

บทที่ 5

การพัฒนาโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมของระบบธุรกิจชาวนลาดสำหรับกระบวนการด้านจดหมายติดต่อระหว่างเด็กและผู้ปกครองของ องค์กรคอมพิวเตอร์เนชั่นแนล ผู้ศึกษาได้เลือกใช้เครื่องมือด้านระบบธุรกิจชาวนลาดของ Microsoft ซึ่งได้แก่ Microsoft SQL Server เป็นระบบฐานข้อมูลสำหรับตลาดข้อมูล Microsoft SQL Server Integration Service เป็นเครื่องมือสำหรับกระบวนการอีทีแอล Microsoft SQL Server Analysis Service เป็นเครื่องมือสำหรับลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์ Microsoft Business Intelligence Development Studio เป็นเครื่องมือในการพัฒนากระบวนการอีทีแอลและลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์ ส่วนรายงานวิเคราะห์หลายมิติ นั้น ผู้ศึกษาได้เลือกใช้ Microsoft Excel 2010 เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงาน โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังรูป



รูป 5.1 แสดงลำดับขั้นตอนการพัฒนาระบบ

- 1) การสร้างกระบวนการอีทีแอล เป็นการสกัดข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 3 แหล่งคือ ระบบซีทีเอระบบฐานข้อมูล โครงการพัฒนาเด็ก และฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์สำนักงานภาคสนาม จากนั้นนำข้อมูล

ผ่านกระบวนการแปลงข้อมูล เพื่อจัดรูปแบบ ปรับแต่งชนิดข้อมูล คัดกรองเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ แล้วจึงนำบรรจุเข้าสู่ตลาดข้อมูล

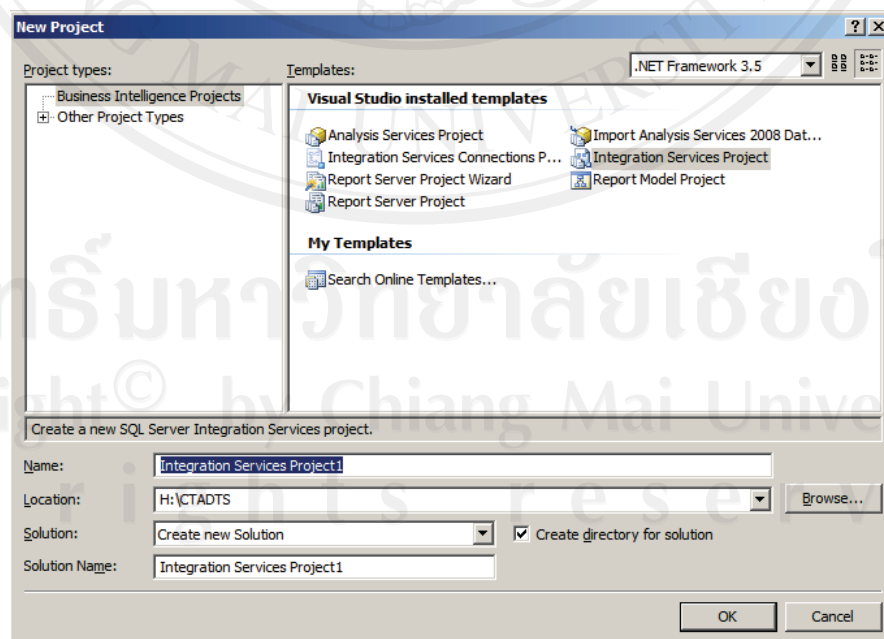
2) การสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์เป็นการนำข้อมูลในตลาดข้อมูลมาสร้างความสัมพันธ์เป็นลูกบาศก์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยตัววัด (Measure) และมิติต่าง ๆ เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการคำนวณล่วงหน้า และเก็บผลลัพธ์ที่ได้ไว้ในลูกบาศก์ข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบสามารถตอบการสอบถามข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

3) การสร้างรายงานวิเคราะห์หลายมิติเป็นการใช้เครื่องมือ Microsoft Excel 2010 เชื่อมต่อเข้ากับลูกบาศก์ข้อมูล และสร้างการแสดงผลด้วยเครื่องมือ Pivot Table และ Pivot Chart

เนื่องจากมีจำนวนตารางข้อเท็จจริง ตารางมิติ และลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์ รวมกันเป็นจำนวนมาก และส่วนใหญ่มีขั้นตอนการพัฒนาที่คล้ายคลึงกัน ผู้ศึกษาจึงขอแสดงการพัฒนาเฉพาะในส่วนกระบวนการอีทีแอลเพียง 1 ตารางข้อเท็จจริง 1 ตารางมิติ และในส่วนการสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์เพียง 1 มิติ และ 1 ลูกบาศก์

5.1 การสร้างกระบวนการอีทีแอล

ผู้ศึกษาได้สร้างกระบวนการอีทีแอลโดยใช้เครื่องมือ Microsoft Business Intelligence Development Studio ซึ่งจะทำการสร้าง Microsoft SQL Server Integration Service Package หรือ SSIS Package โดยมีขั้นตอนเริ่มต้นโดยการสร้าง Integration Services Project



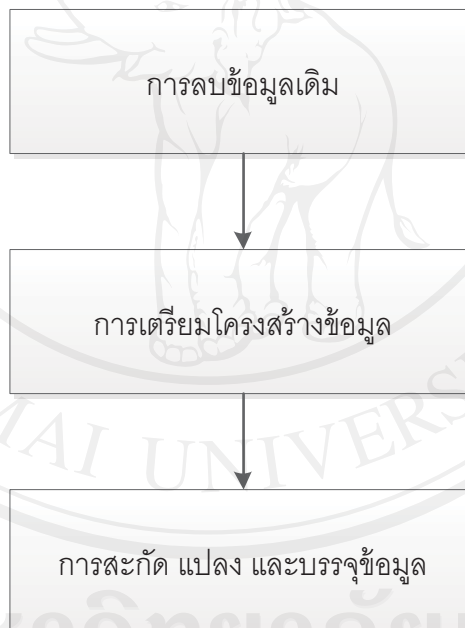
รูป 5.2 แสดงหน้าจอการสร้าง Integration Services Project

ผู้ศึกษาได้สร้าง Integration Service Package ไว้จำนวน 3 Package ดังนี้

ตาราง 5.1 แสดงรายการแพ็คเกจ SSIS Package ในระบบ

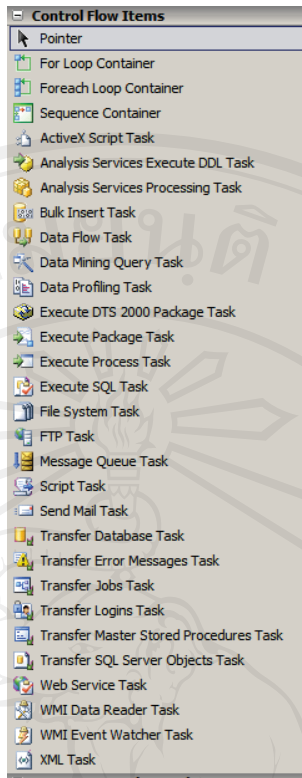
ชื่อแพ็คเกจ	กระบวนการอีทีแอล
ProcessPerformanceFact.dtsx	เป็นกระบวนการอีทีแอลสำหรับตารางข้อเท็จจริงเรื่องประสิทธิภาพกระบวนการเขียนจดหมาย
LetterConsistency.dtsx	เป็นกระบวนการอีทีแอลสำหรับตารางข้อเท็จจริงเรื่องความสม่ำเสมอของการเขียนจดหมาย
WorkLoad.dtsx	เป็นกระบวนการอีทีแอลสำหรับตารางข้อเท็จจริงเรื่องภาระงาน
DimensionPackage.dtsx	เป็นกระบวนการอีทีแอลสำหรับตารางมิติทุกตารางในระบบ

กระบวนการอีทีแอลในระบบประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ส่วนการลบข้อมูลเดิม ส่วนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล และส่วนการสกัด แปลง และบรรจุข้อมูล



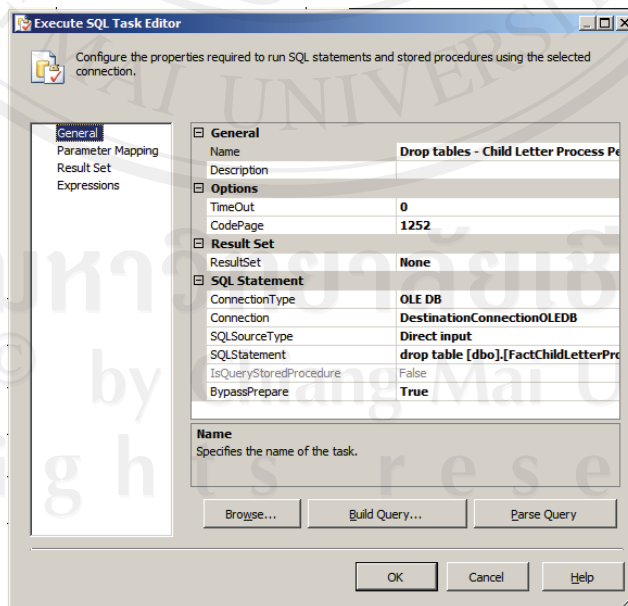
รูป 5.3 แสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการอีทีแอลในระบบ

ในแต่ละขั้นตอนจะสามารถดำเนินการได้โดยผ่านเครื่องมือที่เรียกว่า Control Flow ซึ่งมีเครื่องมือให้เลือกใช้หลายอย่างตามความจำเป็น

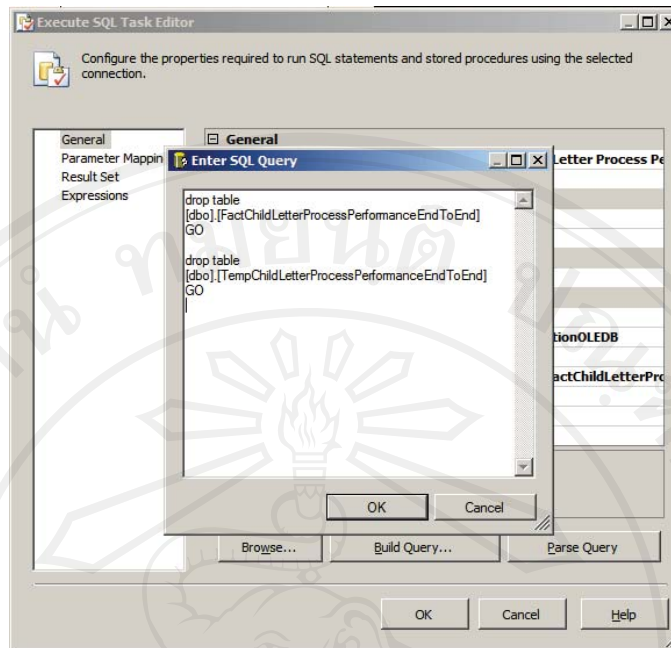


รูป 5.4 แสดงรายการ Control Flow

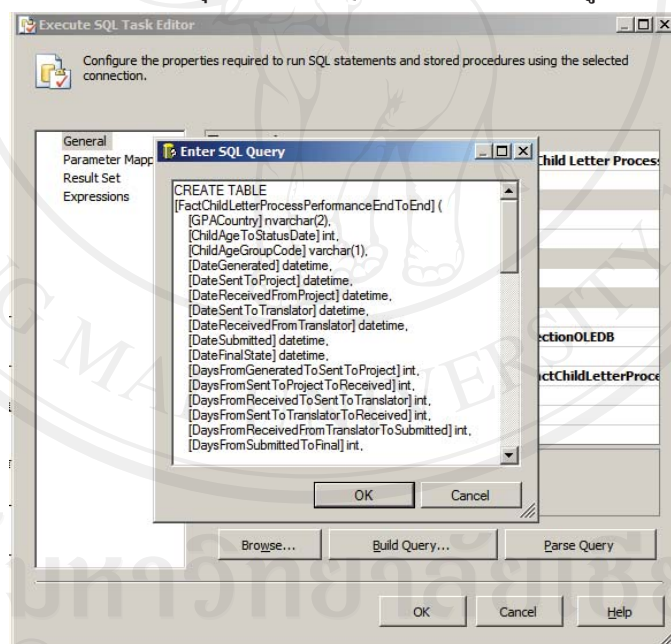
สำหรับขั้นตอนการลบข้อมูลเดิม และการสร้างโครงสร้างข้อมูลนั้น ผู้ศึกษาได้ใช้ Execute SQL Task ซึ่งเป็น Control Flow ที่รับชุดคำสั่งของ T-SQL ในการลบข้อมูล และสร้างโครงสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่



รูป 5.5 แสดงหน้าจอของ Execute SQL Task ซึ่งจะต้องกำหนดค่าต่าง ๆ ที่จำเป็น เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

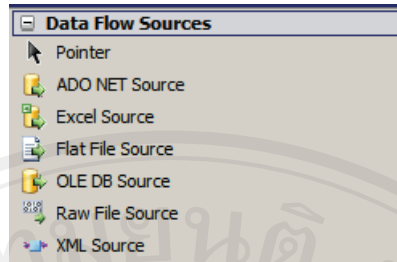


รูป 5.6 แสดงตัวอย่างการใส่ชุดคำสั่ง T-SQL สำหรับการลบข้อมูลในตารางที่ต้องการ

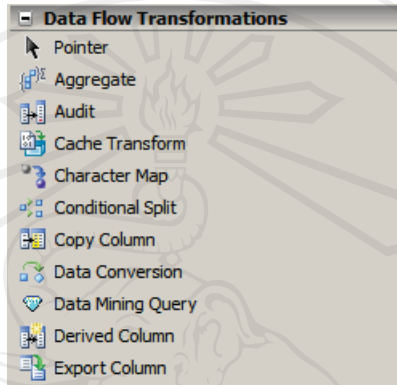


รูป 5.7 แสดงตัวอย่างการใส่ชุดคำสั่ง T-SQL เพื่อให้สร้างโครงสร้าง
ตารางเก็บข้อมูลที่ต้องการ

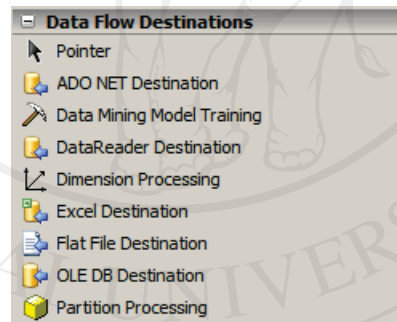
สำหรับขั้นตอนการสกัด แปลง และบรรจุข้อมูลนั้น ใช้ Data Flow Task ซึ่งเป็นการสร้างการไหลของข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งในส่วนของ Data Flow Task นั้นจะประกอบไปด้วยเครื่องมือหลัก 3 กลุ่มคือ Data Flow Sources ซึ่งใช้ในการจัดการแหล่งข้อมูล Data Flow Transformations ซึ่งใช้สำหรับการแปลงข้อมูล และ Data Flow Destinations ซึ่งใช้สำหรับการบรรจุข้อมูลไปยังปลายทาง



