

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาคาดำมาร์ท

สำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ

DEVELOPING A DATA MART

FOR INTERNATIONAL AGRICULTURAL TRADE NEGOTIATION



H006021



โดย

ชไมพร ภัคดี

CHAMAIPORN PAKDEE

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อพ.
๕1๘๖ก
๒๕๕1

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา ๒๕๕๑

b.1๒175๙๒4

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 06021
วัน,เดือน,ปี ๕ 5 ก.พ. 2553

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPING A DATA MART
FOR INTERNATIONAL AGRICULTURAL TRADE NEGOTIATION**



**A SPECIAL STUDY 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**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ **SUMMER / 2008** นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	การพัฒนาตลาดมาร์ทสำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตร ระหว่างประเทศ
นักศึกษา	นางสาวชไมพร ภัคดี
รหัสนักศึกษา	50066613
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันข้อมูลการค้าสินค้าเกษตรสำหรับการเจรจาการค้าระหว่างประเทศ มีการจัดเก็บอยู่หลายแหล่ง ทำให้การสืบค้น รวบรวมข้อมูลและจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้นโครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจด้านเจรจาต่อรองการค้าได้อย่างถูกต้อง การพัฒนาครั้งนี้จะเน้นการพัฒนาตลาดมาร์ทสำหรับข้อมูลการค้าสินค้าเกษตร โดยเลือกใช้ฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวเอล เซิร์ฟเวอร์ ในการพัฒนาตลาดมาร์ท และใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์(โอเอ็ลป)

Title	Developing a Data Mart for International Agricultural Trade Negotiation
Student	Miss Chamaiporn Pakdee
Student ID.	50066613
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology Management
Academic Year	2008
Advisor	Asst.Prof.Dr.Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The agricultural-commodity trade data using for international trade negotiation has long collected scatteringly in several sources. It consumes much time to search, collect and generate reports in order to present the latest data. Thus, the purposes of this project are to study and to develop a decision support system for the executive-level persons to access data quickly and to be able to analyze and make decisions on trade negotiation. This development emphasizes on a data mart for international agricultural trading by using SQL Server 2005 for developing a data mart and creating OLAP queries and reports.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความรู้และความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ เสริมสร้างสติปัญญาให้สามารถนำมาประยุกต์ในโครงการศึกษากรณีพิเศษ

ขอขอบพระคุณ พี่ๆทุกท่านในสำนักเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ และส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศและฐานข้อมูลการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ที่ช่วยสนับสนุนการทำโครงการ ช่วยให้คำแนะนำแนวทาง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการทำโครงการ อีกทั้งให้ข้อมูลสำหรับการจัดทำโครงการ และให้การสนับสนุนทางด้านการศึกษาของข้าพเจ้าด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ พี่ๆทุกท่านในบริษัท อินเทอร์เน็ต เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด ที่ได้ให้การสนับสนุนเครื่องมือในการศึกษา และช่วยให้คำแนะนำแนวทางในการจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สำหรับคุณงามความดี และประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชไมพร ภัคดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของการศึกษา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาตลาดค้าปลีก.....	3
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูลและตลาดค้าปลีก.....	3
2.2 แนวทางในการพัฒนาคลังข้อมูล.....	4
2.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล.....	7
2.4 หลักการทำงานของคลังข้อมูล.....	8
2.5 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับตลาดค้าปลีก.....	9
2.6 เค้าร่างฐานข้อมูลสำหรับตลาดค้าปลีก.....	11
2.7 การแปลงข้อมูลเข้าสู่ตลาดค้าปลีก.....	12
2.8 การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์.....	13
บทที่ 3 ระบบงานในปัจจุบัน.....	14
3.1 ลักษณะการทำงานในปัจจุบัน.....	14
3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	18
3.3 วิเคราะห์ปัญหาสภาพงานปัจจุบัน.....	19
3.4 ความต้องการของผู้ใช้งาน.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 เครื่องมือและการพัฒนาตลาดค้าปลีก.....	22
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	22
4.2 การออกแบบเค้าร่างตลาดค้าปลีก.....	22
4.3 การพัฒนาตลาดค้าปลีก.....	25
บทที่ 5 การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล.....	38
5.1 การสร้างฐานข้อมูลสำหรับโอแล็ป.....	38
5.2 การสร้างรายงาน โดยใช้ Business Intelligence Report Server Project.....	41
บทที่ 6 บทสรุป.....	
6.1 บทสรุป.....	44
6.2 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	45
ประวัติผู้เขียน.....	46

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	โครงสร้างข้อมูลของตาราง Fact_Tblimexp.....	23
4.2	โครงสร้างข้อมูลตาราง Dim_Commodity.....	24
4.3	โครงสร้างข้อมูลของตาราง Dim_COUNTRY.....	24
4.4	โครงสร้างข้อมูลของตาราง DIM_TIME	24
4.5	โครงสร้างข้อมูลของตาราง Dim_IMPEXP_Code.....	25



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	การพัฒนาคลังข้อมูลจากบนลงล่าง..... 4
2.2	การพัฒนาคลังข้อมูลจากล่างขึ้นบน..... 5
2.3	การพัฒนาคลังข้อมูลแบบผสม..... 6
2.4	สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล..... 7
2.5	ขั้นตอนการทำงานของคลังข้อมูล..... 8
2.6	เค้าร่างแบบดาว..... 11
2.7	เค้าร่างเกล็ดหิมะ..... 11
3.1	ความหมายของเลขพิกัดอัตราศุลกากร..... 15
3.2	ตัวอย่างเลขพิกัดอัตราศุลกากร..... 16
3.3	ตัวอย่างการสอบถามข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร..... 17
3.4	ตัวอย่างการจัดทำรายงานด้วยมือผ่านโปรแกรมประเภทสเปรดชีท..... 17
3.5	ตัวอย่างรูปแบบรายงานที่นำเสนอแก่ผู้บริหาร..... 18
3.6	แผนภาพอาร์ชของฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร..... 19
4.1	เค้าร่างแบบดาว..... 23
4.2	ฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นพื้นที่พักข้อมูลก่อนนำเข้าคลังข้อมูล..... 25
4.3	การเลือกแหล่งข้อมูลเพื่อทำการโอนย้ายลงฐานข้อมูลที่สร้างไว้..... 26
4.4	การถ่ายโอนข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูล มายังดาต้ามาร์ท..... 27
4.5	การถ่ายโอนข้อมูลจากตาราง COUNTRY มายังตาราง Dim_COUNTRY..... 28
4.6	การโอนย้ายข้อมูลตาราง IMPEXP_Code มายังตาราง Dim_IMPEXP_Code..... 29
4.7	การโอนย้ายข้อมูลตาราง COMMODITY มายังตาราง Dim_Commodity..... 29
4.8	การโอนย้ายข้อมูลตาราง tblimexp มายังตาราง Dim_Time..... 32
4.9	การโอนย้ายข้อมูลมายังตาราง Fact_Tblimexp..... 33
5.1	สร้างและเลือกฐานข้อมูลเพื่อใช้เก็บคิวบ์และไคเมนชัน..... 34
5.2	เลือกตารางในฐานข้อมูลเพื่อสร้างแหล่งข้อมูลในการทำโอเล็ป..... 35
5.3	เลือกฐานข้อมูลในสร้างโอเล็ป คิวบ์..... 35
5.4	กำหนดตารางที่ต้องการให้เป็นตารางข้อเท็จจริง และตารางมิติต่างๆ..... 36
5.5	แสดงตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงใน โอเล็ปคิวบ์..... 36

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.6	สร้างรายงานโดยใช้ Business Intelligence Report Server Project..... 37
5.7	การเชื่อมต่อฐานข้อมูล..... 37
5.8	สร้างรูปแบบรายงาน..... 38
5.9	เลือกข้อมูลที่ต้องการออกรายงาน..... 38
5.10	ตัวอย่างรายงานที่ได้เลือกข้อมูลไว้แล้ว..... 39
5.11	รายงานสถิติการค้าสินค้าเกษตรของไทย..... 39
5.12	รายงานสถิติการค้าสินค้าเกษตรของไทย..... 40
5.13	รายงานประเทศคู่ค้าสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย..... 40



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการศึกษา

การเปิดตลาดการค้าเสรีสินค้าเกษตรของไทย เป็นกลยุทธ์หนึ่งในการบุกตลาดการค้าระหว่างประเทศและเป็นกลไกในการขยายตลาดส่งออกให้กว้างขวางขึ้น โดยมีการเจรจาทางการค้าเป็นแกนหลักในการปกป้องผลประโยชน์ทางการค้าของสินค้าเกษตรที่ต้องส่งออกไป การมีแหล่งข้อมูลที่ใช้สำหรับการเจรจาต่อรองทางเศรษฐกิจการเกษตรสำหรับประเทศไทยและประเทศอื่น หรือกลุ่มการเจรจาตกลงเขตการค้าเสรีอื่น ย่อมจะนำมาซึ่งผลประโยชน์ในการกำหนดข้อต่อรองทางการค้า อันเป็นข้อได้เปรียบต่อประเทศคู่แข่งอื่น ๆ ข้อมูลที่ต้องใช้ในการประกอบการเจรจา อาทิ ข้อมูลการนำเข้าและส่งออกของสินค้าเกษตร หรือ อัตราภาษีของสินค้าเกษตรนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความถูกต้อง รวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ สามารถนำข้อมูลมาสนับสนุนการวิเคราะห์การตัดสินใจของผู้บริหารระดับสำนัก/ศูนย์ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดในการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารเพื่อสนับสนุนข้อมูลที่ใช้ในการเจรจาการค้า โดยเป็นการพัฒนาตลาดค้ามาร์ท เพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตและข้อมูลปัจจุบันไว้ด้วยกัน โดยนำข้อมูลมาผ่านกระบวนการต่างๆเพื่อจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์และตัดสินใจ มีการนำเสนอข้อมูลให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลในมุมมองต่างๆได้ โดยเลือกใช้ไมโครซอฟท์เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ ในการพัฒนาตลาดค้ามาร์ท และใช้เครื่องมือการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์ (โอแล็ป) เพื่อสามารถนำมาเป็นข้อมูลใช้สนับสนุนการวิเคราะห์และตัดสินใจของผู้บริหารต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การพัฒนาตลาดค้ามาร์ทสำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ พัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน และลดข้อผิดพลาดจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยมือที่ใช้งานผ่านโปรแกรมประเภทสเปรดชีทเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลและจัดทำสรุปผลรายงาน

2. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล จัดการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เก็บอยู่ในคลังเดียวกันเพื่ออำนวยความสะดวกจัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียกดูข้อมูลในอดีตให้เร็วมากขึ้น
4. เพื่อสามารถจัดทำรูปแบบการนำเสนอเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจข้อมูลได้หลายนุ่มมือ

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

โครงการพัฒนาตลาดค้าปลีกสำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาความต้องการใช้งานข้อมูลของหน่วยงาน
2. ศึกษาแนวคิดและวิธีการการพัฒนาลงข้อมูลและตลาดค้าปลีก
3. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลที่สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจ
4. ออกแบบตลาดค้าปลีกเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร โดยเน้นในส่วนของการค้าระหว่างประเทศ
5. จัดทำตลาดค้าปลีกโดยการแปลงข้อมูลจากแหล่งต่างๆเข้าสู่คลังข้อมูล
6. จัดทำรูปแบบรายงานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้บริหารต้องการเพื่อนำไปใช้ประกอบการวางแผนและการตัดสินใจ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้บริหารระดับสำนัก/ศูนย์ สามารถเรียกดูรายงานการค้าสินค้าเกษตรได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องรอรายงานสรุปจากเจ้าหน้าที่
2. ลดเวลาในการจัดทำรายงาน ผู้บริหารได้รับข้อมูลที่มีความถูกต้อง รวดเร็ว และเป็นปัจจุบัน ทันต่อการนำข้อมูลไปใช้เพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจ
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรในองค์กร

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องในการพัฒนาดาต้ามาร์ท

ในการพัฒนาดาต้ามาร์ทสำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศนั้น ได้ทำการศึกษาแนวคิดและวิธีการพัฒนาดาต้ามาร์ท และศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาดาต้ามาร์ทที่ใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูลและดาต้ามาร์ท

2.1.1 ความหมายของคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ ระบบรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ขององค์กร เพื่อสร้างรายงานและอำนวยความสะดวกในการสรุปข้อมูล สำหรับประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร

คุณสมบัติของคลังข้อมูลมีลักษณะดังนี้

1. ระบบจัดเก็บข้อมูลเพื่อตอบสนองต่อการตัดสินใจในรายหัวข้อ (Subject Oriented) เช่น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลนำเข้าส่งออก ข้อมูลราคาค่าต้นทุนและการผลิต เป็นต้น
2. เก็บข้อมูลในลักษณะรวมเป็นหนึ่งเดียว (Integrated) รวบรวมข้อมูลจากหลายๆแหล่งเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นข้อมูลส่วนกลางขององค์กร เป็นข้อมูลที่มีมาตรฐานและน่าเชื่อถือ
3. ข้อมูลต้องมีความสัมพันธ์กับเวลา (Time Variant) ข้อมูลที่เก็บในคลังข้อมูลต้องมีกำหนดช่วงเวลาโดยสัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจขององค์กร เพราะการตัดสินใจด้านการบริหารจำเป็นต้องเปรียบเทียบข้อมูลในอดีตกับปัจจุบันเพื่อสามารถวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคตได้ เช่น เก็บข้อมูลย้อนหลังไว้ 5-10 ปี
4. ข้อมูลไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง (Non-volatile) เมื่อทำการโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ ข้อมูลจะถูกแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ในช่วงที่อยู่ในกระบวนการดึงและแปลงข้อมูลเท่านั้น

2.1.2 ความหมายของดาต้ามาร์ท

ดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือ ฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์หรือการใช้งานในรายวัตถุประสงค์ หรือกล่าวอีกนัยคือ ดาต้ามาร์ท เป็นคลังข้อมูลย่อย สำหรับข้อมูลเพียงบางส่วนของระบบทั้งหมดเท่านั้น ตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละเรื่อง แต่ไม่ตอบสนองความต้องการโดยรวมขององค์กร

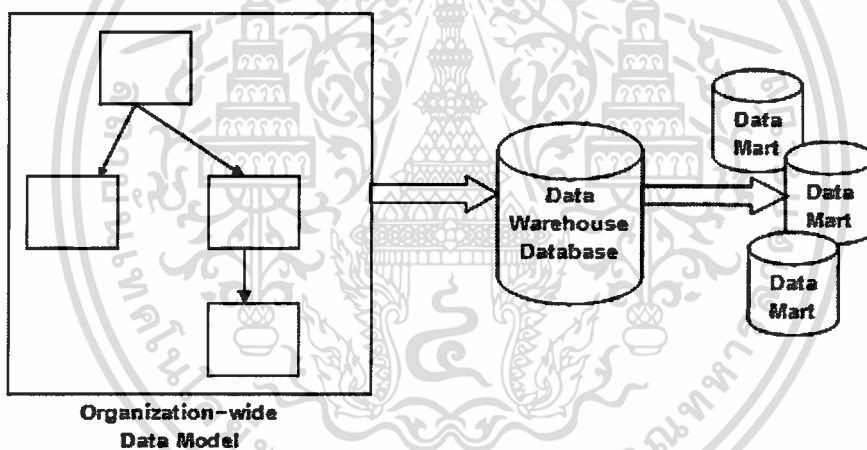
ดาต้ามาร์ทมี 2 ประเภท ได้แก่ (Turbun, et al, 2007)

1. Dependant Data Mart คือ ดาต้ามาร์ทที่ดึงข้อมูลเฉพาะเรื่องที่ต้องการจากคลังข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ สำหรับการวิเคราะห์หรือสร้างรายงานของหน่วยงานย่อยๆ
2. Independent Data Mart คือ ดาต้ามาร์ทที่ไม่มีการเชื่อมต่อกับคลังข้อมูล และ ไม่มีความต้องการเชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับแหล่งข้อมูลอื่นๆ สามารถสร้างโดยไม่ต้องมีคลังข้อมูล

2.2 แนวทางในการพัฒนาค้างข้อมูล

แนวทางในการพัฒนาค้างข้อมูลนั้น ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับองค์กร ซึ่งมีแนวทางด้วยกัน 3 วิธีการได้แก่ (กิตติพงษ์ กลมกล่อม, 2547)

