

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง  
ระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเชฟรอน  
ORDER SUGGESTION SYSTEM FOR CHEVRON PURCHASING  
DEPARTMENT

โดย

ศรายุทธ สายจันทร์

SARAYUTH SAICHAN

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ดลิตโรจน์วงศ์

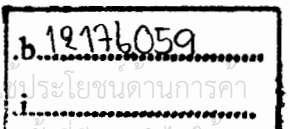


H006024

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อพ.  
๗/๖๖  
๒๕๕๑

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๑



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 06024  
วัน,เดือน,ปี..... 5 ก.พ. 2553

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่มีค่าธรรมเนียมใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบนี้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**ORDER SUGGESTION SYSTEM FOR CHEVRON PURCHASING**

**DEPARTMENT**



**SARAYUTH SAICHAN**

**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**

**2/ 2008**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2009**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG** ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน
นักศึกษา	นายศรายุทธ สายจันทร์
รหัสนักศึกษา	50066633
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

### บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการเสนอการพัฒนา ระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าของบริษัทเซฟรอน ระบบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสั่งซื้อสินค้าและบริหารงานคลังสินค้าให้มากขึ้น โดยที่ระบบจะแนะนำปริมาณการสั่งซื้อไม่ให้มากหรือน้อยเกินความต้องการของลูกค้า จึงทำให้สามารถบริหารพื้นที่จัดเก็บสินค้าได้อย่างเหมาะสม รวมถึงไม่ต้องลงทุนกับการซื้อสินค้ามากเกินไปอีกด้วย ระบบถูกพัฒนาโดยใช้หลักการของค้ำไม่นิ่งและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบจะเริ่มจากการจัดทำสำเนาข้อมูลประวัติการสั่งซื้อและจำหน่ายสินค้า จากฐานข้อมูลของคลังสินค้ามายังฐานข้อมูลของแผนกจัดซื้อ และจะทำการเทียบจำนวนสินค้าที่มีอยู่ ณ ปัจจุบันกับประวัติการส่งสินค้าไปยังลูกค้าในช่วง 14 วันที่ผ่านมา เพื่อหาจำนวนสินค้าที่เหมาะสมในการสั่งซื้อ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของส่วนงานอื่นๆ

<b>Title</b>	Order Suggestion System for Chevron Purchasing Department
<b>Student</b>	Mr. Sarayuth Saichan
<b>Student ID.</b>	50066633
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	2008
<b>Advisor</b>	Asst.Prof. Dr. Pattarachai Laitrojwong

## ABSTRACT

This article describes the development of an Order Suggestion System for the Purchasing Department for Chevron warehouses. The system will help to improve efficiency of Purchase Order and Warehouse management. The system will suggest the best quantity for order then warehouse control and cost control will be improve too. The system develop by Data Mining and Decision Support System theory, the system will copy data from Warehouse database to Purchasing Department database and calculates the order quantity from sales history. The system will process without an effect to daily operation.

# กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษา จาก ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำโครงการศึกษาระดับพิเศษ

ขอกราบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณบริษัทเซฟรอน และบริษัทเคเอสแอล ที่ได้สนับสนุนเครื่องมือ ตลอดจนข้อมูล และหนังสือต่างๆ ที่ใช้ในการทำวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการศึกษาระดับพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศรายุทธ สายจันทร์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	2
1.4 ขั้นตอนในการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่นำมาใช้.....	4
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบด้วยยูเอ็มแอล 2.....	4
2.2 ทฤษฎีอ็อบเจกต์.....	5
2.2.1 โครงสร้างของฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล.....	6
2.2.2 การออกแบบและจัดสร้างคลังข้อมูล.....	8
2.2.3 กระบวนการแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบ.....	10
บทที่ 3 การศึกษาระบบปัจจุบัน.....	12
3.1 ลักษณะทั่วไป.....	12
3.2 ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานปัจจุบัน.....	15
3.3 กระบวนการในการทำงานในระบบปัจจุบัน.....	16
3.4 ปัญหาและข้อจำกัดในระบบงานปัจจุบัน.....	17
3.5 แนวทางการแก้ปัญหา.....	18

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	19
4.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้.....	19
4.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	19
4.2.1 การออกแบบยูสเคสโคอะแกรม.....	19
4.2.2 การออกแบบแอกทิวิตีโคอะแกรม.....	22
บทที่ 5 การพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หาจำนวนที่สั่งซื้อ.....	24
5.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....	24
5.2 โครงสร้างข้อมูล.....	25
บทที่ 6 การสร้างและออกแบบระบบ.....	28
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	28
6.1.1 ฮาร์ดแวร์.....	28
6.1.2 ซอฟต์แวร์.....	28
6.1.3 เครื่องมือ.....	28
6.2 การเตรียมข้อมูล.....	28
6.3 การแปลงข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล.....	31
6.4 การสร้างโอเล็ปคิวบ์.....	32
6.5 การสร้างและใช้งานระบบวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมธุรกิจอัจฉริยะ.....	33
บทที่ 7 บทสรุป.....	39
7.1 สรุปการค้นคว้าและพัฒนาระบบ.....	39
7.2 ข้อดีของระบบ.....	39
7.3 ข้อจำกัด.....	39
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม.....	41
ประวัติผู้เขียน.....	42

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดคยุสเคต Import Data.....	21
4.2 รายละเอียดคยุสเคต Check BOH.....	21
4.3 รายละเอียดคยุสเคต Calculate QTY.....	21
4.4 รายละเอียดคยุสเคต Purchase/Sale Report .....	22
5.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SuggestOrder_Fact .....	26
5.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Item_Dim.....	26
5.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Vendor_Dim .....	27
5.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Time_Dim .....	27
6.1 รายละเอียดและที่มาของข้อมูลสำหรับตาราง Item_Dim.....	31
6.2 รายละเอียดและที่มาของข้อมูลสำหรับตาราง Vendor_Dim.....	31
6.3 รายละเอียดและที่มาของข้อมูลสำหรับตาราง Time_Dim.....	31

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ.....	6
2.2 เค้าร่างแบบดวงดาว.....	7
2.3 เค้าร่างแบบเกล็ดหิมะ.....	8
3.1 ข้อมูลสินค้าในระบบเนวิชั่น.....	13
3.2 การเปิดคำสั่งซื้อในระบบเนวิชั่น.....	14
3.3 ฐานข้อมูลของระบบเนวิชั่น.....	16
3.4 แอททริบิวต์โคดของแผนกจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน.....	17
4.1 ยูสเคสโคดของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน.....	20
4.2 แอททริบิวต์โคดของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน.....	23
5.1 เค้าร่างแบบเกล็ดหิมะของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน.....	25
6.1 ตัวอย่างไฟล์เอ็กเซลของข้อมูลสินค้าที่นำออกมาจากระบบเนวิชั่น.....	29
6.2 ตัวอย่างไฟล์เอ็กเซลของข้อมูลผู้ผลิตที่นำออกมาจากระบบเนวิชั่น.....	29
6.3 การนำไฟล์จากระบบเนวิชั่น เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของแผนกจัดซื้อ.....	30
6.4 ข้อมูลจากระบบเนวิชั่นถูกจัดเก็บไว้ใน SQL Server ของแผนกจัดซื้อ.....	30
6.5 รายละเอียดของตารางไคเมนชัน ที่ถูกจัดเก็บในโพลเคอร์ Shared Dimension.....	32
6.6 รายละเอียดของตารางคิวบ์ ที่ถูกจัดเก็บและเชื่อมต่อไว้กับฐานข้อมูล.....	33
6.7 รายงานการคำนวณหาจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ.....	34
6.8 รายงานจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อของผู้ผลิตที่ต้องการ.....	34
6.9 หน้าต่างสำหรับใส่จำนวนวันที่จะต้องจัดเก็บสินค้า.....	35
6.10 การบันทึกเป็นเท็กซ์ไฟล์เพื่อใช้ในการออกไปสั่งซื้อ.....	35
6.11 เท็กซ์ไฟล์ที่ดึงออกมาจากระบบเป็นไฟล์ในรูปแบบของเอ็กเซล.....	35
6.12 ระบบเนวิชั่นเปิดใบสั่งซื้อสินค้าตามที่ระบบคำนวณ.....	36
6.13 การเรียกดูประวัติของการสั่งซื้อย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบตาราง.....	36
6.14 การเรียกดูประวัติของการสั่งซื้อย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบกราฟ.....	37
6.15 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบตาราง.....	37
6.16 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบกราฟ.....	37
6.17 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลังแบบรายวันในรูปแบบตาราง.....	38
6.18 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลังแบบรายวันในรูปแบบกราฟ.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจร้านค้าปลีกในสถานบริการน้ำมันในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูงมาก ทั้งด้านชนิดของสินค้า ราคาและรายการส่งเสริมการขายต่างๆ และเพื่อตอบสนองความต้องการของร้านค้าปลีกในสถานบริการน้ำมันที่ต้องการสินค้าหลากหลายชนิด ต้นทุนต่ำ ปริมาณเพียงพอกับความต้องการของลูกค้า และสามารถจัดส่งได้ตามระยะเวลาที่กำหนด คลังสินค้าของบริษัทเซฟรอนจึงมีหน้าที่จัดซื้อสินค้าจากผู้ผลิตมาไว้จัดเก็บไว้ยังคลังสินค้า หลังจากนั้นจึงทำการกระจายสินค้าไปยังร้านค้าในสถานบริการน้ำมันต่างๆ โดยร้านค้าปลีกที่มาใช้บริการของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอนคือ ร้านค้าสตาร์มาร์ท (Star Mart) ในสถานบริการน้ำมันศาลเท็กซ์ และร้านจiffies (Jiffy) ในสถานบริการน้ำมันเจท (Jet) และสถานบริการน้ำมันปดท ทั้งนี้คลังสินค้ามีสินค้าที่จัดเก็บอยู่ประมาณสามพันกว่ารายการ จากผู้ผลิตจำนวนสี่ร้อยโรงงาน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทั้งสี่ร้อยร้านค้าที่มาใช้บริการ

เนื่องจากคลังสินค้ามีรายการสินค้าจำนวนมากจากผู้ผลิตต่างๆ เมื่อเทียบกับจำนวนพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บและจำนวนของพนักงานฝ่ายจัดซื้อที่จะต้องเตรียมสินค้าให้พอเหมาะกับความต้องการของลูกค้า โดยจะต้องไม่สั่งซื้อมาจำนวนมากเกินไปเพราะสินค้าอาจจะหมดอายุที่คลังสินค้าก่อนจะส่งไปยังร้านค้าต่างๆ จนเกิดความสูญเสียได้ โดยเป็นการนำเงินสดหมุนเวียนไปใช้โดยไม่เกิดประโยชน์ และยังเป็นภาระสิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บสินค้าอีกด้วย หรือถ้าสั่งซื้อสินค้าน้อยจนไม่สามารถตอบสนองความต้องการสินค้าของร้านค้าต่างๆ ได้อาจเกิดความเสียหายกับร้านค้าที่ไม่สามารถจัดจำหน่ายสินค้าแก่ผู้มาใช้บริการได้

โครงการระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน เป็นระบบที่จะให้คำแนะนำแก่พนักงานฝ่ายจัดซื้อในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง เพื่อที่จะพอเพียงกับความต้องการของลูกค้า ไม่ทำให้สินค้าหมดอายุที่คลังสินค้า ไม่ใช่พื้นที่จัดเก็บมากเกินไป และยังไม่เป็นการนำเงินสดหมุนเวียนของบริษัทมาใช้โดยไม่เกิดประโยชน์ โครงการนี้จะเสนอการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน

## 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

สำหรับโครงการระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอนมีจุดมุ่งหมายจะนำเอาระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมาช่วยการทำงานของฝ่ายจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าของแผนกจัดซื้อได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้าเนื่องจากสินค้าที่มาจากผู้ผลิตกับความต้องการของลูกค้าเป็นไปได้อย่างเหมาะสม จึงทำให้ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า
3. เพื่อลดปริมาณสินค้าที่หมดอายุภายในคลังสินค้า เพราะถ้ามีการสั่งซื้อสินค้ามากเกินไป ความต้องการของลูกค้า จะทำให้สินค้าบางส่วนหมดอายุ ดังนั้น ระบบนี้จะช่วยทำให้ลดอัตราสินค้าหมดอายุในคลังสินค้าได้
4. เพื่อลดต้นทุนในการซื้อสินค้า ระบบนี้จะแนะนำให้จัดซื้อสินค้าอย่างพอเพียง ดังนั้น ผู้บริหารจึงสามารถบริหารส่วนของต้นทุนสินค้าได้อย่างเหมาะสม
5. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานฝ่ายจัดซื้อโดยลดขั้นตอนในการตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอนเป็นการพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนที่เหมาะสมในการสั่งซื้อสินค้า เป็นหลัก โดยการนำข้อมูลจากระบบเดิมที่ใช้งานอยู่มาพัฒนาตามกระบวนการขั้นตอนต่างๆของระบบคลังข้อมูล และให้สามารถเรียกใช้ผ่านระบบที่จัดทำขึ้นใหม่ โดยการนำข้อมูลของสินค้า ผู้ผลิต ลูกค้า และจำนวนสินค้าที่มีอยู่มาทำการคำนวณเพื่อหาจำนวนสินค้าที่เหมาะสมในการสั่งซื้อสินค้า

## 1.4 ขั้นตอนในการศึกษา

การพัฒนาระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน มีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการสั่งซื้อสินค้าของแผนกจัดซื้อ โดยศึกษาจากเอกสารขั้นตอนการทำงานของแผนก การสังเกตการณ์ สอบถามและสัมภาษณ์พนักงานของแผนกจัดซื้อ

2. ศึกษาถึงความต้องการของผู้บริหารในด้านการควบคุมต้นทุนสินค้า และการจัดสรรพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้า โดยการสอบถามกับผู้บริหารและแผนกที่เกี่ยวข้อง

3. ศึกษาขั้นตอนการจัดทำโครงการซอฟต์แวร์
4. ศึกษาเทคโนโลยีต่างๆเพื่อมาพัฒนาระบบ ได้แก่ ดาต้ามาร์ท (Data Mart), ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System), UML และ โปรแกรมคอกโนส (Cognos)
5. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
6. ออกแบบฐานข้อมูลและจัดทำพจนานุกรมข้อมูล
7. พัฒนาโปรแกรมตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้
8. ทดสอบระบบที่ได้พัฒนา เพื่อหาข้อผิดพลาด และดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาด
9. สรุปผลการพัฒนาระบบ และจัดทำเอกสารประกอบ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัท เซฟรอนคือ

1. สามารถจัดหาสินค้าได้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า
2. สามารถบริหารพื้นที่จัดเก็บสินค้าได้อย่างเต็มความสามารถ
3. สามารถลดปริมาณสินค้าที่หมดอายุที่คลังสินค้าก่อนจัดส่งไปยังร้านค้าต่าง
4. สามารถบริหารเงินสดหมุนเวียนขององค์กรได้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่นำมาใช้

การวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาระบบ จำต้องอาศัยทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีมาตรฐานมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับระบบที่จะจัดทำขึ้น เพื่อจะได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่ และระบบที่ได้จะตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำมาศึกษามีดังนี้