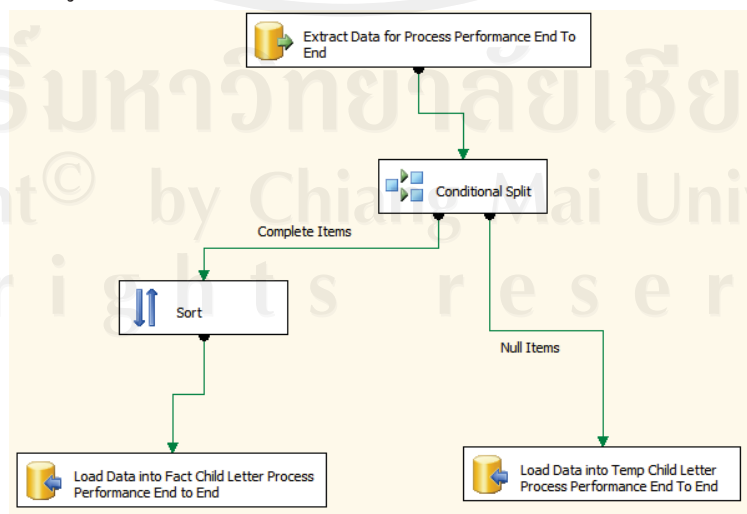
รูป 5.8 แสดงตัวอย่างของเครื่องมือ Data Flow Sources



รูป 5.9 แสดงตัวอย่างของเครื่องมือ Data Flow Transformations

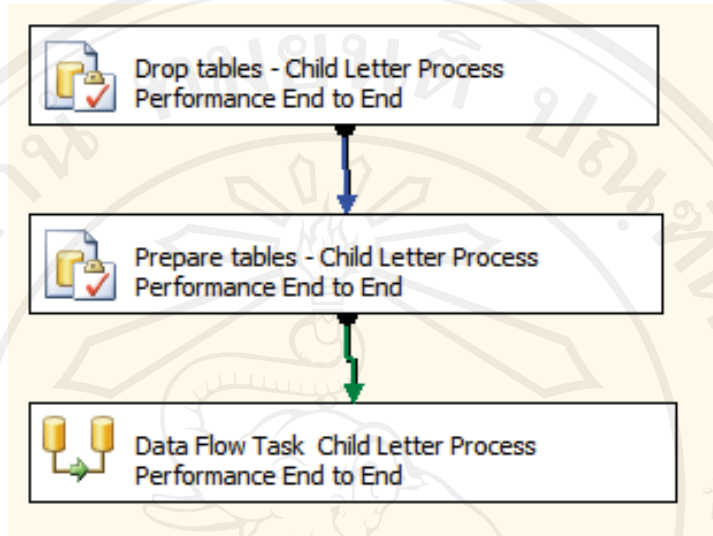


รูป 5.10 แสดงตัวอย่างเครื่องมือ Data Flow Destinations



รูป 5.11 แสดงตัวอย่างของการใช้เครื่องมือ Data Flow Task ต่าง ๆ เพื่อสร้างกระบวนการอีทีแอล

5.1.1 การสร้างกระบวนการอีทีแอลสำหรับตารางข้อเท็จจริงเรื่องประสิทธิภาพกระบวนการเขียนจดหมาย

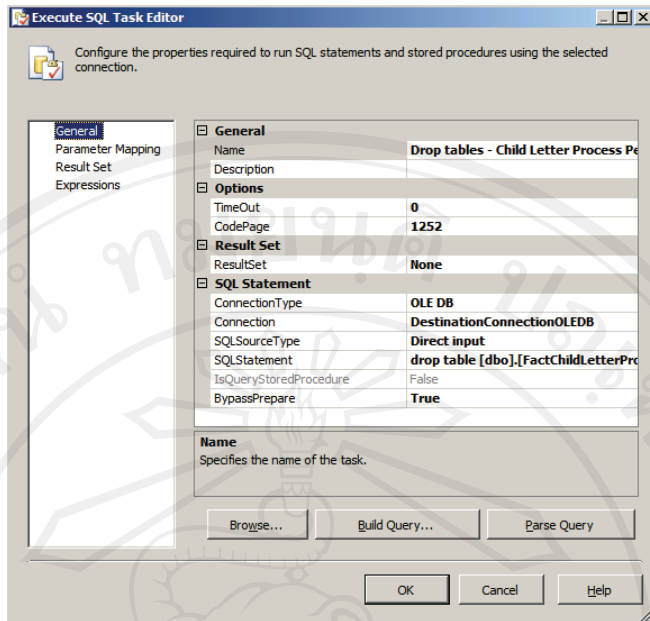


รูป 5.12 แสดงกระบวนการอีทีแอลของตารางข้อเท็จจริงเรื่องประสิทธิภาพกระบวนการเขียนจดหมาย

1) การลบข้อมูลเดิม ขั้นตอนนี้จะต้องใช้ Execute SQL Task ในการดำเนินการ โดยมีค่าที่สำคัญดังนี้

ตาราง 5.2 แสดงการตั้งค่าของขั้นตอนการลบข้อมูลเดิม

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Drop tables - Child Letter Process Performance End to End
Connection	DestinationConnectionOLEDB ซึ่งเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
SQL Statement	drop table [dbo].[FactChildLetterProcessPerformanceEndToEnd] GO drop table [dbo].[TempChildLetterProcessPerformanceEndToEnd] GO



รูป 5.13 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของ Execute SQL Task สำหรับการลบข้อมูลเดิม

2) การเตรียมโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนนี้จะต้องใช้ Execute SQL Task ในการดำเนินการ โดยมีการตั้งค่าที่สำคัญดังนี้

ตาราง 5.3 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล

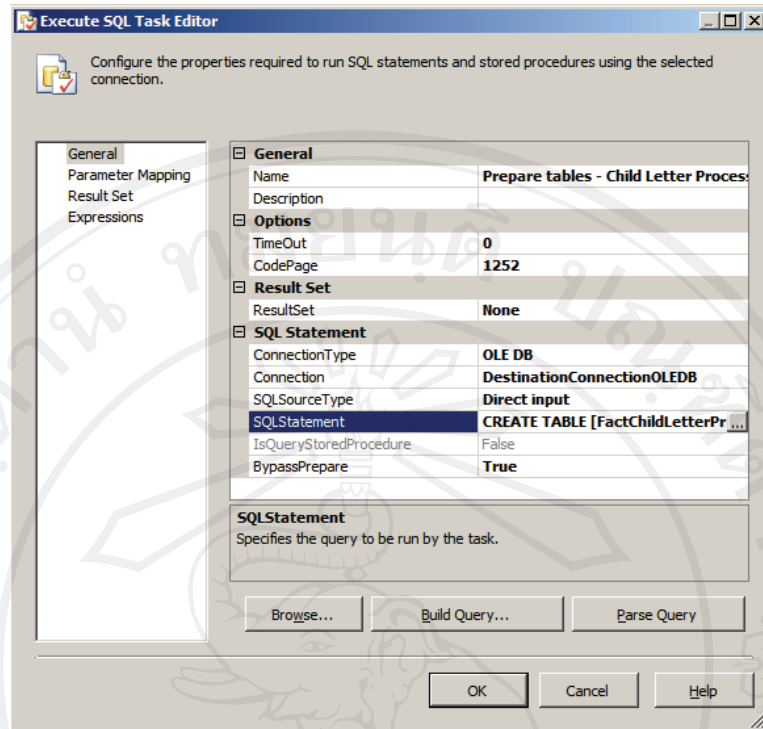
ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Prepare tables - Child Letter Process Performance End to End
Connection	DestinationConnectionOLEDB ซึ่งเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
SQL Statement	<pre>CREATE TABLE [FactChildLetterProcessPerformanceEndToEnd] ([GPACountry] nvarchar(2), [ChildAgeToStatusDate] int, [ChildAgeGroupCode] varchar(1), [DateGenerated] datetime, [DateSentToProject] datetime, [DateReceivedFromProject] datetime,</pre>

ตาราง 5.3 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<pre> [DateSentToTranslator] datetime, [DateReceivedFromTranslator] datetime, [DateSubmitted] datetime, [DateFinalState] datetime, [DaysFromGeneratedToSentToProject] int, [DaysFromSentToProjectToReceived] int, [DaysFromReceivedToSentToTranslator] int, [DaysFromSentToTranslatorToReceived] int, [DaysFromReceivedFromTranslatorToSubmitted] int, [DaysFromSubmittedToFinal] int, [DaysFromGeneratedToFinal] int, [DaysFromGeneratedToSubmitted] int, [ChildActualAge] int, [CommitmentStatusID] smallint, [ChildStatusID] smallint, [ChildKey] nvarchar(9), [SerialNumber] int, [ICPCCode] nvarchar(3), [LetterTypeID] smallint) GO CREATE TABLE [TempChildLetterProcessPerformanceEndToEnd] ([GPACountry] nvarchar(2), [ChildAgeToStatusDate] int, [ChildAgeGroupCode] varchar(1), </pre>

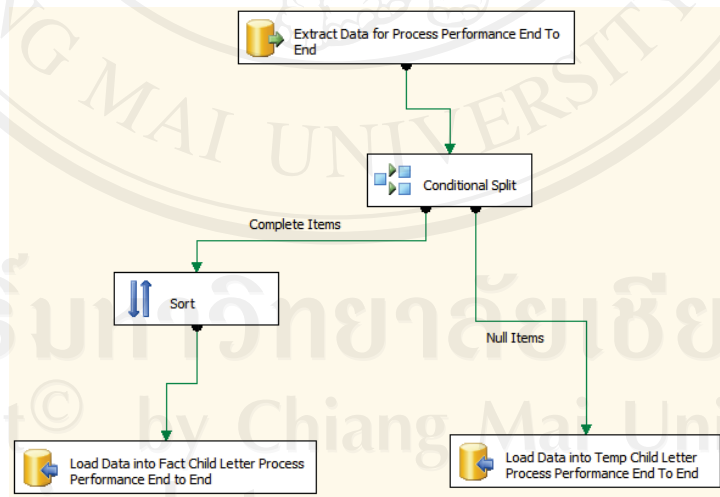
ตาราง 5.3 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<p>[DateGenerated] datetime, [DateSentToProject] datetime, [DateReceivedFromProject] datetime, [DateSentToTranslator] datetime, [DateReceivedFromTranslator] datetime, [DateSubmitted] datetime, [DateFinalState] datetime, [DaysFromGeneratedToSentToProject] int, [DaysFromSentToProjectToReceived] int, [DaysFromReceivedToSentToTranslator] int, [DaysFromSentToTranslatorToReceived] int, [DaysFromReceivedFromTranslatorToSubmitted] int, [DaysFromSubmittedToFinal] int, [DaysFromGeneratedToFinal] int, [DaysFromGeneratedToSubmitted] int, [ChildActualAge] int, [CommitmentStatusID] smallint, [ChildStatusID] smallint, [ChildKey] nvarchar(9), [SerialNumber] int, [ICPCCode] nvarchar(3), [LetterTypeID] smallint) GO</p>



รูป 5.14 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของ Execute SQL Task ของการเตรียมการสร้างโครงสร้างข้อมูล

3) การสกัด แปลง และบรรจุข้อมูล ทำได้โดยการใช้ Data Flow Task ในการดำเนินการ



รูป 5.15 แสดงขั้นตอนการสกัด แปลง และบรรจุข้อมูล โดยใช้ Data Flow Task ของตารางข้อเท็จจริงเรื่องประสิทธิภาพกระบวนการเขียนจดหมาย

(1) การสกัดข้อมูล ทำได้โดยใช้เครื่องมือ OLE DB Source โดยมีการตั้งค่าที่สำคัญ
ดังนี้

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Extract Data for Process Performance End To End
OLE DB Connection Manager	SourceConnectionOLEDB ซึ่งเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลระบบซีทีเอ
Data Access Mode	SQL Command
SQL Command Text	Select dateadd(dd, -datediff(dd, WIFirst.DateGenerated, 1), 1)as DateGenerated, dateadd(dd, -datediff(dd, WIFirst.DateSentToProject, 1), 1) As DateSentToProject, dateadd(dd, -datediff(dd, WIFirst.DateReceivedFromProject, 1), 1) As DateReceivedFromProject, dateadd(dd, -datediff(dd, WIFirst.DateSentToTranslator, 1), 1) As DateSentToTranslator, dateadd(dd, -datediff(dd, WIFirst.DateReceivedFromTranslator, 1), 1) As DateReceivedFromTranslator, dateadd(dd, -datediff(dd, WI800.DateSubmitted, 1), 1) As DateSubmitted, dateadd(dd, -datediff(dd, WI800.DateFinalState, 1), 1) As DateFinalState, DATEDIFF(DAY, WIFirst.DateGenerated, WIFirst.DateSentToProject)as DaysFromGeneratedToSentToProject, DATEDIFF(DAY, WIFirst.DateSentToProject,WIFirst.DateReceivedFromProject) as DaysFromSentToProjectToReceived, DATEDIFF(DAY,

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<p>WIFirst.DateReceivedFromProject, WIFirst.DateSentToTranslator) as DaysFromReceivedToSentToTranslator,</p> <p>DATEDIFF(DAY, DateSentToTranslator, WIFirst.DateReceivedFromTranslator) as DaysFromSentToTranslatorToReceived,</p> <p>DATEDIFF(DAY, WIFirst.DateReceivedFromTranslator, WI800.DateSubmitted) as DaysFromReceivedFromTranslatorToSubmitted,</p> <p>DATEDIFF(DAY, WI800.DateSubmitted, WI800.DateFinalState) as DaysFromSubmittedToFinal,</p> <p>DATEDIFF(DAY, WIFirst.DateGenerated, WI800.DateFinalState) as DaysFromGeneratedToFinal,</p> <p>DATEDIFF(DAY, WIFirst.DateGenerated, WI800.DateSubmitted) as DaysFromGeneratedToSubmitted,</p> <p>DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, GETDATE()) AS ChildActualAge,</p> <p>DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) AS ChildAgeToStatusDate,</p> <p>CASE</p> <p>When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) < 3 THEN 'H'</p> <p>When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) BETWEEN 3 AND 5 THEN 'A'</p> <p>When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth,</p>

