการเลือกมิติข้อมูลที่ต้องการ ดังรูป

5.45



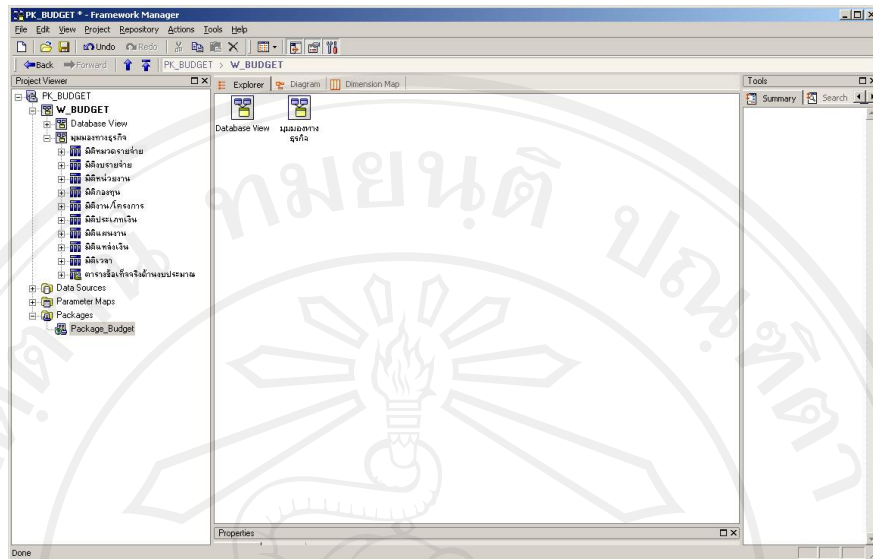
รูป 5.45 แสดงหน้าจอในการเลือกมิติข้อมูลสำหรับสร้าง Package

10) จากนั้นเลือก Function sets เป็น SQL Server ดังรูป 5.46



รูป 5.46 แสดงหน้าจอการเลือก Function sets ในขั้นตอนการสร้าง Package

11) เมื่อสร้าง Package เรียบร้อย จะแสดงชื่อ Package ที่ได้สร้างไว้ ดังรูป 5.47



รูป 5.47 แสดงหน้าจอที่ทำการสร้าง Package เรียบร้อย

### 5.2.2 กระบวนการสร้างมิติและสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์

เป็นกระบวนการในการนำ Framework Package มาสร้างมิติ ข้อมูล และกำหนดระดับชั้นของข้อมูล เพื่อให้ทราบว่าแต่ละมิติสามารถ Drill Down ข้อมูลได้ถึงระดับชั้นใด แล้วสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ โดยผู้ศึกษาเลือกใช้เครื่องมือ Transformer ของ IBM Cognos ในการสร้างกระบวนการนี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบ OLAP Cube โดยมีขั้นตอนดังนี้

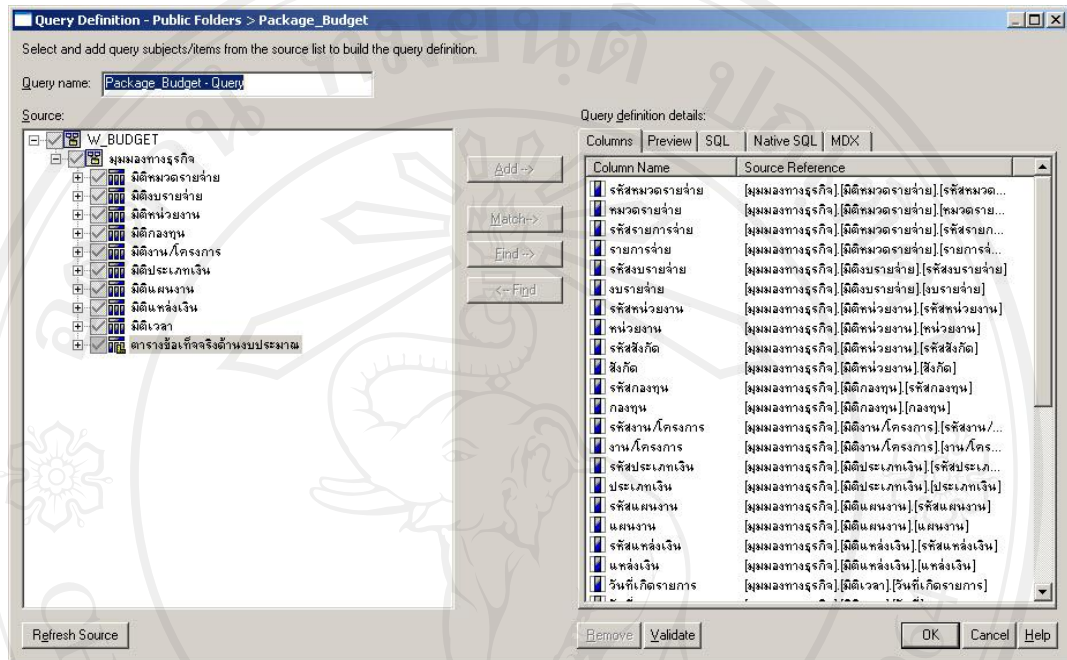
1) สร้าง Project และกำหนดแหล่งข้อมูล ซึ่งในกระบวนการนี้ ผู้ศึกษาได้เลือกใช้ Framework Package ที่ได้สร้างไว้แล้ว ดังรูป 5.48



