

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีก

The Decision support application in marketing for retail businesses



โดย

ณัฐริยาภรณ์      จำยเพ็ง

อรรรัตน์      ศักดิ์ชัยสมบูรณ์

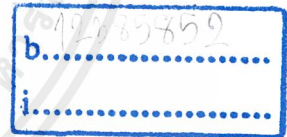
อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.สิงหะ      นวิสุข

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....06581

วัน, เดือน, ปี 2.7.ค.พ. 2555



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THE DECISION SUPPORT APPLICATION IN MARKETING  
FOR RETAIL BUSINESSES**



**A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2/2010**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2011**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบรับรองปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2553

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีก

THE DECISION SUPPORT APPLICATION IN MARKETING  
FOR RETAIL BUSINESSES

ผู้จัดทำ

- |                     |                  |                      |
|---------------------|------------------|----------------------|
| 1.นางสาวณัฐริยาภรณ์ | จ่ายเพ็ง         | รหัสนักศึกษา50070016 |
| 2.นางสาวอรรรัตน์    | ศักดิ์ชัยสมบูรณ์ | รหัสนักศึกษา50070076 |

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.สิงหะ นวิสุข)

..... *ดร. ไชยวัฒน์* อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์วารุณี เกรือกคล้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการ	โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาด ในธุรกิจค้าปลีก		
นักศึกษา	นางสาวณัฐริยาภรณ์	จ่ายเพ็ง	รหัสนักศึกษา50070016
	นางสาวอรรรัตน์	ศักดิ์ชัยสมบุญ	รหัสนักศึกษา50070076
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2553		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สิงหะ	ฉวีสุข	
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์วารุณี	เครือคล้าย	

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสนอโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีกโดยโปรแกรมนี้จะเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับธุรกิจค้าปลีกในด้านการตลาดของธุรกิจ เช่น การวางแผนส่งคู่มือและจดหมายให้ลูกค้า การวางแผนการจัดโปรโมชั่น การวางแผนการจัดวางสินค้า เป็นต้น ในการออกแบบโปรแกรมทำการออกแบบโดยใช้โมเดลยูเอ็มแอล(UML) เขียนโปรแกรมติดต่อระหว่างหน้าจอกับกับฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก 2008 เอ็กซ์เพรส อีดิชัน (Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition) และสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL), เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2005(SQL Server 2005), ออราเคิล (Oracle), ไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ แอคเซส (Microsoft Office Access), ไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เอ็กเซล (Microsoft Office Excel) ซึ่งโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีกที่พัฒนาขึ้นมาจะทำให้การดำเนินงานและการตัดสินใจต่างๆทางการตลาดของธุรกิจมีความสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

<b>Project Title</b>	The Decision support application in marketing for retail businesses		
<b>Students</b>	Miss Nattariyaporn	Jaypeng	Student ID. 50070016
	Miss Aurrarat	Sakchaisomboon	Student ID. 50070076
<b>Degree</b>	Bachelor of Science		
<b>Department</b>	Information Technology		
<b>Year</b>	2553		
<b>Advisor</b>	Dr. Singha	Chaweasuk	
<b>Co-Advisor</b>	Ms. Warune	Kruaklai	

## ABSTRACT

This thesis proposed a system for Decision support application in marketing for retail businesses by this system is a system that helps in decision making for retail business in the field of business management, such as Find a relation of data, Group data, Product placement planning, etc. In designing the system were designed using the UML model. Programming interface between the screen with a database with Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition and build the database program My SQL, Excel, MS Access, Oracle. Decision support application in marketing for retail businesses for making the systems in the retail market and evolve over time this will cause operational and business decisions are easier, faster and more efficiently.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ล้วนแล้วแต่ได้รับความเมตตาและอนุเคราะห์จากอาจารย์และบุคคลท่านต่างๆของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ขอขอบคุณ ดร.สิงหะ ฉวีสุข และ อาจารย์วารุณี เกรือคล้าย ที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ คำเสนอแนะ และกำลังใจเสมอมา ตลอดจนอาจารย์ท่านอื่นๆที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการ

ขอขอบคุณ คุณสุริยันต์ สุนทอง ผู้อำนวยการโครงการระบบสารสนเทศ ของบริษัท เซ็นทรัล รีเทลฟู๊ดส์ จำกัด มหาชน ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำและความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของกระบวนการทำงานในบริษัทและข้อมูลต่างๆอันเป็นข้อมูลหลักที่สำคัญสำหรับโครงการนี้

ณัฐริยาภรณ์      จำเริญ  
อรรรัตน์      ศักดิ์ชัยสมบุรณ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อโครงการภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อโครงการภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 หลักการสำคัญ.....	1
1.4 ขอบเขตของงาน .....	2
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.6 ข้อยกเว้นของการศึกษา.....	2
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความรู้ที่เกี่ยวกับธุรกิจค้าปลีก.....	4
2.1.1 ความหมายของธุรกิจค้าปลีก.....	4
2.1.2 ความสำคัญของธุรกิจค้าปลีก.....	3
2.1.3 ประเภทของธุรกิจค้าปลีก.....	5
2.2 การทำเหมืองข้อมูล(Data mining).....	6
2.2.1 ขั้นตอนการทำงานของการทำงานเหมืองข้อมูล.....	6
2.2.2 เทคนิคต่าง ๆ ของการทำเหมืองข้อมูล.....	12
2.3 อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM).....	15
2.3.1 ความหมาย ของ อาร์ เอฟ เอ็ม.....	15
2.3.2 การประยุกต์ใช้ อาร์ เอฟ เอ็ม.....	15
2.4 การทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล (Database Marketing).....	17

## สารบัญ (ต่อ)

2.4.1 ความหมายและความสำคัญของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล.....	17
2.4.2 วัตถุประสงค์ของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล.....	18
2.4.3 ประโยชน์ของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล.....	18
2.4.4 ข้อควรระวังของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล.....	18
2.4.5 คุณสมบัติของฐานข้อมูลลูกค้าของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล.....	19
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ</b>	
3.1 ภาพรวมธุรกิจ.....	21
3.3.1 ประวัติองค์กร.....	21
3.1.2 การประยุกต์ใช้ Data Mining ในองค์กร.....	21
3.2 ยูสเคสไดอะแกรม(Use Case Diagram) .....	26
3.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) .....	43
3.4 แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activities Diagram) .....	59
3.5 คลาสไดอะแกรม(Class Diagram) .....	76
<b>บทที่ 4 การพัฒนาระบบ</b>	
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	77
4.2 อธิบายการทำงานในแต่ละหน้าจอของระบบ.....	77
<b>บทที่ 5 สรุปการพัฒนาโครงการ</b>	
5.1 สรุปโครงการ.....	92
5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการและแนวทางในการแก้ไข.....	92
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต.....	93