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<pre> WI800.DateFinalState) BETWEEN 6 AND 8 THEN 'B' When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) BETWEEN 9 AND 11 THEN 'C' When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) BETWEEN 12 AND 14 THEN 'D' When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) BETWEEN 15 AND 18 THEN 'E' When DATEDIFF(YEAR, WIFirst.DateofBirth, WI800.DateFinalState) BETWEEN 19 AND 22 THEN 'F' Else 'G' End AS ChildAgeGroupCode, WIFirst.ChildKey, WIFirst.SerialNumber, WIFirst.ICPCode, WIFirst.CommitmentStatusID, WIFirst.GPACountry, WIFirst.WorkItemTypeID As LetterTypeID, WIFirst.ChildStatusID FROM (Select WI320.SerialNumber, WI320.ChildKey, WI320.Gender, WI320.ICPCode, </pre>

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<p>WI320.DateOfBirth, WI320.DateGenerated, WI320.DateSentToProject, WI320.DateReceivedFromProject, WI370.DateSentToTranslator, WI370.DateReceivedFromTranslator, WI320.WorkItemTypeID, WI320.CommitmentID, WI320.CommitmentStatusID, WI320.GPACountry, WI320.ChildStatusID</p> <p>from</p> <p>(SELECT</p> <p>WIG.StatusDate as DateGenerated, WIR.StatusDate As DateSentToProject, WI.StatusDate As DateReceivedFromProject, WI.WorkItemTypeID, WICom.CommitmentID, Child.SerialNumber, Child.ICPCode, Child.FieldOfficeCode+Child.ICPCode+Child.ChildCode As ChildKey, Child.DateOfBirth, Commitment.StatusID As CommitmentStatusID, Child.Gender, Left(Commitment.ConstituentKey, 2) As GPACountry,</p>

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source (ต่อ)

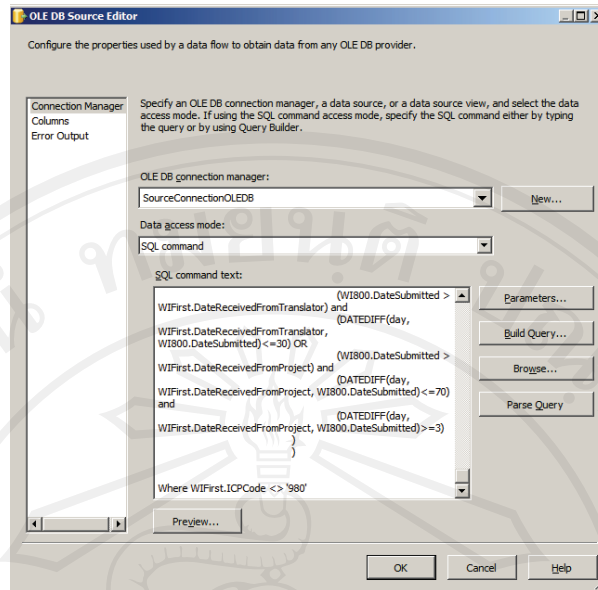
ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<pre> Child.StatusID as ChildStatusID FROM WorkItem WI INNER JOIN WorkItem_SelfRelationship WIS ON WI.WorkItemID = WIS.WorkItemID INNER JOIN WorkItem WIR ON WIS.RelatedWorkItemID = WIR.WorkItemID Inner Join WorkItem_SelfRelationship WISG on WIR.WorkItemID = WISG.WorkItemID Inner Join WorkItem WIG on WISG.RelatedWorkItemID = WIG.WorkItemID inner join WorkItem_Commitment WICom on WI.WorkItemID = WICom.WorkItemID inner Join Commitment on WICom.CommitmentID = Commitment.CommitmentID inner Join Child on Commitment.ChildSerialNumber = Child.SerialNumber WHERE (WI.StatusID = 340))WI320 Inner Join (SELECT WIR.StatusDate As DateSentToTranslator, WI.StatusDate As DateReceivedFromTranslator, WI.WorkItemTypeID, WICom.CommitmentID, </pre>

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<pre> Case Right(WIC.Barcode,1) When 'G' Then 400 When 'N' Then 100 When 'L' Then 200 When 'R' Then 300 End As LetterType FROM WorkItem WI INNER JOIN WorkItem_SelfRelationship WIS ON WI.WorkItemID = WIS.WorkItemID INNER JOIN WorkItem WIR ON WIS.RelatedWorkItemID = WIR.WorkItemID Inner Join WorkItem_Correspondence WIC on WI.WorkItemID=WIC.WorkItemID Inner Join WorkItem_Commitment WICom on WI.WorkItemID = WICom.WorkItemID WHERE (WI.StatusID = 370))WI370 On (WI320.CommitmentID = WI370.CommitmentID) And (WI320.WorkItemTypeID = WI370.LetterType) And (WI370.DateSentToTranslator > WI320.DateReceivedFromProject) And (DATEDIFF(day, WI320.DateReceivedFromProject, WI370.DateSentToTranslator)<=30)) WIFirst Left Outer Join (</pre>

ตาราง 5.4 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล OLE DB Source (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<pre> SELECT PackingList_UserInfo.CreatedOn As DateSubmitted, WI.StatusDate As DateFinalState, WI.WorkItemTypeID, WICom.CommitmentID FROM WorkItem WI inner join WorkItem_ Commitment WICom on WI.WorkItemID=WICom.WorkItemID Inner Join PackingList on WI.PackingListID = PackingList.PackingListID inner join PackingList_UserInfo on PackingList.PackingListID = PackingList_UserInfo.PackingListID WHERE WI.StatusID in (800, 855)) WI800 on ((WIFirst.CommitmentID = WI800.CommitmentID) and (WIFirst.WorkItemTypeID = WI800.WorkItemTypeID) and ((WI800.DateSubmitted > WIFirst.DateReceivedFromTranslator) and (DATEDIFF(day, WIFirst.DateReceivedFromTranslator, WI800.DateSubmitted)<=30) OR (WI800.DateSubmitted > WIFirst.DateReceivedFromProject) and (DATEDIFF(day, WIFirst.DateReceivedFromProject, WI800.DateSubmitted)<=70) and (DATEDIFF(day, WIFirst.DateReceivedFromProject, WI800.DateSubmitted)>=3))) Where WIFirst.ICPCCode <> '980' </pre>



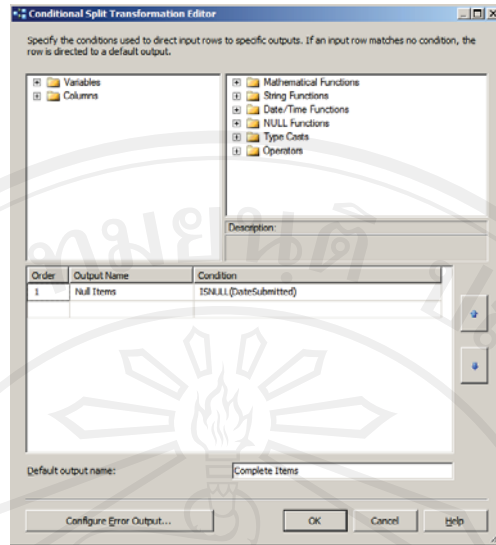
รูป 5.16 แสดงการตั้งค่าของ OLE DB Source สำหรับการสกัดข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลของตารางข้อเท็จจริงเรื่องประสิทธิภาพกระบวนการเขียนจดหมาย

(2) ขั้นตอนการแปลงข้อมูล ประกอบไปด้วยการคัดแยกรายการข้อมูลที่ใช้ได้และใช้ไม่ได้ออกจากกัน ซึ่งผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 ได้รวมรายการข้อมูลของจดหมายที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการเขียนจดหมายครบทุกขั้นตอนเอาไว้ด้วย ซึ่งถือว่าเป็นรายการข้อมูลที่ใช้ไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องใช้เครื่องมือ Conditional Split ในการทำหน้าที่คัดแยกข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ใช้ได้เก็บไว้ในตาราง FactChildLetterProcessPerformanceEndToEnd และข้อมูลที่ยังใช้ไม่ได้เก็บไว้ในตาราง TempChildLetterProcessPerformanceEndToEnd เพื่อการตรวจสอบภายหลัง

ตาราง 5.5 แสดงการตั้งค่าของขั้นตอนการลบข้อมูลเดิม

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Order	1
Output Name	Null Items
Condition	ISNULL(DateSubmitted)
Default Output Name	Complete Items

การตั้งค่าดังกล่าวจะทำให้เครื่องมือ Conditional Split ตรวจสอบรายการข้อมูลผลลัพธ์ทุกรายการ และเมื่อตรวจพบว่าฟิลด์ข้อมูล DateSubmitted เป็นค่า NULL จะทำการแยกข้อมูลรายการนั้นให้ออกไปทางเอาต์พุตที่ชื่อ Null Items ส่วนรายการอื่น ๆ จะออกไปทาง Default Output Name ที่ชื่อ Complete Items

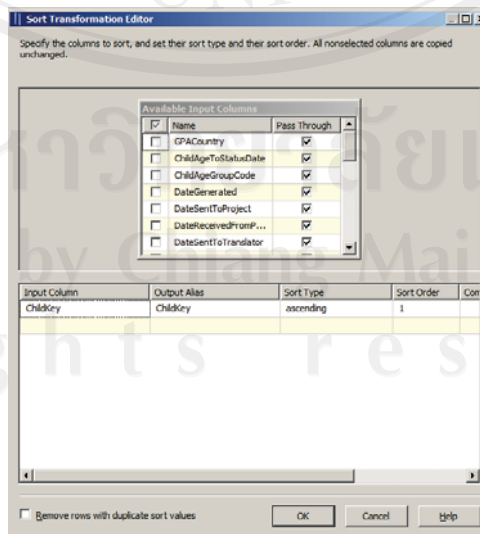


รูป 5.17 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือ Conditional Split

เมื่อผ่านขั้นตอน Conditional Split แล้ว ข้อมูลที่ใช้ได้จะผ่านกระบวนการเรียงลำดับข้อมูล ซึ่งใช้เครื่องมือ Sort โดยมีการตั้งค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 5.6 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือ Sort

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Input Column	ChildKey
Output Alias	ChildKey
Sort Type	Ascending
Sort Order	1



รูป 5.18 แสดงจอภาพการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือ Sort

(3) ขั้นตอนการบรรจุข้อมูล เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้เข้าสู่ตารางปลายทาง ซึ่งในเรื่องนี้จะมีข้อมูลที่จะต้องบรรจุ 2 กลุ่มคือ กลุ่มข้อมูลที่ใช้ได้ และผ่านการเรียงลำดับแล้ว และกลุ่มข้อมูลที่ใช้ไม่ได้ และจะต้องบรรจุไว้ในตารางชั่วคราว เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบภายหลัง ซึ่งขั้นตอนบรรจุข้อมูลทั้งสองนี้ จะต้องใช้เครื่องมือ OLE DB Destination โดยมีการตั้งค่าต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 5.7 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือ OLE DB Destination สำหรับ

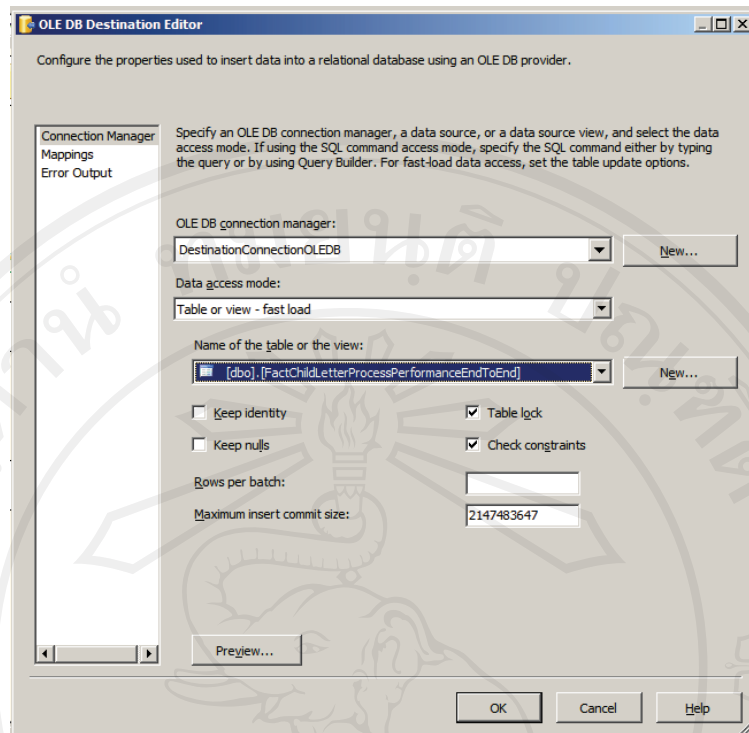
ตารางข้อเท็จจริงเรื่องประสิทธิภาพกระบวนการเขียนจดหมาย

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
OLE DB Connection Manager	DestinationConnectionOLEDB ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
Data Access Mode	Table or view – fast load ซึ่งเป็นการบรรจุข้อมูลไปยังตารางปลายทางโดยตรง
Name of the table or view	[DBO].[FactChildLetterProcessPerformancEndToEnd]

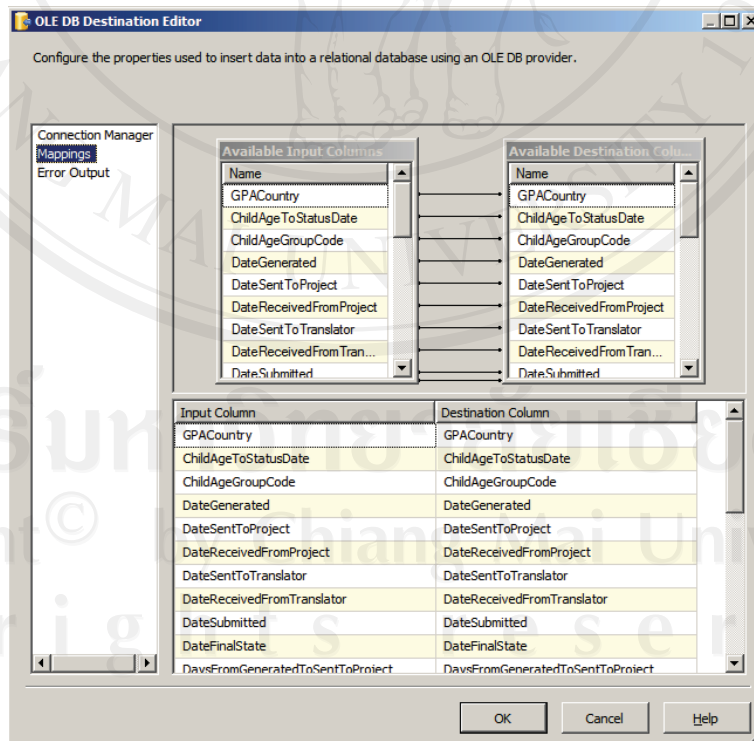
ตาราง 5.8 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือ OLE DB Destination สำหรับ