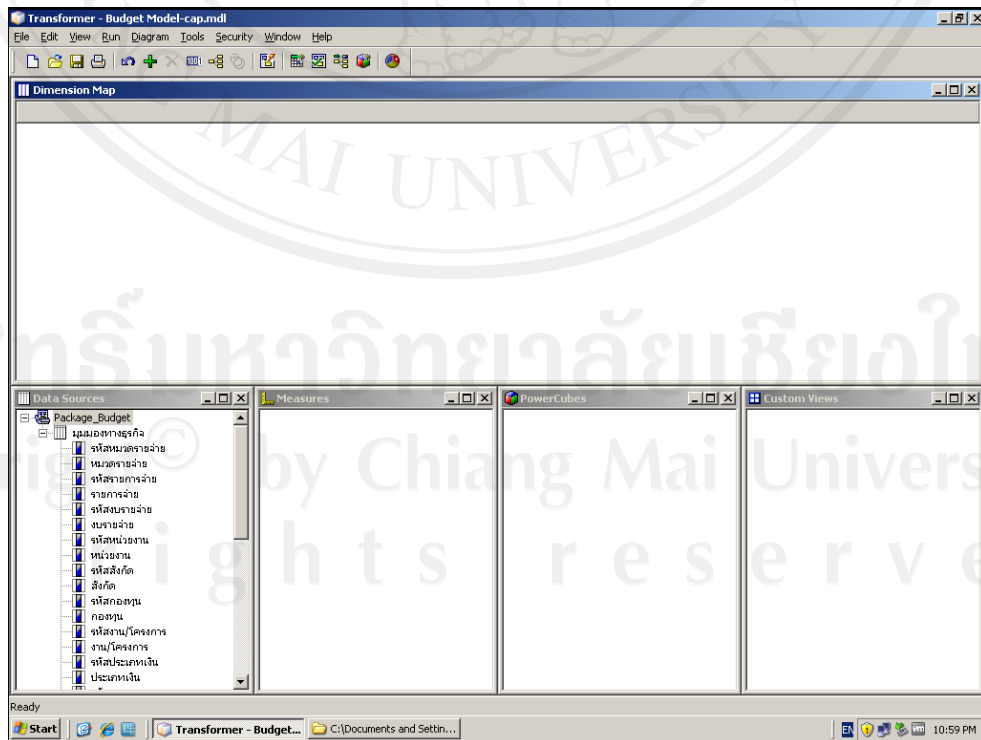
รูป 5.48 แสดงหน้าจอการเลือก Data Source สำหรับสร้างลูกบาศก์



2) เลือกมิติข้อมูลที่ต้องการเพื่อนำไปสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ ดังรูป 5.49 หลังจากเลือกมิติข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะแสดงข้อมูลที่เลือกไว้ในส่วนของ Data Sources ดังรูป 5.50