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางการแบ่งกลุ่มลูกค้าตามหลัก อาร์ เอฟ เอ็ม.....	16
2.2 ตารางแสดงกลุ่มลูกค้าที่มีมูลค่าการสั่งซื้อ โดยเฉลี่ยสูงสุด.....	16
2.4 ตารางแสดงกลุ่มลูกค้าที่มีมูลค่าการสั่งซื้อ โดยเฉลี่ยต่ำที่สุด.....	17
3.1 แสดงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ การทำเหมืองข้อมูล ของที่อปส์.....	23
3.2 เปรียบเทียบแนวคิดทางด้านการตลาดของที่อปส์ก่อนและหลังใช้การทำเหมืองข้อมูล.....	24
3.3 แสดงคำอธิบายยูสเคส นำฐานข้อมูลเข้าระบบ.....	28
3.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส เตรียมข้อมูล.....	31
3.5 แสดงคำอธิบายยูสเคส แสดงคำอธิบายยูสเคส อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM).....	35
3.6 แสดงคำอธิบายยูสเคส หาความสัมพันธ์.....	37
3.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส แสดงผลลัพธ์.....	38
3.8 แสดงคำอธิบายยูสเคส แสดงกราฟ.....	39
3.9 แสดงคำอธิบายยูสเคส พิมพ์.....	40
3.10แสดงคำอธิบายยูสเคส แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล.....	41

# สารบัญรูป

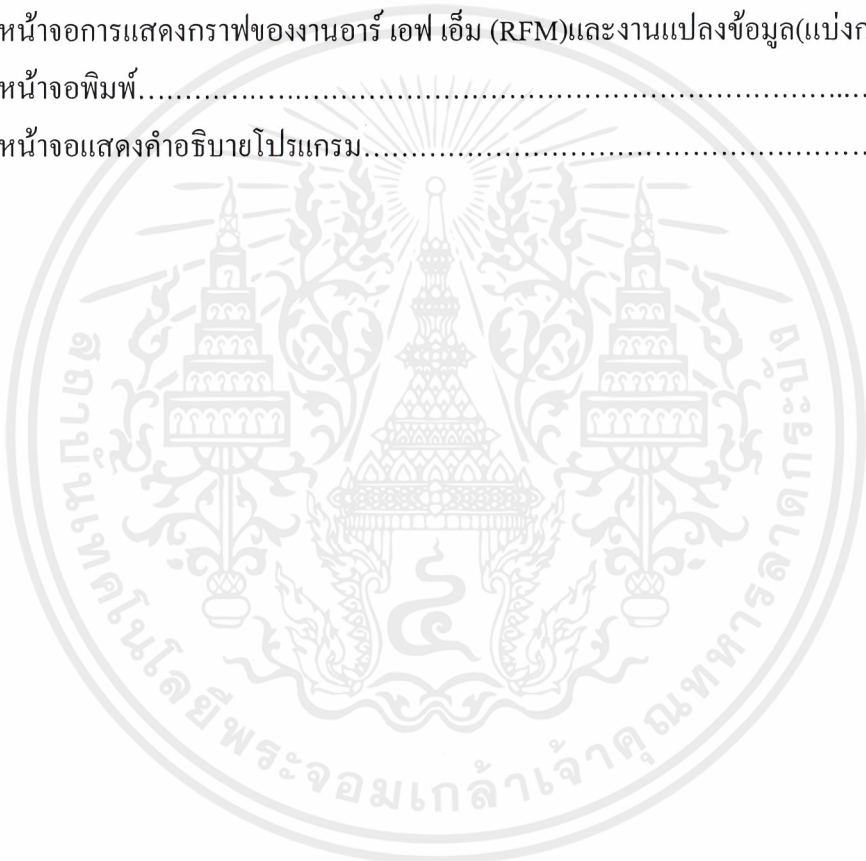
รูปที่	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างการใช้ แอปอริอริ อัลกอริทึม (Apriori Algorithm).....	13
2.2 แสดงผลลัพธ์ที่แตกต่างของการมีฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันได้.....	20
3.1 แสดงการประยุกต์ใช้ การทำเหมืองข้อมูลของทอปัส.....	22
3.2 แผนภาพยูสเคสของ โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีก.....	27
3.3 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเชื่อมต่อนฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Microsoft Excel.....	43
3.4 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเชื่อมต่อนฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Microsoft Access .....	44
3.5 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเชื่อมต่อนฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Microsoft SQL server .....	45
3.6 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเชื่อมต่อนฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Oracle .....	46
3.7 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเชื่อมต่อนฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Mysql .....	47
3.8 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีเลือกข้อมูล.....	48
3.9 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีอธิบายข้อมูล.....	49
3.10 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีตรวจสอบข้อมูล.....	50
3.11 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีแปลงข้อมูล.....	51
3.12 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานอาร์เอฟเอ็ม.....	52
3.13 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานหากฎความสัมพันธ์.....	53
3.14 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานแสดงผลลัพธ์:กรณีทำอาร์ เอฟ เอ็ม.....	54
3.15 ซีเควนซ์ไคอะแกรมงานแสดงผลลัพธ์:กรณีหากฎความสัมพันธ์.....	55
3.16 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานแสดงกราฟ.....	56
3.17 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานพิมพ์รายงาน.....	57
3.18 แสดงซีเควนซ์ไคอะแกรมงานแสดงผลลัพธ์จากฐานข้อมูล.....	58
3.19 แสดงแอกทิวิตีไคอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ.....	59
3.20 แสดงแอกทิวิตีไคอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น Microsoft Excel.....	60
3.21 แสดงแอกทิวิตีไคอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น Microsoft Access.....	61