ตารางชั่วคราวที่ใช้เก็บข้อมูลที่ใช้การไม่ได้

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
OLE DB Connection Manager	DestinationConnectionOLEDB ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
Data Access Mode	Table or view – fast load ซึ่งเป็นการบรรจุข้อมูลไปยังตารางปลายทางโดยตรง
Name of the table or view	[DBO].[TempChildLetterProcessPerformancEndToEnd]



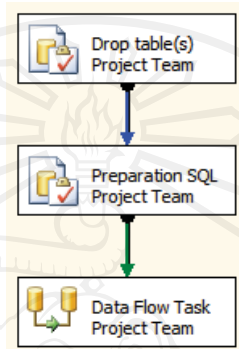
รูป 5.19 แสดงการตั้งค่าเครื่องมือ OLE DB Destination



รูป 5.20 แสดงการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่จะบรรจุ กับตารางข้อมูลปลายทาง

5.1.2 การสร้างกระบวนการอีทีแอลสำหรับตารางมิติด้านทีมงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาเด็กของคอมแพสชั่น

ขั้นตอนนี้ได้รวมกระบวนการอีทีแอลของมิติด้านที่เกี่ยวข้องกับทีมงานไว้ในชุดเดียว คือ มิติโครงการ มิติความรับผิดชอบโครงการ มิติเจ้าหน้าที่พีเอฟ มิติเจ้าหน้าที่เอสดีเอส และมิติหัวหน้าเจ้าหน้าที่พีเอฟ



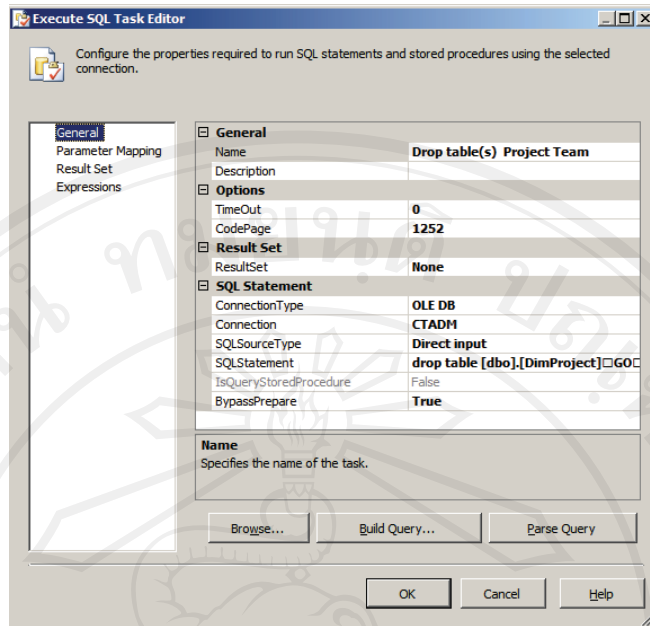
รูป 5.21 แสดงกระบวนการอีทีแอลของมิติต่าง ๆ ด้านทีมงานโครงการพัฒนาเด็ก

1) การลบข้อมูลเดิม โดยใช้ Execute SQL Task ในการดำเนินการ มีการตั้งค่าที่สำคัญ ๆ

ดังนี้

ตาราง 5.9 แสดงการตั้งค่าของขั้นตอนการลบข้อมูลเดิมของตารางมิติโครงการ

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Drop table(s) Dim Project
Connection	CTADM ซึ่งเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
SQL Statement	drop table [dbo].[DimProject] GO drop table [dbo].[DimProjectResponsibility] GO drop table [dbo].[DimProgramFacilitator] GO drop table [dbo].[DimSDSStaff] GO drop table [dbo].[DimPFSupervisor] GO



รูป 5.22 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของ Execute SQL Task สำหรับการลบข้อมูลเดิม

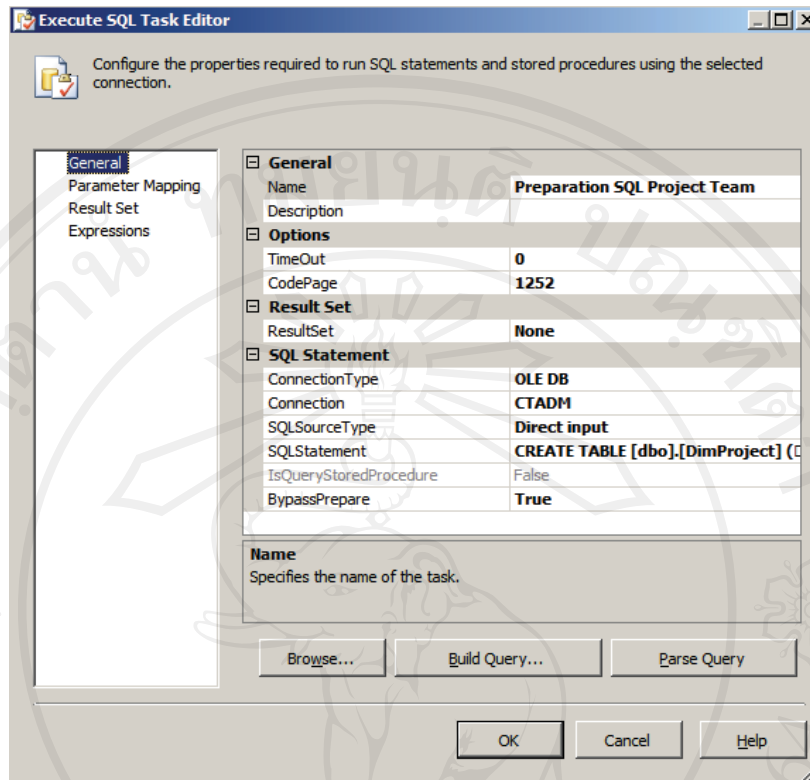
2) การเตรียมโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนนี้จะต้องใช้ Execute SQL Task ในการดำเนินการ โดยมีการตั้งค่าที่สำคัญ ๆ ดังนี้

ตาราง 5.10 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Preparation SQL Project Team
Connection	CTADM ซึ่งเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
SQL Statement	<pre>CREATE TABLE [dbo].[DimProject] ([sProjectCode] nvarchar(3), [sProjectKey] nvarchar(255), [nProvince_ID] int) GO CREATE TABLE [DimProjectResponsibility] ([sProjectCode] nvarchar(3), [nFac_ID] int,</pre>

ตาราง 5.10 แสดงการตั้งค่าที่สำคัญของขั้นตอนการเตรียมโครงสร้างข้อมูล (ต่อ)

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
	<pre> [sFACName] nvarchar(50)) GO CREATE TABLE [dbo].[DimProgramFacilitator] ([nFAC_ID] int, [sFACName] nvarchar(50), [nFAC_SupervisorID] int, [nSDS_AlignmentID] int, [sPosition] nvarchar(5)) GO CREATE TABLE [DimSDSStaff] ([nSDS_ID] int, [sSDS_StaffThaiName] nvarchar(255), [sSDS_StaffEnglishName] nvarchar(255)) GO CREATE TABLE [DimPFSupervisor] ([nFAC_ID] int, [sFACName] nvarchar(50), [sEnglishName] nvarchar(100), [sPosition] nvarchar(5)) GO </pre>

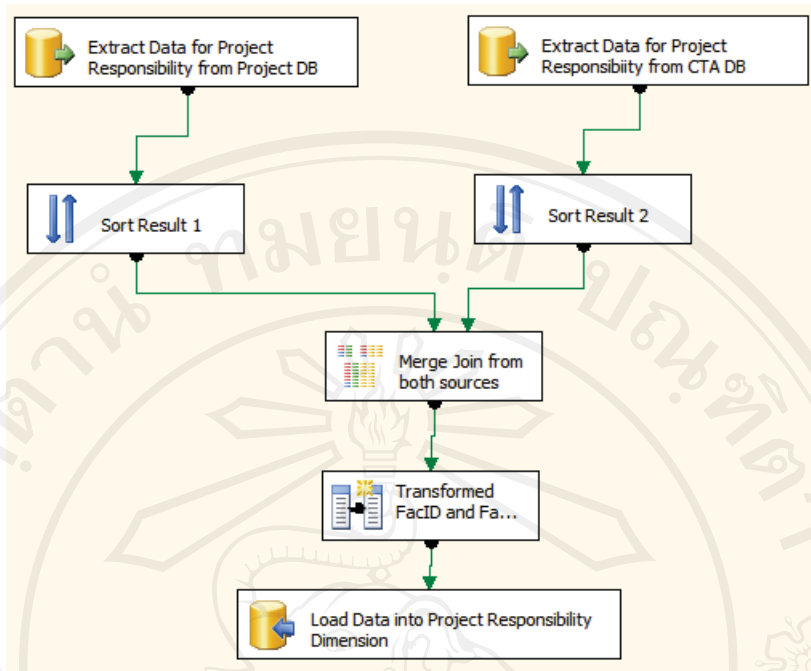


รูป 5.23 แสดงการตั้งค่าต่าง ๆ ของ Execute SQL Task ของการเตรียมการสร้างโครงสร้างข้อมูล

3) การสกัด แปลง และบรรจุข้อมูลทำได้โดยใช้ Data Flow Task ในการดำเนินการ

(1) มิติความรับผิดชอบโครงการ

การสกัดข้อมูลสำหรับมิติความรับผิดชอบโครงการนั้น จะต้องใช้ข้อมูลที่มา
จากแหล่งข้อมูลสองแหล่ง คือ ฐานข้อมูลซีทีเอ และฐานข้อมูลโครงการพัฒนาเด็กแล้วนำมา
เชื่อมต่อกัน เพราะฐานข้อมูลซีทีเอจะมีรายการข้อมูลโครงการที่ครบถ้วนสำหรับกระบวนการเขียน
จดหมาย ในขณะที่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความรับผิดชอบโครงการ จึงจำเป็นต้องนำข้อมูลดังกล่าวจาก
แหล่งข้อมูลโครงการพัฒนาเด็กเข้ามาเพิ่มเติม



รูป 5.24 แสดงขั้นตอนการสกัด แปลง และบรรจุข้อมูล

โดยใช้ Data Flow Task ของตารางมิติความรับผิดชอบโครงการ

แหล่งข้อมูลแรกคือฐานข้อมูลโครงการพัฒนาเด็ก ซึ่งใช้ OLE DB Source เป็นเครื่องมือในการสกัดข้อมูล ซึ่งมีการตั้งค่าดังต่อไปนี้

ตาราง 5.11 แสดงการตั้งค่า OLE DB Source สำหรับแหล่งข้อมูลโครงการพัฒนาเด็ก

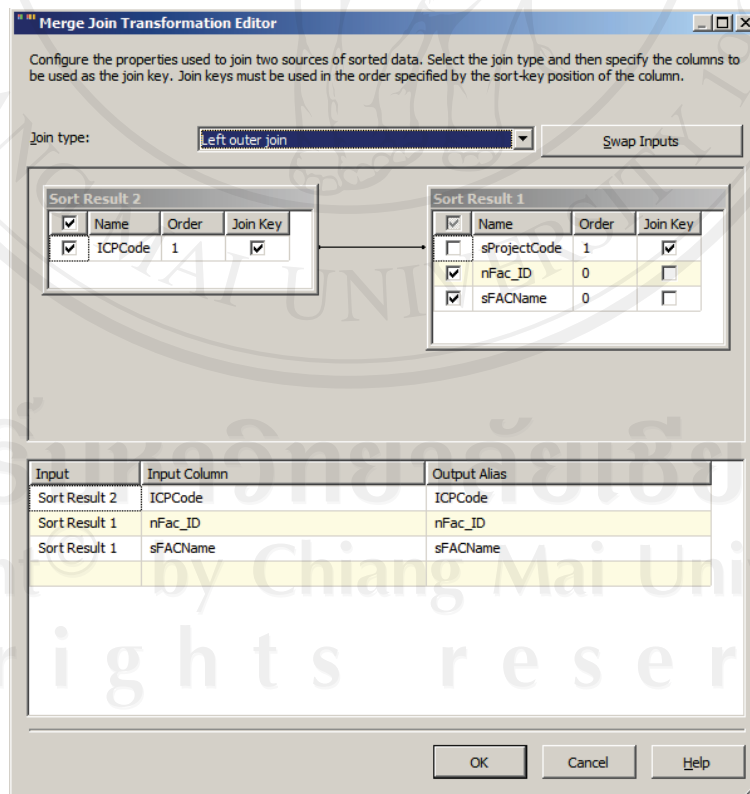
ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Extract Data for Project Responsibility from Project DB
OLE DB	Project
Connection Manager	ซึ่งเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลโครงการพัฒนาเด็ก
Data Access Mode	SQL Command
SQL Command	<pre> SELECT T_ProjectStatus.sProjectCode, T_ProjectStatus.nFac_ID, T_Facilitator.sFACName FROM (T_ProjectStatus INNER JOIN T_Facilitator ON T_ProjectStatus.nFac_ID = T_Facilitator.nFAC_ID) WHERE (NOT (T_ProjectStatus.nFac_ID IS NULL)) AND (T_Facilitator.bActive = True) </pre>

แหล่งข้อมูลที่สองคือฐานข้อมูลซีทีเอ ซึ่งใช้ OLE DB Source เป็นเครื่องมือในการสกัดข้อมูล ซึ่งมีการตั้งค่าดังต่อไปนี้

ตาราง 5.12 แสดงการตั้งค่า OLE DB Source สำหรับแหล่งข้อมูลซีทีเอ

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Name	Extract Data for Project Responsibility from CTA DB
OLE DB Connection Manager	CTA ซึ่งเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลซีทีเอ
Data Access Mode	SQL Command
SQL Command	SELECT ICPCode FROM dbo.Location_ICP

เมื่อได้ข้อมูลจากการสกัดข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทั้งสองแล้ว จะต้องนำข้อมูลทั้งสองมารวมกันโดยผ่านเครื่องมือการแปลงข้อมูล Merge Join ซึ่งก่อนที่ข้อมูลทั้งสองสายจะผ่านเข้า Merge Join ได้จะต้องผ่านการเรียงลำดับโดยเครื่องมือ Sort เสียก่อน