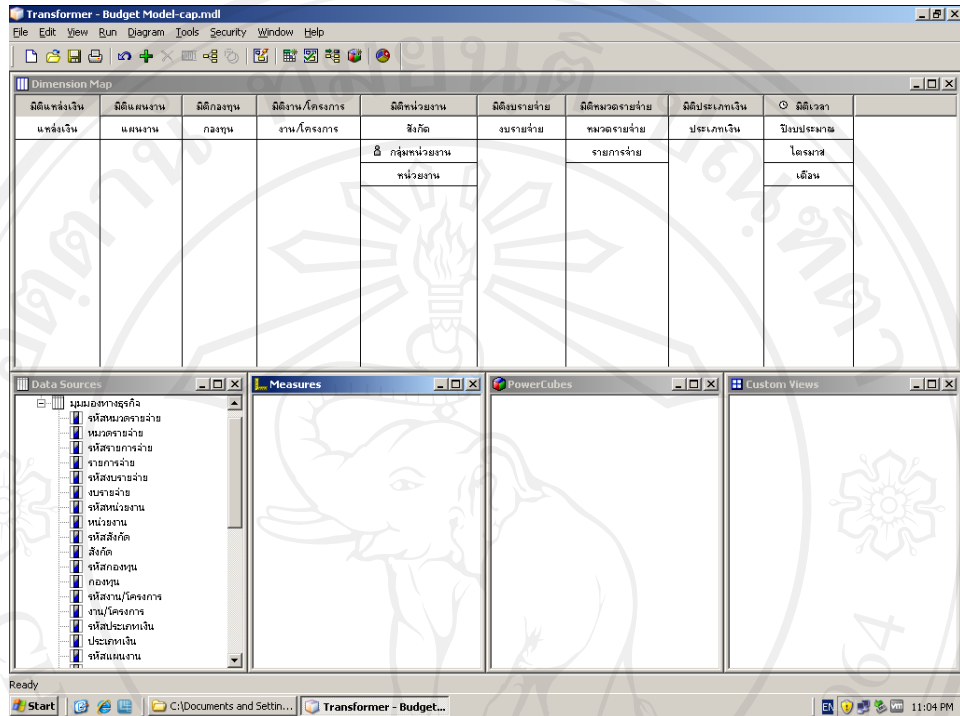


รูป 5.49 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกมิติข้อมูลที่ต้องการนำไปสร้างลูกบาศก์

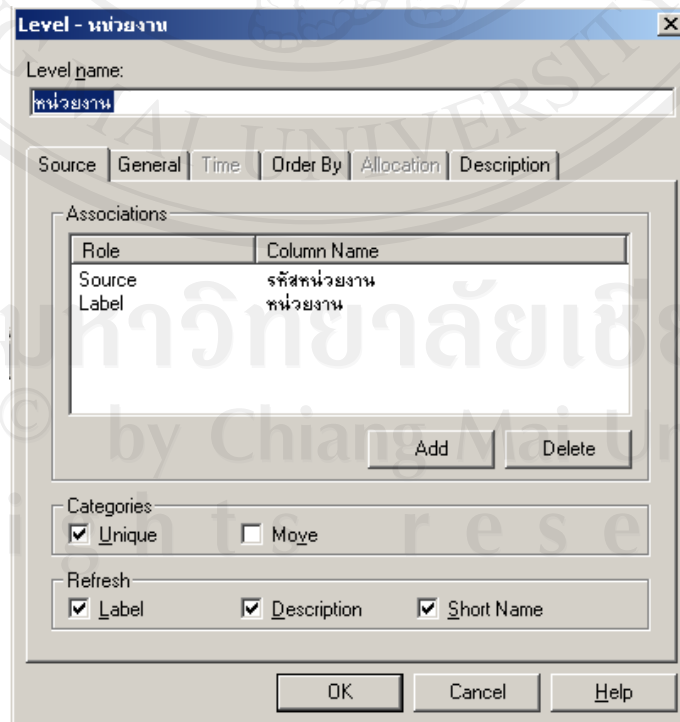


รูป 5.50 แสดงตัวอย่างหน้าจอหลังการเลือกมิติข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

3) สร้างมิติข้อมูลและระดับชั้นข้อมูล โดยการคลิกลากข้อมูลในส่วนของ Data Sources ด้านล่างขึ้นไปไว้ในส่วนของ Dimension Map ด้านบน ดังรูป 5.51 ซึ่งในการกำหนดระดับชั้นข้อมูล ให้กำหนดระดับชั้นต่ำสุดเป็น Unique เพื่อไม่ให้ข้อมูลเกิดความซ้ำซ้อน ดังรูป 5.52



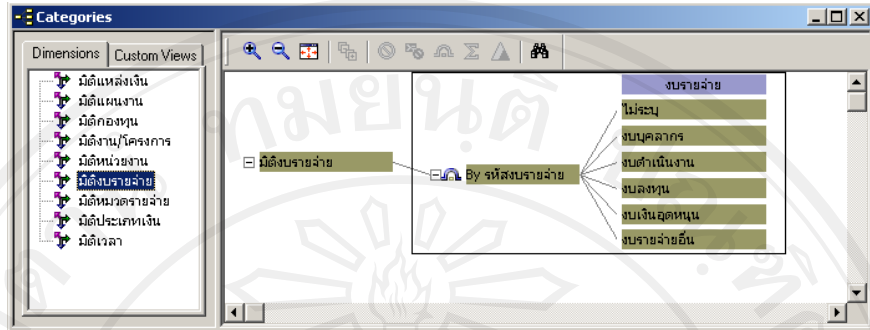
รูป 5.51 แสดงหน้าจอการสร้างมิติและระดับชั้นข้อมูล