## สารบัญรูป (ต่อ)

3.22 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น Microsoft SQL Server.....	62
3.23 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น Oracle.....	63
3.24 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น MySql.....	64
3.25 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานเตรียมข้อมูล.....	65
3.26 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีเลือกข้อมูล.....	66
3.27 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีอธิบายข้อมูล.....	67
3.28 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีตรวจสอบข้อมูล.....	68
3.29 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีแปลงข้อมูล.....	69
3.30 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานอาร์เอฟเอ็ม.....	70
3.31 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานหากฎความสัมพันธ์.....	71
3.32 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานแสดงผลลัพธ์.....	72
3.33 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานแสดงกราฟ.....	73
3.34 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานพิมพ์.....	74
3.35 แสดงแอกทิวทัศน์ไออะแกรมงานแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล.....	75
3.36 แสดงคลาสไออะแกรมของโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางด้านการตลาดในธุรกิจค้าปลีก.....	76
4.1 แสดงหน้าจอหลักของโปรแกรมที่จะมีฟังก์ชันต่างๆให้ผู้ใช้เลือกใช้.....	78
4.2 แสดงหน้าจอการนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ.....	78
4.3 แสดงหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสำเร็จ.....	79
4.4 แสดงหน้าจองานแสดงตารางของฐานข้อมูล.....	79
4.5 แสดงหน้าจอแสดงหน้าจอการเตรียมข้อมูล.....	80
4.6 แสดงหน้าจอการเลือกข้อมูล.....	81
4.7 แสดงหน้าจอการอธิบายข้อมูล.....	82
4.8 แสดงหน้าจอการตรวจสอบข้อมูล.....	83
4.9 แสดงหน้าจอการแปลงข้อมูล.....	84

## สารบัญรูป (ต่อ)

4.10	แสดงหน้าจอ หน้าแสดงผลลัพธ์จากการแปลงข้อมูล.....	85
4.11	แสดงหน้าจองานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM).....	86
4.12	แสดงหน้าจองานผลลัพธ์จากงานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM).....	87
4.13	แสดงหน้าจองานหาความสัมพันธ์ (Association).....	88
4.14	แสดงหน้าจอแสดงตารางที่จะนำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ (Association).....	89
4.15	แสดงหน้าจอการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากงานหาความสัมพันธ์ (Association).....	90
4.16	แสดงหน้าจอการแสดงกราฟของงานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)และงานแปลงข้อมูล(แบ่งกลุ่ม)	91
4.17	แสดงหน้าจอพิมพ์.....	92
4.18	แสดงหน้าจอแสดงคำอธิบายโปรแกรม.....	92



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วและแผ่ขยายไปทั่ว ความจำเป็นที่จะต้องให้เทคโนโลยีเพื่อการแข่งขันนั้นก็จำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ตามความต้องการให้ข้อมูลข่าวสารนั้นมีความทันสมัยเพื่อสร้างผลประโยชน์ให้แก่องค์กรมากที่สุด แต่มีองค์กรทางธุรกิจจำนวนมากไม่น้อยที่ยังคงใช้ซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมไม่คุ้มค่ากับราคาหรือ จำนวนเงินที่ซื้อมาหรือที่จำเป็นต้องบำรุงรักษาในแต่ละปี กลุ่มของข้าพเจ้าก็ได้สังเกตเห็นถึงข้อบกพร่องนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษา ค้นคว้า และนำเสนอซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมที่มีความเหมาะสมให้กับองค์กรธุรกิจในลักษณะต่างๆ

### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาชนิด ฟังก์ชัน และประโยชน์ของเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) ในด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

1.2.2 เพื่อเสนอแนวทางการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับงานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

1.2.3 เพื่อออกแบบและสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้ในการจัดการเครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลให้เหมาะสมกับงานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

### 1.3 หลักการสำคัญ

การทำเหมืองข้อมูล เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถค้นกรอง วิเคราะห์ ข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์หรือได้ข้อมูลที่ซ่อนเร้นอยู่ในข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาล และนำข้อมูลที่มีประโยชน์มาใช้เป็นฐานความรู้เพื่อช่วยในการบริหารงาน ซึ่งในปัจจุบันมีเครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลหลายชนิด โดยแต่ละชนิดจะมีฟังก์ชันและประโยชน์ที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลจากกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือประเภทต่างๆเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยการตัดสินใจในการทำธุรกิจ และการทำ อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) เป็นกระบวนการที่จะเข้ามาช่วยเพื่อแบ่งกลุ่มข้อมูล ดังนั้นหากนำเทคโนโลยีทั้งสองมาใช้ร่วมกัน จะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับงานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

## 1.4 ขอบเขตของงาน

1.4.1 ศึกษาชนิด ฟังก์ชัน และประโยชน์ของเครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูล และอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) ที่มีต่องานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีกเก็บข้อมูลเป็นกรณีศึกษา (Case study)

1.4.2 เลือกใช้เครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลและอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) ให้เหมาะสมกับงานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

1.4.3 ออกแบบและสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้ในการจัดการเครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลให้เหมาะสมกับงานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

## 1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

1.5.1 ศึกษาและค้นคว้าจากรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงาน ซึ่งจะได้แก่วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทางธุรกิจการทำเหมืองข้อมูลและการออกแบบระบบเขียน โปรแกรม

1.5.2 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์องค์กรที่ใช้เครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูล

1.5.3 ทำการแปลข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์และนำมาสรุปเพื่อศึกษาถึงแนวทางในการนำหลักการของเหมืองข้อมูลและอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) มาประยุกต์ใช้

1.5.4 ออกแบบโปรแกรมที่จะใช้ในการแสดงผลสรุปที่ได้มาจากการวิเคราะห์

1.5.5 พัฒนาโปรแกรมที่จะใช้ในการแสดงผลสรุปที่ได้มาจากการวิเคราะห์

## 1.6 ข้อยกเว้นของการศึกษา

ภายใต้การศึกษาโครงการชิ้นนี้มีข้อยกเว้นหรือก็คือตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้คือ เวลาในการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการจะดำเนินการขั้นตอนต่อไป หากว่าขั้นตอนของการเก็บข้อมูลนี้มีการผิดพลาดหรือว่าเลื่อนเวลาออกไปจะทำให้เวลาและขั้นตอนภายในโครงการนี้ต้องถูกเลื่อนออกไปทั้งหมด ดังนั้นสิ่งที่ควรควบคุมภายใต้การทำโครงการนี้ก็คือ เวลา ในการเก็บข้อมูลโดยการนัดสัมภาษณ์องค์กรที่ใช้เครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูลจริง

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 สามารถอธิบายเพื่อให้ทราบถึงชนิด, ฟังก์ชัน, และประโยชน์ของเครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลและอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) ได้