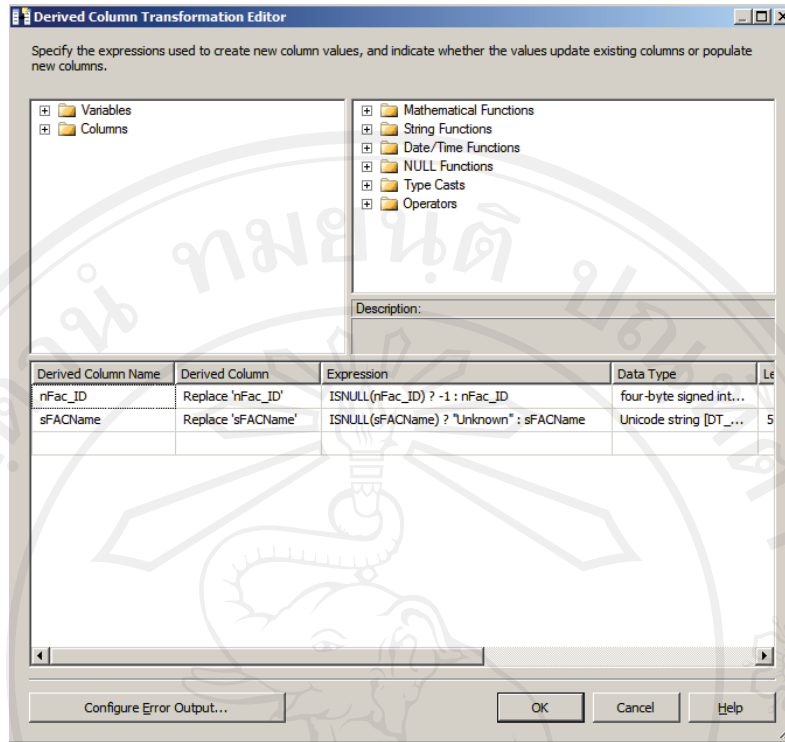
รูป 5.25 แสดงการตั้งค่าของ Merge Join

จากรูป Merge Join ได้รับข้อมูลจาก 2 ทิศทางคือ จาก Sort Result 1 ซึ่งมาจากแหล่งข้อมูลโครงการพัฒนาเด็ก และจาก Sort Result 2 ซึ่งมาจากแหล่งข้อมูลซีทีเอ โดยจะใช้ข้อมูลจาก Sort Result 2 เป็นตัวหลังแล้วทำการ Left Outer Join กับข้อมูล Sort Result 1 โดยจะใช้ฟิลด์ข้อมูล ICPCode จาก Sort Result 2 และ sFacName กับ nFac_ID จาก Sort Result 1

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นรายการโครงการพร้อมชื่อผู้รับผิดชอบ แต่เนื่องจากในบางครั้งฐานข้อมูลโครงการพัฒนาเด็กไม่ได้รับการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา ทำให้บางครั้งมีโครงการพัฒนาเด็กบางแห่งไม่มีข้อมูลเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ ทำให้ข้อมูลใช้การไม่ได้ จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการแปลงข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อตรวจจับข้อมูลที่ไมถูกต้อง แล้วทำการแก้ไขเพื่อให้สามารถใช้งานได้ โดยเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลนี้คือ Derived Column

ตาราง 5.13 แสดงการกำหนดค่าต่าง ๆ ของ Derived Column

Derived Column Name	Expression	Data Type	ความหมาย
nFac_ID	ISNULL(nFac_ID) ? -1 : nFac_ID	Four byte signed integer [DT_I4]	หากข้อมูล nFac_ID มีค่าเป็น Null ให้แทนที่ด้วยค่า -1 เพื่อให้มีความหมายว่า ไม่ทราบผู้รับผิดชอบ
sFacName	ISNULL(sFACName) ? "Unknown" : sFACName	Unicode String [DT_WSTR]	หากข้อมูล sFacName มีค่าเป็น Null ให้แทนที่ด้วยค่า 'Unknown' ซึ่งมีความหมายว่า ไม่ทราบผู้รับผิดชอบ



รูป 5.26 แสดงการตั้งค่าของเครื่องมือ Derived Column

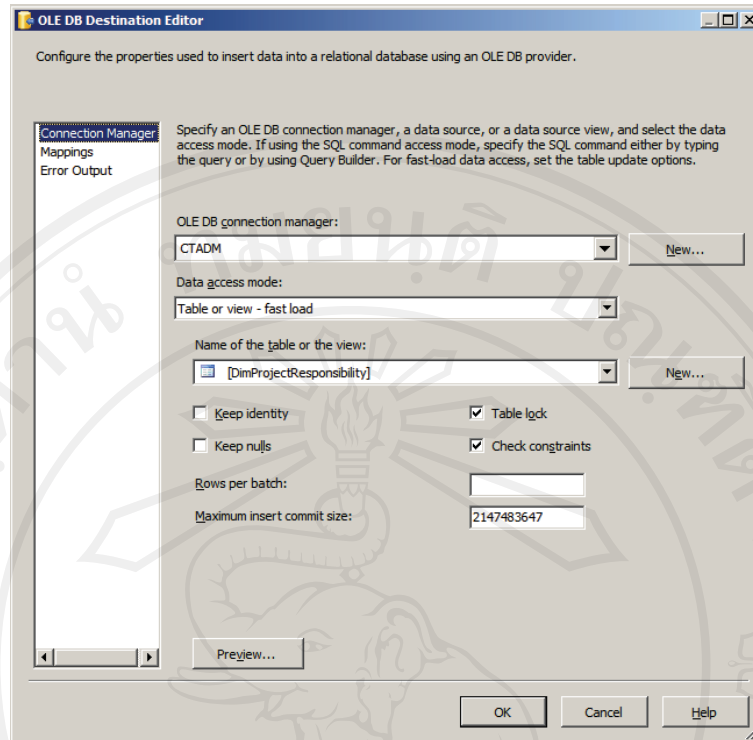
เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและทำการแก้ไข

ขั้นตอนสุดท้ายคือการบรรจุข้อมูลเข้าสู่ตารางข้อมูลปลายทาง ซึ่งใช้เครื่องมือ OLE

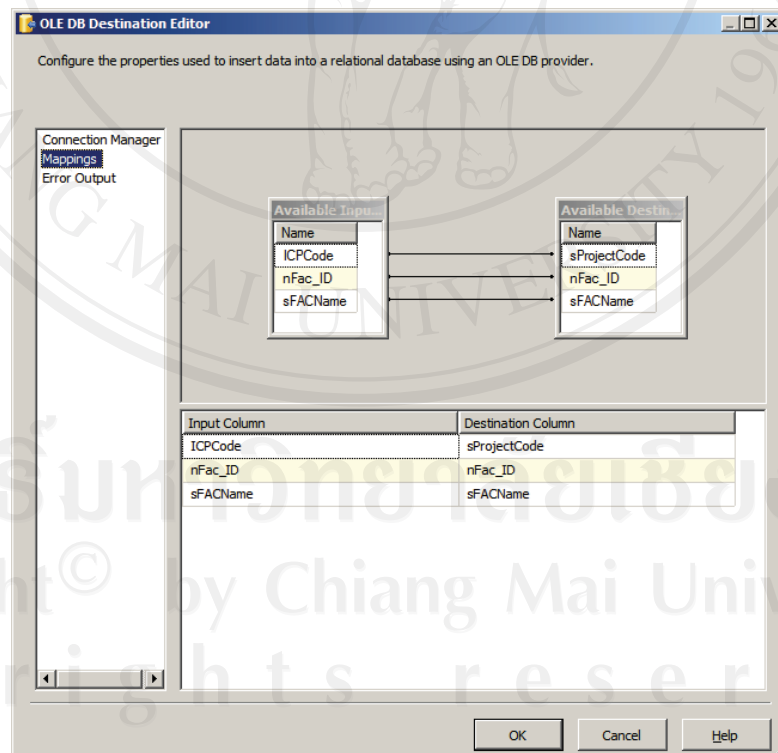
DB Destination ซึ่งมีการตั้งค่าดังนี้

ตาราง 5.14 แสดงการตั้งค่าของการบรรจุข้อมูลไปตารางปลายทาง

ชื่อการตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
OLE DB Connection Manager	CTADM ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อไปยังตลาดข้อมูล
Data Access Mode	Table or view – fast load ซึ่งเป็นการบรรจุข้อมูลไปยังตารางปลายทางโดยตรง
Name of the table or view	[DBO].[DimProjectResponsibility]



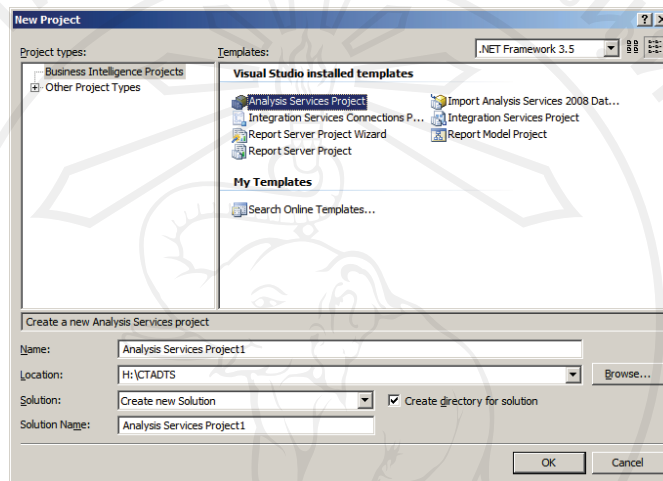
รูป 5.27 แสดงการตั้งค่าเครื่องมือ OLE DB Destination ของมิตติความรับผิดชอบโครงการ



รูป 5.28 แสดงการเชื่อมโยงฟิลด์ข้อมูลระหว่างข้อมูลผลลัพธ์ของกระบวนการอีทีแอลกับตารางปลายทาง

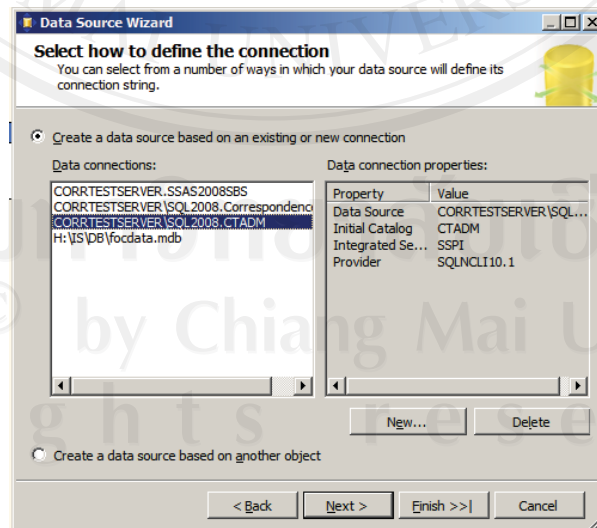
5.2 การสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์

ผู้ศึกษาได้ใช้เครื่องมือ Microsoft Business Intelligence Development Studio เป็นเครื่องมือในการพัฒนาลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์ ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 เชื่อมต่อกับโปรแกรม Microsoft Analysis Service ในการดึงข้อมูลจากลูกบาศก์ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ได้ โดยเริ่มต้นด้วยการสร้าง Analysis Services Project

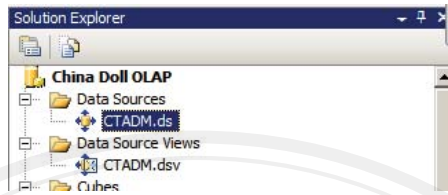


รูป 5.29 แสดงหน้าจอการสร้าง Analysis Services Project

จากนั้นทำการกำหนดแหล่งข้อมูล เพื่อให้ระบบทราบว่าต้องนำข้อมูลมาจากแหล่งใด ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดให้ใช้ข้อมูลจากตลาดข้อมูลที่สร้างไว้แล้ว โดย Data Source Wizard เป็นเครื่องมือในการกำหนด

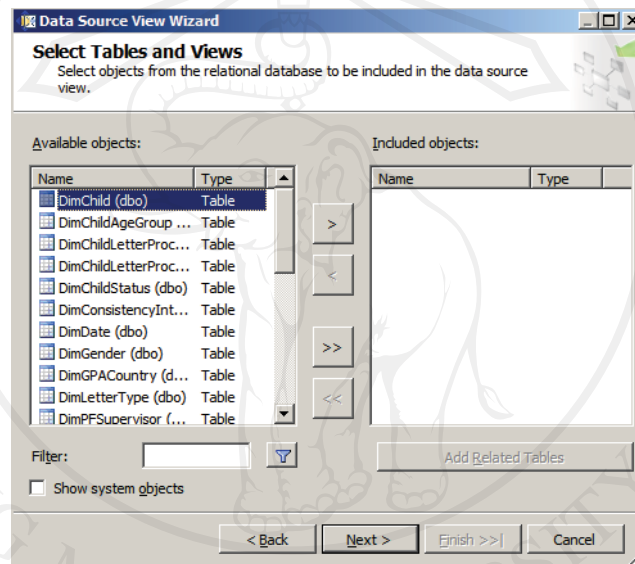


รูป 5.30 แสดงตัวอย่างการเลือก Data Source โดยใช้ Data Source Wizard

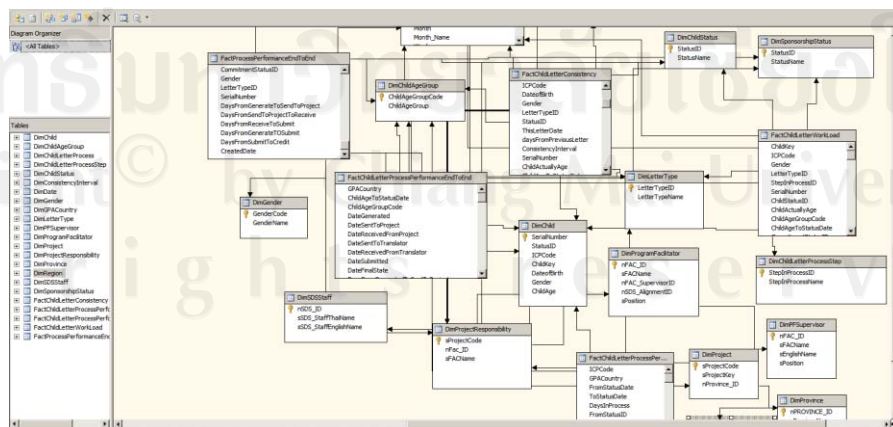


รูป 5.31 แสดงแฟ้ม CTADM.ds ซึ่งเป็นแฟ้มเก็บข้อมูลการเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลของระบบ

เมื่อได้กำหนดแหล่งข้อมูลแล้ว จะต้องสร้าง Data Source View ซึ่งใช้กำหนดว่าระบบจะต้องใช้ตารางข้อมูลใดบ้างและตารางข้อมูลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ขั้นตอนนี้ใช้ Data Source View Wizard เป็นเครื่องมือ