2.2.1 การพัฒนาค้างข้อมูลแบบบนลงล่าง เป็นการพัฒนาค้างข้อมูลรวมของทั้งองค์กร โดยรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งเข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลขององค์กร แล้วค่อยพัฒนาดาต้ามาร์ทตามความต้องการต่อไป ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การพัฒนาค้างข้อมูลจากบนลงล่าง

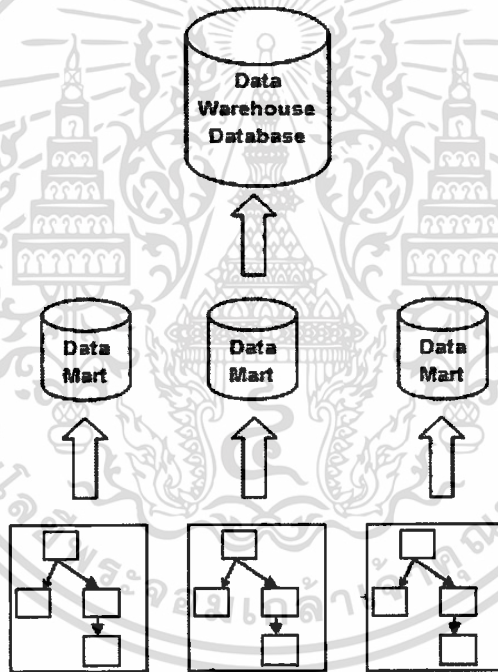
ข้อดีของการพัฒนาค้างข้อมูลด้วยวิธีนี้คือ

1. สามารถสนับสนุนความต้องการข้อมูลที่แตกต่างกันของแต่ละหน่วยงานได้ และเชื่อมโยงข้อมูลกันได้ทั้งหมดไม่ว่าข้อมูลจะถูกใช้งานที่แตกต่างกัน
2. เป็นการสร้างมาตรฐานให้กับข้อมูล
3. เป็นศูนย์กลางของข้อมูล

ข้อเสียของการพัฒนาค้างข้อมูลด้วยวิธีนี้คือ ใช้เวลานานและต้นทุนการพัฒนาสูงมาก โดยเฉพาะในการค้นหาข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล เนื่องจากองค์กรจะต้องสร้างแบบจำลองข้อมูลของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลังข้อมูลองค์กรที่มีรายละเอียดและใช้เวลาค่อนข้างมาก เพื่อรองรับความแตกต่างกันของข้อมูล
ที่มาจากแต่ละแหล่งข้อมูล

2.2.2 การพัฒนาคลังข้อมูลแบบล่างขึ้นบน เป็นการพัฒนาคลังข้อมูลย่อยหรือดาต้ามาร์ทที่
จำเป็นต้องมีในองค์กร จากนั้นจะนำข้อมูลที่มีอยู่ดาต้ามาร์ทมารวมกัน เพื่อออกแบบและสร้าง
คลังข้อมูลขององค์กร เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานเฉพาะด้าน การสร้างคลังข้อมูลด้วยวิธีนี้
เน้นการให้ผู้ใช้งานได้ดาต้ามาร์ทที่ต้องการใช้งานได้อย่างรวดเร็วที่สุด ข้อมูลในดาต้ามาร์ทจะถูก
จัดให้อยู่ในรูปแบบของแบบเค้าร่างแบบดาว เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับประสิทธิภาพในการใช้งาน
สูงสุด และสามารถสร้างดาต้ามาร์ทอื่นๆขึ้น โดยการนำมิติและค่าความจริงที่มีอยู่ในดาต้ามาร์ทเดิม
กลับมาใช้งานใหม่ได้ อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถสอบถามข้อมูลข้ามดาต้ามาร์ทได้ตามความต้องการ
ได้อีกด้วย ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การพัฒนาคลังข้อมูลจากล่างขึ้นบน

ข้อดีของการพัฒนาคลังข้อมูลด้วยวิธีนี้คือ

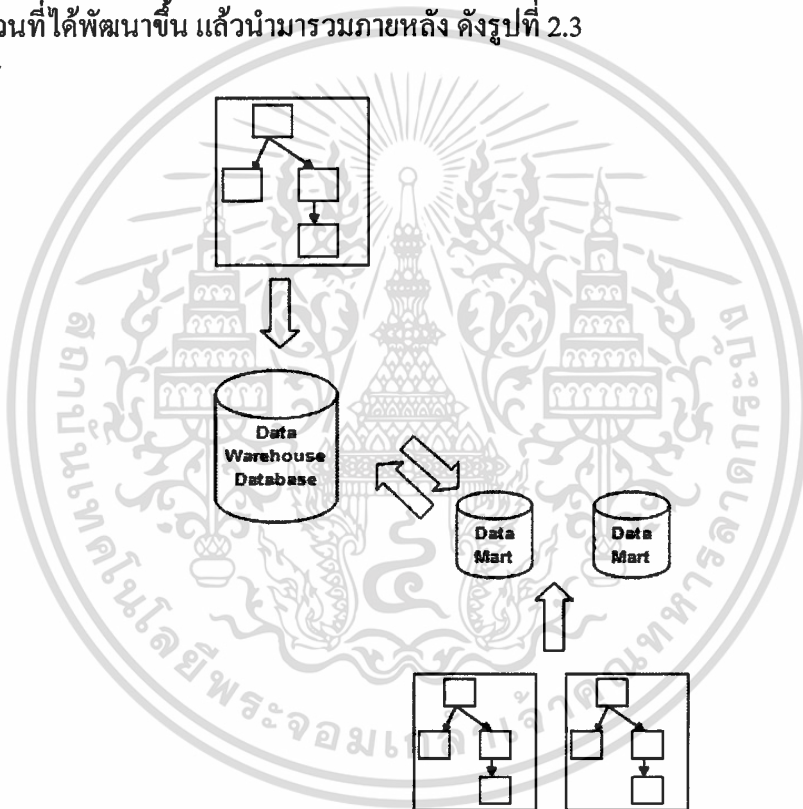
1. ดาต้ามาร์ทแต่ละตัวสามารถปรับเปลี่ยนและรองรับกับกลุ่มผู้ใช้หลายกลุ่มและการ
สืบค้นได้หลายรูปแบบได้
2. มีความรวดเร็วในการตอบสนองความต้องการกับผู้ใช้
3. ต้นทุนและระยะเวลาในการพัฒนา น้อยกว่าที่ใช้กับการพัฒนาแบบบนลงล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของการพัฒนาคคลังข้อมูลด้วยวิธีนี้คือ

1. การควบคุมความซ้ำซ้อนของข้อมูลทำได้ยากกว่าการพัฒนาแบบบนลงล่าง เนื่องจาก คาด้ามาร์ทถูกสร้างโดยแยกจากกันไม่เกี่ยวข้องกัน ข้อมูลในแต่ละคาด้ามาร์ทอาจไม่ สอดคล้องกันและไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
2. การนำคาด้ามาร์ทแต่ละตัวที่พัฒนาเรียบร้อยแล้ว มารวมกันเพื่อสร้างคลังข้อมูลกลาง ขององค์กร ทำได้ยากและใช้เวลามาก

2.2.3 การพัฒนาคคลังข้อมูลแบบผสม เป็นการพัฒนาโดยแยกข้อมูลเป็นส่วนๆ แล้วพิจารณา เลือกการพัฒนาจากบนลงล่าง หรือ จากล่างขึ้นบน ให้เหมาะสมสำหรับข้อมูลแต่ละส่วน แล้วจึง นำเอาแต่ละส่วนที่ได้พัฒนาขึ้น แล้วนำมารวมภายหลัง ดังรูปที่ 2.3

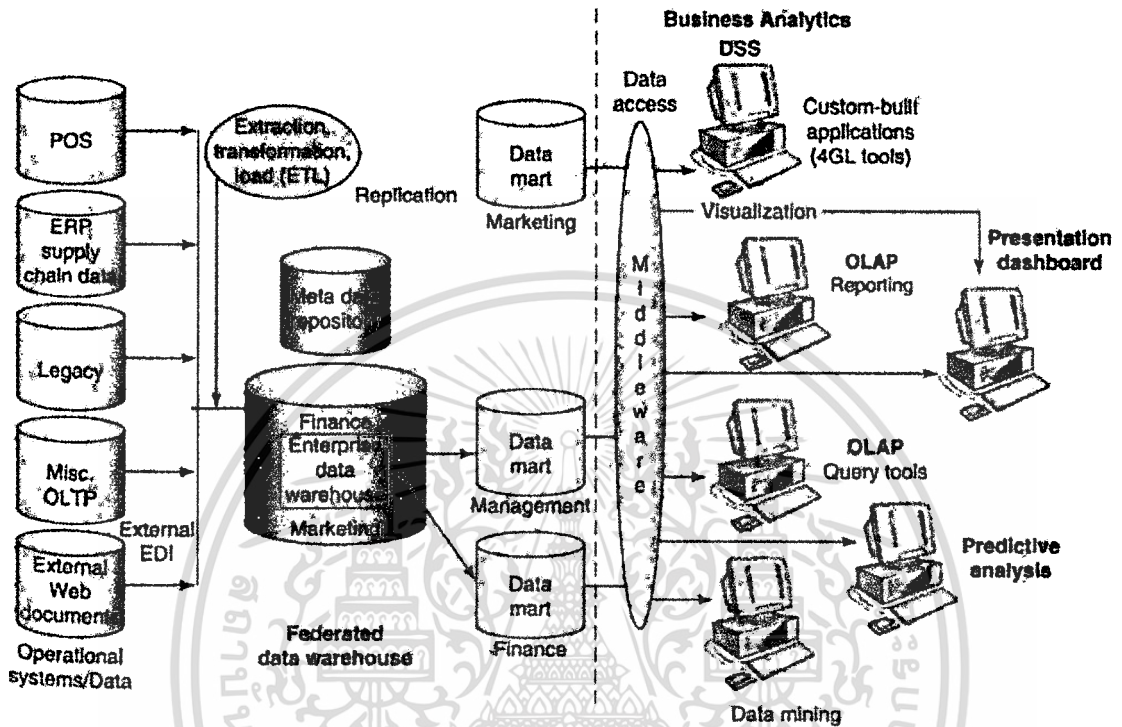


รูปที่ 2.3 การพัฒนาคคลังข้อมูลแบบผสม

การศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาคาด้ามาร์ทสำหรับโครงการนี้ ได้เลือกแนวทางการพัฒนา คลังข้อมูลแบบล่างขึ้นบน มาใช้สำหรับสนับสนุนการใช้งานของสำนักเศรษฐกิจการเกษตรระหว่าง ประเทศ เพื่อใช้ประกอบการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรต่อไป

2.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล คือ โครงสร้างที่อธิบายองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆที่มีในคลังข้อมูล รวมถึงหน้าที่แต่ละองค์ประกอบของคลังข้อมูล แสดงได้ดังรูปที่ 2.4 (Turbun, et al, 2007 : 201)



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

1. แหล่งข้อมูล (Data Source) เป็นข้อมูลที่ได้จากระบบที่มีอยู่เดิมในองค์กร ได้แก่ ฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร และข้อมูลที่ได้จากภายนอกองค์กร ได้แก่ รายละเอียดพืชผักสัตว์ราศุลกากร เป็นต้น
2. การดึงข้อมูล (Data Extraction) เป็นการดึงข้อมูลโดยอาศัยกระบวนการที่เรียกว่า Extraction, Transformation and Load (ETL)
3. การโหลดข้อมูล (Data Loading) เป็นการโหลดข้อมูลไปยังพื้นที่พักข้อมูล ซึ่งข้อมูลจะถูกถ่ายโอนและทำความสะอาดข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลนั้นพร้อมสำหรับการนำไปไว้ในคลังข้อมูล
4. ฐานข้อมูลสมบูรณ์ (Comprehensive Database) เป็นคลังเก็บข้อมูลที่ช่วยในการวิเคราะห์ตัดสินใจ โดยมีรายละเอียดข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลหลายๆแห่ง
5. คาด้ามาร์ท (Data Mart) เก็บบันทึกข้อมูลและผลลัพธ์ต่างๆที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลจากคลังข้อมูลจะถูกดึงและประมวลผล แล้วนำผลที่ได้มาเก็บไว้ที่คาด้ามาร์ท

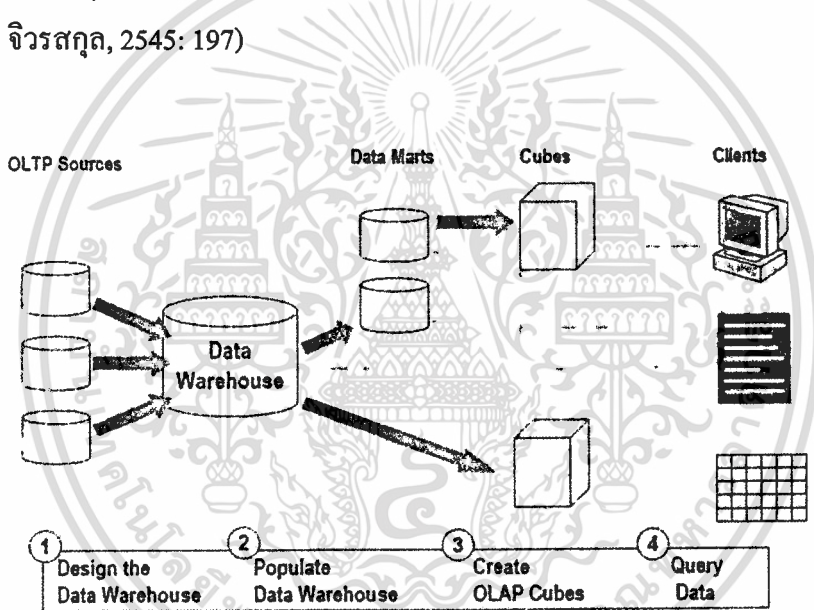
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมทาเดตา (Metadata) เป็นส่วนสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆที่จำเป็นสำหรับการควบคุมการทำงานและควบคุมข้อมูลในคลังข้อมูล เช่น คำนิยามของข้อมูลในคลังข้อมูล ความถี่ในการนำเข้าข้อมูลแต่ละตัวในคาต้ามาร์ท

7. มิดเคิลแวร์ทูล (Middleware Tool) เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงคลังข้อมูล ส่วนใหญ่จะเป็นระบบส่วนหน้าที่ให้ผู้ใช้งานติดต่อกับฐานข้อมูลในคลังได้ เช่น คาต้าไมนิง โอเล็ป เครื่องมือจัดทำรายงาน

2.4 หลักการทำงานของคลังข้อมูล

การได้มาซึ่งคลังข้อมูลที่สมบูรณ์แบบ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์และตัดสินใจตามวัตถุประสงค์ขององค์กร จำเป็นต้องเข้าใจถึงหลักการทำงานของคลังข้อมูล ดังรูปที่ 2.5 (สมพร จิวรสกุล, 2545: 197)



รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการทำงานของคลังข้อมูล

การจัดสร้างคลังข้อมูลประกอบด้วยการทำงานที่สำคัญ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การออกแบบคลังข้อมูล (Design the Data Warehouse) เป็นการออกแบบโครงสร้างของตารางเก็บข้อมูลที่มาจก OLTP เพื่อปรับให้อยู่ในลักษณะของ OLAP ให้เป็นไปตามรูปแบบของ Star Schema หรือ Snowflake Schema

2. สร้างคลังข้อมูล (Populate Data Warehouse) เป็นการถ่ายโอนข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้ พร้อมทั้งมีการตรวจสอบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบทำนองเดียวกัน เช่น หน่วยของเงินตราที่อาจเก็บคนละแบบ หรือการใช้ตัวย่อที่แตกต่างกันของสินค้าในแต่ละแบบ แต่มีความหมายเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทางปฏิบัติ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังทำในเรื่องของการรวมคอลัมน์การคำนวณผลลัพธ์ ตลอดจนการแปลงตัวอักษรให้เป็นค่าตัวเลขได้

3. การสร้างโอแลปคิวบ์ (Create OLAP Cube) เป็นการสร้างคิวบ์ให้สนองตอบต่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการ รวมถึงสามารถนำไปใช้ทำนายแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตอันใกล้

4. การสอบถามข้อมูล (Query Data) เป็นส่วนของการนำคิวบ์ ไปใช้งานในฝั่งของไคลเอนท์ โดยใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการวิเคราะห์