1.7.2 จากการวิเคราะห์สามารถสร้างแนวทางเบื้องต้นให้กับองค์กรธุรกิจประเภทค้าปลีกในการเลือกใช้เทคนิคในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลและอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) ที่เหมาะสมกับงานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.3 จากแนวทางเบื้องต้นทำให้สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร  
ธุรกิจประเภทค้าปลีกในการเลือกใช้เครื่องมือในกระบวนการการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสมกับ  
งานด้านการตลาดของธุรกิจค้าปลีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมเป็นการศึกษาและค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีกนั้นเพื่อค้นหาแนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้ตอบปัญหาหรือจุดประสงค์ได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็นมากที่สุด โดยที่ภายในโครงการชิ้นนี้จะมีความรู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะได้แบ่งเป็นหมวดต่างๆ ดังนี้

### 2.1 ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจค้าปลีก

#### 2.1.1 ความหมายของธุรกิจค้าปลีก

มนุษย์ทุกคนผูกพันกับธุรกิจมาช้านาน การค้าขายส่วนใหญ่ที่ผู้บริโภคคุ้นเคยอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น การขายตรงที่ผู้ขายหรือตัวแทนขายสินค้าไปเสนอขายตามบ้าน หรือสำนักงานการเร่ขายสินค้า ตลอดจนร้านค้าที่เปิดให้บริการลูกค้าในหมู่บ้าน ได้แก่ ร้านขายของชำ หรือตามถนนหนทางต่างๆ และร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ เช่น ห้างโรบินสัน พาต้า เซ็นทรัล คาร์ฟูร์ บิ๊กซี เซเว่นอีเลฟเว่น เพลย์มาร์ท เจฟพี ธุรกิจเหล่านี้ล้วนเป็นธุรกิจค้าปลีกทั้งสิ้น

**ธุรกิจค้าปลีก** หมายถึง กิจการที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายสินค้า หรือบริการโดยตรงแก่ผู้บริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคคนสุดท้าย

#### 2.1.2 ความสำคัญของธุรกิจค้าปลีก

ปัจจุบันธุรกิจค้าปลีกมีความเจริญก้าวหน้าเพราะมีผู้ประกอบการค้าปลีกมากขึ้นทั้งกิจการขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ในประเทศไทยร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าทั่วไป ร้านขายสินค้าเฉพาะอย่าง ร้านซูเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket) ร้านสรรพสินค้า (Department) ฯลฯ กิจการค้าปลีกจึงเป็นส่วนสำคัญในลักษณะธุรกิจการซื้อขาย การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ กระบวนการนี้ก่อให้เกิดการผ่านมือจากผู้ผลิตไปสู่ผู้ค้าปลีก และผู้บริโภค

ความสำคัญของธุรกิจค้าปลีกมีต่อผู้บริโภคคนสุดท้าย ชุมชน และสังคม โดยรวมดังนี้

##### 2.1.2.1 ความสำคัญของธุรกิจค้าปลีกมีต่อผู้บริโภคคนสุดท้าย คือ

- ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อสินค้าได้ตามความต้องการของตนเอง สะดวกสบายและประหยัดเวลาในการเดินทาง
- ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับสินค้า วิธีการใช้ การบำรุงรักษา
- ผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าได้ ในราคาประหยัดจากกลยุทธ์ด้านราคาของธุรกิจค้าปลีก

##### 2.1.2.2 ความสำคัญของธุรกิจค้าปลีกมีต่อชุมชน

- สร้างความเจริญให้กับชุมชน
- สร้างความสัมพันธ์อันดีต่อชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประชากรในชุมชนมีรายได้ มาตรฐานการครองชีพที่ดีขึ้น

### 2.1.2.3 ความสำคัญของธุรกิจต่อสังคม

- เกิดการจ้างงาน
- รัฐสามารถจัดเก็บภาษีได้มากขึ้น

## 2.1.3 ประเภทของธุรกิจค้าปลีก

### 2.1.3.1 ธุรกิจค้าปลีกประเภทหาบเร่ มีลักษณะสำคัญคือ

- นำสินค้า หรือบริการเสนอขายถึงบ้านผู้บริโภค เช่น รถขายกับข้าวตามหมู่บ้าน ฯลฯ
- ขายสินค้าตามราคาท้องตลาดทั่วไป

### 2.1.3.2 ธุรกิจค้าปลีกประเภทร้านค้าเฉพาะอย่าง (Specialty store) มีลักษณะสำคัญ

คือ

- ขายสินค้าเฉพาะอย่าง และเฉพาะยี่ห้อ เช่น ห้างวัดสัน ขายสินค้าประเภทสุขอนามัยของร่างกาย ยี่ห้อ Watson's ได้แก่ เครื่องสำอาง สบู่ แชมพู ฯลฯ
- มีสินค้าหลากหลายครบถ้วนและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเกี่ยวกับสินค้านั้น ๆ

### 2.1.3.3 ธุรกิจค้าปลีกประเภทร้านสะดวกซื้อ (Convenience store) มีลักษณะสำคัญ

คือ

- ขายสินค้าที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน
- ขายอาหารฟาสต์ฟู้ด และเครื่องดื่ม
- ทำเลที่ตั้งเป็นร้านสะดวกซื้อ
- ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง เช่น ร้านเซเว่นอีเลฟเว่น ร้านแฟมิลี่มาร์ท ร้านเอเอ็มพีเอ็ม ปัจจุบันตามสถานีบริการน้ำมันทั่วไป มีธุรกิจค้าปลีกประเภทร้านสะดวกซื้อให้บริการ

### 2.1.3.4 ธุรกิจค้าปลีกประเภทร้านซูเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket) มีลักษณะสำคัญ

คือ

- ขายสินค้าประเภทอาหารสด และเครื่องบริโภค
- ขายสินค้าประเภทอุปโภคที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
- สินค้าประเภทผลิตภัณฑ์อาหารมีความสดใหม่ และหลากหลาย
- ตั้งอยู่ในศูนย์การค้า และแยกเป็นร้านอิสระ เช่น ฟู้ดแลนด์ ซูเปอร์มาร์เก็ต ท็อปซูเปอร์มาร์เก็ต และฟู้ดโลออนซูเปอร์มาร์เก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.5 ธุรกิจค้าปลีกประเภทซูเปอร์เซ็นเตอร์ (Supercenter) หรือไฮเปอร์มาร์ท (Hyper Mart) มีลักษณะสำคัญคือ

- ขายสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน ในสถานที่เดียวกัน (One stop shopping)
- มีความหลากหลายของสินค้าเน้นกลุ่มลูกค้าที่ชัดเจน
- กำหนดนโยบายราคาดึงดูดใจลูกค้า
- ให้บริการแบบบริการตนเอง (Self-Service)
- พื้นที่บริการลูกค้าจัดเป็นชั้นเดียว

ธุรกิจประเภทนี้ ได้แก่กิจการของห้างบิ๊กซี เทสโก โลตัส คาร์ฟูร์ ฯลฯ

2.1.3.6 ธุรกิจค้าปลีกประเภทห้างสรรพสินค้า (Department store) มีลักษณะสำคัญคือ

- ขายสินค้าประเภททั่วไป
- มีความหลากหลายของชนิดสินค้าให้เลือก
- เน้นสินค้าและการจัดโชว์แบบแฟชั่น
- สินค้าราคาแพง
- กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเป็นระดับกลางถึงระดับสูง
- ให้บริการแบบเต็มที (Full-Service)
- พื้นที่ขายแบ่งออกเป็นชั้น ๆ โดยจัดสินค้าออกเป็นแผนก ๆ เช่น ห้างเซ็นทรัล เดอะมอลล์ โรบินสัน ดิเอม โฟเรียม เซน พาต้า ฯลฯ

นอกจากธุรกิจค้าปลีกที่จำแนกตามประเภทร้านค้าและสินค้าดังกล่าวข้างต้น

ปัจจุบันธุรกิจขายปลีกประเภทขายตรง (Direct sales) มีความสำคัญยิ่ง

## 2.2 การทำเหมืองข้อมูล (Data mining)

การทำเหมืองข้อมูล คือขบวนการทำงานที่สกัดข้อมูล (Extract data) จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Large Information) เพื่อให้ได้สารสนเทศ (Useful Information) ที่เรายังไม่รู้ (Unknown data) โดยเป็นสารสนเทศที่มีเหตุผล (Valid) และสามารถนำไปใช้ได้ (Actionable) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยการตัดสินใจในการทำธุรกิจ

### 2.2.1 ขั้นตอนการทำงานของการทำเหมืองข้อมูล

#### 2.2.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ (Problem formulation)

การกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ ก็จะต้องเข้าใจปัญหาและความต้องการทางธุรกิจ การกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจนั้นจะเป็นส่วนที่กำหนดว่าเมื่อไหร่ที่จะใช้การทำเหมืองข้อมูล ในการแก้ปัญหาซึ่งในส่วนนี้จะประกอบด้วยการวิเคราะห์ ทางธุรกิจ และการวิเคราะห์เบื้องต้นว่าเรามีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลโดยย่อบ้าง และต้องการอะไรจากข้อมูลซึ่งขั้นตอนนี้จะสามารถมองถึง อัลกอริทึม และ ฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ทางธุรกิจได้

การใช้งานการทำเหมืองข้อมูลให้ได้ประโยชน์สูงสุดจำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ ที่ชัดเจน เช่น ต้องการ เพิ่มยอดการตอบรับการขายทางจดหมาย ขึ้นอยู่กับการระบุเป้าหมายว่า จะเพิ่มอัตราการตอบรับหรือเพิ่มมูลค่าการตอบรับซึ่ง จำเป็นที่จะต้องสร้าง โมเดล (Model) ที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นมามีการระบุวิธีการในการวัดผลลัพธ์ที่ได้จาก โครงการ รวมถึงต้นทุนที่สมเหตุสมผลด้วย

### 2.2.1.2 การเตรียมและเลือกข้อมูล (Data selection and preparation)

#### 2.2.1.2.1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

เป็นหัวใจของขั้นตอนในการทำทั้งหมด เป็นช่วงที่ใช้เวลามากที่สุดในขั้นตอน โดยปกติแล้วต้องการเวลาประมาณ 60% ของเวลาทั้งหมดในการเตรียมข้อมูล ในขั้นตอนนี้อาจสามารถแบ่งออกได้เป็นขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

#### 2.2.1.2.2 การเลือกข้อมูล (Data Selection)

จุดประสงค์ คือการระบุแหล่งของข้อมูลที่มี และทำการดึงเอาข้อมูลออกมาใช้ สำหรับการวิเคราะห์เบื้องต้นในการเตรียมตัวสำหรับการที่จะทำการในขั้นต่อ ๆ ไป การเลือกข้อมูล นั้นจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของแต่ละธุรกิจ ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น และการเลือกข้อมูลก็ ยังถูกกำหนดโดยลักษณะงานที่จะถูกนำมาใช้อีกด้วย

ตัวแปรที่ถูกเลือกมาแต่ละตัวนั้นจะต้องถูกทำความเข้าใจว่าตัวแปรแต่ละตัว หมายความว่าอะไร ประกอบด้วยอะไร ไม่เพียงแต่คำจำกัดความทางธุรกิจเท่านั้น แต่จะต้องมี คำอธิบายอย่างชัดเจนเกี่ยวกับชนิดของข้อมูล, ค่าที่เป็นไปได้, แหล่งกำเนิดของข้อมูล, รูปแบบของ ข้อมูล และลักษณะอื่น ๆ จะมีตัวแปร 2 ชนิดคือ

#### 1. ตัวแปรเชิงคุณภาพ (Categorical)

1.1 ตัวแปรแบบไม่มีลำดับ (Nominal Variable) กล่าวถึงชนิดนี้ของวัตถุที่ มันอ้างถึงแต่ไม่มีลำดับ ในค่าที่เป็นไปได้ (Possible Value) ตัวอย่างเช่น สถานะการแต่งงาน (โสด, แต่งงาน, หย่า, ไม่ทราบ), เพศ (ชาย, หญิง), ระดับ การศึกษา (ปริญญาโท, ปริญญาตรี, ม. ปลาย, ปวช)

1.2 ตัวแปรแบบมีลำดับ (Ordinal Variable) มีลำดับสำหรับค่าที่เป็นไปได้ ตัวอย่างเช่น ลำดับของ ลูกค้า (ดี, ปานกลาง, ไม่ดี)

2. ตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative) ซึ่งมีการวัดความแตกต่างระหว่างค่าที่เป็นไปได้

2.1 ค่าที่ต่อเนื่อง (Continuous) เช่น รายได้, เฉลี่ยจำนวนครั้งที่ซื้อ, รายได้

2.2 ค่าเป็นจำนวนเต็ม (Discrete) เช่นจำนวนพนักงาน, เวลาปี (เดือน, ฤดู, ไตรมาส)