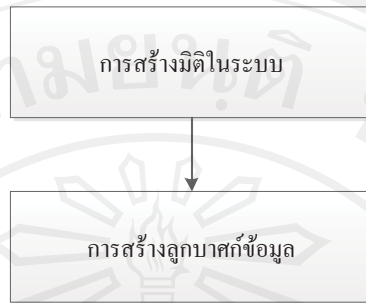


รูป 5.32 แสดงตัวอย่างหน้าจอ Data Source View Wizard ที่ใช้ในการเลือกตารางที่ต้องใช้ในระบบ



รูป 5.33 แสดงตารางต่าง ๆ ใน Data Source View และเส้นต่าง ๆ ที่กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

เมื่อได้กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆ ใน Data Source View จนครบแล้ว สามารถดำเนินการสร้างมิติและลูกบาศก์ข้อมูลได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูป 5.34 แสดงขั้นตอนในการพัฒนาลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์ในระบบ

5.2.1 การสร้างมิติในระบบ

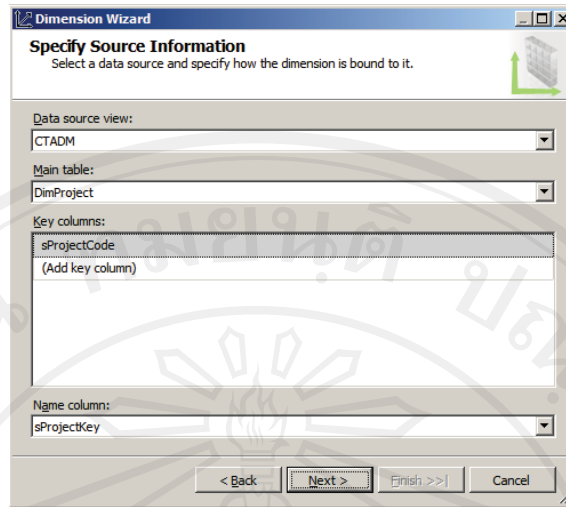
การสร้างมิติในระบบมีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้



รูป 5.35 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างมิติในระบบ

1) การสร้างมิติโครงการพัฒนาเด็ก

ในส่วนนี้ผู้ศึกษากล่าวถึงเฉพาะขั้นตอนการสร้างมิติโครงการพัฒนาเด็ก (Dim Project) โดยอาศัยเครื่องมือ Dimension Wizard ในการเลือกตาราง DimProject ในตลาดข้อมูลมาสร้างเป็นมิติโครงการพัฒนาเด็ก

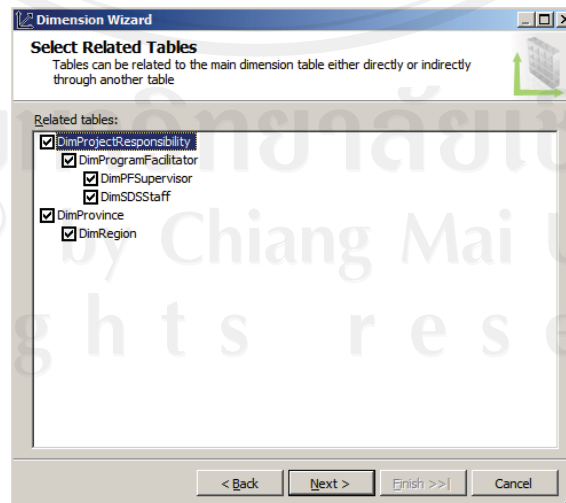


รูป 5.36 แสดงการเลือก CTADM ให้เป็นแหล่งข้อมูล
เลือกตารางชื่อ Dim Project ให้เป็นตารางมิติ

ตาราง 5.15 แสดงการตั้งค่าของแหล่งที่มาของข้อมูลสำหรับมิติโครงการพัฒนาเด็ก

การตั้งค่า	ค่าที่ตั้ง
Data Source View	CTADM
Main Table	DimProject
Key Column	sProjectCode
Name Column	sProjectKey

Dimension Wizard จะตรวจสอบความสัมพันธ์ของตารางต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตารางที่เลือก และแนะนำให้มีการกำหนดความสัมพันธ์กับตารางเหล่านั้นในมิติที่กำลังสร้างด้วย

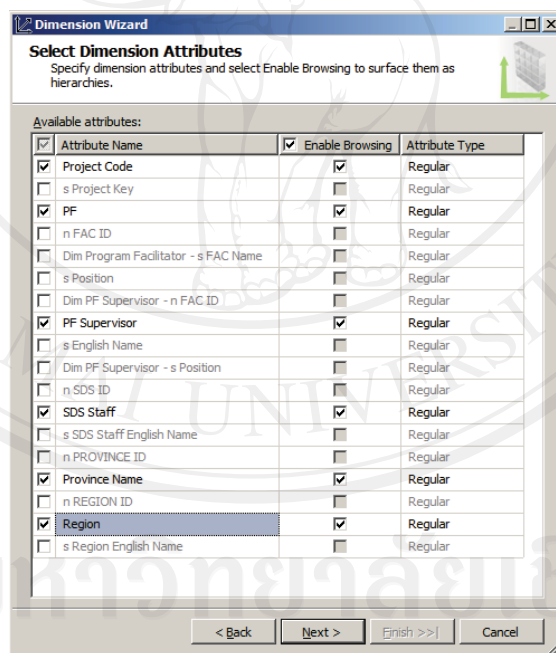


รูป 5.37 แสดงหน้าจอการแนะนำให้สร้างความสัมพันธ์กับตารางต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมิติ

จากนั้นเป็นการกำหนดค่าแอททริบิวต์ของมิติ โดยใช้ Dimension Wizard ซึ่งมีการปรับแต่งให้เหมาะสมดังนี้

ตาราง 5.16 แสดงการเลือกแอททริบิวต์และการกำหนดชื่อของแอททริบิวต์ที่ต้องการ

แอททริบิวต์ที่เลือก	ชื่อที่ต้องการ	ชนิดของแอททริบิวต์
DimProject.sProjectCode	Project Code	Regular
DimProjectResponsibility.sFACName	PF	Regular
DimPFSupervisor.sFACName	PF Supervisor	Regular
DimProvince.sProvinceName	Province	Regular
DimRegion.sRegionName	Region	Regular
DimSDS.sSDS_StaffThailName	SDS Staff	Regular



รูป 5.38 แสดงผลลัพธ์ของการเลือกแอททริบิวต์และ

ทำการเปลี่ยนชื่อให้เหมาะสมกับความต้องการ

เมื่อได้ทำการเลือกแอททริบิวต์และทำการเปลี่ยนชื่อให้ตรงความต้องการแล้ว ตั้งชื่อมิติ

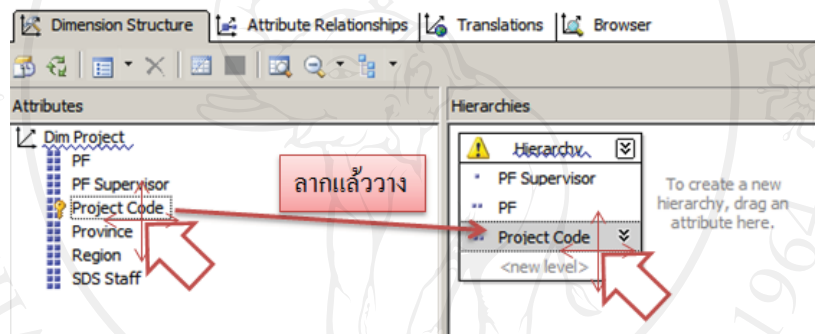
ว่า Dim Project

2) การสร้างลำดับชั้น (Hierarchy) ในมิติโครงการพัฒนาเด็ก

ในมิติโครงการพัฒนาเด็ก จากการออกแบบในบทที่ 3 จะประกอบไปด้วย ลำดับชั้น 3 ลำดับชั้นคือ ลำดับชั้นความรับผิดชอบโครงการของเจ้าหน้าที่พีเอฟ (PF Responsibility) ลำดับชั้นสถานที่ตั้งของโครงการ (Project Location) และลำดับชั้นความรับผิดชอบโครงการของเจ้าหน้าที่เอสดีเอส (SDS Responsibility) ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือในการสร้างลำดับชั้นต่าง ๆ ได้ ดังนี้

(1) การสร้างลำดับชั้น

การสร้างลำดับชั้นทำได้โดยวิธีคลิกเมาส์ลากแล้ววาง โดยเริ่มต้นที่ลำดับชั้นความรับผิดชอบโครงการของเจ้าหน้าที่พีเอฟ (PF Responsibility)



รูป 5.39 แสดงการลากแล้ววางเพื่อสร้างลำดับชั้น

จากนั้นเปลี่ยนชื่อลำดับชั้นจาก Hierarchy เป็น PF Responsibility แล้วสร้างลำดับชั้นที่เหลืออีก 2 ลำดับชั้นคือ ลำดับชั้น Project Location และลำดับชั้น SDS Responsibility



รูป 5.40 แสดงลำดับชั้นที่สร้างขึ้นทั้งหมด 3 ลำดับชั้นในมิติโครงการพัฒนาเด็ก

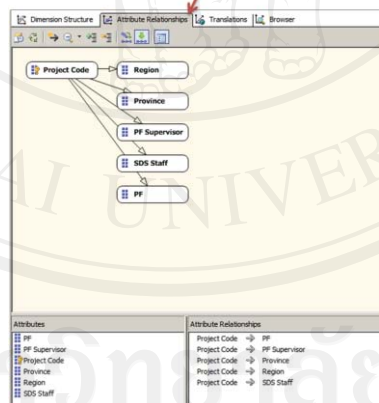
เมื่อนำมิติโครงการพัฒนาเด็กไปใช้งานจริง เพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน ผู้ใช้ควรมองเห็นเพียงลำดับชั้น 3 ลำดับชั้นที่สร้างขึ้นและมองเห็นแอททริบิวต์ Project Code เท่านั้น จึง

จำเป็นต้องมีการกำหนดคุณสมบัติของแอททริบิวต์ตัวอื่น ๆ ที่เหลือให้เป็นแอททริบิวต์ที่ซ่อนไว้ ซึ่งผู้ใช้งานไม่สามารถมองเห็นได้ สามารถทำได้โดยปรับแต่งค่าของ AttributeHierarchyVisible จาก True เป็น False

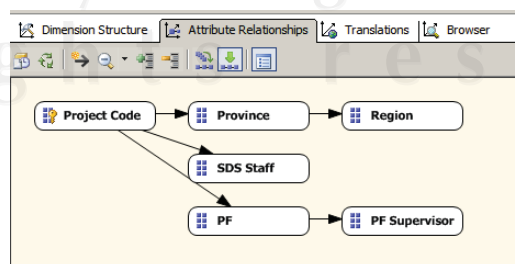
Advanced	
AttributeHierarchyDisplayFolder	
AttributeHierarchyEnabled	True
AttributeHierarchyOptimizedState	FullyOptimized
AttributeHierarchyVisible	False
DefaultMember	
DiscretizationBucketCount	0
DiscretizationMethod	None
EstimatedCount	0
IsAggregatable	True
OrderBy	Key
OrderByAttribute	

รูป 5.41 แสดงการกำหนดค่าคุณสมบัติให้กับแอททริบิวต์ตัวที่ไม่ต้องการให้ผู้ใช้งานมองเห็น

(2) การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ของแต่ละลำดับชั้น เพื่อให้ระบบทราบว่าแอททริบิวต์แต่ละตัวในลำดับชั้นต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร จำเป็นต้องมีการจัดความสัมพันธ์ให้ถูกต้อง ซึ่งสามารถทำได้โดยการใช้หน้าจอ Attribute Relationships โดยวิธีคลิกเมาส์ ลากแล้ววาง



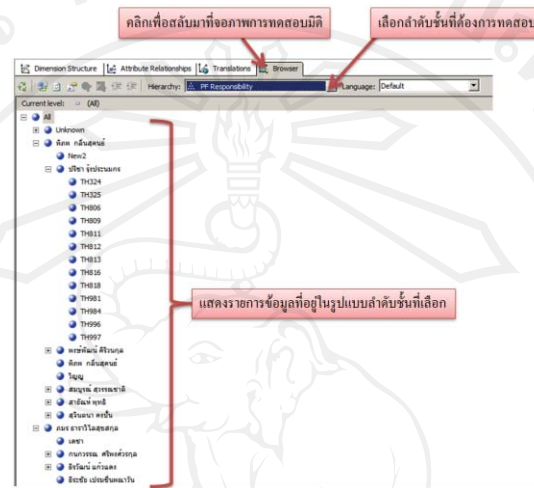
รูป 5.42 แสดงหน้าจอการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์



รูป 5.43 แสดงหน้าจอเมื่อได้ปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ให้ถูกต้องแล้ว

(3) การทดสอบมิติ

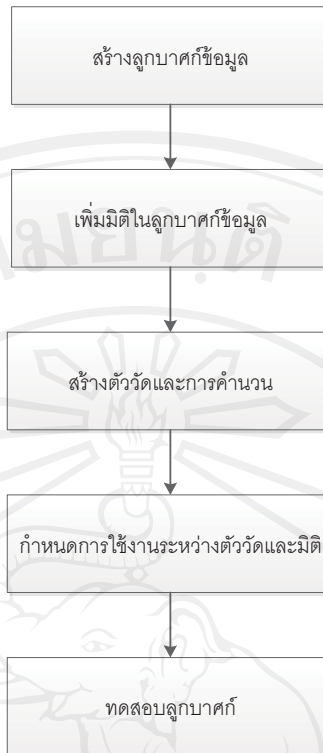
เพื่อให้แน่ใจว่ามิติทำงานได้ตรงตามความต้องการ สามารถทดสอบได้โดยการคลิกที่เมนู Build แล้วจากนั้นเลือกคำสั่ง Deploy ระบบจะทำการประมวลผลมิติ แล้วจึงสามารถทดสอบได้



รูป 5.44 แสดงขั้นตอนการทดสอบมิติ

5.2.2 การสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ข้อมูลในระบบ

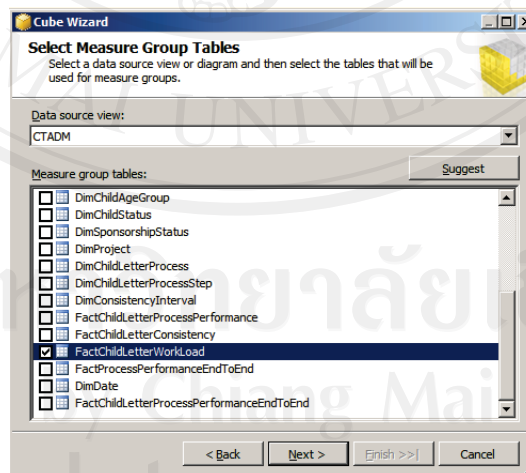
ในระบบธุรกิจขนาดใหญ่สำหรับกระบวนการเขียนจดหมายติดต่อรหว่างเด็กและผู้อุปการะขององค์กรคอมพิวเตอร์เนชั่นแนลจะมีการสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 3 ลูกบาศก์เพื่อตอบคำถาม 3 ประเด็นหลัก เนื่องจากมีรายละเอียดจำนวนมาก และขั้นตอนการพัฒนา มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ผู้ศึกษาจึงขอกล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาเพียง 1 ลูกบาศก์เท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