รูป 5.52 แสดงหน้าจอการกำหนดข้อมูลระดับต่ำสุด

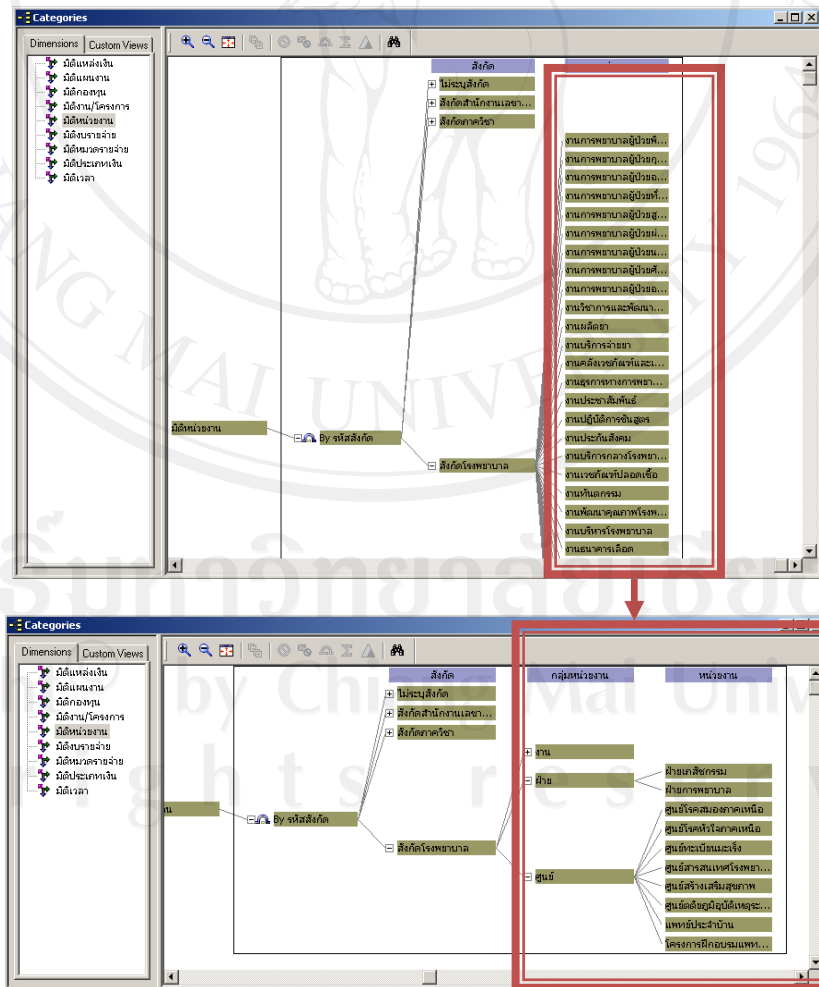


4) สามารถดูรายการข้อมูลในแต่ละมิติที่ได้กำหนดไว้ในส่วน Dimension Map ได้ โดยคลิกเลือกเมนู Show Diagram ซึ่งมีสัญลักษณ์  จะแสดงหน้าจอ Categories ดังรูป 5.53



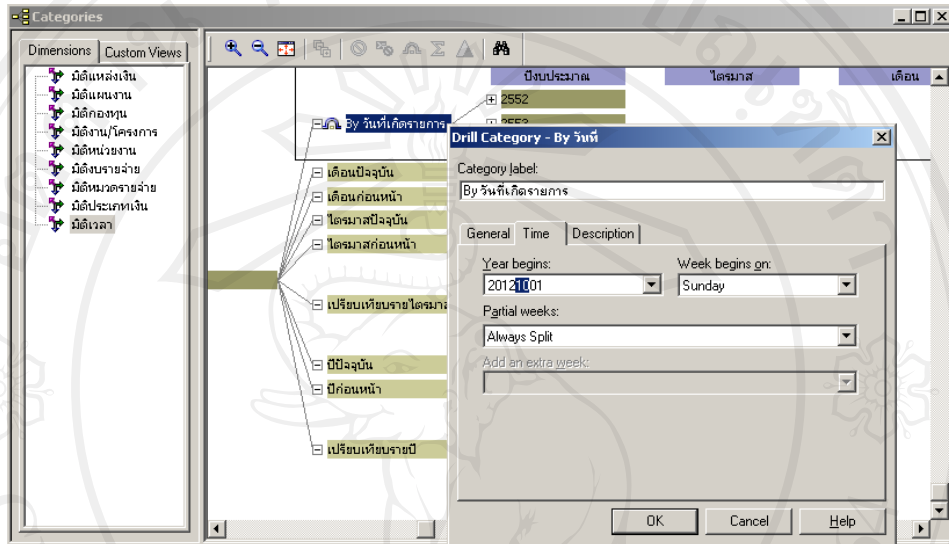
รูป 5.53 แสดงหน้าจอ Categories เพื่อดูรายการข้อมูลในมิติ

5) หากจำนวนรายการข้อมูลที่เราได้จัดทำไว้ในระดับชั้นใดมีมากเกินไป ควรจะทำการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อความสะดวกเมื่อผู้ใช้งานข้อมูลไปวิเคราะห์ โดยสามารถเพิ่มกลุ่มข้อมูลขึ้นมาแทรกระหว่างระดับชั้นข้อมูลได้ ดังรูป 5.54