2.5 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับดาต้ามาร์ท

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับดาต้ามาร์ท วิธีการนี้ถูกเสนอโดย Kimball ในปี 1996 เรียกว่า ระเบียบวิธี 9 ขั้น หรือ Nine –Step Methodology โดยวิธีการนี้เริ่มจากการออกแบบจากส่วนย่อยที่แสดงถึงแต่ละระบบงานขององค์กร หรือเรียกอีกอย่างว่า ดาต้ามาร์ท โดยเมื่อออกแบบแต่ละส่วนสำเร็จแล้ว จึงนำมารวมกันเป็นคลังข้อมูลขององค์กรในขั้นสุดท้าย ซึ่งมีขั้นตอน 9 ขั้นตอน รายละเอียดดังต่อไปนี้ (พิศมร อิงควระ, 2549)

1. กำหนดดาต้ามาร์ท คือการเลือกว่าจะสร้างดาต้ามาร์ทของระบบงานใดบ้าง และระบบงานใดเป็นระบบงานแรก โดยองค์กรจะต้องสร้างแบบจำลองฮิวริสติกที่รวบรวมระบบงานทุกระบบขององค์กรไว้ แสดงการเชื่อมโยงของแต่ละระบบงานอย่างชัดเจน และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกระบบงานที่จะเป็นดาต้ามาร์ทนั้น มี 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จะต้องสามารถพัฒนาออกมาได้ทันตามเวลาที่ต้องการ โดยอยู่ในงบประมาณที่กำหนดไว้ และต้องตอบปัญหาทางธุรกิจให้แก่องค์กรได้ ดังนั้น ดาต้ามาร์ทแรกควรจะเป็นของระบบงานที่นำรายได้เข้ามาสู่องค์กรได้ เช่น ระบบงานขาย เป็นต้น

2. กำหนดตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) ของดาต้ามาร์ท คือการกำหนดเนื้อหาหลักที่ควรจะเป็นของดาต้ามาร์ท โดยการเลือกเอนทิตีหลัก และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีนั้นๆ ออกมาจากแบบจำลองฮิวริสติกขององค์กร ซึ่งจะช่วยให้เราทราบถึงตารางมิติ (Dimension Table) ที่ควรจะมี

3. กำหนดแอตทริบิวต์ ที่จำเป็นในตารางมิติแต่ละตาราง คือการกำหนดแอตทริบิวต์ที่บอกหรืออธิบายรายละเอียดของมิติได้ ทั้งนี้ แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก ควรเป็นค่าที่คำนวณได้ กรณีที่มีดาต้ามาร์ทมากกว่าหนึ่งดาต้ามาร์ท มิติเหมือนกัน นั้นหมายความว่า แอตทริบิวต์ในมิตินั้นจะต้องเหมือนกันทุกประการ แต่นั่นไม่อาจแก้ไขปัญหาการจับเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน อันนำมาสู่ความแตกต่างกันของชุดข้อมูลชุดเดียวกัน ปัญหานี้จึงเป็นการดีที่จะมีการใช้ตารางมิติร่วมกันในแต่ละตารางข้อเท็จจริง ที่จำเป็นต้องมีมิติ ดังกล่าว โดยเรียกตารางมิติ ลักษณะแบบนี้ว่า Conformed และ

เรียกตารางข้อเท็จจริง ว่า Fact Constellation เราสามารถกำหนดข้อดีของการใช้ ตารางมิติร่วมกัน ได้ ดังนี้

- 1) แน่ใจได้ว่าในแต่ละรายงานจะออกมาสอดคล้องกัน
- 2) สามารถสร้างค่าตัวมาร์ทในเวลาต่างๆกันได้
- 3) สามารถเข้าถึงค่าตัวมาร์ทโดยผู้พัฒนากลุ่มอื่นได้
- 4) สามารถรวบรวมค่าตัวมาร์ทหลายๆอันเข้าด้วยกัน
- 5) สามารถออกแบบคลังข้อมูลร่วมกันได้

4. กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นในตารางข้อเท็จจริง โดยแอตทริบิวต์หลักในตารางข้อเท็จจริงจะมาจากคีย์หลักในแต่ละตารางมิติ นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถมีแอตทริบิวต์ที่จำเป็นอื่นๆประกอบอยู่ด้วย เช่น แอตทริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการคงอยู่ของแอตทริบิวต์อื่นในตารางข้อเท็จจริง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าตัววัด การกำหนดแอตทริบิวต์นี้ไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่คำนวณค่าไม่ได้ เช่น เป็นตัวหนังสือหรือไม่ใช่ตัวเลข เป็นต้น และไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของตารางข้อเท็จจริงที่เราสนใจด้วย

5. จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นในตารางข้อเท็จจริง คือ การจัดเก็บค่าที่ได้จากการคำนวณให้เป็นแอตทริบิวต์หนึ่งในตารางข้อเท็จจริง ถึงแม้ว่าจะสามารถหาค่าได้จากแอตทริบิวต์อื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถทำงานด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บก็ตาม

6. เขียนคำอธิบายของตารางมิติ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานค่าตัวมาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเกิดความเข้าใจง่ายในส่วนต่างๆ

7. กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจเป็นการจัดเก็บเพียงช่วงระยะเวลา 1-2 ปี หรือนานกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร เนื่องจากองค์กรแต่ละประเภทมีความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลต่างช่วงเวลากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นหรือข้อกำหนดในการดำเนินธุรกิจ มีข้อสังเกตอยู่ 2 ประการที่น่าสนใจ และสำคัญสำหรับการออกแบบแอตทริบิวต์ในเรื่องของการจัดเก็บข้อมูล ดังนี้

- 1) ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้นานเกินไป มักเกิดปัญหาการอ่าน และการแปลงข้อมูลนั้นจากแฟ้มหรือเทปเก่า
- 2) เมื่อมีการนำรูปแบบเก่าของตารางมิติมาใช้ อาจเกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงของมิติ อย่างซ้ำๆก็ได้

8. การติดตามปัญหาการเปลี่ยนแปลงของมิติอย่างซ้ำๆ คือ การเปลี่ยนเอาแอตทริบิวต์ของตารางมิติเก่ามาใช้ แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลปัจจุบันต่อตารางมิติ โดยสามารถแบ่งประเภทของปัญหาที่เกิดขึ้นได้เป็น 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

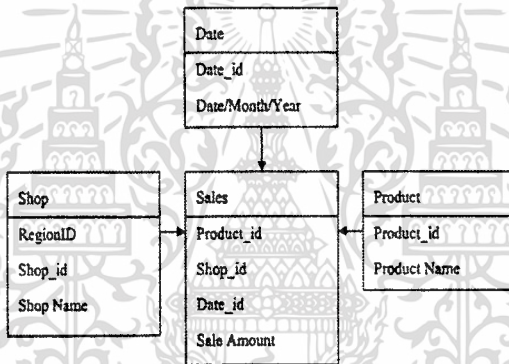
- 1) เกิดการเขียนทับข้อมูลใหม่โดยข้อมูลเก่า
- 2) เกิดเรคอร์ดใหม่ขึ้นในตารางมิติ
- 3) เกิดเรคอร์ดที่มีทั้งเก่าและใหม่ปนกันไป

9. กำหนดข้อคำถามหรือคิวรี เป็นการออกแบบด้านกายภาพเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งาน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6 เค้าร่างฐานข้อมูลสำหรับดาต้ามาร์ท

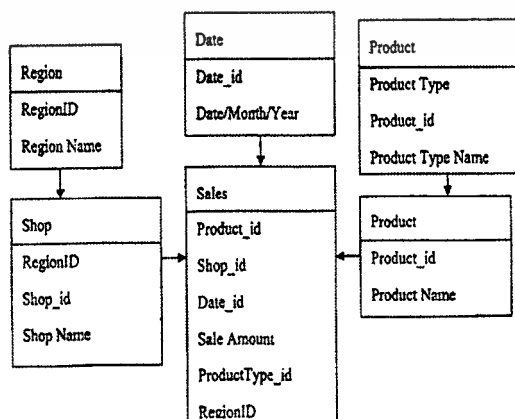
การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลหลายมิติ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ (เสกสรร บริสุทธิ์. 2550)

2.5.1 เค้าร่างแบบดาว (Star Schema) คือ โครงสร้างแบบดาว ที่มีตารางข้อเท็จจริงขนาดใหญ่เพียง 1 ตารางอยู่ตรงกลาง และมีตารางมิติจำนวนหนึ่งรายรอบ ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 เค้าร่างแบบดาว

2.5.2 เค้าร่างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake schema) คือ โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ ที่มีตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลางเช่นเดียวกับเค้าร่างแบบดาว แต่ตารางมิติจะมีการเชื่อมโยงไปยังตารางย่อยต่อไปอีกหลายระดับ ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 เค้าร่างเกล็ดหิมะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 เค้าร่างแบบกลุ่มดาว (Federated Star Schema) มีความตรงข้ามกับ 2 ประเภทแรก เพราะเค้าร่างแบบกลุ่มดาวจะมีตารางมิติอยู่ตรงกลาง แทนที่จะเป็นตารางข้อเท็จจริง ซึ่งนิยมใช้เมื่อต้องการมุ่งเน้นในการวิเคราะห์เค้าร่างใดเป็นพิเศษ เพราะตารางข้อเท็จจริงทั้งหมดจะถูกเชื่อมต่อกับตารางมิติที่อยู่ตรงกลาง หมายถึงว่ามีข้อเท็จจริงมากกว่า 1 เรื่อง ใช้ตารางมิติร่วมกันนั่นเอง

2.7 การแปลงข้อมูลเข้าสู่ดาต้ามาร์ท

เมื่อออกแบบฐานข้อมูลสำหรับแต่ละดาต้ามาร์ทเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญคือ การนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปแปลงให้อยู่ในแพลตฟอร์มของฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ เรียกว่าการแปลงข้อมูล หรือ Extraction Transformation and Loading (ETL) โดยที่คุณภาพของการแปลงข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการสร้างคลังข้อมูล ความซับซ้อนของการแปลงข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลจะแตกต่างกันไปตามคลังข้อมูลที่แต่ละองค์กรต้องการ โดยที่การแปลงข้อมูลหมายรวมถึงตั้งแต่การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล กำหนดการส่งข้อมูลรวบรวมหรือสร้างข้อมูลภายนอก วางแผนและการสร้างเส้นทางของการแปลงข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ (พิศมร อิงควระ, 2549)

1. วิเคราะห์แหล่งข้อมูล เช่น ปริมาณของข้อมูล จำนวนและชนิดของการเข้าถึงแหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มและภาษาโปรแกรมที่ใช้ เป็นต้น
2. ย้ายข้อมูลที่ต้องการจากระบบเดิม ไว้ในบริเวณที่ใช้ปรับแต่งข้อมูล หรือเรียกว่า Staging Area เพื่อนำมาเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการแปลงข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้อง หรือทำความสะอาดข้อมูล
3. กำหนดคีย์หลักของตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติ และกำหนดคีย์รองระหว่างตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติ
4. ย้ายข้อมูลที่ทำความสะอาดแล้วจาก Staging Area ลงสู่เซิร์ฟเวอร์ของดาต้ามาร์ท
5. สร้างเมทาเดตาของดาต้ามาร์ท โดยเก็บรายละเอียดของข้อมูลการอัปเดตและส่งออกไว้ไว้ในดาต้ามาร์ท
6. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งจะต้องกระทำตลอดทั้งกระบวนการแปลงข้อมูล โดยตรวจสอบผลรวมทั้งหมดของจำนวนข้อมูลที่ดึงมาจากแหล่งข้อมูลที่เพิ่มเข้าไป ตรวจสอบแก้ไขข้อมูลในระบบเดิมของแหล่งข้อมูล หรือรูทีนของการแปลง ซึ่งควรจะเก็บข้อมูลในการตรวจแก้ไขไว้ในเมทาเดตาของการแปลงข้อมูลด้วย ตรวจสอบค่าของข้อมูลให้ถูกต้องในกระบวนการรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบผลรวมของข้อมูลหลังจากการย้ายข้อมูลลงดาต้ามาร์ทแล้ว

2.8 การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์

การประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์ (Online Analytical Processing หรือ OLAP) เป็นเทคโนโลยีการนำข้อมูลในคลังข้อมูลหรือดาต้ามาร์ทไปใช้ในการวิเคราะห์มุมมองต่างๆที่สนใจ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์นี้มีลักษณะพิเศษ คือระบบมีการประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองกลับไปยังผู้ใช้งานเพื่อค้นคืนข้อมูล ความสัมพันธ์ที่ต้องการ ได้อย่างรวดเร็ว ระบบสามารถวิเคราะห์และคำนวณผลลัพธ์จากเงื่อนไขและความสัมพันธ์ที่ผู้ใช้งานต้องการ ได้อย่างถูกต้อง ผลลัพธ์ที่ได้เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ในตารางมิติหลายๆตารางร่วมกัน ทำให้เกิดมุมมองเชิงมิติหลายวิธี ดังนี้

1. Drill Up and Drill Down เป็นการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของข้อมูลที่เราสนใจ โดยการ Drill Down จะลึกข้อมูลให้มีรายละเอียดมากขึ้น เช่น การแสดงรายละเอียดของข้อมูลรายปี เป็นรายไตรมาส และรายเดือนตามลำดับ ส่วน Drill Up เป็นการเปลี่ยนมุมมองให้อยู่ในระดับของข้อมูลที่สูงขึ้นเพื่อให้เห็นภาพรวมของข้อมูล เช่น การแสดงภาพรวมของข้อมูลจากรายเดือน เป็นรายไตรมาส และรายปีตามลำดับ

2. Slice เป็นการเลือกพิจารณาเฉพาะข้อมูลบางส่วนที่ผู้ใช้งานสนใจ เช่น เลือกพิจารณาเฉพาะข้อมูลเพียงบางเดือน แทนที่จะดูข้อมูลเปรียบเทียบกันทุกเดือนในปีนั้น เป็นต้น

3. Dice เป็นการเปลี่ยนแกนมุมมองให้ ได้รูปแบบของตารางตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ได้อย่างยืดหยุ่น

ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลของ OLAP จะมี 3 ลักษณะ

1. MOLAP Storage (Multidimensional OLAP) ข้อมูลแบบหลายมิติ (Multidimensional) จะเก็บอยู่ใน OLAP Server ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานช่วยให้สอบถามเร็วที่สุดและดีที่สุด เนื่องจากคำนวณหาผลรวมของข้อมูลที่ต้องการไว้ล่วงหน้า เหมาะสำหรับระบบที่มีข้อมูลขนาดปานกลาง

2. ROLAP Storage (Relational OLAP) ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ อีกชุดหนึ่งเพื่อเก็บข้อมูลสรุป เหมาะสำหรับระบบที่มีข้อมูลปริมาณมาก และมีความถี่ในการใช้งานน้อย

3. HOLAP Storage (Hybrid OLAP) ผสมผสานระหว่างโครงสร้างแบบ MOLAP และ ROLAP เข้าด้วยกัน โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แต่สร้างขอครวมไว้ในคิวบ์

บทที่ 3

ระบบงานในปัจจุบัน

ในบทนี้ จะกล่าวถึง ลักษณะการทำงานของสำนักเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ ในปัจจุบัน ข้อมูลพื้นฐานของการทำงาน แหล่งที่มาของข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาสภาพการทำงาน ปัจจุบัน รวมทั้งวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อทำการออกแบบเค้าร่างฐานข้อมูลของ คาด้ามาร์ท

3.1 ลักษณะการทำงานในปัจจุบัน

สำนักเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ เป็นหน่วยงานในสังกัดของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มีภารกิจรับผิดชอบงานในส่วนของการวิเคราะห์และวางแผนนโยบายด้านเศรษฐกิจเกษตรระหว่างประเทศ เป็นผู้แทนเข้าร่วมการประชุมเจรจาการค้าสินค้าเกษตรในระดับเวทีโลก ตามกรอบข้อตกลงการค้าเสรีในกรอบต่างๆ ที่ได้มีการลงนามไว้ อาทิ อัตราการลดภาษีของสินค้าเกษตรในกรอบข้อตกลงการค้าเสรีไทย-จีน เป็นต้น รวมถึงการติดตามสถานการณ์การค้า การนำเข้า และการส่งออกสินค้าเกษตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อดูผลกระทบอันเกิดจากการเจรจาดังกล่าว

ข้อมูลที่ใช้สำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตร ประกอบด้วย ข้อมูลภายในองค์กรและภายนอกองค์กร ดังนี้