ตัวแปรของข้อมูลมีหลายตัวมากแต่ตัวแปรที่ถูกเลือกสำหรับทำเหมืองข้อมูล นั้นถูกเรียกว่า “Active Variable” เพราะว่ามันจะถูกใช้สร้างความแตกต่างของกลุ่มย่อยต่างๆ และสามารถถูกนำมาทำนายผลได้ เมื่อทำการเลือกข้อมูลจะต้องพิจารณาอายุของข้อมูลด้วย เพราะว่าสถานการณ์ภายนอกเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของการทำเหมืองข้อมูลลดลง ตัวอย่าง รสนิยมการใช้ชีวิต การเปลี่ยนงาน

### 2.2.1.2.3 การกลั่นกรองข้อมูล (Data Preprocessing)

จุดประสงค์ก็เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพของข้อมูลที่ถูกเลือกนั้นเหมาะสม ข้อมูลที่สมบูรณ์เป็นเครื่องประกันว่าการทำเหมืองข้อมูลจะสำเร็จ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีปัญหา มากกว่า ในขั้นตอนของการเตรียมข้อมูล เพราะข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีในองค์กร ไม่ได้ถูกเตรียมมาเพื่อ งานทำเหมืองข้อมูล โดยเฉพาะ ข้อมูลจะถูกนำมาจากแหล่งต่าง ๆ ถูกจัดเก็บไม่ดี ข้อมูลที่ถูกนำมา จากภายนอก แล้วนำมาเพื่อให้เข้ากับข้อมูลภายในที่มีอยู่ ปัญหาหลักของข้อมูล คือ คุณภาพและความถูกต้อง (Data Integrity)

ในขั้นตอนนี้ก่อนอื่นจะต้องทำการทบทวน โครงสร้างของข้อมูลใหม่ และวัดคุณภาพของมัน โดยวิธีทางสถิติ หรือสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการทำการกลั่นกรองข้อมูลมีดังต่อไปนี้

- ค่าตัวแปรเป็นแบบเชิงคุณภาพ การแบ่งความถี่ของค่าจะเป็นวิธีที่ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาของข้อมูล เครื่องมือทางด้านกราฟฟิคจะเป็นตัวช่วยให้เห็นและกำหนดค่าที่หายไปได้
- ตัวแปรแบบเชิงปริมาณ ตัวแปรประเภทนี้มักมีการใช้การวัด ตัวอย่างเช่น ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่ากลาง ค่ามัธยฐาน และค่าอื่น ๆ ทางสถิติ เมื่อนำค่าพวกนี้มาเข้าสู่ตรรกะคำนวณก็จะบอกถึงค่าที่ไม่สมบูรณ์ หรือค่าที่มีปัญหา

เครื่องมือทางกราฟฟิคอื่น ๆ เช่น Scatter plots คือรูป 2 มิติซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรขึ้นไป หรือมากกว่า ระหว่างการทำขั้นตอนการกลั่นกรองข้อมูลจะมีปัญหาบ่อย ๆ ที่มักพบได้ ได้แก่

ข้อมูลที่ผิดปกติ (Noisy Data) คือตัวแปรตัวหนึ่งหรือมากกว่ามีค่าซึ่งเกินกว่าค่าที่เราคาดไว้ ซึ่งอาจจะหมายถึงแง่ดีหรือแง่ร้ายก็ได้ ในแง่ดีก็คือ มันจะแสดงอย่างชัดเจนถึงโอกาสซึ่งเรากำลังมองหาอยู่ในแง่ร้าย ก็มันอาจจะเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ สาเหตุที่เกิดขึ้นได้อาจจะมาจากความเลินเล่อของมนุษย์ ตัวอย่างเช่น พนักงานในใส่อายุให้คนเป็น 300 ปี หรือใส่ค่าของรายได้ เป็นติดลบ ค่าเหล่านี้ควรจะถูกแก้ไข หรือเอาออกจากการวิเคราะห์ ควรมีขั้นตอนการเช็คข้อมูลก่อนนำมาใช้

ค่าที่หายไป (Missing Value) คือค่าที่ไม่ได้แสดงในข้อมูลที่เราได้เลือกแล้ว หรือค่าที่ไม่สมบูรณ์ที่เราลบออกไป ระหว่างการทำการค้นหาข้อมูลที่ผิดปกติ ค่าอาจจะหายไปเพราะเกิดจากความเผลอของมนุษย์ เพราะว่าไม่มีข้อมูลนั้นระหว่างการนำเข้าข้อมูล การจัดการกับค่าที่หายไป นั้นสามารถจัดการได้ด้วยเทคนิคที่ต่าง ๆ กัน

#### 2.2.1.2.4 การสำรวจและตรวจสอบข้อมูล (Data Cleaning and exploration)

เมื่อทำการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่ควรกระทำก็คือการตรวจสอบข้อมูล เหตุที่ต้องทำการตรวจสอบ ข้อมูลมี 2 ข้อ คือ

2.2.1.2.4.1 นักวิเคราะห์ควรมีความคุ้นเคยกับตัวข้อมูล ไม่ใช่รู้แต่ชื่อของ แอตทริบิวต์ (attribute) และความหมายของมันเท่านั้น แต่ต้องรู้ถึงเนื้อหา (content) หรือความมุ่งหมายที่แท้จริงของข้อมูลด้วย

2.2.1.2.4.2 อาจมีความผิดพลาดของการเก็บสะสมข้อมูล เกิดขึ้นในขณะที่ทำการรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลหลาย ๆ แหล่งเข้ามาเป็นหนึ่งเดียวเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งนักวิเคราะห์ ที่ดีจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลเหล่านี้ให้ถูกต้อง ตัวอย่างของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ได้แก่ ความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล จากแอตทริบิวต์ ที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดจากความสับสนในการตั้งชื่อแอตทริบิวต์ นั้น (mislabeling of field) เช่น เราต้องการเก็บค่าของระดับการศึกษาของผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ ซึ่งในความเป็นจริงถูกเก็บไว้ใน แอตทริบิวต์ ที่ชื่อ “LEVEL\_EDU” แต่ในฐานข้อมูลนั้นบังเอิญมีแอตทริบิวต์ อีกตัวหนึ่งชื่อ “EDUCATION” ซึ่งเก็บระดับการศึกษาที่ผู้สมัครต้องการเข้าศึกษา ซึ่งถ้าเราไม่ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์และความมุ่งหมายที่แท้จริงของแต่ละแอตทริบิวต์ ล้ว ก็อาจเกิดการสับสน โดยเก็บข้อมูลของแอตทริบิวต์ “EDUCATION” ไปแทนก็ได้ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทำเหมืองข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ ก็จะผิดพลาดด้วย