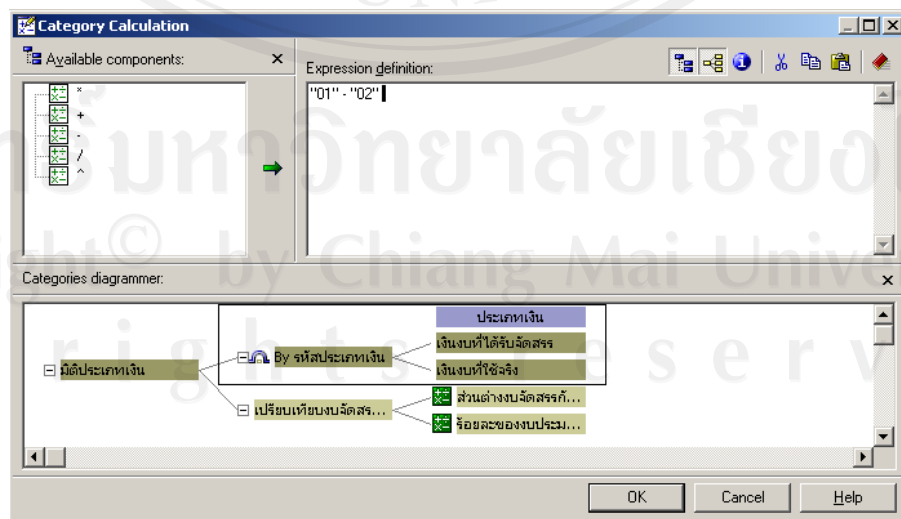
รูป 5.54 แสดงหน้าจอการเพิ่มกลุ่มข้อมูล

6) กำหนดวันที่เริ่มต้นในการนับช่วงเวลา ข้อมูลของผู้ศึกษาจะใช้การนับปีตามหลักของปีงบประมาณ เช่น ปีงบประมาณ 2553 คือช่วงวันที่ 1 ตุลาคม 2552 – 30 กันยายน 2553 โดยปกติระบบจะทำการนับช่วงวันที่ตามปีปฏิทิน ดังนั้นจึงต้องทำการกำหนดค่าให้นับตามปีงบประมาณ โดยคลิกเลือก Properties ของวันที่เกิดรายการ จากนั้นกำหนดค่า Year begins ให้เป็นวันที่ 01 เดือน 10 ดังรูป 5.55



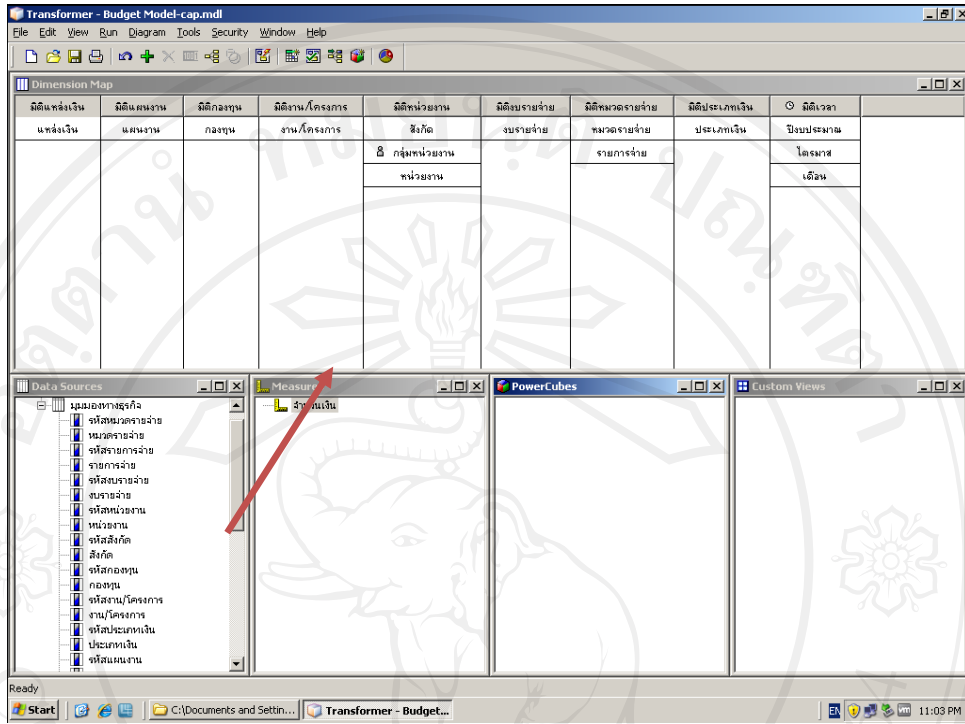
รูป 5.55 แสดงหน้าจอการกำหนดการนับวันที่ตามปีงบประมาณ