1. ข้อมูลภายในองค์กร ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร เป็นคลังข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลรายสินค้า (Commodity Profile) หรือ ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร อาทิ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่การเพาะปลูกแต่ละส่วนภูมิภาค และปริมาณผลผลิตสินค้าเกษตรของเกษตรกรภายในประเทศ ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตรของไทย เป็นต้น

2. ข้อมูลภายนอก ได้แก่ ข้อมูลสถิติการค้าของประเทศต่างๆที่ได้จากฐานข้อมูลของประเทศนั้นๆ อัตราภาษีศุลกากรก่อนและหลังการทำFTA และพิกัดอัตราศุลกากรระบบฮาร์โมนิที่ได้จากกรมศุลกากร (Harmonized System Code หรือ HS. Code) คือ เลขพิกัดรายสินค้าที่เป็นมาตรฐานระดับสากล ใช้ในการจัดแบ่งหมวดสินค้านำเข้าส่งออกทั้งหมดรวม 21 หมวด และตอนสินค้า 97 ตอน แต่ละตอนจะประกอบด้วย ประเภทสินค้าและประเภทย่อยแตกต่างกัน โดยตอนสินค้าที่ 01-24 จะเป็นสินค้าเกษตร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 01 สัตว์มีชีวิต

ตอนที่ 02 เนื้อสัตว์และส่วนอื่นๆที่บริโภคได้

ตอนที่ 03 ปลา สัตว์น้ำจำพวกครัสเตเชียฯ

ตอนที่ 04 ผลิตภัณฑ์นม ไข่สัตว์ปีก น้ำผึ้งธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	ประเภทย่อย	รหัสสถิติ	รายการ
01.01			ม้า ลาและล่อ มีชีวิต
	0101.10.00	000/C62	- สำหรับทำพันธุ์
	0101.90		- อื่น ๆ
	0101.90.80	000/C62	-- ม้า
	0101.90.90	000/C62	-- อื่น ๆ

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างเลขพิกัดอัตราศุลกากร

จากรูปที่ 3.1 และ 3.2 สามารถอธิบายตำแหน่งแต่ละหลัก ดังนี้

ประเภท (Heading Number) หมายถึง ประเภทพิกัดอัตราศุลกากร มีเลขรหัส 4 ตัว โดยมี 2 ตัวแรกเป็นเลขลำดับของ "ตอนสินค้า" และ 2 ตัวหลังเป็นเลขลำดับของ "ประเภท" ในตอนนั้น

ประเภทย่อย (Subheading Number) หมายถึง ประเภทพิกัดอัตราศุลกากรที่แยกย่อยลงไป ส่วนใหญ่มีเลข 6 ตัว เป็นเลขรหัสสากลที่ทุกประเทศ ซึ่งใช้พิกัดอัตราศุลกากรระบบฮาร์โมนิไซส์ ตรงกัน การสำแดงประเภทพิกัดในใบขนสินค้าต้องแสดงเลขรหัสตามประเภทย่อย

รหัสสถิติ (Statistics Code) หมายถึง รหัสสินค้า (Code for Goods) และรหัสหน่วยสินค้า (Unit of Goods) รหัสสินค้านี้มีเลข 10 ตัว โดยรหัส 7 ตัวแรกตรงกับรหัสประเภทย่อย (ในกรณีที่ประเภทย่อยแสดงเลขรหัส 6 ตัว เลขตัวที่ 7 คือ 0)

รหัสหน่วยสินค้า ส่วนใหญ่จะเป็น KGM (กิโลกรัม) ตัวอย่างอื่นๆ ได้แก่ C62 (ชิ้นหรือหน่วย), LTR (ลิตร), MTR (เมตร), MTK (เมตรกตัน) เป็นต้น

ในการวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล และจัดทำสรุปรายงานนำเสนอให้แก่ผู้บริหารระดับสำนัก/ศูนย์ เพื่อใช้สำหรับประกอบการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศนั้น รูปแบบรายงานดังกล่าว ไม่มีรูปแบบกำหนดไว้เป็นที่แน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริหาร หรือรูปแบบการจัดทำรายงานของเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ สามารถอธิบายตัวอย่างลักษณะการทำงานได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร โดยมีความต้องการจัดทำสรุปรายงานการค้าสินค้าเกษตรระหว่างไทยกับกลุ่มความร่วมมือ BIMSTEC (ประกอบด้วย ประเทศบังกลาเทศ ศรีลังกา อินเดีย ไทย สหภาพพม่า เนปาล และภูฏาน) ในปี พ.ศ. 2550 เริ่มจากการค้นหาข้อมูลนำเข้าและส่งออก เรียกปีต้องการ และเลือกประเทศ ในระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร แสดงดังรูปที่ 3.3

3				2550	2550
4				ปริมาณ	มูลค่า
5	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	อินโดนีเซีย	162000	2614843
6	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	สหรัฐอเมริกา	44	6485807
7	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	ออสเตรเลีย	34	4764139
8	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	อาร์เจนตินา	14	4568799
9	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	โปรตุเกส	8	1492546
10	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน	5	1176823
11	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	เนเธอร์แลนด์	3	607804
12	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	มาเลเซีย	11	451968
13	01011000000	-สำหรับทำหนังสือ	ญี่ปุ่น	48	2749
14	01019030000	--น้ำ	อาร์เจนตินา	85	7303393
15	01019030000	--น้ำ	มาเลเซีย	166	5756613
16	01019030000	--น้ำ	ไทย	29	1099488
17	01019030000	--น้ำ	สหรัฐอเมริกา	4	751451
18	01019030000	--น้ำ	ออสเตรเลีย	28	604946
19	01019030000	--น้ำ	สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน	4	425390
20	01019030000	--น้ำ	เนเธอร์แลนด์	2	318305
21	01019030000	--น้ำ	ชิลี	1	57656
22	01019030000	--น้ำ	นิวซีแลนด์	3	36850
23	01021000001	โคดีและโคเดีย	ออสเตรเลีย	24	7758194
24	01021000001	โคดีและโคเดีย	เมียนมาร์	1446	5784000
25	01021000001	โคดีและโคเดีย	ลาว	10	40000
26	01021000002	กระบือ	เมียนมาร์	608	2432000
27	01021000002	กระบือ	ลาว	8	32000
28	01029010000	--โคตัวผู้	เมียนมาร์	10734	44694000
29	01029010000	--โคตัวผู้	ลาว	121	484000
30	01029010000	--โคตัวผู้	เคียวโร	25	100000
31	01029020000	--กระบือ	เมียนมาร์	13375	57315500
32	01029020000	--กระบือ	ลาว	38	152000
33	01029090000	--อื่นๆ	เมียนมาร์	758	3796800

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างการสอบถามข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร

2. เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการนำข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลมาจัดเรียงรูปแบบรายงานด้วยมือผ่านโปรแกรมประเภทสเปรดชีต โดยทำการเปรียบเทียบพิภพกีดกันค้าและประเทศทั้งปริมาณและมูลค่าเพื่อจัดทำสรุปรายงานรายปี จัดลำดับสินค้าเกษตรของไทยที่มีการนำเข้าและส่งออกทั้งหมด ดังรูปที่ 3.4

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	รหัส	ประเภท	ชนิดสภาพ	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ
4	01021000001	โคดีและโคเดีย	กระบือ	2,432,000	1,446	5,784,000	1,446							
5	01021000002	โคตัวผู้	กระบือ	2,432,000	608	2,432,000	608							
6	01029010000	โคตัวผู้	กระบือ	44,694,000	10,734	44,694,000	10,734							
7	01029020000	กระบือ	กระบือ	57,315,500	13,375	57,315,500	13,375							
8	01029090000	อื่นๆ	กระบือ	3,796,800	758	3,796,800	758							
9	01091100000	โพแทสเซียม						1,289,865		2				
10	01091900001	สบู่										18,217		3
11	01091900002	สบู่						177,000		786,000		14,600		1
12	01099020000	อื่นๆ						3,288,700		8,821,200				
13	02032900000	อื่นๆ						1,870,528		26,630				
14	02064100000	อื่นๆ										690,000		23,000
15	02101900000	อื่นๆ						2,880		170				
16	03011010000	กล้วย		120,310	693	37,320	174		5,149	80		18,104		60
17	03011020000	กล้วยน้ำว้า				53,647	410		11,297	20		20,818		198
18	03011030000	กล้วยน้ำว้า				279,493	4,203					19,230		28
19	03018020000	กล้วยน้ำว้า				3,837,250	124,670							
20	03018030000	อื่นๆ				20,060	260							
21	03018030000	อื่นๆ				11,186	54							
22	03018040000	อื่นๆ				12,063	42							
23	03023800000	อื่นๆ										3,443,618		84,630
24	03026400000	ปลาหมึกทะเล										871,306		27,640
25	03026910000	ปลาหมึก				1,097,743,692	81,483,656							
26	03026920000	ปลาหมึก				17,809,208	763,360							
27	03027000000	อื่นๆ		318,603	2,342							821,622		6,836
28	03031800000	อื่นๆ										2,946,099		74,200
29	03033900000	อื่นๆ										1,093,624		29,000
30	03034100000	ปลาหมึกทะเล										2,134,381		29,900
31	03034200000	ปลาหมึกทะเล										181,821,424		3,624,902
32	03034300000	ปลาหมึกทะเล										50,196,263		1,238,786
33	03034500000	ปลาหมึกทะเล										2,077		4
34	03034900000	อื่นๆ		597,692	18,200							8,361,889		196,631
35	03037100000	ปลาหมึกทะเล										21,015,823		637,820
36	03037400000	ปลาหมึกทะเล		1,132,629	37,950							492,036,643		12,398,600
37	03037910000	ปลาหมึกทะเล				33,643,689	822,340					24,091,825		1,274,749
38	03037920001	ปลาหมึกทะเล				7,843,097	205,650							
39	03037920002	ปลาหมึกทะเล						1,847,629		82,349				109,448
40	03041900000	อื่นๆ				2,029,299	79,000					3,236,696		24,600
41	03042900000	อื่นๆ						1,677,837		98,600				60,807
42	03049500000	อื่นๆ												
43	03052010000	อื่นๆ						2,400		60				

รูปที่ 3.4 ตัวอย่างการจัดทำรายงานด้วยมือผ่านโปรแกรมประเภทสเปรดชีต

3. เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการจัดทำรายงานและนำเสนอให้แก่ผู้บริหารระดับสำนัก/ศูนย์ เพื่อนำไปใช้ประกอบการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรต่อไป ดังรูปที่ 3.5

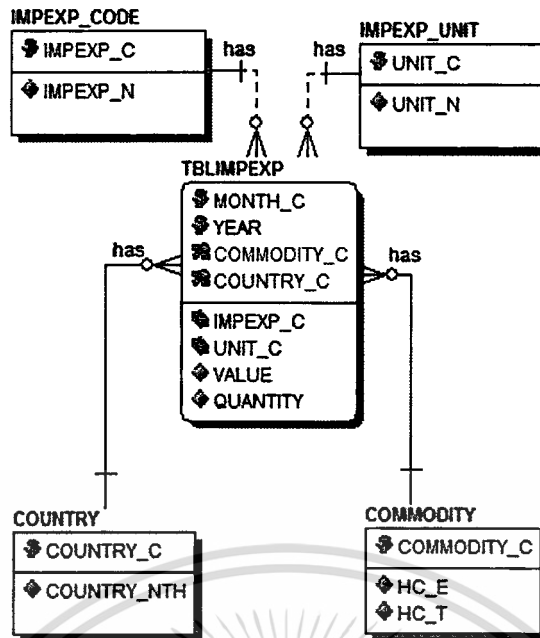
	A	B	C	E	G	I	K	M	O
1	มูลค่านำเข้าสินค้าเกษตรระหว่างในกับกลุ่มความร่วมมือ BIMSTEC D 2550								
2	ชนิด	สินค้า	แหล่ง	ประเทศ	ฐาน	เดือน	ปี	ปี	รวม
3			มูลค่า	มูลค่า	มูลค่า	มูลค่า	มูลค่า	มูลค่า	มูลค่า
4									
5	01	สัตว์มีชีวิต	-	-	-	117,488,000	1,289,865	30,817	118,808,682
6	02	เนื้อสัตว์และส่วนย่อยของสัตว์ที่บริโภคได้	-	-	-	1,973,186	-	690,000	2,663,186
7	03	ปลา และสัตว์น้ำพวกครัสเตเชีย	-	91,724,674	-	1,604,192,918	3,333,453	968,980,618	2,668,231,663
8	04	ผลิตภัณฑ์นม	-	-	-	1,171,941	-	198,850,691	200,022,632
9	05	ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่ไม่ใช่รuminantหรือรวมไว้ที่อื่น	193,965	5,564,687	-	91,477,736	-	13,659,138	110,895,526
10	06	ผลไม้และพืชอื่น	-	-	-	6,494	-	1,602,320	1,608,814
11	07	พืชผัก รมทั้งรวมและทั้งบางส่วนที่บริโภคได้	-	-	-	196,960,133	-	6,323,563	203,283,696
12	08	ผลไม้และพืชที่บริโภคได้	-	250	-	57,714,138	3,546	13,117,588	70,835,622
13	09	กาแฟ ชา ชาเมล็ด และเครื่องเทศ	-	420,900	-	28,803,729	9,272,257	75,378,141	113,875,027
14	10	ัญพืช	-	-	-	57,547,919	-	49,399,561	106,947,480
15	11	ผลิตภัณฑ์ขมของอุตสาหกรรมไม้เค็มสัตว์ที่พืช	707,105	-	-	-	176,242,861	3,311,051	180,261,017
16	12	เมล็ดพืชและเมล็ดไม้ที่มีน้ำมันเมล็ดที่พืช	-	577,896	-	32,575,547	200	49,962,387	83,116,030
17	13	ครึ่ง รวมทั้งกินรมช น้าเลี้ยง	466	4,859	-	926,091	-	90,071,807	91,003,223
18	14	โรคจากพืชที่ใช้กับสวน	-	-	-	35,054,393	3,278,415	7,466,525	45,799,333
19	15	ไขมันและน้ำมันที่ได้จากสัตว์หรือพืช	-	-	-	143,727	-	414,325,509	414,469,236
20	16	ของปรุงแต่งจากเนื้อสัตว์ ปลา และสัตว์น้ำ	-	876	-	3,383,599	-	15,370,964	18,765,439
21	17	น้ำตาลและขมที่ทำจากน้ำตาล	-	-	-	10,100	-	1,109,907	1,120,007
22	18	โกโก้และของปรุงแต่งที่ทำจากโกโก้	-	-	-	18,400	-	2,286	20,686
23	19	ของปรุงแต่งจากัญพืช เบียร์ สดาร์ช หรือนม	-	-	-	441,930	-	221,404,519	221,846,449
24	20	ของปรุงแต่งจากพืช ผัก ผลไม้ สกิม	-	-	1,675,364	319,500	2,138,218	4,377,772	8,510,854
25	21	ของปรุงแต่งเบ็ดเตล็ดที่บริโภคได้	-	-	-	443,866	6,907	29,739,660	30,190,433
26	22	เครื่องดื่ม สุรา น้ำดื่มยาสูบ	-	-	-	1,142,333	-	31,933,597	33,075,930
27	23	กากและเศษเหลือจากอุตสาหกรรมผลิตอาหาร	-	-	-	34,345,131	-	4,152,639,648	4,186,984,779
28	24	ยาสูบและผลิตภัณฑ์ใช้แทนยาสูบ	-	-	-	5,018,808	-	6,716,494	11,735,302
29	รวมทั้งสิ้น		801,536	6,444,142	1,675,364	2,220,185,638	305,566,722	8,365,484,563	8,993,000,000

รูปที่ 3.5 ตัวอย่างรูปแบบรายงานที่นำเสนอแก่ผู้บริหาร

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

เอนทิตีในฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร มีทั้งหมด 33 เอนทิตี แต่เนื่องจากข้อมูลบางส่วนไม่สามารถนำออกจากรฐานข้อมูลได้ทั้งหมด จึงขอแสดงเพียง 5 เอนทิตี ที่เกี่ยวข้องกับระบบสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. COUNTRY คือ ข้อมูลประเทศคู่ค้า เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สหรัฐอเมริกา ศรีลังกา เป็นต้น
2. IMPEXP_CODE คือ ข้อมูลประเภทการค้า ได้แก่ รหัสนำเข้า และรหัสส่งออก
3. IMPEXP_UNIT คือ หน่วยนับสินค้า เช่น เมตริกตัน กิโลกรัม เป็นต้น
4. COMMODITY คือ ข้อมูลรายสินค้า เช่น เนื้อสัตว์ใช้บริโภค ปลาและสัตว์น้ำ พืชผักที่บริโภค และผลไม้ เป็นต้น
5. TBLIMPEXP คือ ข้อมูลนำเข้า ส่งออกสินค้าเกษตร