#### 2.2.1.2.5 การแปลงข้อมูล (Data Transformation)

ระหว่างขั้นตอนของการแปลงข้อมูล ข้อมูลที่ได้ก็ผ่านการกรองแล้วจะถูกแปลงให้เป็นรูปแบบของข้อมูลที่พร้อมจะถูกวิเคราะห์ รูปแบบของข้อมูลที่พร้อมจะถูกวิเคราะห์ คือรูปแบบของข้อมูลที่ไม่มีความขัดแย้ง ถูกจัดระเบียบมาอย่างเรียบร้อย กลั่นกรองมาจากแหล่งข้อมูลภายนอกและภายในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเนื่องจากความถูกต้อง และสมบูรณ์ของผลลัพธ์สุดท้ายซึ่งขึ้นอยู่กับว่า นักวิเคราะห์ ข้อมูลนั้นตัดสินใจกำหนดโครงสร้างและเสนอลักษณะของข้อมูลนำเข้าอย่างไร ตัวอย่างเช่น หลักการรูปแบบของข้อมูลถูกกำหนด แล้ว ข้อมูลที่ถูกกลั่นกรองจะเหมาะสมกับรูปแบบเฉพาะสำหรับแต่ละ กรรมวิธีของการทำเหมืองข้อมูลที่จะถูกใช้ การแปลงข้อมูลยัง รวมไปถึงการทำการบันทึกข้อมูล(Data Recording) และการแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Format Conversion) เช่น การแปลงวันที่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถิติการทำการแปลงข้อมูลยังมีเทคนิคของการลดปริมาณข้อมูล (Data Reduction) จุดประสงค์เพื่อที่จะลดตัวแปรสำหรับขั้นตอนในการทำได้โดย โดยการนำเอาตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปมารวมกันแล้ว ทำการ วิเคราะห์ข้อดีก็คือลดจำนวนของตัวแปรลง และยัง สามารถจัดการได้ง่ายขึ้นอีกเทคนิคเรียกว่าการแปลงตัวแปรเชิงปริมาณ ให้เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (Discretization) โดยการแปลงตัวแปรเชิงปริมาณ ให้เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ โดยการแบ่ง ค่าของตัวแปรที่จะเป็นข้อมูลนำเข้า ให้เป็นช่วง ๆ เช่นการแปลงเงินเดือน อายุ

อีกเทคนิคเรียกว่าวัน ออฟ เอ็น (One of N) โดยการแปลงตัวแปรแบบคุณภาพให้เป็นตัวเลข ตัวอย่างเช่น ชนิดของรถ Ford, Lincoln, Nissan ให้เป็น 100, 010, 001 ปกติแบบนี้มักจะเป็นข้อมูลนำเข้าของพวกนิวรอนเนตเวิร์ก (Neural Network)

#### 2.2.1.2.6 การปรับแต่งข้อมูล (Data Engineering)

ขั้นตอนก่อนหน้านี้เป็นขั้นตอนของการสร้าง และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่จะนำมาใช้ แต่ในขั้นตอนนี้ที่ต้องทำ คือการปรับแต่งฐานข้อมูล ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีปัญหาหลัก ๆ อยู่ 3 ข้อคือ หนึ่งฐานข้อมูลที่ได้อาจมีแอตทริบิวต์ จำนวนมากที่สามารถใช้ประโยชน์ได้แต่ถูกละเลย การเลือกกลุ่มของแอตทริบิวต์ ที่จะใช้เป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่ง สอง ฐานข้อมูลที่ได้ อาจมีจำนวนระเบียน (record) มากเกินไปกว่าที่จะสามารถทำการวิเคราะห์ให้เสร็จลงได้ในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งในกรณีนี้ต้องทำการสุ่มข้อมูลตัวอย่างขึ้นมาใช้แทน สาม ข้อมูลบางอย่างอาจใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยการนำเสนอในรูปแบบของการวิเคราะห์แบบเฉพาะเจาะจง การทำการปรับแต่งข้อมูล นั้นจะมีการทำซ้ำขึ้นมาหลาย ๆ ครั้ง เพื่อทดสอบ การใช้แอตทริบิวต์ที่แตกต่างหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน เช่น จะทำนายอนาคตเมื่อเวลาผ่านไป 1 , 2 , 3 , หรือ 4 เดือน เราอาจทำนายได้โดยใช้แอตทริบิวต์ เป็นตัวทำนายหรืออาจใช้ข้อมูลทุกอย่างที่เราเป็นตัวทำนายก็ได้ เป็นต้น

#### 2.2.1.3 การวิเคราะห์ (Analysis)

หลังจากเลือกอัลกอริทึม (Algorithm) ที่เหมาะสมกับลักษณะของปัญหาแล้ว เราก็จะนำอัลกอริทึม นั้นมาทำการวิเคราะห์ ข้อมูลในฐานข้อมูลที่เตรียมไว้ ซึ่งในบางครั้งขั้นตอนนี้จะถูกเรียกว่า “เหมืองข้อมูล” ในขณะที่จะเรียกกระบวนการทั้งหมดว่า “ความรู้ที่ค้นพบจากฐานข้อมูล” ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะเป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ของ ข้อมูลที่จะนำมาใช้ ในการพยากรณ์ (prediction) หรือวิเคราะห์ต่อไปนำข้อมูลที่จัดเตรียม ไว้มาทำเหมืองข้อมูลซึ่งมีการทำงานอยู่ 4 ชนิดด้วยกันคือ

2.2.1.3.1 การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Data Segmentation) เป็นกระบวนการแบ่งฐานข้อมูลออกเป็นกลุ่มเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ เช่นการแบ่งลูกค้าออก ตามอายุ เพศ รายได้ เป็นต้น

2.2.1.3.2 การทำโมเดลพยากรณ์ (Predictive Modeling) เป็นการสร้างแบบจำลองพยากรณ์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- การจัดกลุ่ม (Classification) เป็นการจัดกลุ่มให้กับแต่ละข้อมูลในฐานข้อมูล โดยมีการระบุค่า หรือลักษณะที่เป็นไปได้ของข้อมูล ภายในแต่ละกลุ่ม เช่น การจัดกลุ่มของผู้ป่วยตามผลของการใช้ยารักษา เพื่อระบุรูปแบบการรักษาให้กับผู้ป่วยใหม่ ที่เข้ารับการรักษา เป็นต้น