7) สามารถเพิ่มมิติข้อมูลที่เกิดจากการคำนวณค่าได้ เช่น มิติสำหรับคำนวณส่วนต่างระหว่างงบเงินจัดสรรกับงบใช้จริง โดยทำการเพิ่ม Categories ขึ้นมาใหม่ แล้วคลิกขวาเลือกเมนู Change to Calculated Category แล้วทำการใส่สูตรคำนวณในส่วนของ Expression definition ดังรูป 5.56



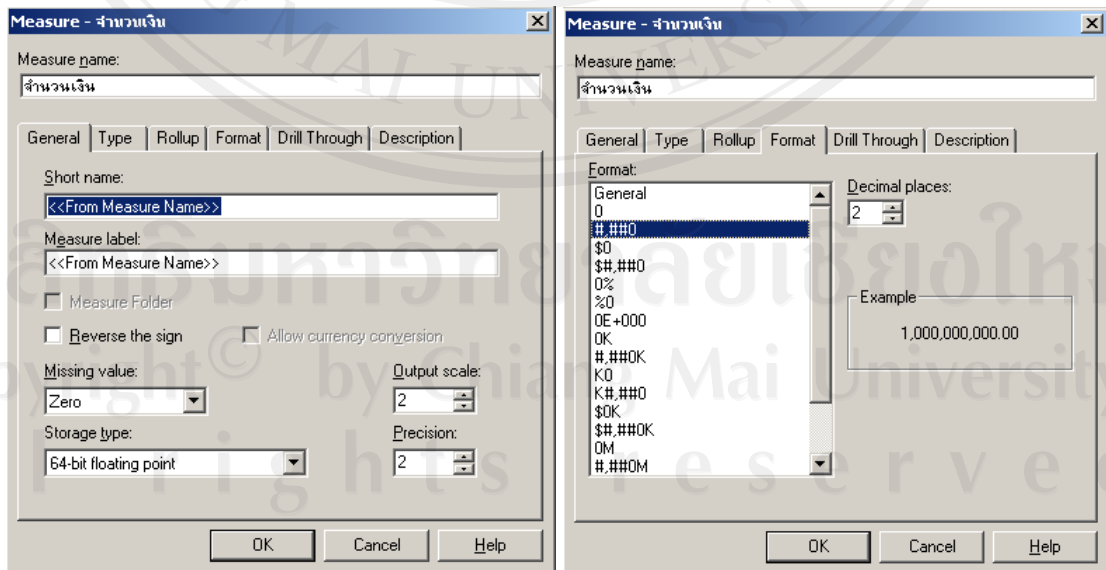
รูป 5.56 แสดงหน้าจอสำหรับใส่สูตรคำนวณค่า

8) กำหนด Measure ได้ โดยการคลิกลากข้อมูลที่ต้องการในส่วน Data Sources มาใส่ไว้ในส่วน Measures ดังรูป 5.57



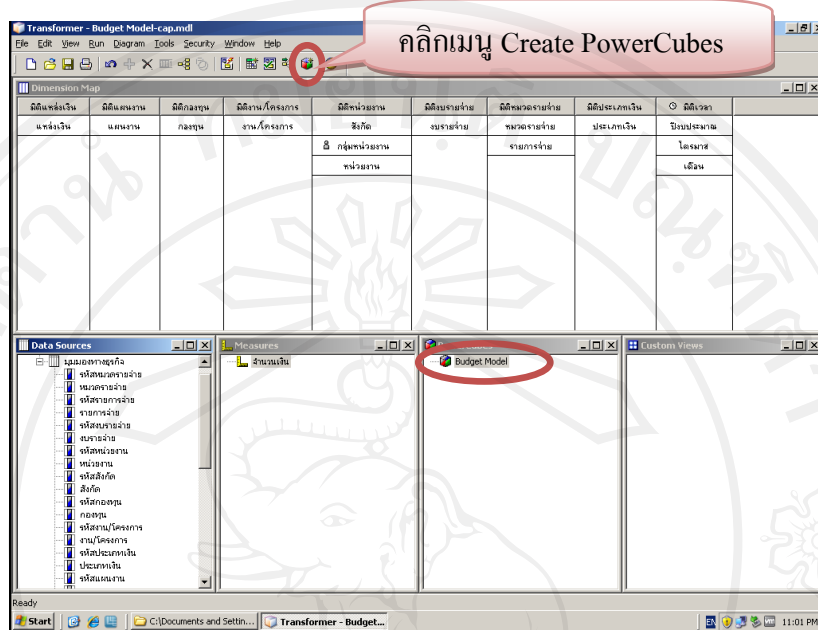
รูป 5.57 แสดงตัวอย่างหน้าจอการกำหนดค่า Measure