รูป 5.45 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างลูกบาศก์วิเคราะห์ข้อมูลในระบบ

1) สร้างลูกบาศก์ข้อมูล

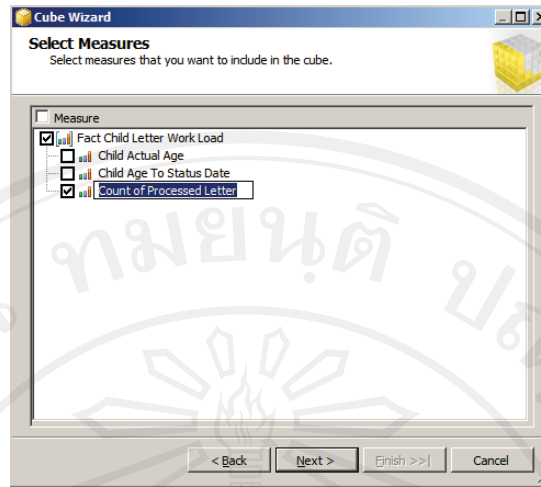
สามารถสร้างลูกบาศก์ข้อมูลได้โดยการใช้เครื่องมือ Cube Wizard โดยเลือกตารางข้อเท็จจริง FactChildLetterWorkLoad ซึ่งเป็นตารางข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องภาระงาน



รูป 5.46 แสดงการเลือกตารางข้อเท็จจริง FactChildLetterWordload

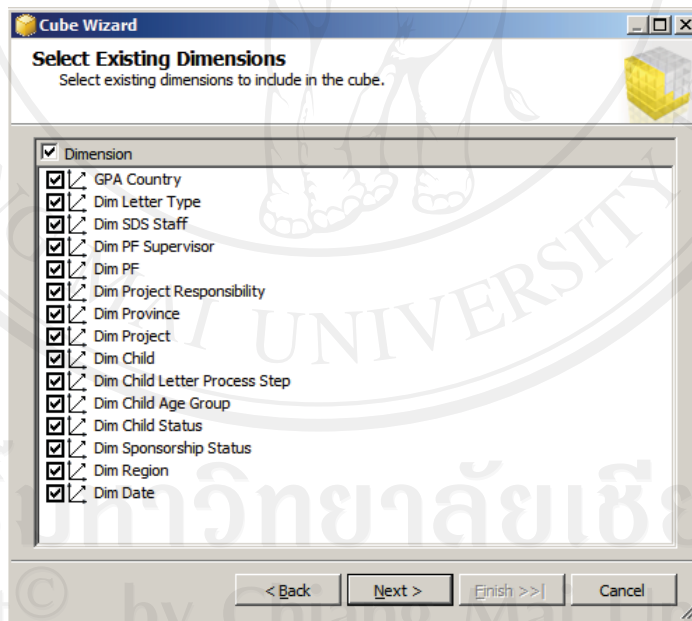
เป็นตารางข้อเท็จจริงสำหรับลูกบาศก์ข้อมูลเรื่องภาระงาน

เมื่อเลือกตารางข้อเท็จจริงแล้ว จะเป็นการเลือกฟิลด์ข้อมูลที่จะใช้เป็นตัววัด จากนั้นกำหนดชื่อตัววัดให้สื่อความหมาย



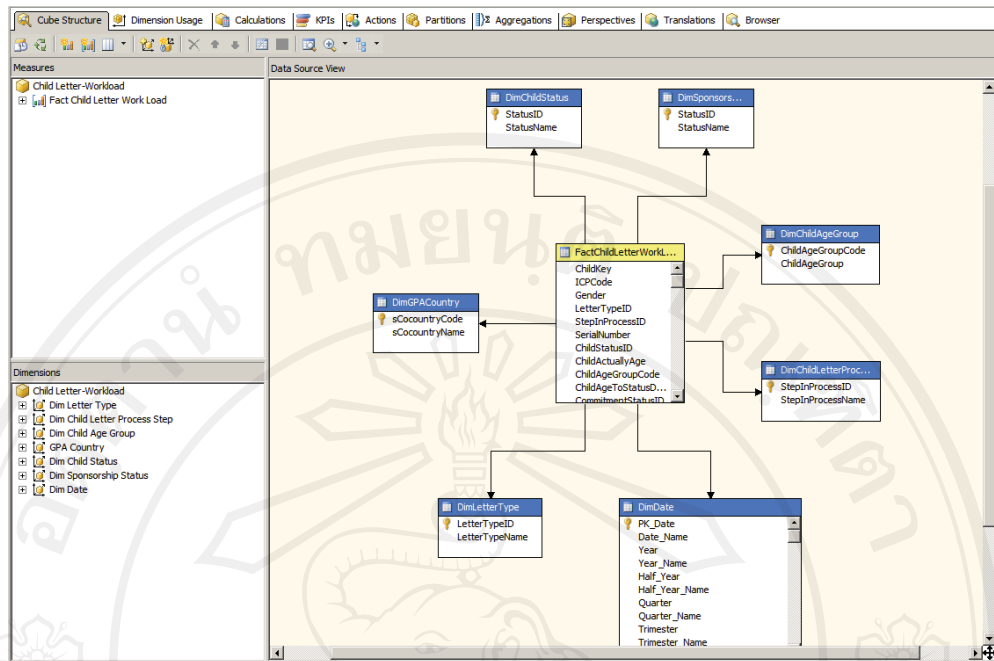
รูป 5.47 แสดงการกำหนดชื่อ Fact Child Letter Work Load Count เป็น Count of Processed Letter เพื่อให้สื่อความหมาย

ในขั้นตอนต่อไป ระบบจะทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อเท็จจริงที่เลือกกับตารางมิติต่าง ๆ ในตลาดข้อมูล แล้วแนะนำมิติต่าง ๆ ที่จะรวมเข้าในลูกบาศก์ข้อมูลนี้ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเลือกทุก ๆ มิติที่ระบบแนะนำ



รูป 5.48 แสดงการเลือกมิติเข้าสู่ลูกบาศก์ข้อมูล

จากนั้นขั้นตอนสุดท้ายเป็นการตั้งชื่อลูกบาศก์ข้อมูล ซึ่งในที่นี้ได้ตั้งชื่อเป็น Child Letter Workload และเมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการสร้างลูกบาศก์ข้อมูล จะเข้าสู่หน้าจอโครงสร้างลูกบาศก์ซึ่งมีการจัดแบ่งออกเป็นสามส่วนคือ ส่วนโครงสร้างตัววัด (Measures) โครงสร้างมิติ (Dimensions) และโครงสร้างความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปดาว หรือเกล็ดหิมะ



รูป 5.49 แสดงหน้าจอเมื่อเสร็จสิ้นการสร้างลูกบาศก์ข้อมูลด้วย Cube Wizard

(2) เพิ่มมิติในลูกบาศก์ข้อมูล

เมื่อพิจารณามิติต่าง ๆ ในลูกบาศก์ข้อมูลที่สร้างขึ้นพบว่า ยังมีมิติไม่ครบตามที่ได้ออกแบบไว้ จึงจำเป็นต้องเพิ่มมิติต่าง ๆ ที่เหลืออยู่ ซึ่งสามารถเพิ่มมิติที่ต้องการได้ในส่วนจอภาพ Dimensions มิติต่าง ๆ ที่จะต้องเพิ่มมีดังต่อไปนี้

- Dim SDS Staff
- Dim PF Supervisor
- Dim PF
- Dim Project
- Dim Child
- Dim Province
- Dim Region

3) สร้างตัววัดและการคำนวณ

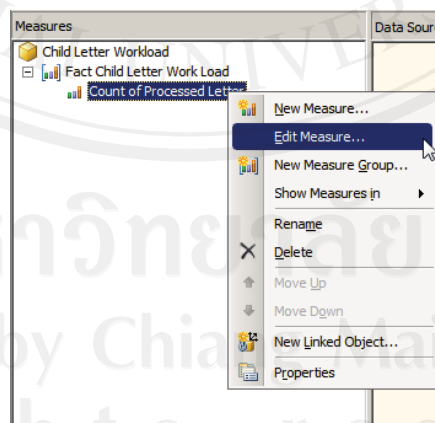
(1) ตัววัด

ในลูกบาศก์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เรื่องภาระงานนั้น มีขั้นตอนการสร้างตัววัดดังนี้

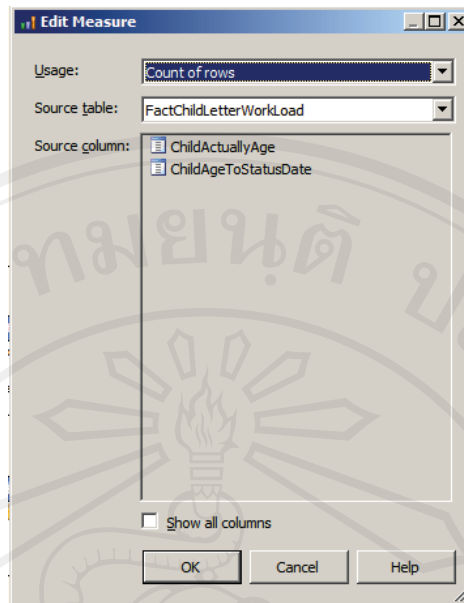
ตาราง 5.17 แสดงรายการตัววัดที่จะต้องสร้างในลูกบาศก์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เรื่องภาระงาน

ชื่อตัววัด	ความหมาย	วิธีการคำนวณ
Count of Processed Letter	จำนวนจดหมายที่ผ่านกระบวนการ	ใช้วิธีการนับจำนวนรายการข้อมูล
Percent In Letter Type	สัดส่วนของจดหมายคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยจะใช้ร่วมกับมิติด้านชนิดจดหมายเท่านั้น	ใช้วิธีการคำนวณ
Year Over Year Growth	อัตราการเติบโตของจดหมายเพิ่มขึ้น หรือลดลง โดยจะใช้ร่วมกับมิติด้านวันที่ ซึ่งจัดกลุ่มข้อมูลในลักษณะรายปีเท่านั้น	ใช้วิธีการคำนวณ

ตัววัด Count of Processed Letter ได้ถูกสร้างเสร็จแล้วตั้งแต่ขั้นตอนการใช้ Cube Wizard ซึ่งใช้วิธี Count of rows เป็นการสรุปข้อมูลด้วยวิธีการนับจำนวนรายการข้อมูล

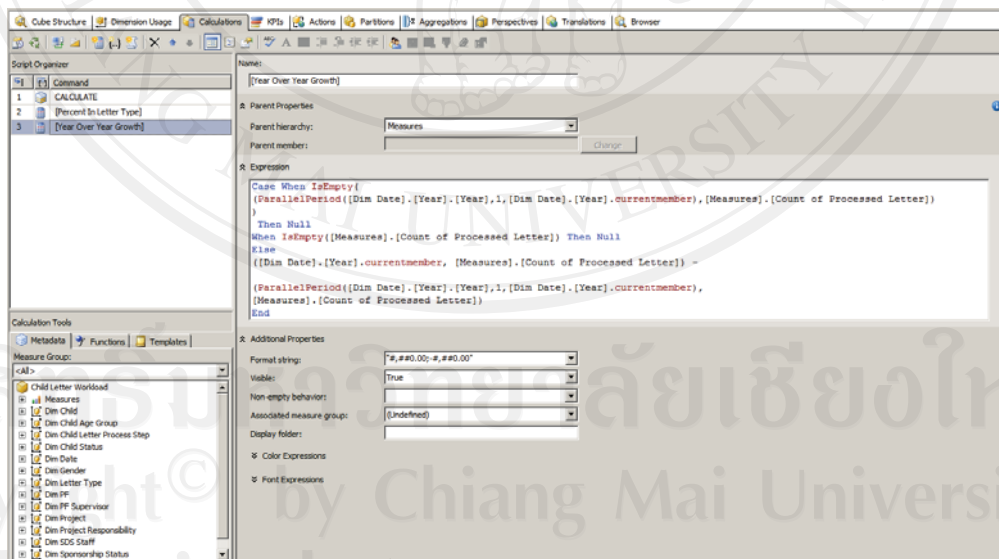


รูป 5.50 แสดงวิธีการแก้ไขวิธีการสรุปข้อมูลของตัววัด



รูป 5.51 แสดงหน้าจอการเลือกวิธีการสรุปข้อมูลของตัววัด
(2) การคำนวณ

ตัววัดที่ต้องใช้วิธีการคำนวณสามารถสร้างได้ด้วยการใช้ชุดคำสั่งเพื่อการคำนวณซึ่งใช้ภาษา Multi-Dimensional Expression หรือ MDX และการใช้หน้าจอ Calculation



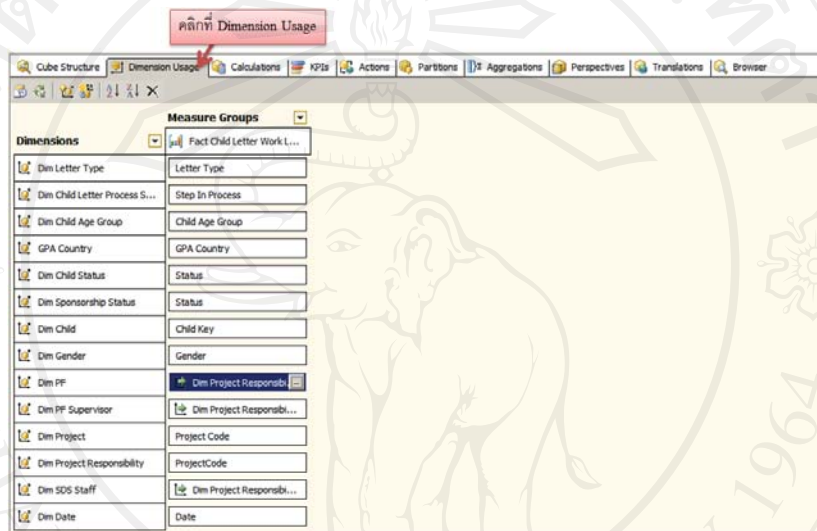
รูป 5.52 แสดงหน้าจอ Calculation

ตาราง 5.18 แสดงตัวอย่างตัววัดที่ใช้วิธีคำนวณ

ชื่อตัววัด	รูปแบบการแสดงผล ที่ใช้	ชุดคำสั่งสำหรับการคำนวณ
Percent In Letter Type	Percent	Case When IsEmpty ([Measures].[Count of Processed Letter]) Then Null Else ([Dim Letter Type].[Letter Type], [Measures].[Count of Processed Letter]) / (root([Dim Letter Type].[Letter Type].[all],[Measures].[Count of Processed Letter]) End
Year Over Year Growth	"#,##0.00;-#,##0.00"	Case When IsEmpty((ParallelPeriod([Dim Date].[Year].[Year],1,[Dim Date].[Year].currentmember),[Measures].[Count of Processed Letter])) Then Null When IsEmpty([Measures].[Count of Processed Letter]) Then Null Else ([Dim Date].[Year].currentmember, [Measures].[Count of Processed Letter]) - (ParallelPeriod([Dim Date].[Year].[Year],1,[Dim Date].[Year].currentmember), [Measures].[Count of Processed Letter]) End