รูปที่ 3.6 แผนภาพอีอาร์ของฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร

จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถอธิบายในเชิงกฎของธุรกิจ (Business Rules) ได้ดังนี้

1. การนำเข้าส่งออกสินค้าเกษตรจะต้องมีการระบุพิกัดอัตราศุลกากร หรือพิกัดรหัสสินค้า ในทุกรายการสินค้า ตามข้อกำหนดพิกัดอัตราศุลกากรตามระบบฮาร์โมนิ
2. สินค้าแต่ละรายการสามารถนำเข้าและส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ได้หลายประเทศ และประเทศหนึ่งประเทศสามารถนำเข้าและส่งออกสินค้าได้หลายรายการ

3.3 วิเคราะห์ปัญหาสภาพงานปัจจุบัน

จากการศึกษาสภาพการทำงานในปัจจุบัน พบปัญหาที่เกิดขึ้น สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะของข้อมูลที่ได้จากการสอบถามในระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า
 - 1.1 ไม่สามารถตั้งข้อคำถามข้อมูลการนำเข้าและส่งออกย้อนหลัง พร้อมกันหลายเดือนหรือหลายปีในครั้งเดียวกันได้ ทำให้ต้องสอบถามข้อมูลที่เดือนหรือที่ละปี แล้วนำแต่ละปีมาเปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าแต่ละพิกัดรายสินค้า
 - 1.2 ข้อมูลพิกัดอัตราศุลกากรแสดงเป็นพิกัดย่อย 10 หลัก หมายความว่าซึ่งไม่สามารถนำมาจัดทำรายงานเชิงสรุปได้โดยตรง ต้องทำการรวมพิกัดย่อยในแต่ละหมวดสินค้านั้นก่อน เพื่อให้ได้ผลรวมมูลค่าและปริมาณสินค้าในแต่ละหมวดสินค้า เพื่อจัดทำสรุปรายงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ไม่สามารถตั้งข้อคำถามข้อมูลแยกตามกลุ่มประเทศได้ เช่น กลุ่มความร่วมมือ BIMSTEC ประกอบด้วยประเทศบังคลาเทศ ศรีลังกา อินเดีย ไทย สหภาพพม่า เนปาล และภูฏาน หรือ กลุ่มอาเซียน ประกอบด้วย ประเทศไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน เวียดนาม ลาว พม่า กัมพูชา เป็นต้น

2. กรมศุลกากรได้ปรับปรุงแก้ไขระบบพิกัดอัตราศุลกากรฮาร์โมนไนซ์ จากเดิมฉบับปีค.ศ. 2002 เป็นฉบับปี ค.ศ. 2007 เพื่อให้การแบ่งประเภทสินค้าตามระบบฮาร์โมนไนซ์เป็นสากล มีความทันสมัย ชัดเจน และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี การผลิตสินค้าและระเบียบปฏิบัติทางการค้า รวมทั้งรักษาสภาพแวดล้อมและปกป้องสังคม ซึ่งมีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550 จึงได้มีการประกาศยกเลิกประเภทหรือประเภทย่อยของสินค้าที่มีมูลค่าทางการค้าต่ำ และกำหนดประเภทหรือประเภทย่อยสินค้าที่มีมูลค่าการค้าสูงขึ้น ส่งผลให้ไม่สามารถเปรียบเทียบประเภทย่อยของสินค้าก่อนปี พ.ศ. 2550 เทียบกับประเภทย่อยของสินค้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมาได้

3. ผู้บริหารระดับสำนัก/ศูนย์ได้รับข้อมูลที่ใช้สำหรับการเจรจาผิดพลาดในบางครั้ง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตรนั้น เจ้าหน้าที่ยังไม่สามารถทำสรุปรายงานได้ตามที่ผู้บริหารต้องการในทันที เช่น รายงานดุลการค้าสินค้าเกษตรของไทยกับโลกย้อนหลัง 5 ปี หรือ รายงานข้อมูลการนำเข้า ส่งออกสินค้าเกษตรของไทยไปยังโลก 10 อันดับสูงสุด เป็นต้น จึงต้องอาศัยการจัดเรียงข้อมูลและทำรายงานด้วยแมนนวลอีกครั้งผ่านโปรแกรมประเภทสเปรดชีทที่มีการใช้สูตรคำนวณ ซึ่งข้อมูลที่ได้อาจผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อน ซึ่งหากผู้บริหารได้รับข้อมูลที่ผิดพลาดนั้นไปใช้ อาจทำให้การวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มการค้าผิดพลาด และนำไปสู่การเสียเปรียบในแง่ของดุลการค้าสำหรับการเจรจาในระดับเวทีโลกได้

4. การนำเสนอข้อมูลให้กับผู้บริหารกระทำได้ล่าช้า เนื่องจากเจ้าหน้าที่ต้องนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาประกอบกัน เช่น ข้อมูลการนำเข้าส่งออกเรียงปีย้อนหลัง การจัดเรียงอันดับสินค้านำเข้าและส่งออก 10 อันดับแรก ตลอดจนต้องนำอัตราภาษีศุลกากรก่อนและหลังการทำ FTA เปรียบเทียบกับข้อมูลการค้า เป็นต้น เพื่อการพิจารณาผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลดภาษี จึงทำให้ในบางครั้งผู้บริหารขาดข้อมูลที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ในการเจรจาการค้าสินค้าเกษตร

3.4 ความต้องการของผู้ใช้งาน

จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในระดับ ผู้บริหารระดับส่วนงาน และผู้บริหารระดับสำนัก/ศูนย์ พบว่ามีความต้องการให้จัดเก็บข้อมูลรวมอยู่ที่เดียวกัน เพื่อนำข้อมูลไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจแบบศูนย์รวม มีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่มีความถูกต้องและเป็นมาตรฐาน อีกทั้งลดขั้นตอนการทำงาน และปรับปรุงระบบการทำงานที่เป็นอยู่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่และผู้บริหาร ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บในคดีมาร์ทั้น สามารถที่จะตอบคำถามที่ผู้บริหารต้องการ ได้ดังนี้

1. สามารถดูรายงานข้อมูลการนำเข้าและการส่งออกสินค้าเกษตรของไทยกับรายประเทศต่างๆหรือกลุ่มประเทศ ในแต่ละช่วงเวลาได้ เช่น รายเดือน รายไตรมาส และรายปี
2. สามารถดูรายงานดุลการค้าสินค้าเกษตรของไทยกับประเทศต่างๆ ในแต่ละหมวดสินค้าได้ เช่น นมและผลิตภัณฑ์ พืชผัก ผลไม้ เป็นต้น
3. สามารถดูรายงานประเทศคู่ค้าสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย 10 อันดับสูงสุด
4. รายงานแสดงผลในภาพแผนภูมิต่างๆ เช่น แสดงเป็นรูปภาพในรูปแบบต่างๆ ได้
5. สามารถดูรายงานแนวโน้มอัตราการขยายตัวของสินค้าเกษตรของไทยแต่ละรายสินค้าได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

เครื่องมือ และการพัฒนาดาต้ามาร์ท

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

การพัฒนาดาต้ามาร์ทครั้งนี้ ได้กำหนดความต้องการด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ดังต่อไปนี้

4.1.1 ด้านฮาร์ดแวร์

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Pentium III 1 GHz ขึ้นไป
2. หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 1 GB
3. หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 400 MB

4.1.2 ด้านซอฟต์แวร์

1. ระบบปฏิบัติการ Windows XP หรือ Windows Server 2003

4.1.3 ด้านเครื่องมือที่ใช้พัฒนา

1. Microsoft SQL Server 2005 เป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยเลือกใช้คอมโพเนนต์หลัก ดังนี้
 - SQL Server Management Studio เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล
 - SQL Server Business Intelligence Development Studio เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ตกแต่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต้องการนำเข้าสู่ดาต้ามาร์ทและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม ก่อนทำการโอนข้อมูลเข้าสู่ดาต้ามาร์ทที่ใช้จริง และนำเสนอข้อมูลออกมาในรูปแบบรายงาน
2. ER Studio Version 7.0 เป็นเครื่องมือในการออกแบบโครงสร้างเอนทิตีในฐานข้อมูลรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
3. Microsoft Visual Studio 2005 เป็นเครื่องมือในการออกแบบรูปแบบรายงาน

4.2 การออกแบบเค้าร่างดาต้ามาร์ท

จากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการรายงานแสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลการค้าสินค้าเกษตรในแต่ละรายสินค้า แต่ละช่วงเวลา สามารถออกแบบตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในดาต้ามาร์ท โดยแสดงเค้าร่างแบบดาว ได้ดังรูปที่ 4.1

5. ตาราง Dim_IMPEXP_Code เป็นตารางมิติแสดงรายละเอียดของรหัสนำเข้าส่งออกสินค้าเกษตร

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Dim_IMPEXP_Code

ที่	แอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดของข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
1	IMPEXP_Key	รหัสนำเข้าส่งออก	int (4)	PK, FK	Fact_Tblimpexp
2	IMPEXP_N	ชื่อนำเข้าส่งออก	varchar(7)		

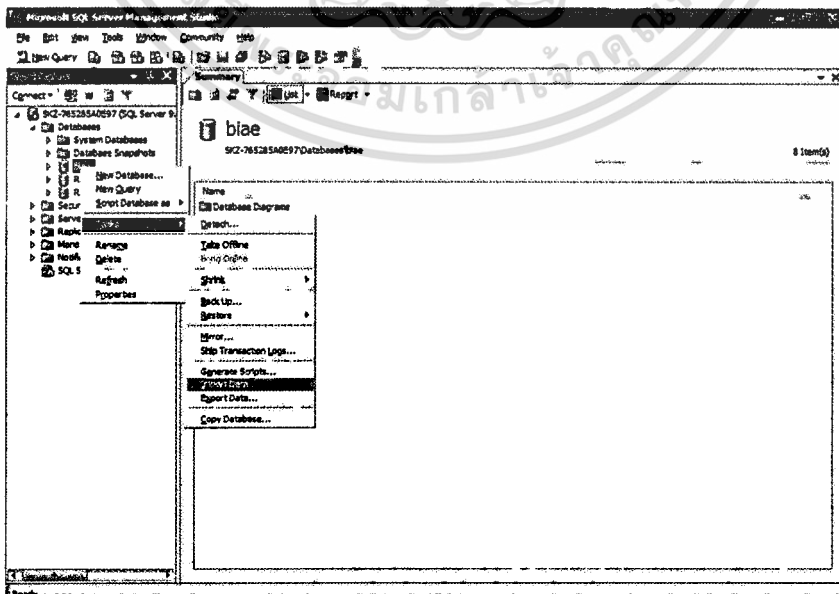
4.3 การพัฒนาดาต้ามาร์ท

หลังจากออกแบบเค้าร่างดาต้ามาร์ท ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาดาต้ามาร์ท เริ่มจากการนำข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตรเข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่คลังข้อมูลจริง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 กระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นพื้นที่พักข้อมูล ดังนี้

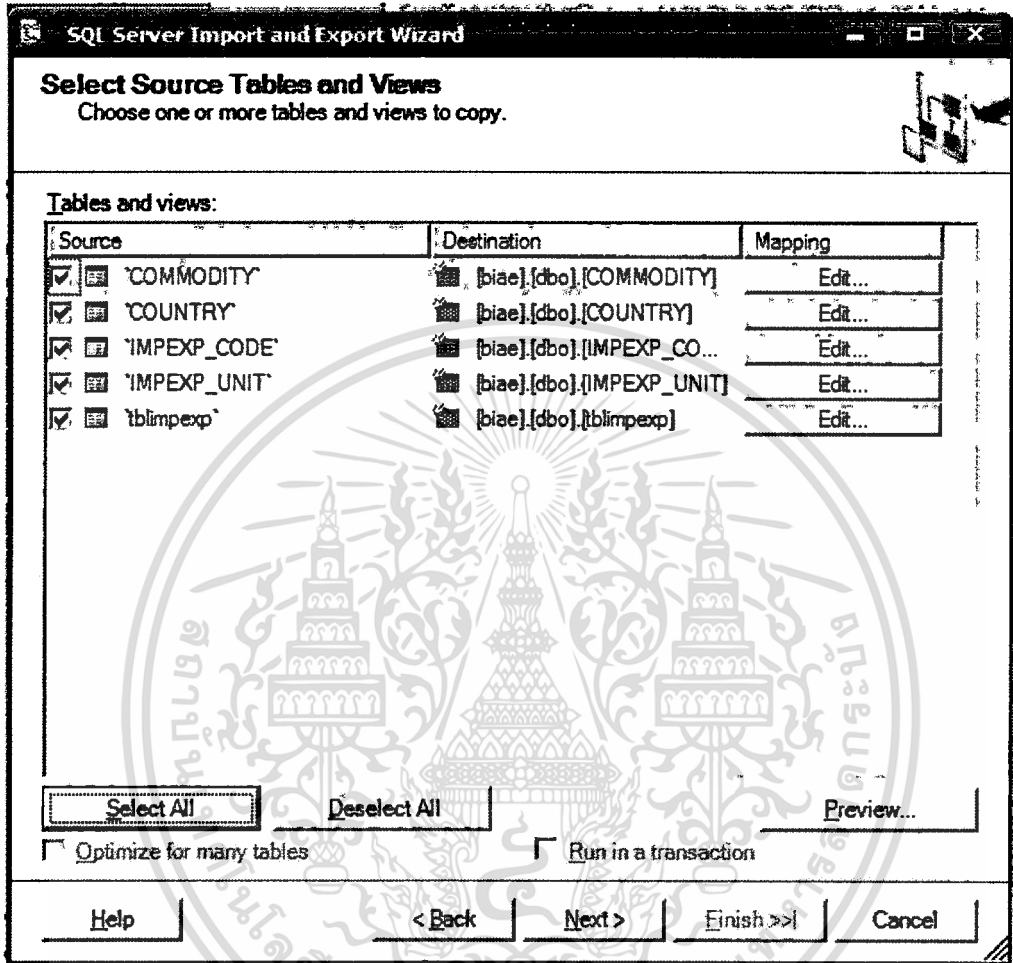
1. สร้างฐานข้อมูล ชื่อ biae เพื่อใช้เป็นที่พักข้อมูลสำหรับการโอนข้อมูลเข้าจากระบบฐานข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร และใช้เป็นที่เฝ้าตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลให้ตรงกันก่อนนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล โดยใช้ SQL Server Management Studio เป็นเครื่องมือในการจัดทำดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นพื้นที่พักข้อมูลก่อนนำเข้าคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้างกระบวนการถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลที่ได้สร้างเป็นที่พักข้อมูล เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลที่นำเข้าสู่ฐานที่ได้สร้างไว้ ในขั้นตอนนี้มีกระบวนการทำ Extract, Transformation and Loading หรือ ETL รวมอยู่ด้วย ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การเลือกแหล่งข้อมูลเพื่อทำการโอนย้ายลงฐานข้อมูลที่สร้างไว้

ในระหว่างการโอนถ่ายข้อมูล พบว่าในตาราง COMMODITY ไม่สามารถตั้งค่าคีย์หลักในตารางได้ เนื่องจากตรวจสอบว่ามีการduplicate key ขึ้นระหว่างการโอนข้อมูลดังกล่าว จึงได้ทำการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลด้วยคำสั่ง Transact-SQL ดังนี้

```
SELECT code , count(code)
```

```
FROM dbo. COMMODITY
```

```
group by code
```

```
order by count(code) desc
```

```
SELECT * FROM dbo.tblimpexp
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

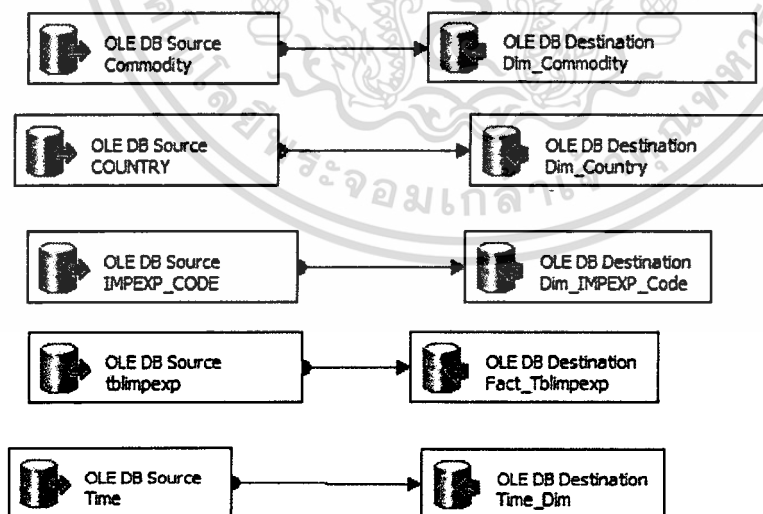
WHERE COMMODITY_C in (select code
from dbo. COMMODITY
group by code
having count (code)> 1)
delete from dbo. COMMODITY
where code in (
select code
from dbo. COMMODITY
group by code
having count (code)> 1)