9) สามารถกำหนดรูปแบบข้อมูลของ Measure ได้โดยคลิกขวาที่ Measure แล้วเลือก Properties จากนั้นทำการกำหนดรูปแบบข้อมูลได้ตามต้องการ ดังรูป 5.58



รูป 5.58 แสดงตัวอย่างหน้าจอการกำหนดรูปแบบของ Measure

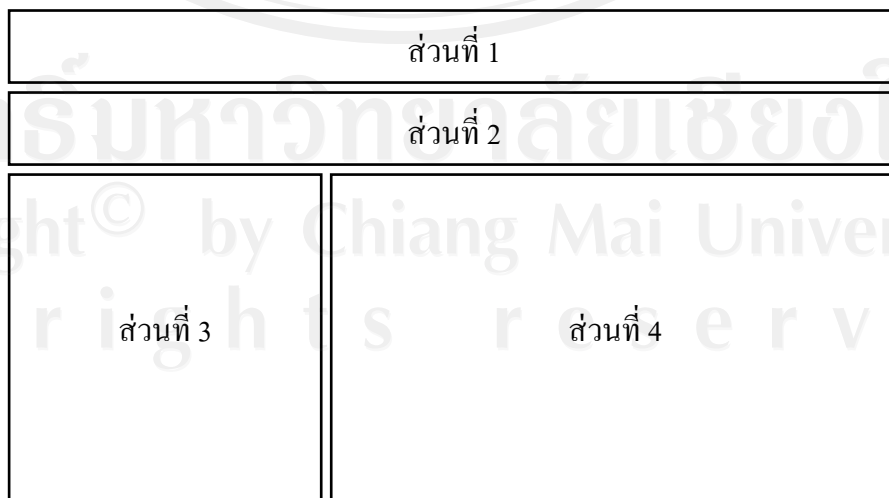
10) สร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลแบบออนไลน์ได้โดยคลิกเมนู Create PowerCubes ระบบจะทำการสร้างลูกบาศก์ข้อมูลขึ้น ดังรูป 5.59



รูป 5.59 แสดงหน้าจอหลังจากการสร้างลูกบาศก์ข้อมูล

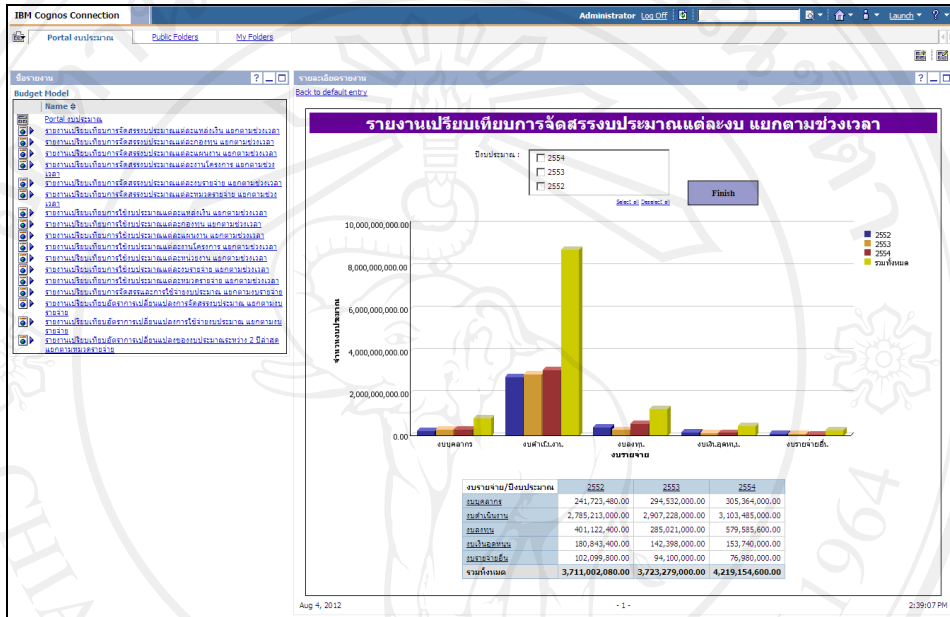
### 5.3 การนำเสนอรายงาน

ผู้ศึกษาเลือกใช้ IBM Cognos Business Intelligence : Analysis Studio เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างรายงาน เพื่อตอบคำถามที่เกิดขึ้นโดยทันที และใช้เครื่องมือ IBM Cognos Business Intelligence : Report Studio สำหรับสร้างรายงานพื้นฐาน โดยนำเสนอในรูปแบบ Web ซึ่งสามารถออกแบบหน้าจอรายงานได้ดังรูป 5.60