### 2.1 การวิเคราะห์และออกแบบด้วยยูเอ็มแอล 2

ยูเอ็มแอล (UML – Unified Modeling Language) คือ วิธีการเขียนไคอะแกรมแบบต่างๆ เพื่อใช้ในการกำหนดรายละเอียด แสดง สร้าง และการจัดทำเอกสารการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยอาศัยแบบจำลองของระบบแนวความคิดเชิงวัตถุ และสัญลักษณ์มาช่วยในการอธิบายความหมายของแบบจำลอง เพื่อสร้างความเข้าใจได้ตรงกัน (รัชชชัย งามสินดิวงษ์, 2549)

การที่จะสร้าง โมเดล ให้สมบูรณ์ใกล้เคียงกับระบบให้มากที่สุดจำเป็นต้องอาศัยไคอะแกรมประเภทต่างๆ ที่เปรียบเสมือนโครงสร้างหลักของระบบ โดยไคอะแกรมต่างๆมีดังนี้

#### 1. ยูสเคสไคอะแกรม

ยูสเคสไคอะแกรมเป็น ไคอะแกรมที่ทำหน้าที่อธิบายหน้าที่ของระบบงานใหม่ โดยองค์ประกอบจะมียูสเคส แอคเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส และตัวระบบ ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์และหน้าที่ต่างๆ ของแอคเตอร์กับระบบที่กำลังพัฒนา

#### 2. คลาสไคอะแกรม

คลาสไคอะแกรมเป็น ไคอะแกรมที่อธิบายส่วนประกอบของคลาส ว่ามีแอททริบิวต์และเมธอดอะไรบ้าง และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

#### 3. อ็อบเจกต์ไคอะแกรม

อ็อบเจกต์ไคอะแกรมเป็น ไคอะแกรมที่ใช้อธิบายถึงส่วนประกอบของคลาสแต่ละคลาสที่มีในระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆ โดยจะประกอบไปด้วยอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์

#### 4. ซีควেনซ์ไคอะแกรม

ซีควেনซ์ไคอะแกรมเป็น ไคอะแกรมที่แสดงถึงลำดับการทำงานของระบบโดยมีอ็อบเจกต์และเวลาเป็นตัวกำหนดลำดับการทำงาน และเน้นไปที่ส่วนประกอบของแต่ละอ็อบเจกต์ โดยแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

## 5. คอลแลบอเรชันไออะแกรม

คอลแลบอเรชันไออะแกรม เป็นไออะแกรมที่อธิบายถึงลำดับการทำงานของ วัตถุที่เกี่ยวข้อง และกิจกรรม โดยลำดับการทำงานไม่ขึ้นกับเวลา

## 6. สเตทไออะแกรม

สเตทไออะแกรมเป็นไออะแกรมที่ประกอบด้วยสถานะต่างๆของแต่ละอ็อบเจกต์ และเหตุการณ์ต่างๆ ที่ทำให้สถานะของอ็อบเจกต์เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงสถานะของอ็อบเจกต์เมื่อระบบมีการเปลี่ยนแปลง โดยให้ความสนใจ ณ ช่วงเวลานั้นว่า อ็อบเจกต์แต่ละอ็อบเจกต์จะมีสถานะเป็นอย่างไร

## 7. แอกทิวิตีไออะแกรม

แอกทิวิตีไออะแกรมเป็นไออะแกรมที่แสดงลำดับการทำงานของกิจกรรมต่างๆ โดยสามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ แอกทิวิตีไออะแกรมจะแสดงขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ และผลของการปฏิบัติการในแต่ละขั้นตอนของระบบ

## 8. คอมโพเนนท์ไออะแกรม

คอมโพเนนท์ไออะแกรมเป็นไออะแกรมที่แสดงโครงสร้างทางกายภาพของซอฟต์แวร์ โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบซึ่งอยู่ในรูปต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภายในคอมโพเนนท์ไออะแกรม จะแสดงความสัมพันธ์เช่นเดียวกับ คลาสไออะแกรมและอ็อบเจกต์ไออะแกรม

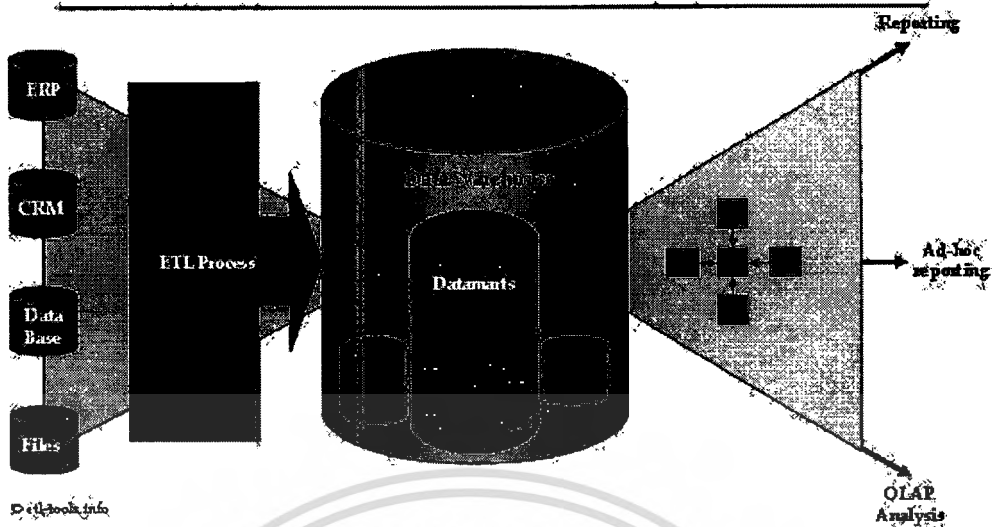
## 9. คีพลอยเมนต์ไออะแกรม

คีพลอยเมนต์ไออะแกรมเป็นไออะแกรมที่ใช้ในการแสดงระบบสถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย

## 2.2 ธุรกิจอัจฉริยะ

ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) คือซอฟต์แวร์ที่นำข้อมูลที่มีอยู่เพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับมุมมองในการวิเคราะห์ แสดงความสัมพันธ์ และทำนายผลลัพธ์ของแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นได้ ตรงตามความต้องการขององค์กร เพื่อประโยชน์ในการวางแผนกลยุทธ์ด้านต่างๆ (Turbun, 2007)

## Business Intelligence



รูปที่ 2.1 การทำงานของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ธุรกิจอัจฉริยะประกอบไปด้วยระบบข้อมูล และ โปรแกรมแอปพลิเคชัน ด้านการวิเคราะห์ มากมายหลายระบบ เช่น

- คาด้าแวร์เฮาส์
- คาด้ามาร์ท
- การทำเหมืองข้อมูล
- การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ (OLAP) แบบประมวลผลทันทีที่ป้อนข้อมูลเข้าไป
- ระบบสืบค้นและออกรายงานต่างๆ

### 2.2.1 โครงสร้างของฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล (Database Schema)

ในการออกแบบฐานข้อมูลจะต้องระบุว่า มีเอนทิตี (Entity) อะไรบ้างภายในฐานข้อมูลแต่ละเอนทิตีประกอบด้วยแอททริบิวต์อะไรอยู่บ้าง ความสัมพันธ์ของข้อมูลใน เอนทิตีที่มีเป็นลักษณะใดโดยรายละเอียดของโครงสร้างฐานข้อมูลนี้เรียกว่า“เค้าร่างของฐานข้อมูล” และในแต่เค้าร่างของฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วยตาราง 2 ประเภท คือ

1. ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) เป็นตารางหลัก ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตารางประเภททรานแซกชันของระบบทั่วไป (ตารางที่มีการเกิดทรานแซกชัน เพิ่ม ลบ และแก้ไข) โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีขนาด 80% ของข้อมูลทั้งหมด โดยภายในจะประกอบด้วยคอลัมน์ที่

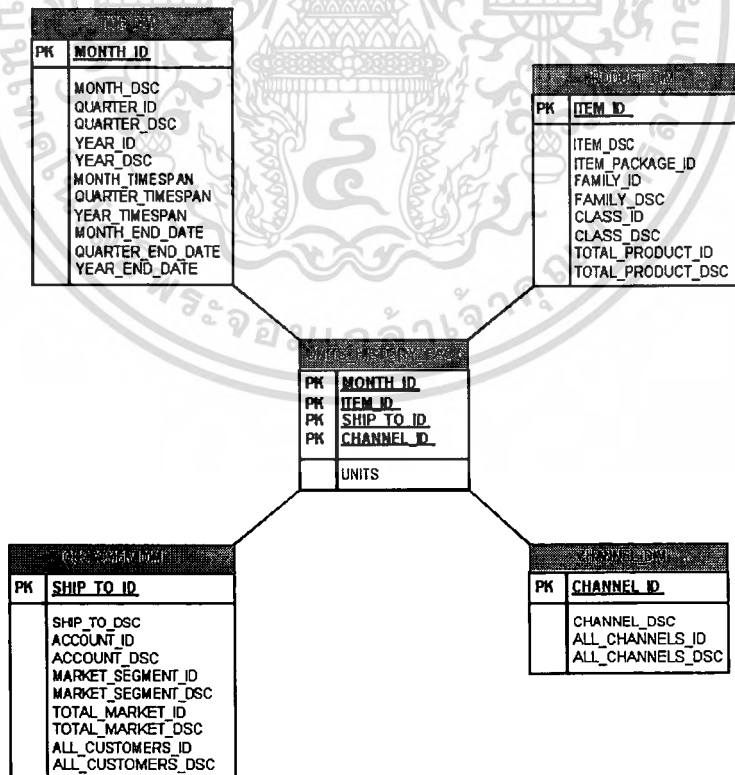
เอกสารนี้เป็นเอกสารสำคัญ 2 ประเภท คือ รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คีย์ของตารางข้อเท็จจริงจะเป็นคอลัมน์ที่ใช้เชื่อมโยงไปยังตารางมิติต่างๆ ดังนั้นจำนวนคอลัมน์ของคีย์ของตารางข้อเท็จจริงจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของตารางมิติ อีกทั้งคอลัมน์ทั้งหมดนี้ยังสามารถนำไปใช้สร้างให้เป็นคีย์หลักของตารางได้อีกด้วย
- เมเชอร์ (Measure) เป็นคอลัมน์ที่เป็นข้อมูลตัวเลข ทำหน้าที่เก็บจำนวน หรือ ปริมาณที่เกิดขึ้นของแต่ละทรานแซกชัน นอกจากนี้ยังเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วย

2. ตารางมิติ (Dimension Table) เป็นตารางแกนต่างๆ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตารางหลักของตารางประเภททรานแซกชันของระบบต่างๆ ไป (ตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องการอธิบายเอนทิตีต่างๆ) โดยประกอบด้วยคอลัมน์ที่เป็นคีย์ เพื่อเชื่อมโยงไปตารางข้อเท็จจริงและคอลัมน์ที่ให้ความหมายเพิ่มเติมแก่เอนทิตี

โดยเค้าร่างของฐานข้อมูลในระบบคลังข้อมูลมีอยู่ 2 แบบคือ

1. เค้าร่างแบบดวงดาว (Star Schema) เป็น โครงร่างที่มีตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลางและมีตารางมิติที่มีความสัมพันธ์กับตารางข้อเท็จจริงกับตารางข้อเท็จจริงนั้นอยู่รอบๆ

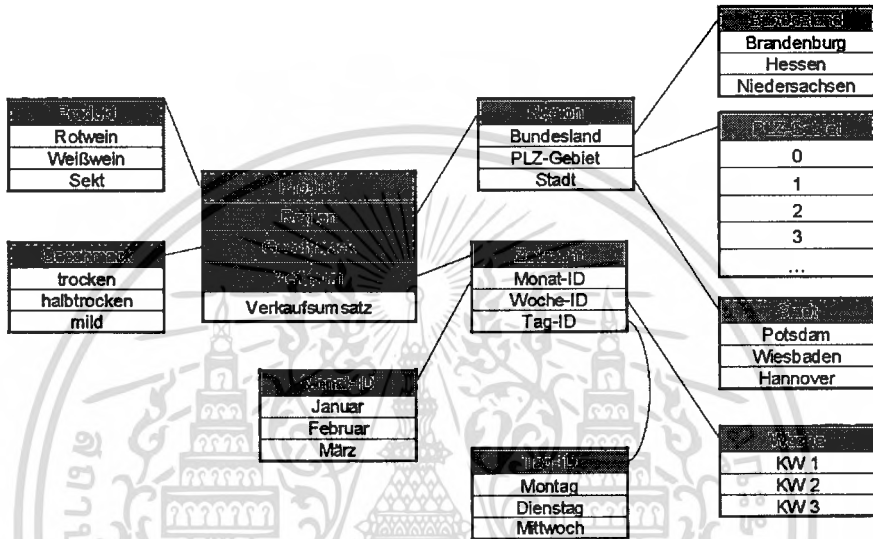


รูปที่ 2.2 เค้าร่างแบบดวงดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปแสดงถึงเค้าร่างแบบดวงดาว โดยมีตารางความจริงอยู่ตรงกลางและเชื่อมต่อกับ ตารางมิติที่ล้อมรอบอยู่ ทำให้ลักษณะเหมือนดวงดาว โดยตารางมิติจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อส่งต่อไปยังตารางความจริงเพื่อนำไปค้นหาข้อมูลที่ต้องการ

2. เค้าร่างแบบเกล็ดหิมะเป็นเค้าร่างที่มีตารางข้อเท็จจริงอยู่ตรงกลางและมีตารางมิติที่มีความสัมพันธ์กับตารางข้อเท็จจริงกับตารางข้อเท็จจริงนั้นอยู่รอบๆ แต่ตารางมิติจะมีการเชื่อมต่อไปยังตารางมิติตัวอื่นอีก



รูปที่ 2.3 เค้าร่างแบบเกล็ดหิมะ

จากรูปแสดงถึงเค้าร่างแบบเกล็ดหิมะ โดยมีตารางความจริงอยู่ตรงกลางและเชื่อมต่อกับ ตารางมิติที่อยู่ล้อมรอบ แต่ในตารางมิติยังเชื่อมต่อไปยังตารางมิติอื่นๆอีก ทำให้มองดูคล้ายรูป เกล็ดหิมะ

### 2.2.2 การออกแบบและจัดสร้างคลังข้อมูล

ในการออกแบบและจัดสร้างคลังข้อมูลคือขั้นตอนการออกแบบเค้าร่างของฐานข้อมูล และจับคู่ระหว่างฐานข้อมูลเดิมกับเค้าร่างที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังต่อไปนี้

1. กำหนดดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือการเลือกว่าจะสร้างดาต้ามาร์ทของระบบงานใดบ้าง และระบบงานใดเป็นระบบงานแรก โดยองค์กรจะต้องสร้างโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Model) ที่รวมระบบงานทุกระบบขององค์กรไว้ แสดงการเชื่อมโยงของแต่ละระบบงานอย่างชัดเจน และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกระบบงานที่จะเป็นดาต้ามาร์ทแรกนั้น มี 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จะต้องสามารถพัฒนาออกมาได้ทันตามเวลาที่ต้องการ โดยอยู่ในงบประมาณที่กำหนดไว้