```

เมื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลด้วยคำสั่ง Transact-SQL แล้ว ข้อมูลที่อยู่ในพื้นที่พักข้อมูล จะสามารถโอนย้ายเข้าสู่คลังข้อมูลต่อไป

4.3.2 การโอนย้ายข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูลลงสู่คลังข้อมูลจริง

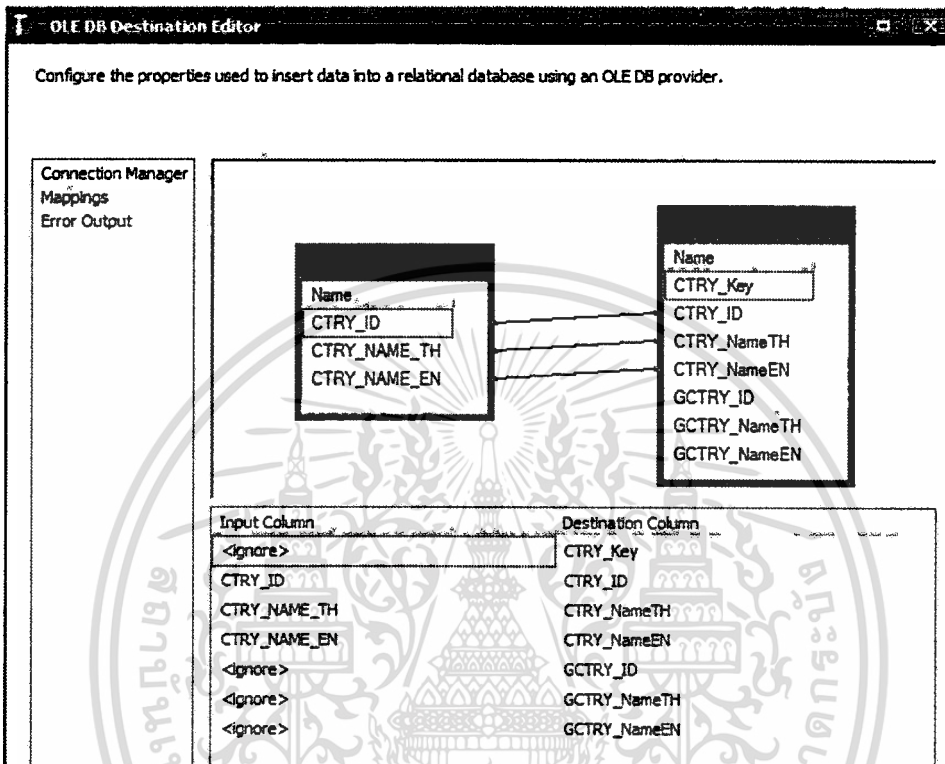
หลังจาก ได้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ต่อไปเป็นการ โอนย้ายข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูล ในที่นี้คือ biae มายังฐานข้อมูล biae_DW ที่เป็นฐานคลังข้อมูลจริง โดยใช้ SQL Server Integration Service เป็นเครื่องมือในการถ่ายโอนข้อมูล ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 การถ่ายโอนข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูล มายังดาต้ามาร์ท

สำหรับการถ่ายโอนข้อมูลจากข้อมูลต้นทางเข้าสู่คลังข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ มีดังนี้

1. ตาราง Dim_COUNTRY เป็นการถ่ายโอนข้อมูลจากฐานข้อมูล biae ตาราง COUNTRY (ด้านซ้าย) มายังฐานข้อมูล biae_DW ตาราง Dim_COUNTRY (ด้านขวา) โดยเลือกชื่อกอลัมน์ที่ต้องการถ่ายโอนข้อมูลให้ตรงกัน ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 การถ่ายโอนข้อมูลจากตาราง COUNTRY มายังตาราง Dim_COUNTRY

จากรูปที่ 4.5 เนื่องจากแหล่งข้อมูลเดิมจะไม่มีคอลัมน์ GCTRY_NameTH และ GCTRY_NameEN จึงต้องจะใช้คำสั่ง Transact-SQL ในการถ่ายโอนข้อมูลในการสร้างข้อมูล ดังนี้

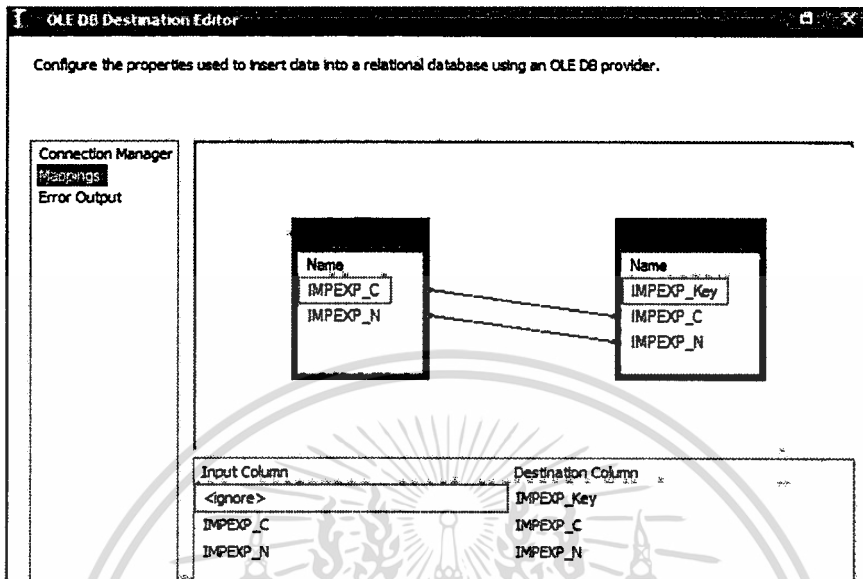
```
update Dim_Country set GCTRY_NameTH = 'APEC', GCTRY_NameEN = 'APEC' where
CTRY_Key IN ('AU', 'BN', 'CA', 'CL', 'CN', 'HK', 'BT', 'ID', 'JP', 'KR', 'MX', 'MY', 'NZ', 'PE',
'PG', 'PH', 'RU', 'SG', 'TW', 'US', 'VN')
```

```
update Dim_Country set GCTRY_NameTH = 'ASEAN', GCTRY_NameEN = 'ASEAN' where
CTRY_Key IN ('BN', 'ID', 'KH', 'LA', 'MM', 'MY', 'PH', 'SG', 'VN')
```

```
update Dim_Country set GCTRY_NameTH = 'BIMSTEC', GCTRY_NameEN = 'BIMSTEC'
where CTRY_Key IN ('BD', 'BT', 'IN', 'LK', 'MM', 'NP')
```

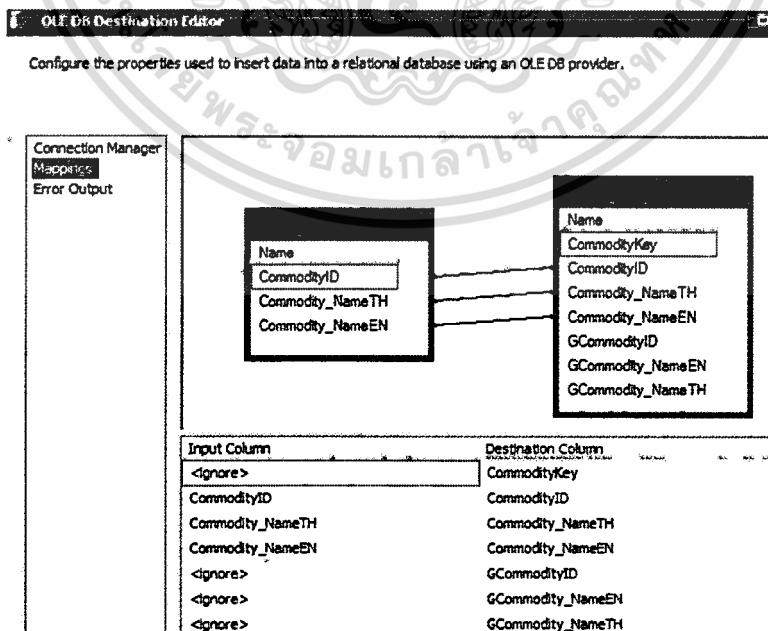
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตาราง Dim_IMPEXP_Code เป็นการถ่ายโอนข้อมูลจากฐานข้อมูล biae ตาราง IMPEXP_CODE (ด้านซ้าย) มายังฐานข้อมูล biae_DW ตาราง Dim_IMPEXP_Code (ด้านขวา) โดยเลือกชื่อกอลัมน์ที่ต้องการถ่ายโอนข้อมูลให้ตรงกัน ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การโอนย้ายข้อมูลตาราง IMPEXP_Code มายังตาราง Dim_IMPEXP_Code

3. ตาราง Dim_Commodity เป็นการถ่ายโอนข้อมูลจากฐานข้อมูล biae ตาราง COMMODITY (ด้านซ้าย) มายังฐานข้อมูล biae_DW ตาราง Dim_Commodity (ด้านขวา) โดยเลือกชื่อกอลัมน์ที่ต้องการถ่ายโอนข้อมูลให้ตรงกัน ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 การโอนย้ายข้อมูลตาราง COMMODITY มายังตาราง Dim_Commodity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.7 เนื่องจากแหล่งข้อมูลเดิมจะไม่มีคอลัมน์ GCommodityID, GCommodity_NameTH และGCommodity_NameEN จึงต้องใช้คำสั่ง Transact-SQL ในการถ่ายโอนข้อมูลในการสร้างข้อมูล ดังนี้

```
update dim_commodity set GCommodityID = '01', GCommodity_NameTH = 'สัตว์มีชีวิต'
where CommodityKey LIKE '01%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '02', GCommodity_NameTH = 'เนื้อสัตว์
และส่วนอื่นๆที่บริโภคได้' where CommodityKey LIKE '02%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '03', GCommodity_NameTH = 'ปลา สัตว์
น้ำจืดพวกครัสตาเซียฯ' where CommodityKey LIKE '03%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '04', GCommodity_NameTH = 'ผลิตภัณฑ์
นม ไข่สัตว์ปีก น้ำผึ้งธรรมชาติ' where CommodityKey LIKE '04%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '05', GCommodity_NameTH = 'ผลิตภัณฑ์
จากสัตว์ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่นๆ' where CommodityKey LIKE '05%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '06', GCommodity_NameTH = 'ต้นไม้
และพืชอื่นๆที่มีชีวิต หัว ราก' where CommodityKey LIKE '06%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '07', GCommodity_NameTH = 'พืชผัก
รวมทั้งราก และหัวบางชนิดที่บริโภคได้' where CommodityKey LIKE '07%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '08', GCommodity_NameTH = 'ผลไม้และ
ลูกนัตที่บริโภคได้' where CommodityKey LIKE '08%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '09', GCommodity_NameTH = 'กาแฟ ชา
ชามาเต้ และเครื่องดื่ม' where CommodityKey LIKE '09%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '10', GCommodity_NameTH = 'ธัญพืช'
where CommodityKey LIKE '10%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '11', GCommodity_NameTH = 'ผลิตภัณฑ์
ของอุตสาหกรรมไม้สีเมล็ดธัญพืช มงคต์' where CommodityKey LIKE '11%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '12', GCommodity_NameTH = 'เมล็ดพืช
และผลไม้ที่มีน้ำมัน เมล็ดธัญพืช' where CommodityKey LIKE '12%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '13', GCommodity_NameTH = 'ครึ่ง รวม
ทั้งกัม เรซิน น้ำเลี้ยง' where CommodityKey LIKE '13%'
```

```
update dim_commodity set GCommodityID = '14', GCommodity_NameTH = 'วัตถุดิบจาก
พืชที่ใช้ถักสาน ผลิตภัณฑ์จากพืช' where CommodityKey LIKE '14%'
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

update dim_commodity set GCommodityID = '15', GCommodity_NameTH = 'ไขมัน
และน้ำมันที่ได้จากสัตว์และพืช' where CommodityKey LIKE '15%'

update dim_commodity set GCommodityID = '16', GCommodity_NameTH = 'ของปรุง
แต่งจากเนื้อสัตว์ปลา และสัตว์น้ำ' where CommodityKey LIKE '16%'

update dim_commodity set GCommodityID = '17', GCommodity_NameTH = 'น้ำตาล
และขนมทำจากน้ำตาล' where CommodityKey LIKE '17%'

update dim_commodity set GCommodityID = '18', GCommodity_NameTH = 'โกโก้และ
ของปรุงแต่งที่ทำจากโกโก้' where CommodityKey LIKE '18%'

update dim_commodity set GCommodityID = '19', GCommodity_NameTH = 'ของปรุง
แต่งจากธัญพืช แป้ง สดาค์ หรือนม' where CommodityKey LIKE '19%'

update dim_commodity set GCommodityID = '20', GCommodity_NameTH = 'ของปรุง
แต่งทำจากพืชผัก ผลไม้ ลูกนัต' where CommodityKey LIKE '20%'

update dim_commodity set GCommodityID = '21', GCommodity_NameTH = 'ของปรุง
แต่งเบ็ดเตล็ดที่บริโภคได้' where CommodityKey LIKE '21%'

update dim_commodity set GCommodityID = '22', GCommodity_NameTH = 'เครื่องคัม
สุรา น้ำส้มสายชู' where CommodityKey LIKE '22%'

update dim_commodity set GCommodityID = '23', GCommodity_NameTH = 'กากและ
เศษที่เหลือจากอุตสาหกรรมผลิตอาหาร' where CommodityKey LIKE '23%'

update dim_commodity set GCommodityID = '24', GCommodity_NameTH = 'ยาสูบและ
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แทนยาสูบ' where CommodityKey LIKE '24%'

4. ตาราง Dim_Time เป็นการถ่ายโอนข้อมูลจากฐานข้อมูล biae จากตาราง tblimpexp (ด้านซ้าย) มายังฐานข้อมูล biae_DW ตาราง Dim_Time (ด้านขวา) โดยเลือกชื่อคอลัมน์ที่ต้องการถ่ายโอนข้อมูลให้ตรงกัน ดังรูปที่ 4.8 ตาราง tblimpexp (ด้านซ้าย) จะใช้คำสั่ง Transact-SQL ในการถ่ายโอนข้อมูล โดยเลือกเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลา ดังนี้

```
SELECT      DISTINCT YR, MONTH_C
FROM        dbo.tblimpexp
ORDER BY YR ASC, MONTH_C ASC และ
```

```
update dim_time set quarter = 1 where month BETWEEN 1 AND 3
```

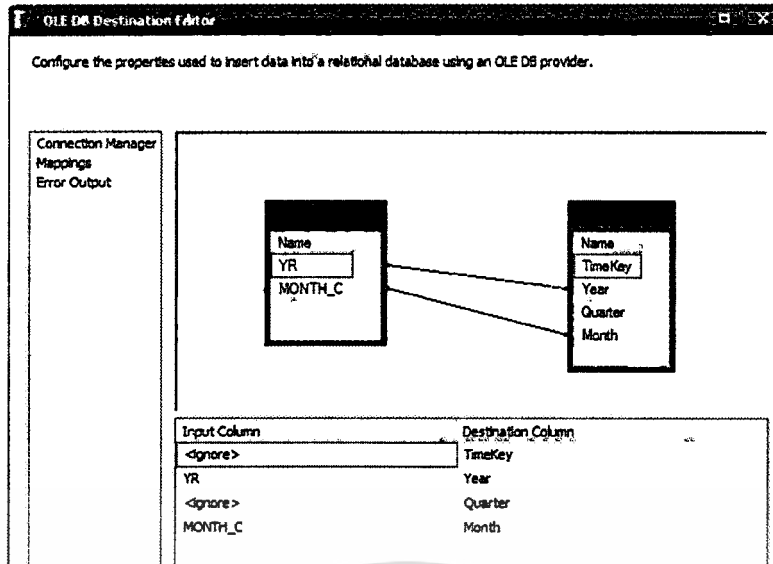
```
update dim_time set quarter = 2 where month BETWEEN 4 AND 6
```