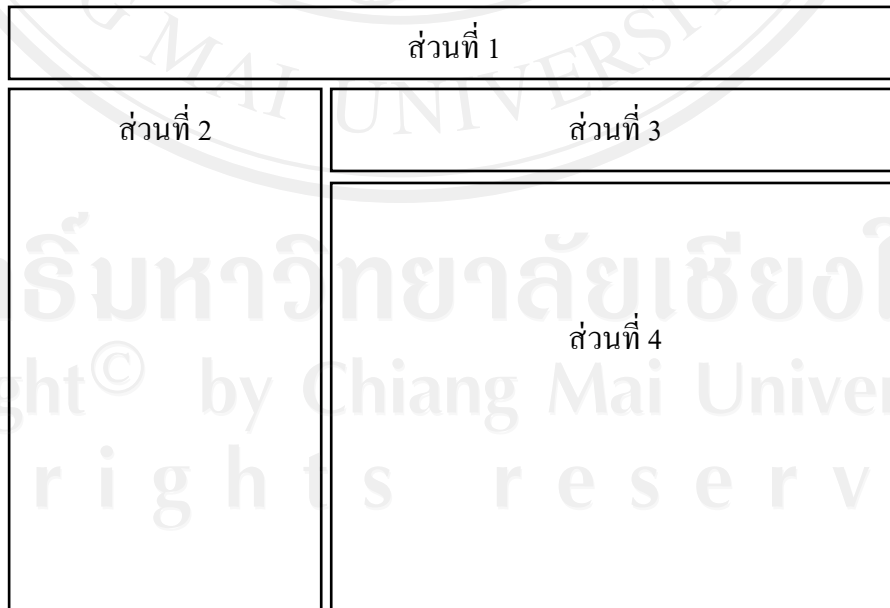


รูป 5.60 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงานพื้นฐาน

- จากรูป 5.60 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ของหน้าจอรายงานพื้นฐาน ได้ดังนี้
- ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของทูลบาร์ (Toolbar) ซึ่งแสดงชื่อผู้ใช้งาน และเมนูเครื่องมือต่าง ๆ
  - ส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่แสดงรายชื่อกลุ่มรายงาน
  - ส่วนที่ 3 เป็นพื้นที่ที่แสดงรายชื่อรายงานต่าง ๆ
  - ส่วนที่ 4 เป็นพื้นที่ที่แสดงรายงานตามที่ได้เลือกไว้ในส่วนที่ 2



รูป 5.61 แสดงตัวอย่างหน้าจอรายงานพื้นฐาน



รูป 5.62 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงานเพื่อตอบคำถามที่เกิดขึ้น โดยทันที

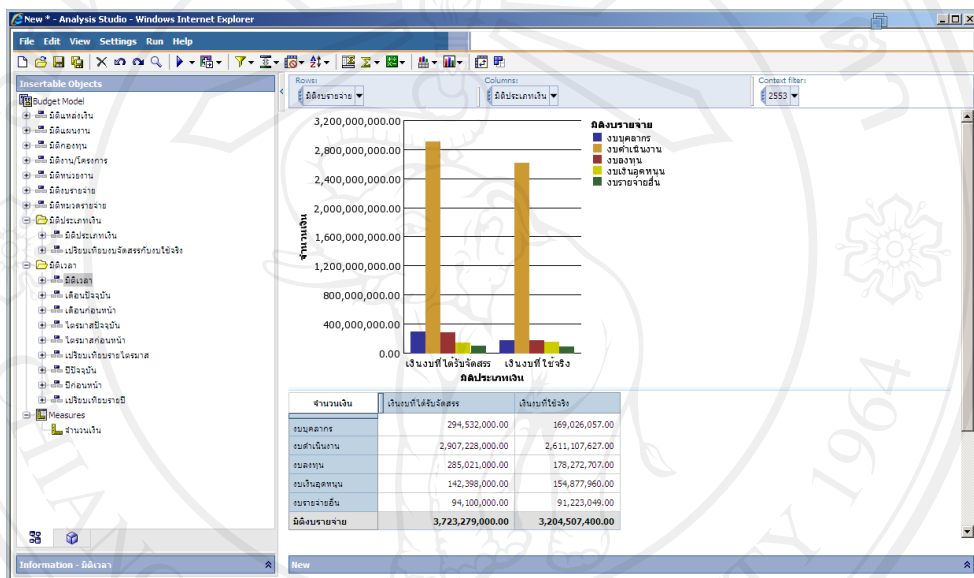
จากรูป 5.62 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ของหน้าจอรายงาน เพื่อตอบคำถามที่เกิดขึ้นโดยทันที ได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของ Toolbar

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่แสดง Dimension และ Measure ทั้งหมดสำหรับการกรองข้อมูลของรายงาน

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนที่แสดง Dimension ที่ได้เลือกไว้

ส่วนที่ 4 เป็นพื้นที่แสดงรายงานตามที่ได้เลือกไว้



รูป 5.63 แสดงตัวอย่างหน้าจอรายงานเพื่อตอบคำถามที่เกิดขึ้นโดยทันที