- และต้องตอบปัญหาทางธุรกิจให้แก่องค์กรได้ ดังนั้นดาต้ามาร์ทแรกควรจะเป็นของระบบงานที่นำรายได้เข้ามาสู่องค์กรได้ เช่น ระบบงานขาย เป็นต้น
2. กำหนดตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) ของดาต้ามาร์ท คือกำหนดเนื้อหาหลักที่ควรจะเป็นของดาต้ามาร์ท โดยการเลือกเอนทิตีหลักและกระบวนการที่เกี่ยวกับเอนทิตีนั้นๆ ออกมาจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลขององค์กร นั้นหมายถึงจะทำให้เราทราบถึงตารางมิติ (Dimension Table) ที่ควรจะมีด้วย
  3. กำหนดแอททริบิวต์ (Attribute) ที่จำเป็นในแต่ละตารางมิติ คือการกำหนดแอททริบิวต์ที่บอกหรืออธิบายรายละเอียดของตารางมิติได้ ทั้งนี้แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ควรเป็นค่าที่คำนวณได้
  4. กำหนดแอททริบิวต์ที่จำเป็นในตารางข้อเท็จจริง โดยแอททริบิวต์หลักในตารางข้อเท็จจริงจะมาจาก คีย์หลัก ในแต่ละตารางมิติ นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถมีแอททริบิวต์ที่จำเป็นอื่นๆ ประกอบอยู่ด้วย เช่น แอททริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการคงอยู่ของแอททริบิวต์อื่นในตารางมิติ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเมเชอร์ (Measure) การกำหนดแอททริบิวต์นี้ไม่ควรจะเลือกแอททริบิวต์ที่คำนวณไม่ได้ เช่น เป็นตัวหนังสือหรือไม่ใช่ตัวเลข เป็นต้น และไม่ควรเลือกแอททริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของตารางข้อเท็จจริงที่เราสนใจด้วย
  5. จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นในตารางข้อเท็จจริง คือการจัดเก็บที่ได้จากการคำนวณให้เป็นแอททริบิวต์ในตารางข้อเท็จจริงถึงแม้ว่าจะสามารถหาค่าได้จากแอททริบิวต์อื่นๆ ก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้การสอบถามมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถทำงานด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในการจัดเก็บบ้างก็ตาม
  6. เขียนคำอธิบายตารางมิติ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานดาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเกิดความเข้าใจอย่างดีในส่วนต่างๆ
  7. กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นการจัดเก็บเพียงช่วงระยะเวลา 1-2 ปี หรือนานกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร เนื่องจากองค์กรแต่ละประเภทมีความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลต่างช่วงเวลากัน
  8. การติดตามปัญหาการเปลี่ยนแปลงของแกนมิติอย่างซ้ำๆ คือ การเปลี่ยนเอาแอททริบิวต์ของตารางมิติเก่ามาใช้แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลปัจจุบันของตารางมิติโดยสามารถแบ่งประเภทของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ 3 ประเภท ดังนี้
    - (1) เกิดการเขียนทับข้อมูลใหม่โดยข้อมูลเก่า
    - (2) เกิดเรคอร์ดใหม่ๆ ขึ้นในแกนมิติ
    - (3) เกิดเรคอร์ดที่มีทั้งค่าเก่าและใหม่ปนกันไป

9. กำหนดคิรีเป็นการออกแบบด้านกายภาพเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งาน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อดำเนินการทั้ง 9 ขั้นตอนสำหรับแต่ละคาต้ามาร์ทเสร็จแล้ว จึงจะนำทั้งหมดมารวมกันเป็นภาพของคลังข้อมูลขององค์กรต่อไป

### 2.2.3 กระบวนการแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Data transformation)

กระบวนการแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบ คือ กระบวนการที่จะจัดรูปแบบและปรับปรุงข้อมูล ก่อนที่จะนำเข้ามาในคาต้าแวร์เฮาส์โดยมีวิธีการดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล
- การรวมข้อมูล
- การคำนวณข้อมูล

วิธีการที่จะนำข้อมูลเข้ามาในคาต้าแวร์เฮาส์มีหลายวิธี ควรเลือกวิธีที่เหมาะสมกับความ ต้องการทางธุรกิจ

- นำข้อมูลมาทำการแปลงข้อมูลก่อนแล้วจึงนำเข้าสู่คาต้าแวร์เฮาส์
- ทำการแปลงข้อมูลขณะที่นำข้อมูลเข้ามาในคาต้าแวร์เฮาส์

การนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ไปแปลงให้อยู่ในแพลตฟอร์มของฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ นั่นก็คือการแปลงข้อมูล หรือ Extraction Transformation and Loading (ETL) นั่นเอง โดยที่ คุณภาพของการแปลงข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการสร้างคลังข้อมูล จะแตกต่างกันไปตาม คลังข้อมูลของแต่ละองค์กรต้องการ โดยที่การแปลงข้อมูลหมายรวมถึงแต่การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล กำหนดการส่งข้อมูลรวบรวมหรือสร้างข้อมูลภายนอก วางแผนและสร้างรูทีนของการแปลง ข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. วิเคราะห์แหล่งข้อมูล เช่น ปริมาณของข้อมูล จำนวนและชนิดของการเข้าถึง แหล่งข้อมูล แพลตฟอร์มและภาษา โปรแกรมที่ใช้ เป็นต้น
2. ย้ายข้อมูลที่ต้องการจากระบบเดิมมาไว้ในบริเวณที่ใช้ปรับแต่งข้อมูล หรือเรียก บริเวณนี้ว่าพื้นที่พักรอ (Staging Area) เพื่อนำมาเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการแปลง ข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้อง หรือการทำความสะอาดข้อมูล
3. กำหนดคิรีหลักของตารางข้อเท็จจริงและตารางมิติ และกำหนดคิรีนอกตาราง ข้อเท็จจริงและตารางมิติ
4. ย้ายข้อมูลที่ทำความสะอาดแล้วจากพื้นที่พักรอ ลงสู่เซิร์ฟเวอร์ของคาต้ามาร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สร้างเมทาดาทา (Metadata) ของแต่ละคำตำรา โดยเก็บรายละเอียดของข้อมูลการอัปเดตและส่งออกไว้ในคำตำรา
6. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งจะต้องกระทำตลอดทั้งกระบวนการแปลงข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# การศึกษาระบบปัจจุบัน

คลังสินค้าบริษัทเซฟรอนให้บริการในด้านการกระจายสินค้าจากผู้ผลิตต่างๆ ไปยังร้านค้าปลีกในสถานีบริการน้ำมัน ทั้งนี้เนื่องจากผู้ผลิตสินค้า และจำนวนสินค้ามีปริมาณมาก ผู้ผลิตแต่ละรายยังมีข้อกำหนดในการสั่งซื้อต่างๆ กัน ดังนั้นจึงทำให้ยากต่อการคำนวณหาจำนวนที่จะใช้ในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง โดยให้พอดีกับความต้องการของร้านค้าและไม่ทำให้มีสินค้าเหลือตกค้างอยู่ในคลังสินค้ามากเกินไป

### 3.1 ลักษณะทั่วไป

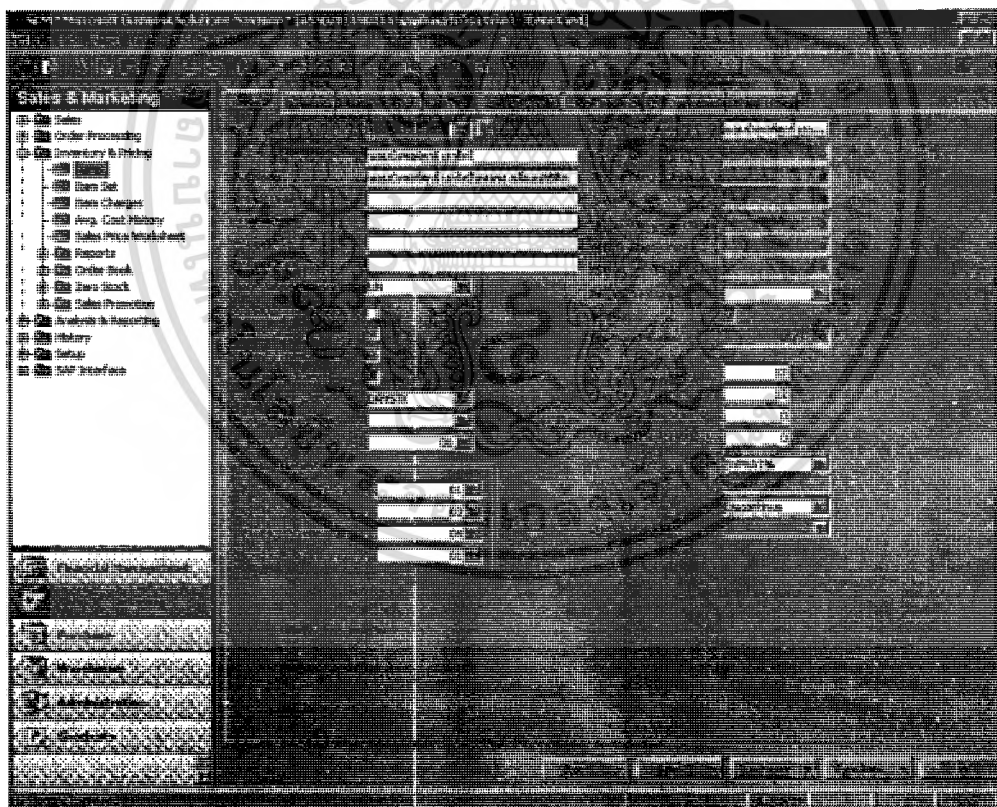
การบริหารจัดการคลังสินค้า คือ การบริหารงานต่างๆ ของคลังสินค้าให้เป็นไปตามนโยบายขององค์กร โดยงานหลักของการคลังสินค้านี้ (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2550)

1. งานจัดซื้อสินค้า (Purchasing) งานจัดซื้อสินค้าเป็นขั้นตอนในการออกคำสั่งซื้อสินค้าไปยังผู้ผลิต โดยจะต้องหาความต้องการในการใช้สินค้าของแต่ละรายการ แล้วนำไปออกใบคำสั่งซื้อ เพื่อให้ผู้ผลิตจัดเตรียมสินค้าและจัดส่งต่อไป
2. งานรับสินค้า (Goods Receipt) งานรับสินค้าเป็นงานเกี่ยวกับขั้นตอนในขณะสินค้ามาส่งยังคลังสินค้าเพื่อการจัดเก็บและดำเนินกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป โดยงานรับสินค้าจะสามารถแบ่งออกเป็นงานย่อยๆ ได้ดังนี้
  - การนัดกับผู้จัดส่งถึงเวลาและสถานที่จัดส่ง
  - การตรวจพิสูจน์ทราบ
  - การตรวจสภาพ
  - การตรวจแยกประเภท
3. งานจัดเก็บสินค้า (Bulk Storage) หมายถึง การขนย้ายสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าเข้าไปยังตำแหน่งเก็บที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า และจัดวางอย่างเป็นระเบียบ เพื่อประหยัดเนื้อที่และเวลาแรงงาน และง่ายต่อการดูแลรักษา
4. งานดูแลรักษาสินค้า (Stock Maintain) หลังจากได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาแล้วคลังสินค้าจะต้องเอามาตรการต่างๆ ของการดูแลรักษามาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าเกิดความเสียหาย สูญหาย และเสื่อมคุณภาพ
5. การจัดส่งสินค้า (Goods Dispatch) คือการจัดส่งหรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับ โดยขั้นตอนการจัดส่งสินค้า มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์
- การทำเครื่องหมาย
- การบรรจุทุกและการส่งมอบ

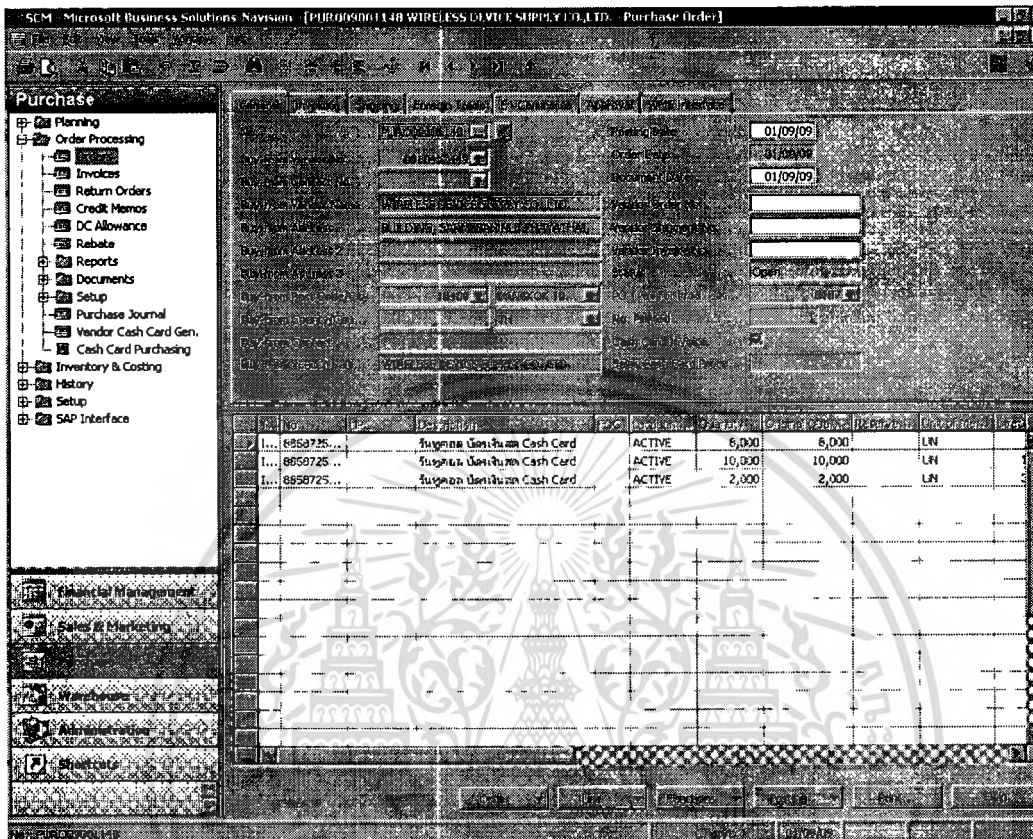
คลังสินค้าบริษัทเซฟรอนมีหน้าที่ในการจัดซื้อสินค้ามาเก็บไว้ที่คลังสินค้า ก่อนจะทำการกระจายไปยังร้านค้าต่างๆ โดยปัจจุบันใช้โปรแกรมเนวิชั่น (Navision) ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทบริหารทรัพยากรขององค์กร (ERP – Enterprise Resource Planning) เป็นโปรแกรมหลักในการบริหารคลังสินค้า เช่นการบริหารข้อมูลของผู้ผลิต ลูกค้า หรือตัวสินค้าเอง รวมถึงการออกไปคำสั่งซื้อให้กับผู้ผลิต และใบสั่งซื้อจากลูกค้าอีกด้วย และโปรแกรม WM300 ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการคลังสินค้า เช่น การจัดเรียงสินค้าในคลังสินค้า การจัดใบรายการในการจัดสินค้าให้กับร้านค้า และการนับจำนวนสินค้า