```
update dim_time set quarter = 3 where month BETWEEN 7 AND 9
```

```
update dim_time set quarter = 4 where month BETWEEN 10 AND 12
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

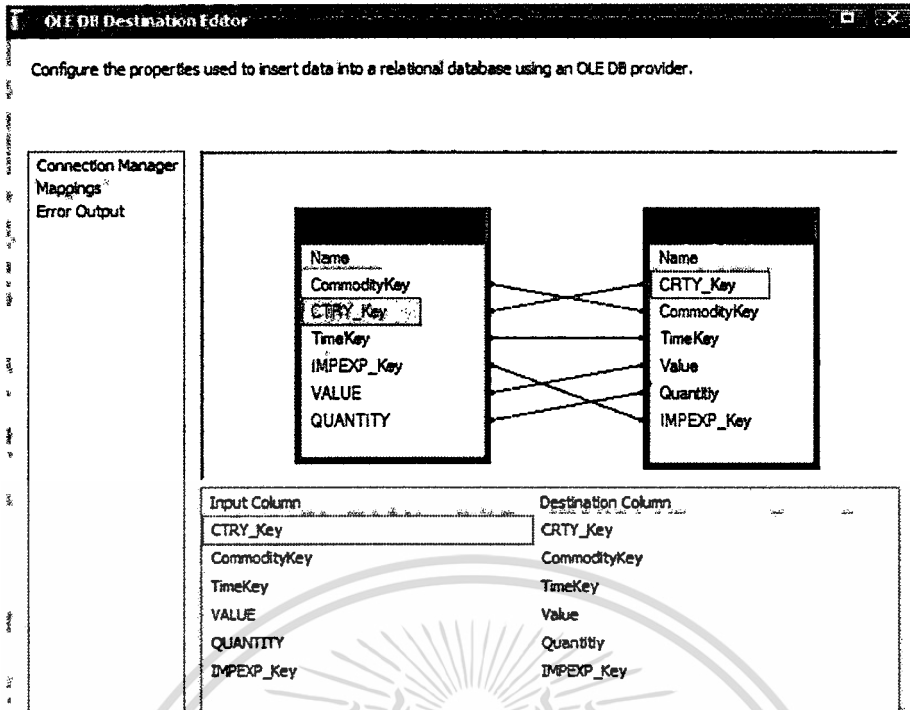


รูปที่ 4.8 การโอนย้ายข้อมูลตาราง tblimpexp มายังตาราง Dim_Time

5. ตาราง Fact_Tblimpexp เป็นการถ่ายโอนข้อมูลจากต้นทางมาซึ่งค่าตัวมาร์ท มีคีย์รองที่เชื่อมไปยังตารางมิติทุกตาราง จึงต้องมีการคิวรีโดยการนำตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาเชื่อมตาราง Dimension Table เพื่อสามารถนำข้อมูลที่เป็นคีย์แต่ละมิติ และหาผลลัพธ์ที่ได้จากตารางเป็นข้อมูลในแต่ละเรคคอร์ดที่ต้องการใน Fact_Tblimpexp ด้วยคำสั่ง Transact-SQL ดังนี้

```
SELECT biae_DW.dbo.Dim_IMPEXP_Code.IMPEXP_Key,
biae_DW.dbo.Dim_Commodity.CommodityKey, biae_DW.dbo.Dim_Country.CTRY_Key,
biae_DW.dbo.Dim_Time.TimeKey, biae.dbo.tblimpexp.Value, biae.dbo.tblimpexp.Quantity
FROM biae_DW.dbo.Dim_IMPEXP_Code INNER JOIN biae.dbo.tblimpexp on
biae_DW.dbo.Dim_IMPEXP_Code.IMPEXP_Key = biae.dbo.tblimpexp.IMPEXP_C
INNER JOIN biae_DW.dbo.Dim_Commodity on
biae_DW.dbo.Dim_Commodity.CommodityKey = biae.dbo.tblimpexp.COMMODITY_C
INNER JOIN biae_DW.dbo.Dim_Country on
biae_DW.dbo.Dim_Country.CTRY_Key = biae.dbo.tblimpexp.COUNTRY_C
INNER JOIN biae_DW.dbo.Dim_TIME on
biae_DW.dbo.Dim_TIME.Year = biae.dbo.tblimpexp.YR and
biae_DW.dbo.Dim_TIME.MONTH = biae.dbo.tblimpexp.MONTH_C
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 การโอนย้ายข้อมูลมายังตาราง Fact_Tblimpexp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

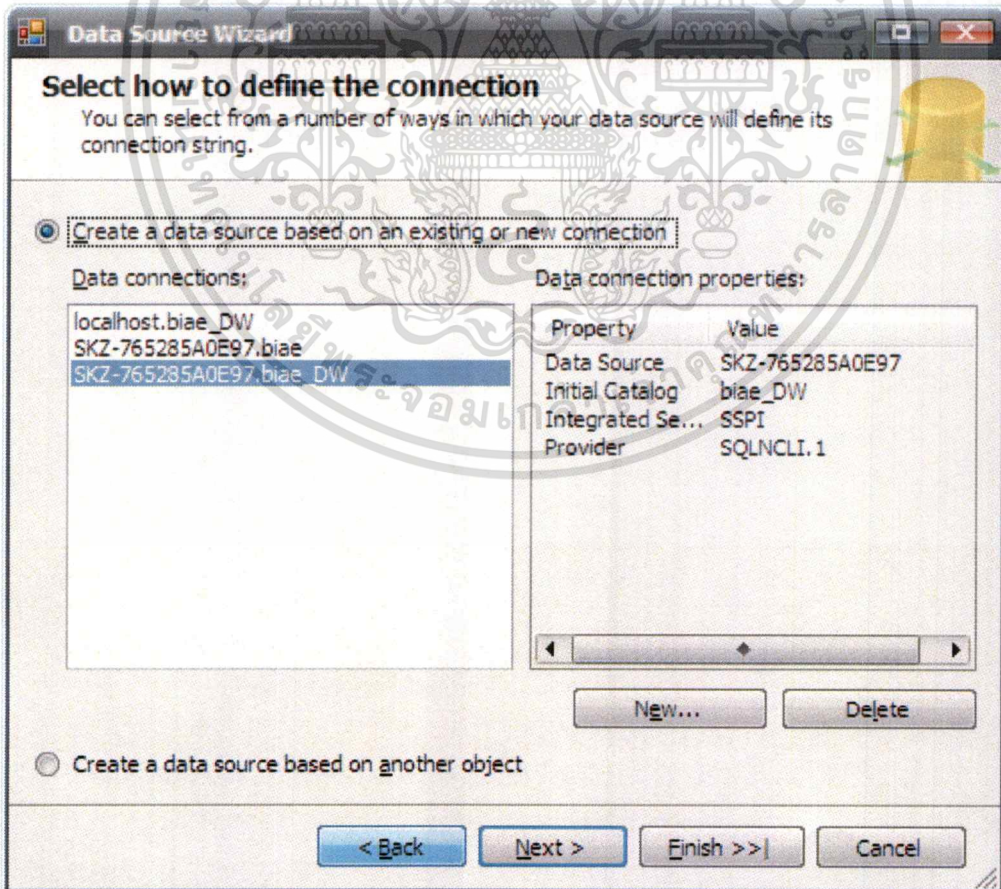
การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

การวิเคราะห์ประมวลผลเชิงออนไลน์และนำเสนอข้อมูลในมุมมองมิติต่าง ๆ นั้น จะต้องทำการสร้างคิวบ์และไคเมนชัน เพื่อนำข้อมูลที่จัดเก็บในดาต้ามาร์ท มาแสดงผลเชิงวิเคราะห์รูปแบบต่างๆ เพื่อให้ตรงต่อความต้องการในการพัฒนาดาต้ามาร์ท โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

5.1 การสร้างฐานข้อมูลสำหรับโอแลป

เมื่อข้อมูลถูกรวบรวมเข้าสู่ดาต้ามาร์ทแล้ว ต่อไปเป็นการสร้างโอแลปคิวบ์ โดยต้องมีการสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บคิวบ์และไคเมนชันต่างๆ ก่อน โดยตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติต่างๆ จะถูกประมวลผลให้พร้อมสำหรับการนำไปใช้งาน โดยที่ผลประมวลผลอยู่ในรูปลูกบาศก์หลายมิติที่มีข้อมูลบรรจุอยู่ภายใน รูปทรงคิวบ์จะมีจำนวนมิติเท่ากับตารางมิติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

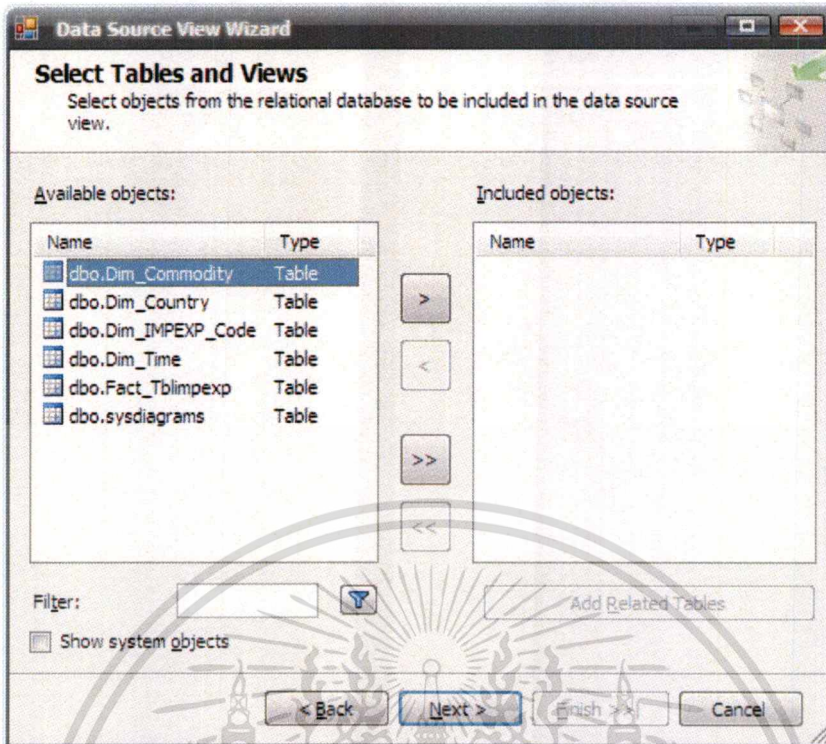
1. สร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บคิวบ์และไคเมนชัน โดยเลือกฐาน biae_DW



รูปที่ 5.1 สร้างและเลือกฐานข้อมูลเพื่อใช้เก็บคิวบ์และไคเมนชัน

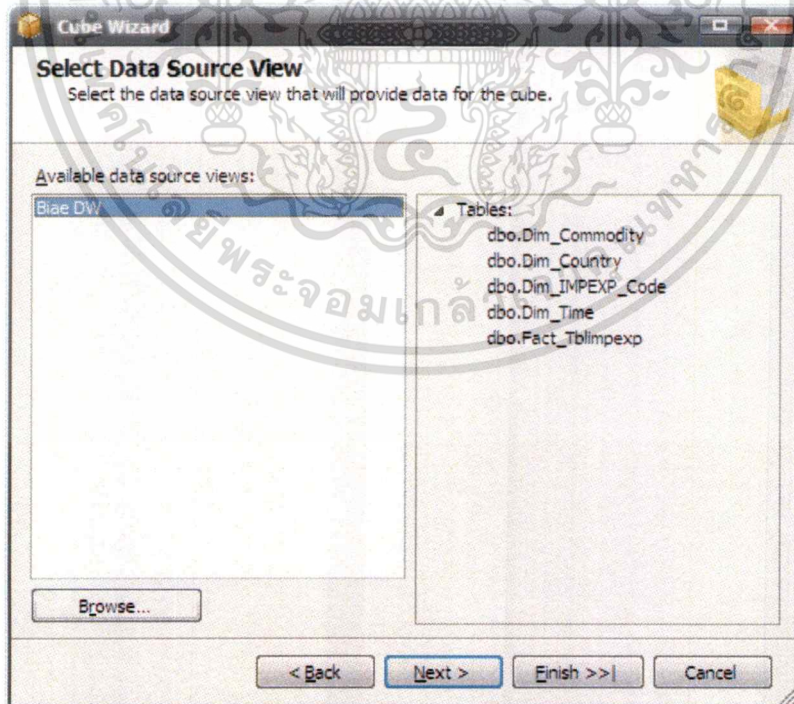
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เลือกตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติในฐานะข้อมูลเพื่อสร้างแหล่งข้อมูลในการทำโอเล็ป



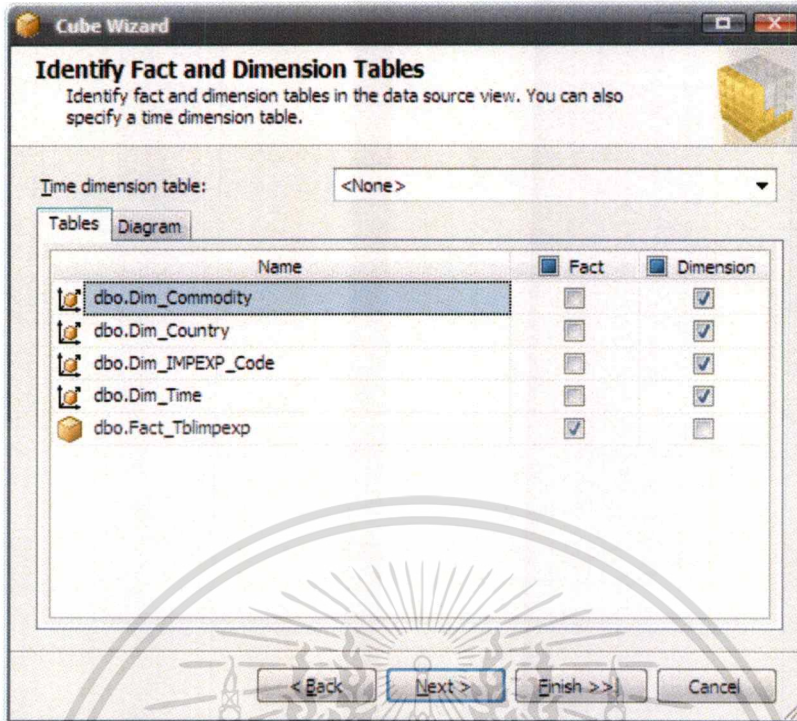
รูปที่ 5.2 เลือกตารางในฐานะข้อมูลเพื่อสร้างแหล่งข้อมูลในการทำโอเล็ป

3. เลือกฐานข้อมูลสำหรับการสร้างโอเล็ปคิวบ์ ในที่นี้เลือกฐานข้อมูล Biae_DW



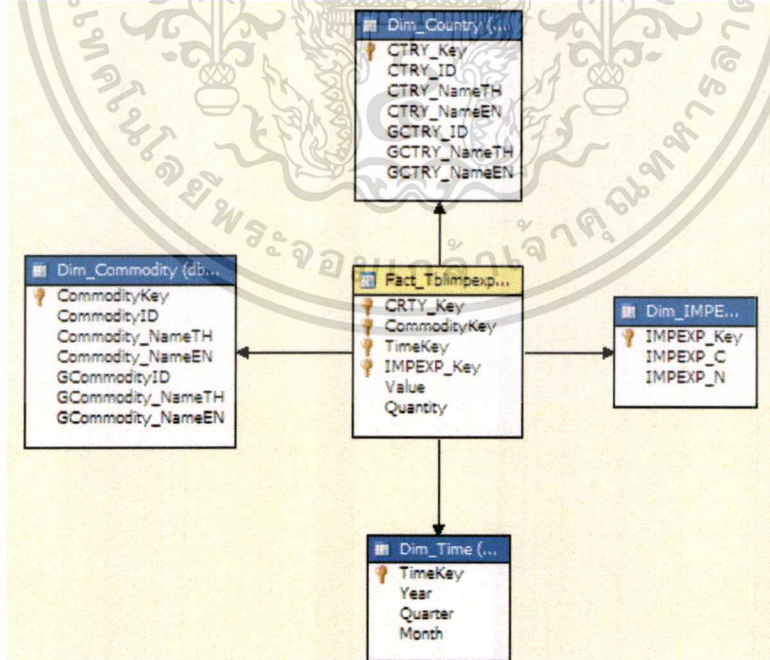
รูปที่ 5.3 เลือกฐานข้อมูลในสร้างโอเล็ปคิวบ์

4. กำหนดตารางที่ต้องการให้เป็นตารางข้อเท็จจริง และตารางมิติต่างๆ



รูปที่ 5.4 กำหนดตารางที่ต้องการให้เป็นตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติต่างๆ

5. หลังจากทำเลือกและกำหนดตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติ โปรแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ของตารางต่างๆ ดังรูปที่ 5.5



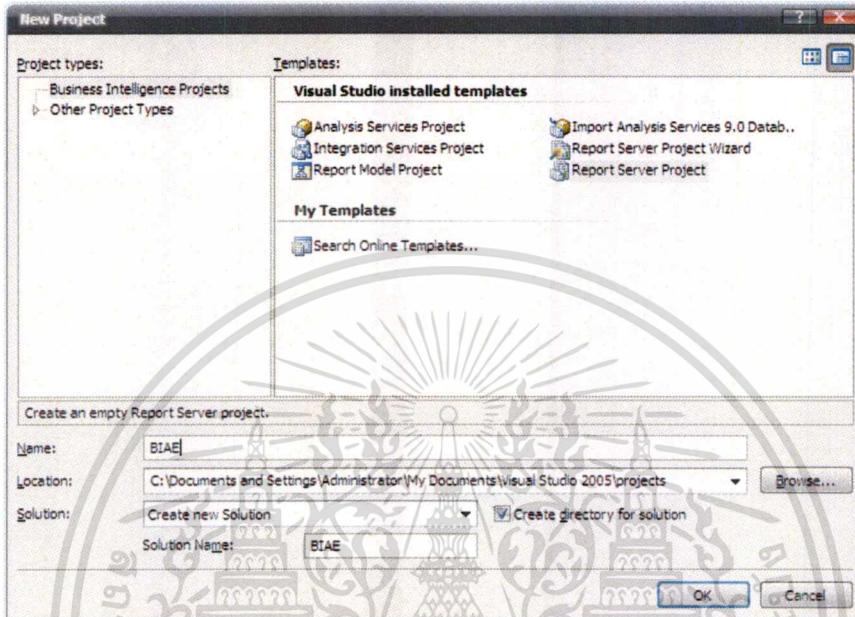
รูปที่ 5.5 ตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงในโอเล็ปคิวบ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การสร้างรายงานโดยใช้ Business Intelligence Report Server Project

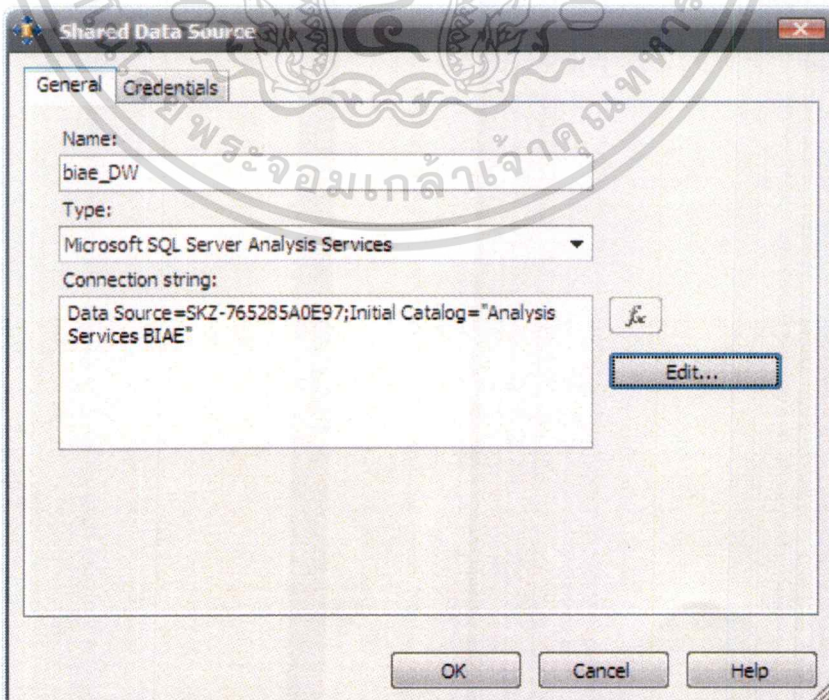
หลังจากสร้างฐานข้อมูลสำหรับโอเล็ปเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะทำการสร้างรูปแบบรายงานเพื่อเรียกดูข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างรายงาน โดยใช้ Business Intelligence Report Server Project ซึ่งเป็นฟังก์ชันหนึ่งในการออกแบบรายงาน ดังรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 สร้างรายงาน โดยใช้ Business Intelligence Report Server Project

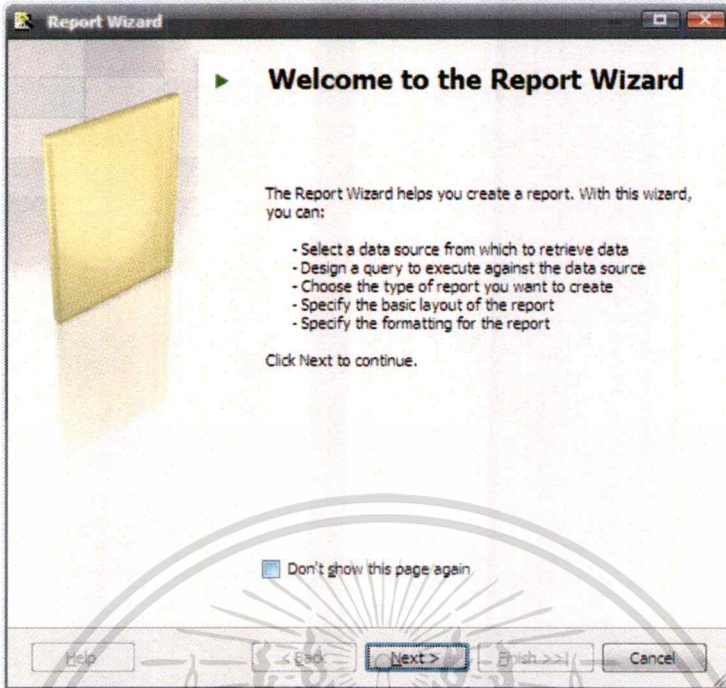
2. ทำการติดต่อกับฐานข้อมูลที่ต้องการ ในที่นี้เน้นติดต่อกับฐานข้อมูลที่ได้ทำโอเล็ปแล้ว



รูปที่ 5.7 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล

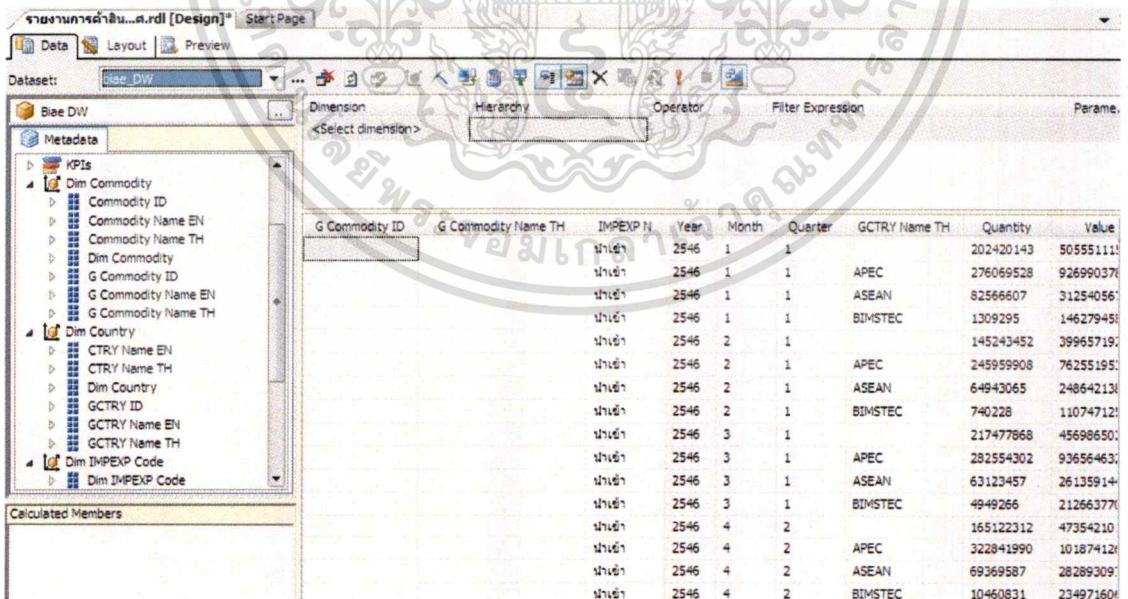
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างรูปแบบรายงานโดยใช้ Report Wizard



รูปที่ 5.8 สร้างรูปแบบรายงาน

4. เลือกฐานข้อมูลและเลือกข้อมูลที่ต้องการออกรายงาน โดยสามารถลากแอตทริบิวต์ในแต่ละตารางได้ตามต้องการ ขึ้นอยู่กับรายงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน



รูปที่ 5.9 เลือกข้อมูลที่ต้องการออกรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หลังจากเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงตัวอย่างรายงานทั้งหมด

สถิติการค้าสินค้าเกษตรของไทย			
=Fields!CTRY Name TH.Value			
=Fields!IMPEXP N.Value			
=Fields!Year.Value			
		=Fields!Month.Value	
		Quantity	Value
=Fields!G Commodity	=Fields!G Con	=Sum(Fields!Q	=Sum(Fields!Va

รูปที่ 5.10 ตัวอย่างรายงานที่ได้เลือกข้อมูลไว้แล้ว

จากการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถจัดทำสรุปรายงานได้ดังนี้

1. รายงานสถิติการค้าสินค้าเกษตรของไทย เป็นรายงานข้อมูลการนำเข้าและการส่งออกสินค้าเกษตรของไทยกับรายประเทศต่างๆหรือกลุ่มประเทศ ในแต่ละช่วงเวลาได้ ดังรูปที่ 5.11

		10		11		12		2	
		Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value