(3) การกำหนดการใช้งานมิติร่วมกับตัววัด

เพื่อให้ระบบทราบว่าตัววัดที่สร้างขึ้นแต่ละตัวมีลักษณะการใช้งานร่วมกับมิติแต่ละมิติอย่างไร จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดการใช้งานระหว่างมิติกับตัววัด ซึ่งการกำหนดมีทั้งแบบการเชื่อมโยงทั่วไป (Regular) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างตัววัดกับมิติโดยตรง และการเชื่อมโยงโดยผ่านทางมิติอ้างอิง (Reference) ซึ่งกรณีหลังนี้ใช้กับมิติที่มีลักษณะโครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ โดยการกำหนดการเชื่อมโยงทำได้โดยใช้หน้าจอ Dimension Usage



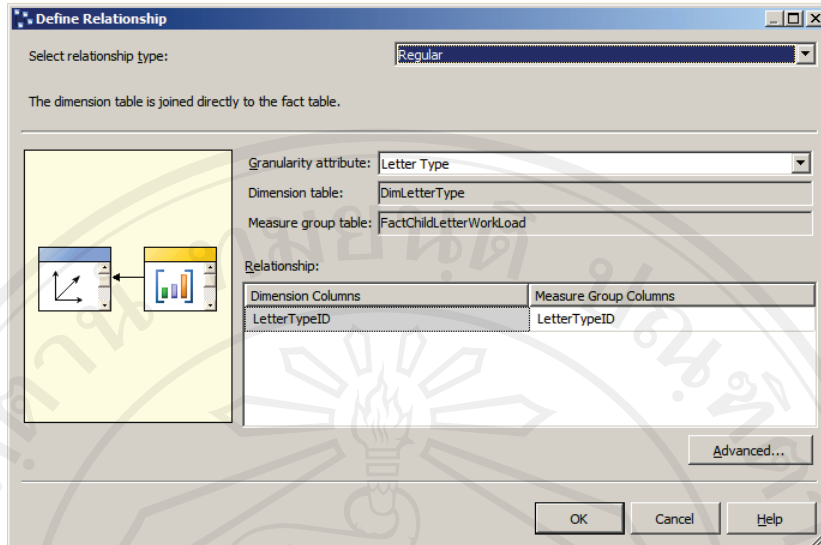
รูป 5.53 แสดงหน้าจอ Dimension Usage

ตาราง 5.19 แสดงการกำหนดการเชื่อมโยงระหว่างตัววัดกับมิติต่าง ๆ

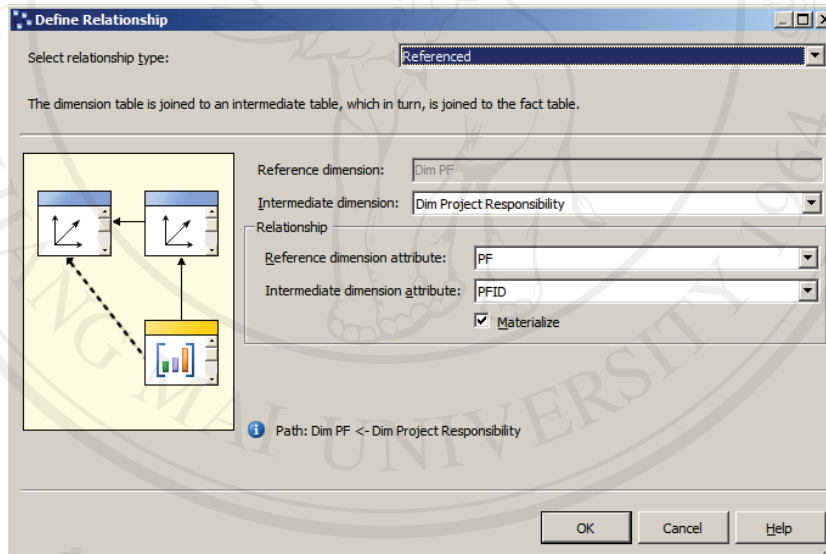
ชื่อมิติ	ชนิดการเชื่อมโยง	คอลัมน์ของมิติที่ใช้เชื่อมโยง	คอลัมน์ของตัววัด/มิติอ้างอิงที่ใช้เชื่อมโยง	คำอธิบาย
Dim Letter Type	Regular	LetterTypeID	LetterTypeID	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim Child Letter Process Step	Regular	StepInProcessID	StepInProcessID	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim Child Age Group	Regular	ChildAgeGroupCode	ChildAgeGroupCode	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim GPA Country	Regular	sCoCounryCode	GPACountry	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง

ตาราง 5.19 แสดงการกำหนดการเชื่อมโยงระหว่างตัววัดกับมิติต่าง ๆ (ต่อ)

ชื่อมิติ	ชนิดการเชื่อมโยง	คอลัมน์ของมิติที่ใช้เชื่อมโยง	คอลัมน์ของตัววัด/มิติอ้างอิงที่ใช้เชื่อมโยง	คำอธิบาย
Dim Child Status	Regular	StatusID	ChildStatusID	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim Sponsorship Status	Regular	StatusID	CommitmentStatusID	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim Child	Regular	ChildKey	ChildKey	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim Gender	Regular	GenderCode	Gender	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim PF	Reference	PF	PFID	เชื่อมโยงโดยผ่านทางมิติ Dim Project Responsibility
Dim PF Supervisor	Reference	PF Supervisor	PFSupID	เชื่อมโยงโดยผ่านทางมิติ Dim Project Responsibility
Dim Project	Regular	sProjectCode	ICPCCode	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim Project Responsibility	Regular	sProjectCode	ICPCCode	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง
Dim SDS Staff	Reference	SDS Staff	SDSID	เชื่อมโยงโดยผ่านทางมิติ Dim Project Responsibility
Dim Date	Regular	Date	ThisLetterDate	เชื่อมโยงกับตารางข้อเท็จจริงโดยตรง



รูป 5.54 แสดงการกำหนดการเชื่อมโยงระหว่างตัววัดกับมิติที่มีการเชื่อมโยงโดยตรง

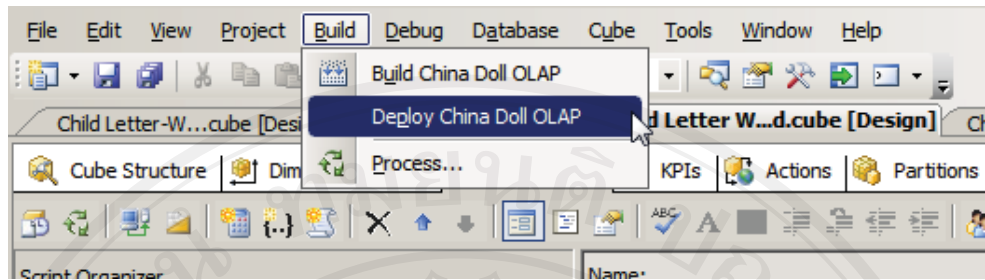


รูป 5.55 แสดงการกำหนดการเชื่อมโยงระหว่างตัววัดกับมิติโดยผ่านมิติอ้างอิง

(4) การทดสอบลูกบาศก์

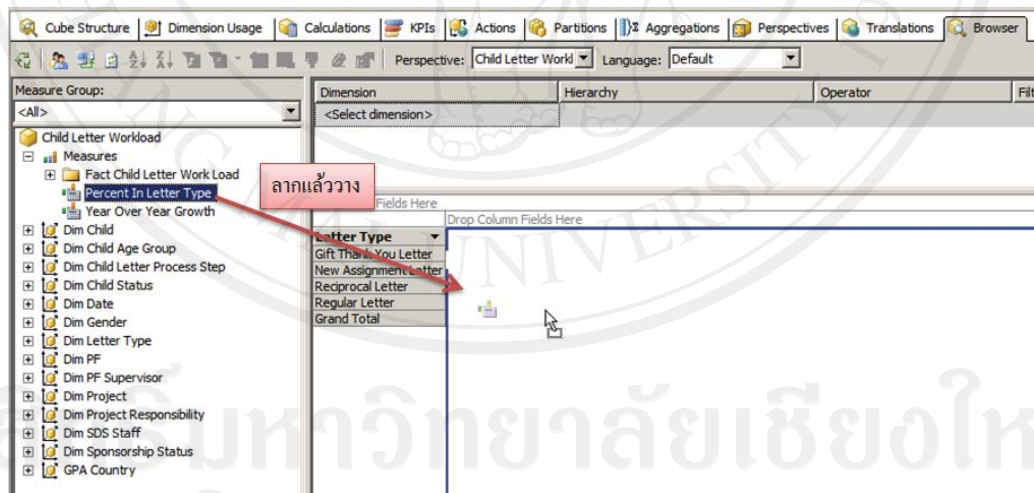
ก่อนทำการทดสอบลูกบาศก์จะต้องมีการประมวลผลและปรับปรุง

ฐานข้อมูลของลูกบาศก์วิเคราะห์ประมวลผลออนไลน์ก่อน โดยไปที่เมนู Build แล้วจากนั้นเลือกคำสั่ง Deploy



รูป 5.56 แสดงการเลือกคำสั่ง Deploy

จากนั้นทำการสลับหน้าจอไปยังหน้าจอ Browser เพื่อเข้าสู่การทดสอบลูกบาศก์ข้อมูล ซึ่งสามารถทำได้โดยการลากมิติที่ต้องการด้วยเมาส์ปุ่มซ้าย ไปวางไว้ในส่วนที่เขียนว่า Drop Row Fields Here เพื่อให้ระบบจัดวางกลุ่มข้อมูลมิติในแนวแถว และ Drop Column Fields Here เพื่อให้ระบบจัดวางกลุ่มข้อมูลมิติในแนวคอลัมน์ จากนั้นวางตัววัดที่ต้องการใช้ในการทดสอบในส่วน Drop Total or Details Field Here เพื่อให้ลูกบาศก์แสดงผลการสรุปข้อมูลตามตัววัดที่ต้องการ



รูป 5.57 แสดงการลากตัววัดไปวางในส่วน Drop Total or Details Field Here

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression
<Select dimension>			

Drop Filter Fields Here					
	Year				
Letter Type	Calendar 2008	Calendar 2009	Calendar 2010	Calendar 2011	Grand Total
	Percent In Letter Type	Percent In Letter Type	Percent In Letter Type	Percent In Letter Type	Percent In Letter Type
Gift Thank You Letter	8.61%	11.63%	11.18%	11.22%	10.92%
New Assignment Letter	5.25%	4.91%	5.24%	3.11%	4.90%
Reciprocal Letter	38.65%	40.87%	33.90%	20.93%	35.68%
Regular Letter	47.49%	42.59%	49.68%	64.74%	48.51%
Grand Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

รูป 5.58 แสดงผลลัพธ์การสรุปข้อมูลโดยใช้มิติวันที่ (ปีปฏิทิน) เป็นมิติแนวคอลัมน์และมิติชนิดจดหมายเป็นมิติแนวนอน โดยใช้ตัววัด Percent In Letter Type

5.3 การออกแบบรายงาน

ผู้ศึกษาเลือกใช้ Microsoft Excel 2010 Pivot Table เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงานวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ง่าย รวดเร็ว ผู้ใช้มีความคุ้นเคยอยู่แล้ว จึงทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาเรียนรู้มากนัก และใช้ทรัพยากรในการติดตั้งและบำรุงรักษาน้อยมาก ซึ่งหน้าจอรายงานสามารถออกแบบได้ดังนี้



รูป 5.59 แสดงการออกแบบหน้าจอรายงาน

จากรูป 5.59 สามารถอธิบายได้ดังนี้

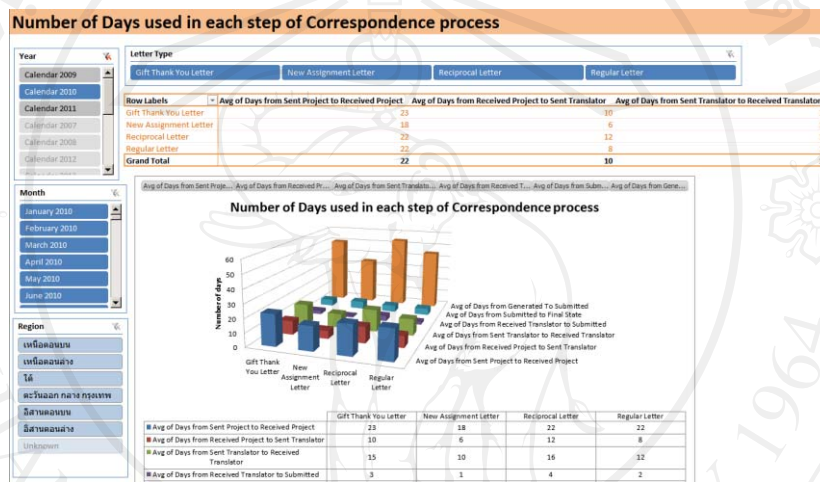
ส่วนที่ 1 เป็นส่วนหัวของรายงาน แสดงชื่อของรายงาน

ส่วนที่ 2 เป็นพื้นที่แสดงตัวเลือกสำหรับการกรองข้อมูลของรายงาน

ส่วนที่ 3 เป็นพื้นที่แสดงตัวเลือกสำหรับการกรองข้อมูลของรายงาน

ส่วนที่ 4 เป็นพื้นที่แสดงการสรุปข้อมูลของรายงาน

ส่วนที่ 5 เป็นพื้นที่แสดงรายงานในรูปแบบกราฟ



รูป 5.60 แสดงตัวอย่างรายงาน