รูปที่ 3.1 ข้อมูลสินค้าในระบบเนวิชั่น

แผนกจัดซื้อของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน มีหน้าที่ในการจัดเตรียมสินค้าให้มีอยู่ที่คลังสินค้า ให้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าไม่มากหรือน้อยเกินไป โดยการตรวจสอบจำนวนสินค้าคงคลังเปรียบเทียบกับจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อเฉลี่ยของสินค้านั้นๆย้อนหลัง 14 วัน (เป็นข้อกำหนดเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้มาใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบื้องต้นที่ผู้บริหารให้นโยบายในการบริหารคลังสินค้า) และจำนวนสินค้าที่จะต้องกันไว้เพื่อความปลอดภัย (Safety stock)



รูปที่ 3.2 การเปิดคำสั่งซื้อในระบบเนวิชั่น

ปัจจุบันพนักงานฝ่ายจัดซื้อจะทำการคำนวณเพื่อหาจำนวนที่จะสั่งซื้อโดยการจดบันทึกข้อมูลจากระบบเนวิชั่นแล้วนำมาคำนวณโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลซึ่งมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย โดยจำนวนสินค้าที่จะต้องทำการสั่งซื้อแต่ละครั้ง จะคำนวณมาจากปริมาณสินค้าที่ส่งออกไปยังลูกค้าเฉลี่ย 14 วัน คูณกับจำนวนวันที่จะต้องเก็บสต็อกสินค้า คือ 10 วัน (โดยหลักการคำนวณในการจัดเก็บสต็อกสินค้านี้เป็นการกำหนดนโยบายมาจากผู้บริหารของบริษัทเซฟรอน) ตัวอย่างเช่น

สินค้า A มียอดเฉลี่ยที่ส่งไปยังลูกค้าย้อนหลัง 14 วัน มีจำนวน 200 หน่วยต่อวัน ดังนั้น ถ้าสินค้า A ณ วันที่ทำการตรวจสอบมีมากกว่า 2,000 หน่วย (จำนวนเฉลี่ย 200 หน่วยต่อวัน คูณ 10 วันที่จะต้องเก็บสต็อก) พนักงานฝ่ายจัดซื้อยังไม่ต้องทำการสั่งซื้อ แต่ถ้ามีจำนวนน้อยกว่า 2,000 หน่วย พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องเปิดใบสั่งซื้อไปยังผู้ผลิต

โดยยอดที่สั่งซื้อนี้จะคำนวณมาจาก ยอดเฉลี่ยสินค้าที่ส่งไปยังลูกค้า 14 วัน คูณกับ 10 วัน แล้วนำมาลบออกจากจำนวนสินค้าที่มีอยู่ ตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้า A มีสินค้าเหลืออยู่ที่คลังจำนวน 1,400 หน่วย ดังนั้น พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องสั่งซื้อสินค้าจำนวน 600 หน่วย (1,400-2,000 หน่วย)

แต่พนักงานจัดซื้อจะต้องทราบด้วยว่าหลังจากเปิดใบสั่งซื้อสินค้าไปยังผู้ผลิตแล้ว ผู้ผลิตจะต้องใช้เวลากี่วันในการจัดส่ง พนักงานจัดซื้อจะต้องคำนวณสินค้าที่เปิดใบสั่งซื้อเพื่อจำนวนวันที่จัดส่งด้วย ตัวอย่างเช่น

สินค้า A ผู้ผลิตจะต้องใช้เวลาในการจัดเตรียมสินค้าเพื่อจัดส่งเป็นเวลา 5 วัน ดังนั้น หากพนักงานจัดซื้อพบว่า มีสินค้าอยู่จำนวน 1,400 หน่วย พนักงานจัดซื้อจะต้องออกใบสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวน 1,600 หน่วย (1,400-2,000) - (5X200) หน่วย

ดังนั้น สูตรที่ใช้คำนวณในการที่พนักงานจัดซื้อจะต้องใช้ในการคำนวณเพื่อสั่งซื้อสินค้าคือ

$$QTY = BOH - (ADD14 * (SSC - TransDay))$$

QTY = จำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ

BOH = จำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า

ADD14 = จำนวนสินค้าที่ส่งให้ลูกค้าเฉลี่ย 14 วัน

SSC = จำนวนวันที่ต้องเก็บไว้เพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)

TransDay = จำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้ในการเตรียมสินค้าหลังจากได้ใบสั่งซื้อสินค้าแล้ว

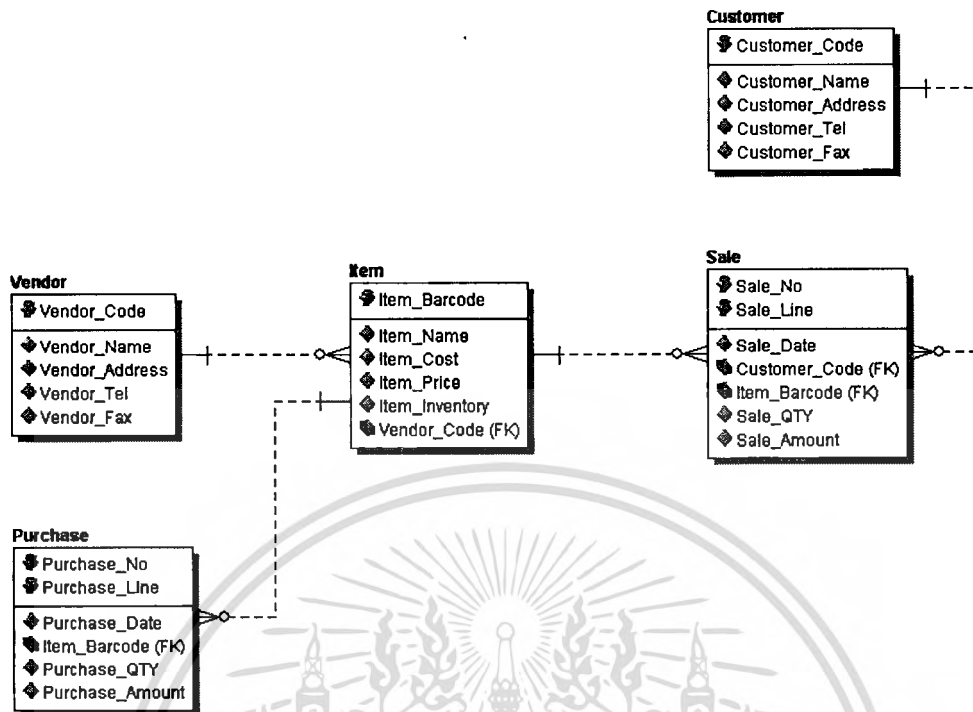
### 3.2 ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานปัจจุบัน

ปัจจุบันระบบเนวิชันซึ่งเป็นโปรแกรมหลักในการทำกิจกรรมทั้งการซื้อและการขายสินค้าของคลังสินค้านั้นเก็บข้อมูลทั้งหมดไว้ในระบบฐานข้อมูล Oracle ซึ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจัดซื้อนี้มีตารางที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ตาราง Item เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของสินค้า เช่น รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ราคาต้นทุน ราคาขาย และ จำนวนสินค้าที่มีอยู่
- ตาราง Vendor เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้ผลิต เช่น รหัสของผู้ผลิต ชื่อ ที่อยู่ และ เบอร์โทรศัพท์ของผู้ผลิต
- ตาราง Customer เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของร้านค้า เช่น รหัสของร้านค้า ชื่อ ที่อยู่ และ เบอร์โทรศัพท์ของร้านค้า
- ตาราง Purchase เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิต เช่น เลขที่ใบสั่งซื้อ รายการสินค้า และจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ
- ตาราง Sale เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของการขายสินค้าไปยังร้านค้า เช่น เลขที่ใบส่ง

เอกสารนี้เป็นสินค้า รายการสินค้า และจำนวนสินค้าที่ขายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยความสัมพันธ์ของตารางต่าง เป็นไปตามรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ฐานข้อมูลของระบบเนวิชั่น

### 3.3 กระบวนการในการทำงานในระบบปัจจุบัน

ปัจจุบันการทำงานของพนักงานแผนกจัดซื้อของคลังสินค้ามีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 1 พนักงานแผนกจัดซื้อสินค้าตรวจสอบจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า
- 2 พนักงานแผนกจัดซื้อสินค้าคำนวณหาจำนวนเฉลี่ยที่ส่งสินค้าให้ร้านค้าย้อนหลัง 14 วัน

โดยคัดลอกข้อมูลการส่งสินค้าจากระบบเนวิชั่นมาบันทึกในโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล

3 พนักงานแผนกจัดซื้อสินค้าคำนวณหาจำนวนสินค้าที่ควรจะต้องมีในคลังสินค้าโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลคำนวณจากจำนวนเฉลี่ยที่ส่งสินค้าให้ร้านค้าย้อนหลัง 14 วัน กับจำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้ในการจัดเตรียมสินค้ากับจำนวนวันที่ต้องเก็บไว้เพื่อความปลอดภัย

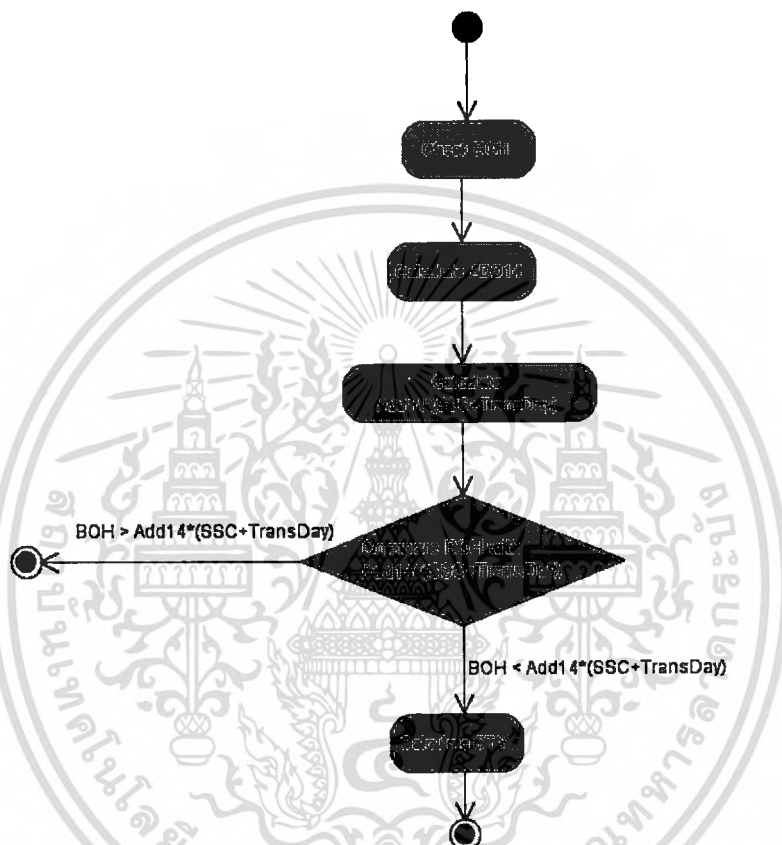
4 พนักงานแผนกจัดซื้อสินค้าทำการเปรียบเทียบว่าสินค้านำเข้าใดมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยการนำจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้าและข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าจากร้านค้าโดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 14 วัน จากระบบเนวิชั่นมาคำนวณโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล เพื่อทำการคำนวณว่าสินค้านำเข้าใดมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของร้านค้าหรือไม่

5 หากพนักงานแผนกจัดซื้อสินค้าพบว่าสินค้านำเข้าใดที่มีในคลังสินค้าไม่เพียงพอกับ

ความต้องการของร้านค้าจะต้องคำนวณหาจำนวนที่จะต้องสั่งซื้อและดำเนินการเปิดใบสั่งซื้อในระบบเนวิชั่น เพื่อให้ผู้ผลิตจัดเตรียมสินค้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6 ตรวจสอบว่าผู้ผลิตได้มีการส่งมอบสินค้าตามที่ได้มีการตกลงกันไว้หรือไม่ ถ้าไม่มีการส่งมอบตามที่ได้มีการตกลงกันไว้ พนักงานฝ่ายจัดซื้อสินค้าจะต้องคำนวณหาจำนวนที่จะต้องออกไปสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของร้านค้า

โดยขั้นตอนการทำงานดังกล่าวสามารถเขียนมาเป็นแอกทิวิตีได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แอกทิวิตีโคอะแกรมของแผนกจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน

### 3.4 ปัญหาและข้อจำกัดในระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของแผนกจัดซื้อของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอนพบว่าถึงแม้จะมีระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่แล้ว แต่บางขั้นตอนเช่น การคำนวณหาปริมาณสินค้าที่จะสั่งซื้อ พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องมาทำการคำนวณด้วยตัวเอง ซึ่งปัญหาต่างๆจากระบบปัจจุบันมีดังนี้

- พนักงานจัดซื้อสินค้าคัดลอกข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลัง และข้อมูลจำนวนสินค้าที่ส่งไปยังลูกค้า จากระบบเนวิชั่น เพื่อมาคำนวณหาจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล ซึ่งเป็นวิธีที่ยุ่งยากซับซ้อน และสามารถเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลต่างๆ ของผู้ผลิต เช่น ระยะเวลาในการจัดส่ง หรือข้อจำกัดต่างๆ ในการจัดส่ง ไม่ได้ระบุไว้ในระบบ พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องนำมาใส่ในโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลเอง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย
- ระบบเนวิชั่นที่ใช้งานอยู่ไม่สามารถนำมาพัฒนาต่อได้ ถึงแม้จะมีการรองรับให้มีการคำนวณจำนวนที่จะสั่งซื้อได้ แต่ ณ วันที่ทำการจัดซื้อโปรแกรมเนวิชั่นนั้น ทางผู้บริหารไม่ได้ซื้อฟังก์ชันนี้ไว้ และได้ทำข้อตกลงจะไม่มีการขายหรือพัฒนาใดๆ ในระบบเนวิชั่นนี้อีก จึงไม่สามารถนำความสามารถนี้มาใช้ได้

### 3.5 แนวทางการแก้ปัญหา

เมื่อได้ทราบปัญหาและข้อจำกัดต่างของระบบเดิมที่มีอยู่ จึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบขึ้นมาอีกระบบเพื่อรองรับการทำงานที่ระบบเดิมไม่สามารถทำได้ โดยอาศัยการนำข้อมูลต่างๆ จากระบบเดิมแล้วมาคำนวณเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง โดยการทำงานจะเป็นแบบอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการทำงานของพนักงาน



## บทที่ 4

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

หลังจากได้ศึกษาระบบงานเก่า จนทราบถึงปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ แล้ว ต่อไปจะต้องทำการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และเพื่อสนับสนุนการบริหารคลังสินค้า