01	สัตว์มีชีวิต	39332398	2227040136	73663569	2423551154	49085133	2157934308	65435487	2401858373
02	เนื้อสัตว์และส่วนอื่นๆที่บริโภคได้			17280	1540565	1	869		37842
03	ปลา สัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำเค็ม	8421997	418780413	2028683	124443643	3394858	163469679	1974234	106250414
04	ผลิตภัณฑ์นม	313	127797	101025	1937746	1045	181703	135	103072
05

รูปที่ 5.11 รายงานสถิติการค้าสินค้าเกษตรของไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รายงานผลการค้าสินค้าเกษตรของไทยกับประเทศต่างๆ ในแต่ละหมวดสินค้าได้ เช่น นมและผลิตภัณฑ์ พืชผัก ผลไม้ เป็นต้น ดังรูปที่ 5.12

	นำเข้า	ส่งออก
	Quantity	Value
	598699738	29520954425
01 สัตว์มีชีวิต	21	1028856
02 เนื้อสัตว์และส่วนอื่นๆที่บริโภคได้	2	9684
03 ปลา สัตว์น้ำจำพวกครัสเตอเซีย	51607076	3014746114
04 ผลิตภัณฑ์นม ไข่ สัตว์ปีก น้ำมันธรรมชาติ	207596	14955981

รูปที่ 5.12 รายงานสถิติการค้าสินค้าเกษตรของไทย

3. รายงานประเทศคู่ค้าสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย โดยเรียงอันดับสูงสุด 10 อันดับ ดังรูปที่ 5.13

	นำเข้า	ส่งออก
	Quantity	Value
2546	4000000	33119968
BELIZE	380250	2942674
NETHERLD ANTILLES	8195538	92869642
OTHER AUSTRALIAN TERR	4400000	33168168
เกาะเคปเวอร์ด	21803101	336082266
เกาะเรอูนียง	8	936
เซเชลส์	227	4351
2547	112186500	1142375148
เกาะเคปเวอร์ด	798000	7616832
เกาะเรอูนียง	34043412	519923343
เซเชลส์	10	405

รูปที่ 5.13 รายงานประเทศคู่ค้าสินค้าเกษตรที่สำคัญของไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาตลาดค้าปลีกสำหรับการเจรจาการค้าสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ ได้นำทฤษฎีการพัฒนาคลังข้อมูลและตลาดค้าปลีก มาช่วยทำการวิเคราะห์และออกแบบตลาดค้าปลีก เพื่อแก้ปัญหาและลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูลการค้าสินค้าเกษตร และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบรายงานให้ทันต่อความต้องการ โดยการศึกษาได้เลือกใช้เครื่องมือ Microsoft SQL Server 2005 เป็นโปรแกรมบริหารและจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานดังนี้

1. SQL Server Management Studio เป็นเครื่องมือการบริหารจัดการฐานข้อมูลในคลังข้อมูล ใช้ทำการถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลลงพื้นที่พักข้อมูลก่อนนำสู่คลังข้อมูล
2. SQL Server Integration Services เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการถ่ายข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลตามที่ได้ออกแบบไว้
3. SQL Server Analysis Services เป็นเครื่องมือสำหรับออกแบบและสร้างมุมมองในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ ใช้สำหรับการทำโอเล็ป คิวบ์
4. SQL Server Report Services เป็นเครื่องมือสำหรับออกรายงาน มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในรูปแบบโอเล็ป

จากการศึกษาและพัฒนาตลาดค้าปลีก สามารถจัดทำมูลเชิงสรุปเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้แก่ผู้บริหารได้ตรงตามความต้องการ อีกทั้งยังเป็นการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้ในการเจรจาการค้าได้อย่างสะดวก

6.2 ปัญหา ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะ

ตลาดค้าปลีกที่นำมาใช้งานอาจมีข้อจำกัด คือ เป็นการพัฒนาตลาดค้าปลีกเฉพาะเรื่องสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ เพื่อรองรับการทำงานของหน่วยงานแผนกหนึ่งขององค์กรเท่านั้น ทำให้ไม่ได้ข้อมูลที่ตรงต่อความต้องการของทั้งองค์กร

ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาคลังข้อมูล จึงควรออกแบบให้สัมพันธ์กับความต้องการขององค์กรมาก่อน เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุน อีกทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรในองค์กร

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2548. การออกแบบและพัฒนาคัดข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เกทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ธารินสิทธิธรรมชารี และ ประชา พฤษย์ประเสริฐ. 2551. **บริหารและจัดการฐานข้อมูลระดับมืออาชีพ Microsoft SQL Server 2005**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ชัคเชส มีเดีย.
- เบญจมาศ เต็มอุดม และ ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์. 2545. “การพัฒนาระบบคลังข้อมูล”. พฤติศึกษาน-
ชนวาคม. [online] เข้าได้ถึงจาก: http://dlibed.kku.ac.th/e_lib2/exxe/584.pdf.
- พิศมร อิงควระ. 2549. “ระบบดาต้ามาร์ทสำหรับสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทคาโปรแลคตรัม
ไทย จำกัด (มหาชน).” รายงานวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- สมพร จีรวสกุล และ สัจจะ จรัสรุ่งรวีวร. 2545. **คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server
2000 ฉบับสมบูรณ์**. นนทบุรี : อินโฟเพรส.
- สรเสรีญ บริสุทธิ. 2550. “การพัฒนาคัดข้อมูลเพื่อการบริหารธุรกิจศูนย์บริการยานยนต์.”
รายงานวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
สารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- Berson, Alex and Smith, Stephen J. 1997. **Data Warehouse Data Mining, & OLAP**. Singapore :
The McGraw-Hill.
- Otey, Michael. 2005. **Microsoft SQL Server 2005 New Features**. New York : McGraw-Hill/
Osborne.
- Turbun, Efraim, Aronson, Jay E., Liang, Ting-Peng and Sharda, Ramesh. 2007. **Decision Support
and Business Intelligence Systems**. Eighth Edition. New Jersey : Pearson Education.
- Turley Paul, Kasprzak Joe and others. 2007. **Microsoft SQL Server 2005 Integration Services
Step by Step**. Washington : Microsoft Press.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวชไมพร ภัคดี
วัน เดือน ปีเกิด	26 พฤศจิกายน 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด
ปีที่สำเร็จการศึกษา	2546
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ.2547-2552	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้