### 4.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

ความต้องการของพนักงานฝ่ายจัดซื้อสินค้านี้มีดังต่อไปนี้

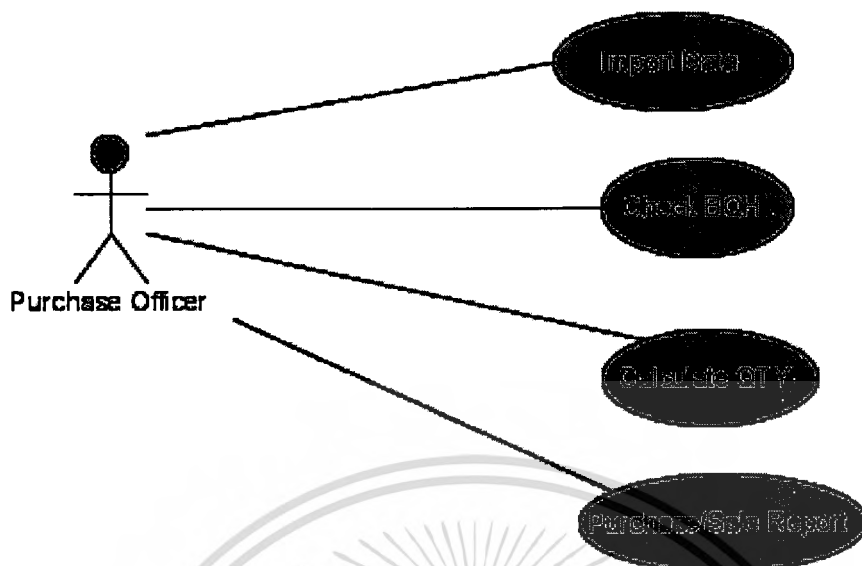
- สามารถคัดลอกข้อมูลแบบอัตโนมัติของจำนวนสินค้าคงคลัง และประวัติการส่งสินค้าไปยังร้านค้า
- สามารถบันทึกระยะเวลาในการจัดส่งรวมถึงจำนวนวันที่จะต้องเก็บสต็อกสินค้าของผู้ผลิต
- สามารถคำนวณจำนวนที่สั่งได้เหมาะสมกับความต้องการของร้านค้า โดยที่ไม่มากจนเกินความสามารถของคลังสินค้าจะจัดเก็บได้ หรือน้อยเกินไปจนต้องทำให้เปิดใบสั่งซื้อบ่อยเกินไป
- ระบบสามารถแสดงข้อมูลย้อนหลังในการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิตและขายสินค้าให้กับร้านค้า เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าครั้งต่อไป

### 4.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน ได้วิเคราะห์และออกแบบตามหลักการการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบดังต่อไปนี้

#### 4.2.1 การออกแบบยูสเคสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์สามารถแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบใหม่ในรูปแบบของยูสเคสไดอะแกรม ซึ่งสามารถช่วยอธิบายการทำงานของระบบใหม่ได้ดังนี้



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน

ส่วนประกอบของยูสเคสมีดังต่อไปนี้

ยูสเคส

- Import Data คือยูสเคสที่พนักงานฝ่ายจัดซื้อนำข้อมูลจากระบบเนวิจันเช่นข้อมูลจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า ข้อมูลจำนวนสินค้าที่ส่งไปยังร้านค้า เข้าสู่ระบบดาต้าแวร์เฮาส์
- Check BOH คือยูสเคสที่พนักงานฝ่ายจัดซื้อทำการตรวจสอบว่าสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้ามีอยู่จำนวนเท่าไร (BOH – Balance On Hand คือจำนวนสินค้าคงเหลือที่คลังสินค้า)
- Calculate QTY for issue PO คือยูสเคสที่ระบบจะทำการหาจำนวนที่เหมาะสมในการเปิด PO ไปยังผู้ผลิต
- Purchase/Sale Report คือยูสเคสที่พนักงานฝ่ายจัดซื้อเรียกดูรายงานการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิต หรือ รายงานการส่งสินค้าไปยังร้านค้า

แอกเตอร์

- Purchasing Officer พนักงานฝ่ายจัดซื้อ คือแอกเตอร์ที่ทำงานเกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการของร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส Import Data

ชื่อยูสเคส	Import Data
รายละเอียดพอสังเขป	ยูสเคสนี้อธิบายถึง พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องทำการนำข้อมูลจากระบบเนวิชันมาบันทึกลงในระบบแนะนำการจัดซื้อ
แอกเตอร์	พนักงานฝ่ายจัดซื้อ
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานฝ่ายจัดซื้อคัดลอกข้อมูลจากระบบเนวิชัน โดยข้อมูลที่คัดลอกมีดังนี้ จำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า และรายการซื้อขายของสินค้า โดยคัดลอกลงข้อมูลมาในรูปแบบของโปรแกรมเอกเซล</li> <li>2. พนักงานฝ่ายจัดซื้อนำข้อมูลที่คัดลอกมาบันทึกลงในระบบแนะนำการจัดซื้อ</li> </ol>

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส Check BOH

ชื่อยูสเคส	Check BOH
รายละเอียดพอสังเขป	ยูสเคสนี้อธิบายถึง พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องทำการตรวจสอบจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า
แอกเตอร์	พนักงานฝ่ายจัดซื้อ
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้ผลิตที่ต้องการจะตรวจสอบ</li> <li>2. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้สินค้าที่ต้องการจะตรวจสอบ</li> <li>3. พนักงานฝ่ายจัดซื้อตรวจสอบจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า</li> </ol>

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส Calculate QTY

ชื่อยูสเคส	Calculate QTY
รายละเอียดพอสังเขป	ยูสเคสนี้อธิบายถึง พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องทำการคำนวณเพื่อหาจำนวนสินค้าที่จะต้องทำการจัดซื้อ
แอกเตอร์	พนักงานฝ่ายจัดซื้อ
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้ผลิตที่ต้องการจะตรวจสอบ</li> <li>2. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้สินค้าที่ต้องการจะตรวจสอบ</li> <li>3. พนักงานฝ่ายจัดซื้อตรวจสอบจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า</li> </ol>

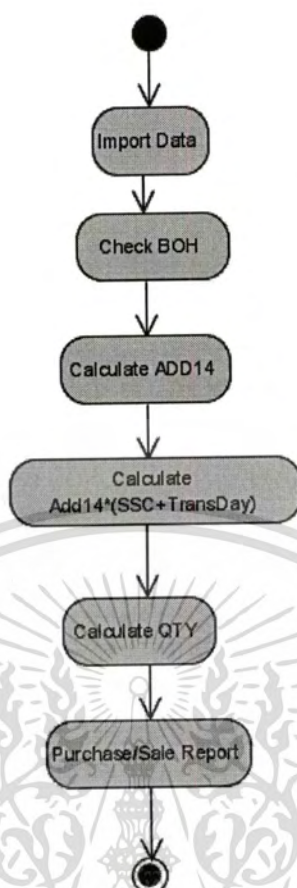
#### ตารางที่ 4.4 รายละเอียดคยูสเคส Purchase/Sale Report

ชื่อคยูสเคส	Purchase/Sale Report
รายละเอียดพอสังเขป	คยูสเคสนี้อธิบายถึง พนักงานฝ่ายจัดซื้อเรียกดูรายงานประวัติการสั่งซื้อหรือขายสินค้าเพื่อประกอบการตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้า
แอกเตอร์	พนักงานฝ่ายจัดซื้อ
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้ผลิตที่ต้องการจะตรวจสอบ</li> <li>2. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเลือกผู้สินค้าที่ต้องการจะตรวจสอบ</li> <li>3. พนักงานฝ่ายจัดซื้อเรียกดูประวัติการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิต หรือการขายสินค้าไปยังร้านค้า โดยสามารถเรียกดูได้เป็นรายวัน เดือน หรือปี</li> </ol>

#### 4.2.2 การออกแบบแอกทिवิตีไดอะแกรม

ขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่จะแตกต่างจากระบบเดิม คือในระบบเก่าพนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องทำการตรวจสอบว่ามีสินค้าในคลังสินค้าอยู่เท่าไร เพียงพอกับความต้องการหรือไม่ ถ้าเพียงพอจะหยุดการทำงาน แต่หากไม่เพียงพอจะทำการคำนวณเพื่อหาจำนวนที่จะต้องสั่งซื้อสินค้า แต่ในระบบใหม่ พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องทำการนำข้อมูลจากระบบเนวิชันบันทึกในระบบแนะนำการจัดซื้อ และให้ระบบแนะนำการจัดซื้อทำการคำนวณเพื่อหาจำนวนที่จะต้องสั่งซื้อ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

- เริ่มต้นที่พนักงานฝ่ายจัดซื้อนำข้อมูลจากระบบเนวิชันเข้าสู่คาคาด้าแวร์เฮาส์
  - พนักงานฝ่ายจัดซื้อตรวจสอบจำนวนสินค้าคงคลัง (Check BOH)
  - ระบบทำการคำนวณการขายสินค้าเฉลี่ยย้อนหลัง 14 วัน (Calculate ADD14)
  - ระบบทำการคำนวณจำนวนสินค้าที่ต้องการ โดยการใช้จำนวน Safety Stock (SSC) บวกกับจำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้ในการจัดส่งสินค้า (TransDay) คูณด้วยจำนวนสินค้าที่ขายย้อนหลัง 14 วัน (ADD14)
    - ระบบจะทำการคำนวณจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อเพื่อให้พนักงานฝ่ายจัดซื้อนำไปเปิดใบสั่งซื้อในระบบเนวิชัน
    - พนักงานฝ่ายจัดซื้อสามารถเรียกดูรายงานการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิต หรือรายงานการสั่งซื้อสินค้าไปยังร้านค้าเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้า
- โดยแอกทิวิตีของการทำงานในระบบใหม่นี้สามารถแสดงได้ตามรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แยกทวิตโคอะแกรมของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน

## บทที่ 5

# การพัฒนาคลังข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หาจำนวนที่สั่งซื้อ

จากการออกแบบระบบใหม่ในบทที่ 4 สามารถออกแบบฐานข้อมูลสำหรับ ระบบแนะนำ การสั่งซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดของแบบจำลองได้อย่างถูกต้อง สามารถนำเสนอแบบจำลองของคลังข้อมูล โดยสร้างฐานข้อมูลใหม่โดยให้อยู่ในลักษณะ Dimension Database โดยมีลักษณะเป็นโครงร่างแบบเกล็ดหิมะ เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ มาคำนวณหาจำนวนที่ส่งสินค้าให้กับลูกค้าโดยเฉลี่ย 14 วัน และหาจำนวนสินค้าที่แนะนำให้ซื้อเพื่อพอดีกับความต้องการของลูกค้า

### 5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

จากสูตรในการคำนวณหาจำนวนสินค้าที่ระบบจะแนะนำให้สั่งซื้อเพื่อพอดีกับ สามารถนำมาออกแบบค่าตัวมาร์ทของระบบงานของแผนกจัดซื้อ เพื่อดึงรายละเอียดของสินค้า ยอดการซื้อสินค้าจากร้านค้าและรายละเอียดของผู้ผลิต และนำมาวิเคราะห์หาจำนวนสินค้าที่จะต้องจัดซื้อตามสูตรดังกล่าว ได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1 กำหนดตารางข้อเท็จจริงของค่าตัวมาร์ท โดยเลือกเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณหาจำนวนสินค้า โดยกำหนดตารางข้อเท็จจริงคือตาราง SuggestOrder\_Fact

2 กำหนดตารางมิติของค่าตัวมาร์ท โดยกำหนดให้มีตารางมิติทั้งหมด 6 ตาราง ดังต่อไปนี้

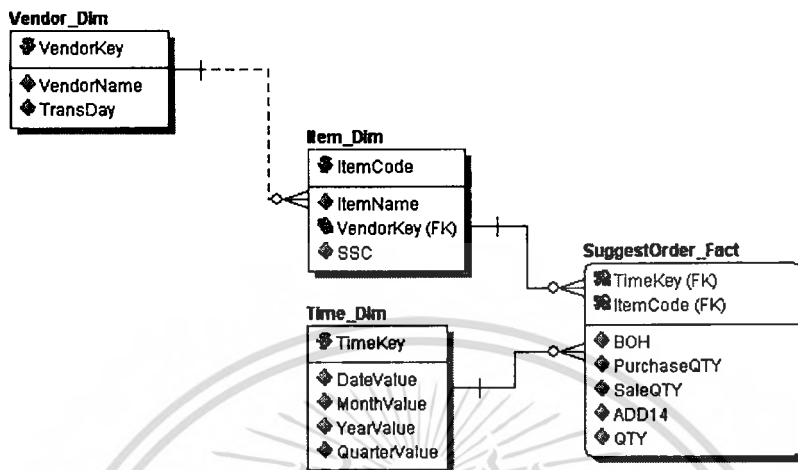
- ตาราง Item\_Dim ใช้เก็บข้อมูลของสินค้า
- ตาราง Vendor\_Dim ใช้เก็บข้อมูลของผู้ผลิต
- ตาราง Time\_Dim ใช้เก็บข้อมูลของวันที่ใช้ในการเรียกดูข้อมูลตามรายละเอียดของเวลา

4 กำหนดให้คีย์หลักในแต่ละตารางมิติเป็นแอททริบิวต์หลักของตารางข้อเท็จจริง

5 กำหนดให้ตารางข้อเท็จจริงคำนวณหา

- BOH คือ จำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า
- PurchaseQTY คือ จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อจากผู้ผลิต
- SaleQTY คือ จำนวนสินค้าที่ขายไปยังร้านค้า
- ADD14 คือ ค่าเฉลี่ยของสินค้าที่ขายย้อนหลัง 14 วัน
- QTY คือ จำนวนที่จะต้องทำการสั่งซื้อ

ซึ่งจากขั้นตอนดังกล่าวเราสามารถออกแบบความสัมพันธ์ของตารางข้อเท็จจริง และตารางมิติได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 5.1 เค้ร่ร่างแบบเกล็ดคหิมะของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอน

จากเค้ร่ร่างแบบเกล็ดคหิมะที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้เราสามารถคำนวณเพื่อหาจำนวนสินค้าที่จะสั่งซื้อได้ โดยใช้ตัวแปรดังต่อไปนี้

SSC เป็นจำนวนสินค้าที่จะต้องเก็บมาจากตารางมิติ Item\_Dim

TransDay เป็นจำนวนที่ผู้ผลิตใช้ในการจัดส่งสินค้ามาจากตารางมิติ VendorDim

BOH เป็นจำนวนสินค้าที่มีอยู่คลังสินค้าโดยมาจากตารางข้อเท็จจริง SuggestOrder\_Fact

ADD 14 เป็นการคำนวณที่เกิดขึ้นจากตารางข้อเท็จจริง SuggestOrder\_Fact (โดยการนำข้อมูลการขายสินค้าย้อนหลัง 14 วันมาหาค่าเฉลี่ย)

QTY เป็นการคำนวณที่เกิดขึ้นจากตารางข้อเท็จจริง SuggestOrder\_Fact (โดยการนำข้อมูลต่างๆ มาคำนวณ ตามสมการในบทที่3)

## 5.2 โครงสร้างข้อมูล

จากรูานข้อมูลที้ออกแบบและพัฒนาของระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ตารางข้อเท็จจริงทำหน้าที่ในการเก็บข้อเท็จจริงที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ โดยใช้เงื่อนไขที่กำหนด ตาราง SuggestOrder\_Fact จะแสดงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลในการคำนวณหาจำนวนสินค้าที่ส่งให้ลูกค้าเฉลี่ย 14 วัน และ จำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ

ตารางที่ 5.1 โครงสร้างข้อมูลของตาราง SuggestOrder\_Fact

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TimeKey	ค่าของการเก็บข้อมูลในรูปแบบวันที่	int	8	PK,FK	Time_Dim
ItemCode	รหัสของสินค้า	int	14	PK,FK	Item_Dim
BOH	จำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า	int	10		
PurchaseQTY	จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อจากผู้ผลิต	int	10		
SaleQTY	จำนวนสินค้าที่ขายไปยังร้านค้า	int	10		
ADD14	จำนวนสินค้าที่ส่งให้ร้านค้าเฉลี่ย 14 วัน	int	10		
QTY	จำนวนที่ระบบแนะนำให้สั่งซื้อสินค้า	int	10		

2. ตารางมิติ (Dimension Table) ทำหน้าที่เก็บข้อเท็จจริงที่จะเป็นเงื่อนไขในการคำนวณ โดยรายละเอียดของแต่ละตารางเป็นดังนี้

ตารางที่ 5.2 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Item\_Dim

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ItemCode	รหัสของสินค้า	int	14	PK	
ItemName	ชื่อสินค้า	varchar	50		
VendorKey	รหัสของผู้ผลิต	int	14	FK	Vendor_Dim
SSC	จำนวนวันที่ต้องเก็บไว้เพื่อความปลอดภัย (Safety Stock)	int	8		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Vendor\_Dim

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
VendorKey	รหัสของผู้ผลิต	int	14	PK	
VendorName	ชื่อผู้ผลิต (ชื่อบริษัท, ร้านค้า)	varchar	30		
TransDay	จำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้จัดเตรียมสินค้า	int	2		

ตารางที่ 5.4 โครงสร้างข้อมูลของตาราง Time\_Dim

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TimeKey	คีย์หลักของตาราง	int	10	PK	
DateValue	วันที่	int	4		
MonthValue	เดือน	int	4		
YearValue	ปี	int	4		
QuarterValue	ไตรมาส	int	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การสร้างและออกแบบระบบ

บทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลตามเค้าร่างที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 5 โดยจะกล่าวถึงการเตรียมข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล การโหลดข้อมูลเข้าสู่ตามกระบวนการ DTS และการตั้งค่าการทำงานของระบบ

#### 6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

ในการพัฒนาระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้าบริษัทเซฟรอนจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือดังต่อไปนี้

##### 6.1.1 ฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Dual Core 2.0 GHz
- หน่วยความจำหลัก (RAM) 4 GB
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 400 GB

##### 6.1.2 ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ ใช้ Windows Server 2005

##### 6.1.3 เครื่องมือ

- SQL Server Management Studio
- Cognos Series 7 Version3
- ER-Studio

#### 6.2 การเตรียมข้อมูล

เป็นขั้นตอนในการนำไฟล์ข้อมูลจากระบบเก่า (ระบบเนวิชัน) เข้าสู่ที่พักข้อมูลเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ฐานข้อมูลที่เราออกแบบไว้ โดยไฟล์ข้อมูล จะเป็นการทำการส่งออกมาเป็นไฟล์เอ็กเซล แล้วนำมาจัดเก็บยัง SQL Server ของเครื่องแม่ข่ายของแผนกจัดซื้อ

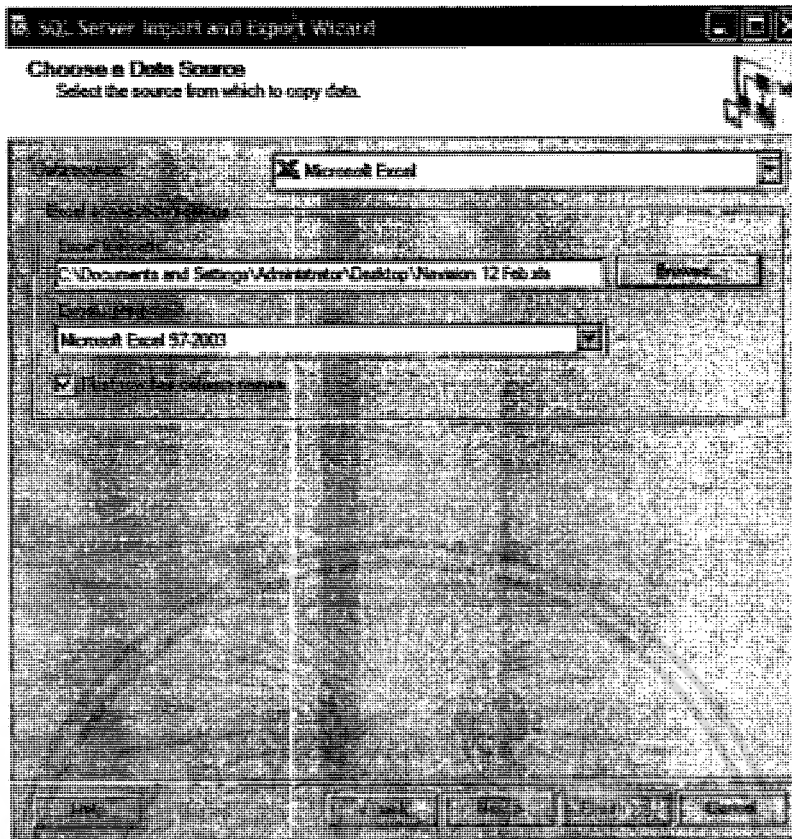
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Item BarCode	Full Name	Inventory	Item Status	Inventory	Invoice Typ	Min. Sales	Qty./Pack	Unit Cost	Unit Price	Vendor No.
000000001021	โคมไฟทอม ดงสวย ขวงแฉง	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	100	100	0.00	0.00	0010452029
000000001182	พอยด์ส ราวบันไดที่ออกซิเจน คิงคิง	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	6	6	14.80917	0.00	0010452111
000000001838	ประกับขั้วรถยนต์ประเภท 3 (ถัง, ก0	0	Discontin	DRYSTK	HVPVATN	3	3	0.00	0.00	0010466223
000000002397	ที่โคมที่ มัลกรโศรสิทธิ์ 50 บาท	107	Deactivate	DRYSTK	HVPVATX	25	25	43.92636	47.47	0010466103
000000002398	ที่โคมที่ มัลกรโศรสิทธิ์ 100 บาท	178	Deactivate	DRYSTK	HVPVATX	25	25	80.0414	87.85	0010466103
000000002399	กันโชน 108 มัลกรโศรสิทธิ์ 50 บาท	8	Deactivate	DRYSTK	HVPVATX	10	10	43.93	47.47	0010466103
000000002400	กันโชน 108 มัลกรโศรสิทธิ์ 100 บาท	425	Deactivate	DRYSTK	HVPVATX	25	25	87.85	87.85	0010466103
0000000007009	บูตีฟ ชาเขียวกลิ่นมัทเรล	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	36	36	3.74	0.00	0010452125
0000000008905	พรบ.รถยนต์ส่วนบุคคล (รถกระบะ, รถอ	0	Discontin	DRYSTK	HVPVATN	5	5	0.00	0.00	0010466223
0000000009829	กัญชามันฟ้าชราชนิด แสงสี	0	Active	DRYSTK	SVPVATX	24	24	0.00	0.00	0010452311
0000000025829	เทียนไขสี 1.5ลิตรแพ็ค6	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	1	1	7.07	7.07	0010452311
0000000025850	เทียนไขสี 600ม.แพ็ค12	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	1	1	3.73	3.73	0010452311
0000000030100	สบิ้งชนิด ยี่ห้อ 600 มล.	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	12	12	2.59	0.00	0010452035
0000000030101	เสกกาแฟ โพรเทค 45 กรัม	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	6	6	27.45417	0.00	0010452311
0000000030112	โพรเทคส์ สตูซซูกาฟิว เพรช 85 ก0	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	4	4	9.86866	0.00	0010452114
0000000030174	โพรเทคส์ สตู ซอว์บิล 85 กรัม	0	Discontin	DRYSTK	SVPVATX	4	4	9.86866	0.00	0010452114
0000000030379	อะซอซซูกาฟิว ดิลปอว์, ฟลอปอว์, มร	50	Active	DRYSTK	SVPVATX	1	1	0.0874	0.00	0010452050

รูปที่ 6.1 ตัวอย่างไฟล์เอ็กเซลของข้อมูลสินค้าที่นำออกมาจากระบบเนวิชั่น

A	B	C	D
Vendor Code	Name	Address	Phone No.
0010452018	GREENLAND MARKETING CO., LTD	53/1 Moo 5 T Nongproeng A Srimahapho	081-7825408
0010452019	KIMBERLY-CLARK (THAILAND) LTD.	1249 CHAN ROAD T.THUNG WAT DON A.SAT	0-2211-2815
0010452020	KAJO COMMERCIAL CO., LTD.	33/29 Moo 8 Jaengwattana Rd	0892312988
0010452021	LAURIS COMPANY LIMITED	53/1 Moo 5 T Nongroeng A Srimahapho	081-447-1874
0010452022	ASP PERMIJ LTD. PART	119 Moo 8 T Dollor A Dollor	0-2279-7966
0010452023	CP CONSUMER PRODUCTS CO., LTD.	329 Moo 1 T Prabat A Muang Lampang	0-2393-1170
0010452024	SINO-PACIFIC TRADING(THAILAND)CO.,	416/14 Moo 2 T Banna A Bannadern	0-2661-4186-7
0010452025	TONG GARDEN CO., LTD.	486 MOO 2 T BANNA	081-8704610
0010452026	DIETHELM LIMITED	486 MOO 2 T BANNA A BANNADERM	02-241-4478
0010452027	DEJO CO., LTD.	64/115 Moo 1 T Bankrang A Muang	0-2438-2100
0010452028	THAI BLAM LIMITED PARTNERSHIP	138 Moo 1 Kampaengphet-Sokhothai Rd T Thu	0-2253-4057-8
0010452029	THAI NAMTHIP LTD.,	89 Moo 3 T Samruen Bangpain	0-2211-8273
0010452030	BANGKOK DISTRIBUTOR CO., LTD.	7/9 Moo 1 Teparak Rd T Teparak A Muang	0-2236-4245
0010452031	BANGKOK NOVEL CO., LTD.	52 Moo 1 T Pakkard A Pakkard	0-2214-2021 E...
0010452032	B.K.Y CO., LTD.	102/2 Moo 6 T Borphud A Koh Samui	0-2233-0359
0010452033	SINGHA BEER CO., LTD.	193/1 Moo 2 T Nongphaikaw A Banbueng	01-4348636
0010452034	BIO CONSUMER CO.,LTD.	18 TRUE TOWER RATCHADAPISEK RD., HU	044-312723
0010452035	BETTER CHOICES CO.,LTD.	2/4 Siam Commercial Samaggi Insuran 11 th F	
0010452036	PEPSI-COLA (THAI) TRADING CO.,LTD.	51 MOO2 ASIA HIGHWAY RD. TALINGCHAN	

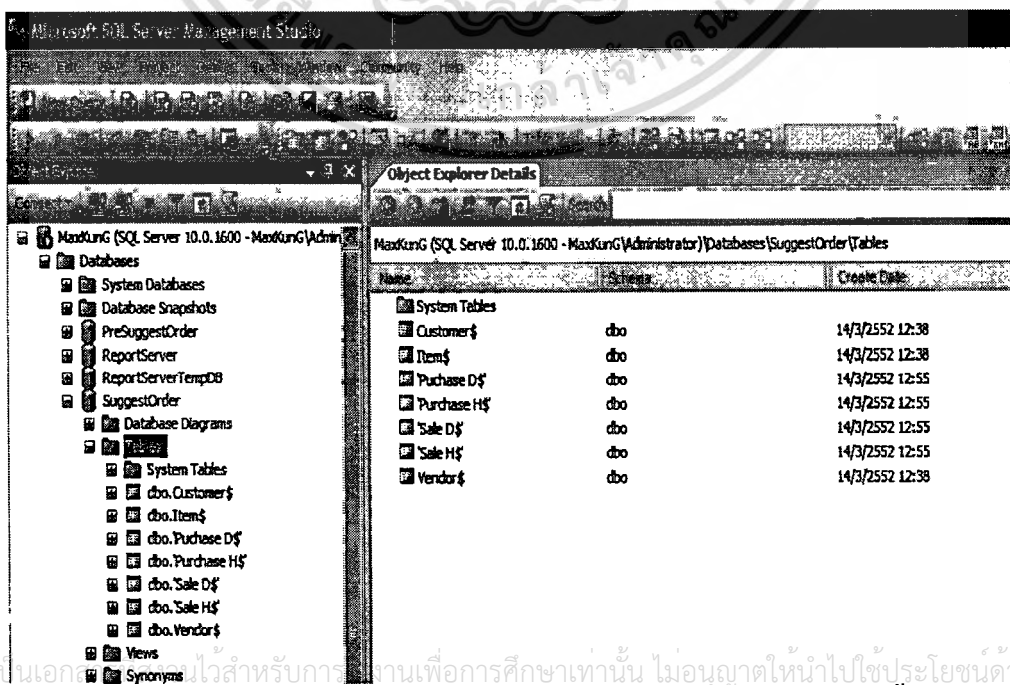
รูปที่ 6.2 ตัวอย่างไฟล์เอ็กเซลของข้อมูลผู้ผลิตที่นำออกมาจากระบบเนวิชั่น

กระบวนการในการแปลงข้อมูลจากส่วนรับข้อมูล เข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล โดยใช้ฟังก์ชัน Import and Export Data (32-bit) ของ SQL Server 2008 ในการแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของแผนกจัดซื้อ



รูปที่ 6.3 การนำไฟล์จากระบบเนวิชั่น เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลของแผนกจัดซื้อ

เมื่อจัดเก็บข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วขั้นตอนนี้ไปคือขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและแก้ไขให้ถูกต้องก่อนการนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลจริง โดยมีวิธีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม



รูปที่ 6.4 ข้อมูลจากระบบเนวิชั่นถูกจัดเก็บไว้ใน SQL Server ของแผนกจัดซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการคิดค่าลิขสิทธิ์หรือการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

### 6.3 การแปลงข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

จากการการศึกษาระบบคลังสินค้าของบริษัทเซฟรอน ที่เกี่ยวข้องกับการข้อมูลในคลังข้อมูล ที่ออกแบบไว้ สามารถสรุปรายละเอียดที่มาของคลังข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1 รายละเอียดและที่มาของข้อมูลสำหรับตาราง Item\_Dim

ชื่อแอตทริบิวต์	ตารางที่มา	แอตทริบิวต์ที่มา
ItemCode	Item	Item BarCode
ItemName	Item	Full Name
SSC	ไฟล์เอกเซลที่แผนกจัดซื้อ กำหนดไว้	

ตารางที่ 6.2 รายละเอียดและที่มาของข้อมูลสำหรับตาราง Vendor\_Dim

ชื่อแอตทริบิวต์	ตารางที่มา	แอตทริบิวต์ที่มา
VendorCode	Vendor	Vendor Code
VendorName	Vendor	Name
SSC	ไฟล์เอกเซลที่แผนกจัดซื้อ กำหนดไว้	

ตารางที่ 6.3 รายละเอียดและที่มาของข้อมูลสำหรับตาราง Time\_Dim

ชื่อแอตทริบิวต์	ตารางที่มา	แอตทริบิวต์ที่มา
TimeKey	เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากระบบ คอกโนส	
DateValue	เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากระบบ คอกโนส	
MonthValue	เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากระบบ คอกโนส	
YearValue	เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากระบบ คอกโนส	
QuarterValue	เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากระบบ คอกโนส	

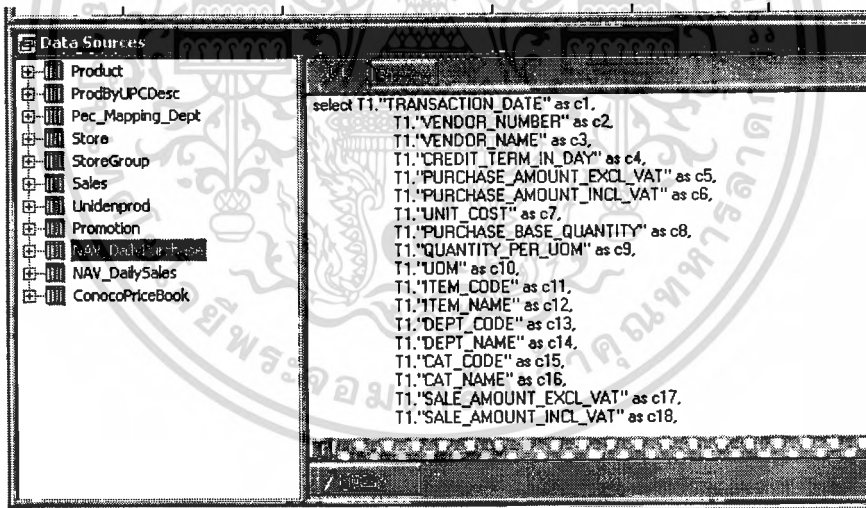
การโอนย้ายข้อมูลจากฐานข้อมูลตั้งต้น (ฐานข้อมูลที่ได้มาจากระบบเนวิชัน) ไปสู่ตารางมิติที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 5 จะใช้ฟังก์ชันการโอนย้ายข้อมูลของ SQL Server คือ Data Transfer Service (DTS)

#### 6.4 การสร้างโอเล็ปคิวบ์

เมื่อดำเนินการถ่ายโอนข้อมูลจากพื้นที่พักข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างโอเล็ปคิวบ์ ซึ่งได้แก่การออกแบบไคเมนชันและคิวบ์

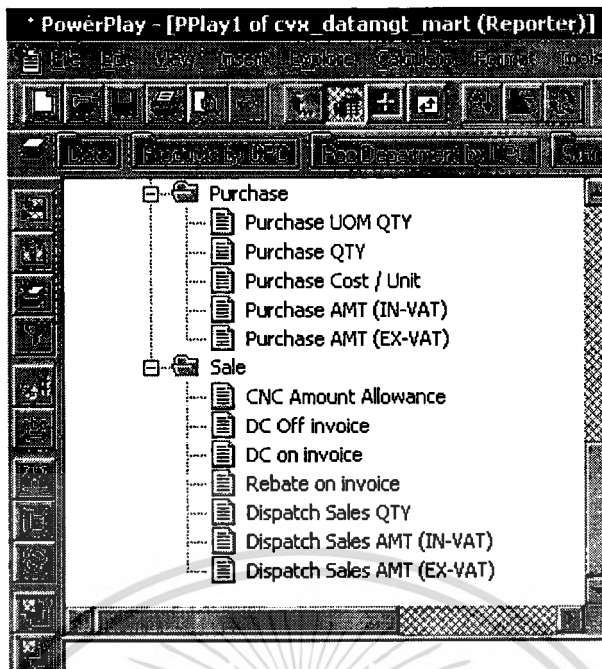
ในการสร้างโอเล็ปคิวบ์จะพัฒนาโดยโปรแกรมคอกโนสซึ่งเป็นโปรแกรมธุรกิจอัจฉริยะ โดยสร้างไคเมนชัน ตามตารางที่ได้ถูกออกแบบไว้ในบทที่ 5 แล้วเก็บไว้ที่โพลเดอร์แชร์ไคเมนชัน โดยสร้างไคเมนชันดังนี้

1. Item เป็นไคเมนชันแบบ โครงร่างแบบดาวไม่มีลักษณะลำดับชั้น
2. Vendor เป็นไคเมนชันแบบ โครงร่างแบบดาวไม่มีลักษณะลำดับชั้น
3. Time เป็นไคเมนชันแบบ โครงร่างแบบดาวลักษณะลำดับชั้นเป็น Year -> Quarter -> Month -> Day



รูปที่ 6.5 รายละเอียดของตารางไคเมนชัน ที่ถูกจัดเก็บในโพลเดอร์ไคเมนชันที่กำหนด

หลังจากได้ออกแบบและสร้าง ไคเมนชันแล้ว ต่อไปจะต้องออกแบบและสร้างคิวบ์เพื่อที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถสร้างคิวบ์ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามความต้องการ



รูปที่ 6.6 รายละเอียดของตารางคิวบ์ ที่ถูกจัดเก็บและเชื่อมต่อไว้กับฐานข้อมูล

## 6.5 การสร้างและใช้งานระบบวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมธุรกิจอัจฉริยะ

หลังจากได้ทำการสร้างโดเมนชั้นและคิวบ์แล้ว จากนั้นจะนำคิวบ์มาเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนที่ระบบจะแนะนำในการสั่งซื้อสินค้า โดยการนำคิวบ์ที่ได้สร้างไว้ มาจัดเรียงต่อกันตามสมการในบทที่ 3 เพื่อทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยการขาย เพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนสินค้าที่มีอยู่ โดยระบบจะทำการคำนวณหาจำนวนที่จะต้องสั่งซื้อ

หลังจากได้คิวบ์ที่ได้นี้คือผลจากการคำนวณเพื่อหาจำนวนที่สินค้าที่จะสั่งซื้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. รหัสและชื่อของผู้ผลิต
2. รหัสและชื่อของสินค้า
3. จำนวนสินค้าคงคลังของสินค้าแต่ละชนิด
4. ค่าเฉลี่ยการขายย้อนหลัง 14 วัน
5. จำนวนสินค้าที่ต้องการใช้ โดยคำนวณจาก จำนวนวันที่จะต้องจัดเก็บ บวกกับจำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้ในการดำเนินการจัดส่งสินค้า คูณกับจำนวนค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 14 วัน (จำนวนวันที่จะต้องจัดเก็บและจำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้ในการดำเนินการจัดส่งสินค้า พนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องศิโย้ใส่ลงไปในระบบเอง)

โดยระบบจะทำการสร้างรายงานของผู้ผลิตทั้งหมดพร้อมด้วยการคำนวณหาจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า จำนวนค่าเฉลี่ยการขายสินค้าย้อนหลัง 14 วัน พร้อมด้วย จำนวนสินค้าที่การไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(จากการคำนวณด้วย ค่าเฉลี่ยการขาย 14 วัน คูณกับจำนวนวันที่ผู้ผลิตใช้ในการจัดส่ง) และ จำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ

	BOH	ADD14	ADD14X(SSC +TransDay)	QTY
0000660007 - CP CONSUMER PRODUCTS CO., LTD.	1,285	0	0	1,285
0000660008 - SINO-PACIFIC TRADING(THAILAND)CI	67,646	39	393	67,254
0000660009 - TONG GARDEN CO., LTD.	4,206	42	420	3,786
0000660010 - DIETHELM LIMITED	91,791	282	2,824	88,967
0000660011 - DEJO CO., LTD.	121,874	182	1,824	120,050
0000660012 - THAI BLAM LIMITED PARTNERSHIP	500	54	536	-36
0000660013 - THAT NAMTHIP LTD.,	117,535	0	0	117,535
0000660016 - BANGKOK DISTRIBUTOR CO., LTD.	946	0	0	946
0000660017 - BANGKOK NOVEL CO., LTD.	1	0	0	1
0000660018 - B.K.Y CO., LTD.	14,881	0	0	14,881
0000660019 - SINGHA BEER CO., LTD.	4,797	0	0	4,797

รูปที่ 6.7 รายงานการคำนวณหาจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ

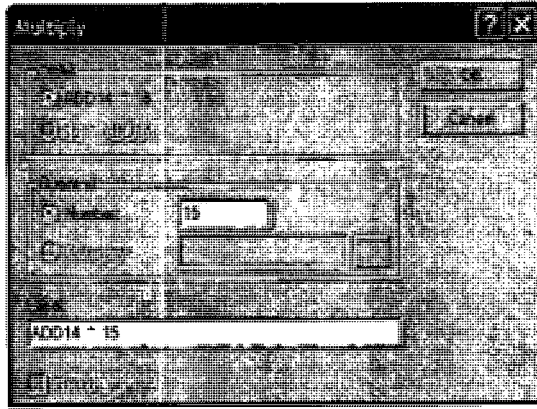
หลังจากนั้นพนักงานฝ่ายจัดซื้อจะต้องมาเลือกผู้ผลิตที่ตัวเองรับผิดชอบ เพื่อตรวจสอบว่า จะต้องสั่งซื้อสินค้าใดบ้าง และจำนวนเท่าไร

- จำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อ โดยดูว่าสินค้าใดมีค่าเป็น “ลบ” ให้สั่งซื้อตามจำนวนนั้น หากมีค่าเป็น “บวก” ไม่ต้องทำการสั่งซื้อ

	BOH	ADD14	ADD14X(SSC +TransDay)	Purchase QTY
0010452126 - PANASONIC SIEW SALES (THAILAND)CO.,LTD.	51,742	895	8,952	42,790
8887549037238 - ซามาโชนิค ผ่านไปขายค่าเล็ก 4 ก้อน	6,144	162	1,622	4,522
8887549053740 - ซามาโชนิค ผ่านไปขายค่าจัว 2 ก้อน	7,575	0	0	7,575
8887549091117 - ซามาโชนิค ไลน์ ขนาด AA แท็ค 2 ก้อน	13	150	1,500	-1,487

รูปที่ 6.8 รายงานจำนวนสินค้าที่จะต้องสั่งซื้อของผู้ผลิตที่ต้องการ

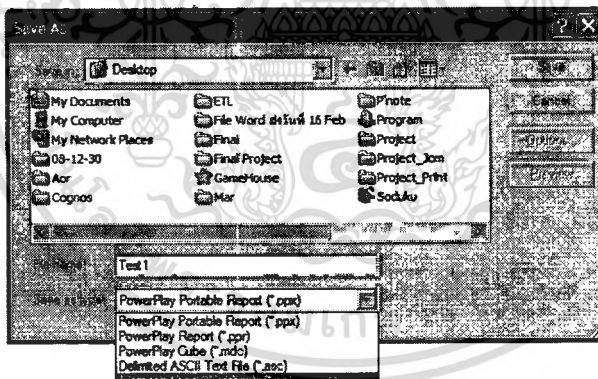
ตัวระบบได้ทำการออกแบบเพื่อให้พนักงานฝ่ายจัดซื้อสามารถปรับเปลี่ยนจำนวนวันที่จะใช้เก็บสินค้าได้ โดยเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของลูกค้า หากลูกค้ามีความต้องการสินค้ามาก ทางคลังสินค้าจะต้องเก็บสินค้ามากขึ้น จึงต้องเพิ่มจำนวนวันที่ใช้เก็บสินค้า จากปกติ 10 วัน เป็น 15 วัน ตามตัวอย่างในรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.9 หน้าต่างสำหรับใส่จำนวนวันที่จะต้องจัดเก็บสินค้า

ระบบสามารถส่งการคำนวณนี้ออกเป็นเท็กซ์ไฟล์เพื่อใช้ในการนำเข้าสู่ระบบเนวิชัน เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกและลดความผิดพลาดในการออกไปสั่งซื้อไปยังผู้ผลิตได้อีกด้วย

	BOH	ADD14	ADD14X(SSC +TransDay)	Purchase QTY
010452105 - TAISUN FOODS CO., LTD.	32,736	711	7,114	25,622
8850260020131 - A-กรีนเนท400มล.ส้ม	1,590	114	1,144	446
8850260026065 - A-กรีนเนท400มล.ฝรั่งส้ม	32	69	694	-662
8850260026997 - กรีนเนท400มล.พีชพีช	90	45	450	-360
8850987358029 - โสมน์ แครกเกอร์ มะพร้าว	16,562	198	1,984	14,578
8850987358036 - โสมน์ แครกเกอร์ กา 120	13,429	158	1,575	11,854
8850987358654 - โสมน์ แครกเกอร์ โฉง 120	1,033	127	1,268	-235

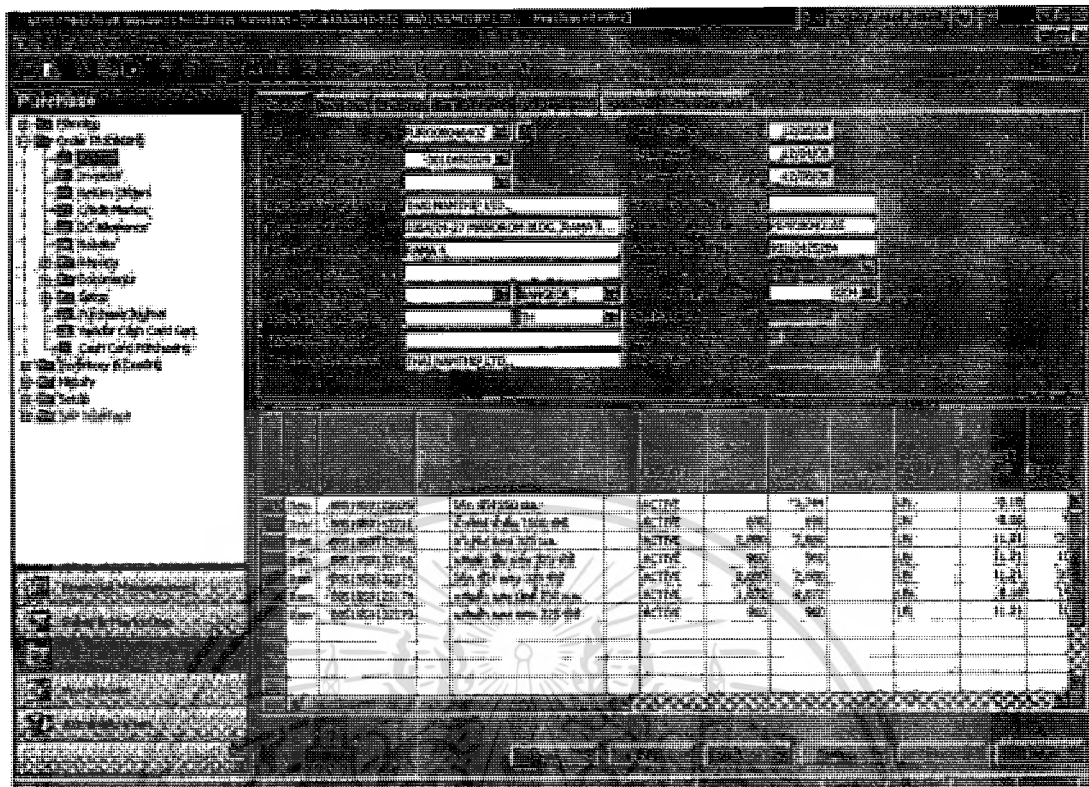


รูปที่ 6.10 การบันทึกเป็นเท็กซ์ไฟล์เพื่อใช้ในการออกไปสั่งซื้อ

	BOH	ADD14	ADD14X(SSC +TransDay)	Purchase QTY
0010452105 - TAISUN FOODS CO., LTD.	32,736	711	7,114	25,622
8850260020131 - A-กรีนเนท400มล.ส้ม	1,590	114	1,144	446
8850260026065 - A-กรีนเนท400มล.ฝรั่งส้ม	32	69	694	-662
8850260026997 - กรีนเนท400มล.พีชพีช	90	45	450	-360
8850987358029 - โสมน์ แครกเกอร์ มะพร้าว 120 กรัม	16,562	198	1,984	14,578
8850987358036 - โสมน์ แครกเกอร์ กา 120 กรัม	13,429	158	1,575	11,854
8850987358654 - โสมน์ แครกเกอร์ โฉง 120 กรัม (1*6*12)	1,033	127	1,268	-235

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทเอกชน ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ 6.11 เท็กซ์ไฟล์ที่ดึงออกมาจากระบบเป็นไฟล์ในรูปแบบของเอ็กเซลที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.12 ระบบเว็บไซต์เปิดใบสั่งซื้อสินค้าตามที่ระบบคำนวณ

ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาสามารถเรียกดูรายงานย้อนหลังทั้งการสั่งซื้อและขาย โดยสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้แบบที่เป็น ปี เดือน หรือเป็นรายวัน และยังสามารถที่สามารถเรียกดูเป็นแบบกราฟเพื่อสามารถมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจนเพื่อประกอบการตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้านั้นๆ อีกด้วย

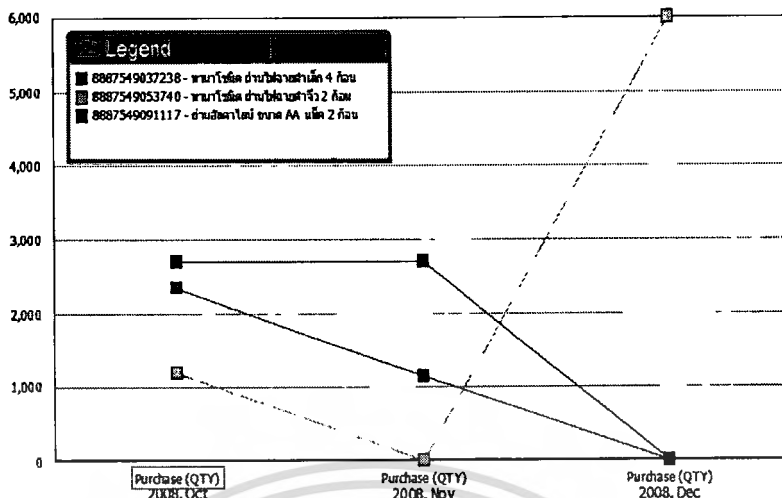
จากรูปที่ 6.13 และ 6.144 จะเห็นได้ว่า ก่อนที่จะมีระบบแนะนำการจัดซื้อสินค้าของคลังสินค้า บริษัทเซฟรอน การสั่งซื้อในแต่ละเดือนจะไม่คงที่มีปริมาณมากบ้างน้อยบ้าง ดังจะเห็นว่าหากเดือนก่อนมีการสั่งซื้อสินค้านามากเกินไป จะทำให้อีกเดือนถัดมาไม่มีการสั่งซื้อสินค้านั้นๆ จึงอาจจะทำให้เกิดความเสียหายเนื่องจากสินค้าหมดอายุได้

	BOH	ADD14	ADD14X(SSC +TransDay)	Purchase QTY
0010452126 - PANASONIC SIEW SALES (THAILAND)CO.,LTD.	51,742	895	8,952	42,790
8887549037238 - พานาโซนิค ส่วนโผลาขนาด 4 กิโล	6,144	162	1,622	4,522
8887549053740 - พานาโซนิค ส่วนโผลาขนาด 2 กิโล	7,575	0	0	7,575
8887549091117 - ส่วนโผลาโอบ ขนาด AA ขนาด 2 กิโล	13	150	1,500	-1,487

รูปที่ 6.13 การเรียกดูประวัติของการสั่งซื้อย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Total Quantity

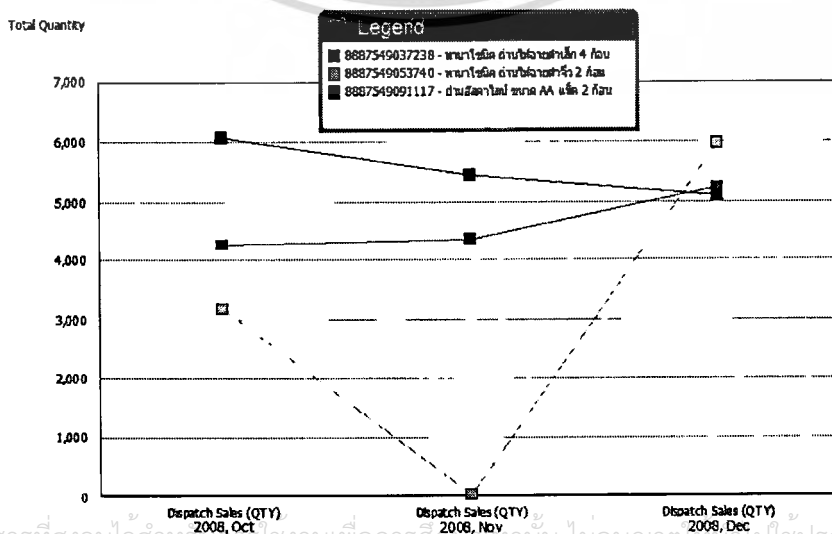


รูปที่ 6.14 การเรียกดูประวัติของการสั่งซื้อย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบกราฟ

ระบบใหม่ที่จัดทำขึ้นสามารถแสดงจำนวนการจัดส่งสินค้าย้อนหลังเป็นในรูปกราฟ จะทำให้นักงานฝ่ายจัดซื้อสามารถมองเห็นแนวโน้มของสินค้าได้ว่า สินค้าใดมีแนวโน้มจะมีการสั่งซื้อจากลูกค้ามากขึ้น และสินค้าใดมีแนวโน้มการสั่งซื้อจากลูกค้าลดลง ทำให้สามารถจัดซื้อได้พอเหมาะกับความต้องการของลูกค้า ดังรูปที่ 6.15 และ 6.16

	2008, Oct	2008, Nov	2008, Dec
8887549037238 - พานาโซนิค ด้านโซลาร์เซลล์ 4 ก้อน	6,075	5,445	5,100
8887549053740 - พานาโซนิค ด้านโซลาร์เซลล์ 2 ก้อน	3,180	30	5,970
8887549091117 - ด้านโซลาร์เซลล์ ขนาด AA น็อค 2 ก้อน	4,272	4,368	5,232

รูปที่ 6.15 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบตาราง



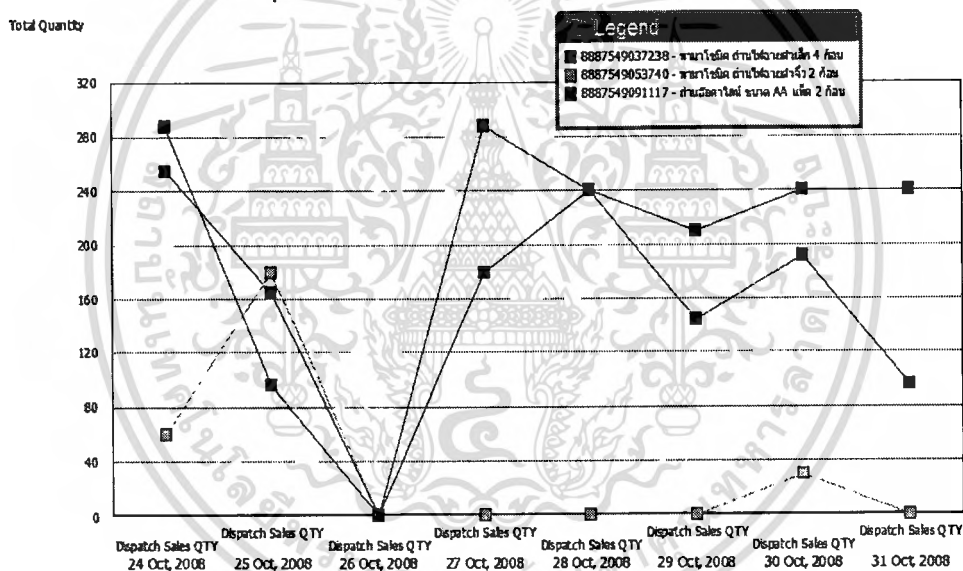
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ 6.16 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลัง 3 เดือนในรูปแบบกราฟ

ระบบใหม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบมุมมองเป็นแบบรายวันได้ และสามารถเรียกดูแนวโน้มของสินค้าได้พร้อมกันหลายๆ ตัว เพื่อเพิ่มความสะดวกในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้า สำหรับ สินค้าที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตรายเดียวกันได้อีกด้วย ดังรูปที่ 6.17 และ 6.18

	24 Oct, 2008	25 Oct, 2008	26 Oct, 2008	27 Oct, 2008	28 Oct, 2008	29 Oct, 2008	30 Oct, 2008	31 Oct, 2008
	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY	Dispatch Sales QTY
8887549037238 - ซากาโชนิค ส่วนใหญ่ส่วนสี 4 ก้อน	255	165	0	180	240	210	240	240
8887549053740 - ซากาโชนิค ส่วนใหญ่ส่วนสี 2 ก้อน	60	180	0	0	0	0	30	0
8887549091117 - ส่วนสีลาโบล ขนาด AA สีดำ 2 ก้อน	288	96	0	288	240	144	192	96

รูปที่ 6.17 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลังแบบรายวันในรูปแบบตาราง



รูปที่ 6.18 การเรียกดูประวัติของการขายสินค้าย้อนหลังแบบรายวันในรูปแบบกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 7

## บทสรุป

### 7.1 สรุปการค้นคว้าและพัฒนาระบบ

โครงการนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาลงข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการจัดซื้อของคลังสินค้าของบริษัทเซฟรอน โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบ UML และการพัฒนาลงข้อมูลเพื่อที่จะออกแบบระบบซึ่งมาใช้ปรับปรุงในการจัดซื้อสินค้า โดยการนำเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ในการพัฒนาลงข้อมูล คือ ไมโครซอฟท์ เอสคิว แอล 2008 (Microsoft SQL Server 2008) และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และคำนวณจำนวนสินค้าที่จะสั่งซื้อ คือ คอกโนส (Cognos) ซึ่งข้อมูลที่มาจัดเก็บในคลังข้อมูลเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณเพื่อหาจำนวนสินค้าที่จะสั่งซื้อทั้งสิ้นโดยนำข้อมูลเหล่านี้มาจากระบบเนวิชั่น (Navision) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่คลังสินค้าของบริษัทเซฟรอนใช้งาน โดยการพัฒนาคลังข้อมูลนั้นยังเป็นการกระตุ้นให้แผนกอื่นๆ หันมาใช้คลังข้อมูลและเครื่องมือวิเคราะห์นี้ เพื่อนำไปพัฒนาการดำเนินงานของแต่ละแผนกอีกด้วย ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์โดยรวมกับองค์กรต่อไป

### 7.2 ข้อดีของระบบ

ข้อดีของการพัฒนาระบบจัดซื้อ

1. จัดเตรียมสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้า
2. สามารถบริหารคลังสินค้าได้อย่างเต็มความสามารถ เพราะมีพื้นที่จัดเก็บสินค้าเพียงพอตามความต้องการ
3. ลดปริมาณสินค้าหมดอายุที่คลังสินค้าจากการจัดซื้อที่มากเกินไปตามความต้องการของลูกค้า
4. สามารถบริหารเงินสดหมุนเวียนได้คล่องตัว

### 7.3 ข้อจำกัด

ข้อจำกัดของการพัฒนาระบบจัดซื้อ

1. ยังไม่สามารถนำข้อมูลจากระบบเนวิชั่นมายังคลังข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ จะต้องให้พนักงานเป็นคนดึงข้อมูล และนำข้อมูลเข้าระบบทุกวัน
2. ระบบจะแนะนำปริมาณที่ควรสั่งซื้อในแต่ละครั้ง แต่ทั้งนี้ระบบยังไม่ได้จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดของผู้ผลิตเช่น การสั่งซื้อขั้นต่ำ ดังนั้นพนักงานฝ่ายจัดซื้อ

เมื่อจะนำข้อมูลจากระบบไปเปิดใบสั่งซื้อในระบบเนวิชั่นจะต้องมีการตรวจสอบปริมาณการสั่งซื้ออีกครั้ง

#### 7.4 ข้อเสนอแนะ

ระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้เป็นเพียงแนวทางในการพัฒนาความสามารถของระบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน ซึ่งในอนาคตอาจนำไปคัดแปลงแก้ไขเพื่อให้ใช้งานร่วมกับส่วนงานอื่นๆ เพื่อการทำงานให้สะดวกมากยิ่งขึ้น และจะเป็นการขยายความสามารถของคลังข้อมูลเพื่อรองรับกับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจขององค์กร



## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2550. **ทัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ**, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร : เคนี่พี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- โกศล ศีลธรรม. 2546. **การจัดการความรู้แห่งโลกธุรกิจใหม่**. กรุงเทพมหานคร : ธนาเพลส แอนด์ กราฟฟิค.
- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. 2550. **การจัดการสินค้าคงคลัง**, พิมพ์ครั้งที่ 2, นนทบุรี: ซี วาย ซีสเทม พรินต์.
- ชนวัฒน์ ศรีสอาน. 2550. **ฐานข้อมูล คลังข้อมูล และเหมืองข้อมูล**, พิมพ์ครั้งที่ 1, ปทุมธานี : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ธวัชชัย งามสินติวงศ์. 2549. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเชิงวัตถุ**, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ 21 เซนจูรี่.
- พงษ์พันธ์ ศิวาลัย. 2549. **SQL Server 2005**, กรุงเทพมหานคร: วี พรินท์
- Business Intelligence**. [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://mfatix.com/home/node/58>.
- Data Warehouse Model**. [Online] เข้าถึงได้จาก : <http://khomkrit.blogspot.com/2009/01/data-warehouse-model.html>.
- Efraim, Turban.et al. 2007. **Decision Support and Business Intelligence System**, Eighth Edition, New Jersey : Pearson Prentice Hall.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายศรายุทธ สายจันทร์
วัน เดือน ปีเกิด	21 มีนาคม 2517
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ประสบการณ์การทำงาน	2540 - 2544 บริษัท อินเทอร์เน็ตพลาส จำกัด 2545 – ปัจจุบัน บริษัท เซฟรอน (ไทย) จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้