- การพยากรณ์ค่าที่เป็นไปได้ (Value Prediction) เป็นการพยากรณ์ค่าที่เป็นไปได้ หรือการกระจายของค่าที่เป็นไปได้ของตัวแปรใดๆ ในกลุ่มข้อมูล เช่น การทำนายค่าที่เป็นตัวเลข เช่น การทำนายภาษีที่จะเก็บได้ในปี เป็นต้น

2.2.1.3.3 การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (Associations) เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในกลุ่มข้อมูล เพื่อใช้ลักษณะของข้อมูลหนึ่งๆ ในการบอกลักษณะที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลอีกตัวหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในกลุ่มเดียวกัน เช่น การระบุว่าในกลุ่มของลูกค้าที่ซื้อนม นั้น จะมีลูกค้า 64% ที่ซื้อขนมปังด้วย หรืออาจจะเป็นการหาความสัมพันธ์ของ ตัวแปรระหว่างกลุ่มข้อมูลก็ได้ เช่น ในทุกๆ ครั้งที่ดัชนีของตลาดหุ้นหนึ่งลดลง 5% ดัชนีของตลาดหุ้นอื่นจะเพิ่มขึ้น 13% ภายในช่วง 2-6 เดือนหลังจากนั้น เป็นต้น ซึ่งลักษณะของการหาความสัมพันธ์นั้นอาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Association discovery) การหาความสัมพันธ์ในลักษณะที่เป็นลำดับของข้อมูล (Sequential Pattern discovery) และ การหาความสัมพันธ์ของข้อมูลกับช่วงเวลาใดๆ (Similar Time Sequence discovery)

2.2.1.3.4 การแสดงลักษณะของข้อมูลที่ผิดปกติ (Deviation Detection) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแสดงลักษณะของข้อมูลที่ผิดปกติ หรือผิดไปจากที่คาดไว้ โดยมีการแสดงผล อยู่ในลักษณะที่สามารถทำความเข้าใจและแปลความหมายได้ง่าย เช่น การใช้กราฟ เป็นต้น

#### 2.2.1.4 การตรวจสอบผลลัพธ์และตีความหมาย (Interprete)

หลังจากที่การสร้างโมเดลแล้วจำเป็นต้องตรวจสอบผลลัพธ์และตีความหมาย ความถูกต้องที่ตรวจสอบออกมาได้นั้น เป็นชุดตัวอย่างที่ส่งเข้าไป ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้ อาจ มีความปรวนแปรหากมีการนำไปใช้กับข้อมูลอื่นๆ

#### 2.2.1.5 การแสดงผลการวิเคราะห์ (Presentation)

เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์โดยอาศัยเครื่องมือที่มีความสามารถและเข้าใจง่าย การแสดงผลอาจจะอยู่ในรูปแบบของ รายงาน ตาราง กราฟ แผนที่หลายมิติ เป็นต้น

### 2.2.2 เทคนิคต่าง ๆ ของการทำเหมืองข้อมูลที่ใช้ในการทำโครงการครั้งนี้

#### 2.2.2.1 การหากฎความสัมพันธ์ (Association rule Discovery)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเทคนิคหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูลที่สำคัญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกับงานต่าง ๆ หลักการทำงานของวิธีนี้ คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือมากจากการวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้าเรียกว่า “Market Basket Analysis” ซึ่งประเมินจากข้อมูลในตารางที่รวบรวมไว้ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะเป็นคำตอบของปัญหา ซึ่งการวิเคราะห์แบบนี้เป็นการใช้ “กฎความสัมพันธ์” (Association Rule) เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

นิยามเทอมพื้นฐานของกฎความสัมพันธ์

-  $I = \{ i_1, i_2, \dots, i_n \}$  เป็นเซตของตัวอักษรหรือตัวเลข (literals) และ เรียกแต่ละสมาชิกของ  $I$  ว่า Items

-  $D = \{ t_1, t_2, \dots, t_n \}$  เป็นฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยเซตของรายการ(รายการs) และแต่ละรายการ  $T_i$  ประกอบด้วยรหัสของรายการ(รายการs (TID)) และ เซตของแต่ละรายการ (Items  $I_i \subseteq I$ )

- TID เป็นหมายเลข/รหัสประจำแต่ละรายการที่ไม่ซ้ำกัน (Unique Identifier)

- K-รายการในเซต=เซตของแต่ละรายการ

- ค่าสนับสนุน (Support) ของ รายการในเซตA หมายถึง จำนวนรายการที่ประกอบด้วยรายการในเซต เอ (รายการในเซตA) เมื่อเทียบกับจำนวนรายการทั้งหมดในฐานข้อมูล เช่น ค่าค่าสนับสนุนของรายการในเซต เอ เท่ากับ 20% ถ้าจำนวน รายการ ทั้งหมด มี 100 รายการ หมายถึง ในจำนวน รายการ ทั้งหมด มี รายการในเซต เอ ปรากฏอยู่ 20 รายการ

- ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) หมายถึง ค่าสนับสนุนขั้นต่ำของ รายการในเซตหนึ่งซึ่งจะถูกกำหนดโดยผู้ใช้ มักระบุเป็นร้อยละ

- รายการที่สามารถใช้ได้ (Frequent Item set) คือ = เซตของแต่ละรายการใดๆ ที่มีค่าสนับสนุน (Support) มากกว่าหรือเท่ากับ ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support)

- ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือ ค่าที่บ่งบอกว่ากฎๆ หนึ่งมีความน่าเชื่อถือเพียงใด

ค่าความเชื่อมั่น ( $S_1 \rightarrow S_2$ ) หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของ กฎความสัมพันธ์  $S_1 \rightarrow S_2$  โดยคำนวณได้จากค่าสนับสนุนของรายการในเซต  $S_1, S_2$  หารด้วยค่าสนับสนุนของ  $S_1$  { ค่าความเชื่อมั่น ( $S_1 \rightarrow S_2$ ) = ค่าสนับสนุน  $S_1 \cup S_2$  / ค่าสนับสนุน  $S_1$ } โดยที่

- ค่าสนับสนุน  $S_1 \cup S_2$  คือ จำนวน รายการ ที่อยู่ใน  $S_1 \cup S_2$

- ค่าสนับสนุน  $S_1$  คือ จำนวน รายการ ที่อยู่ใน  $S_1$

- ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ (Minimum Confidence) หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำของกฎ ซึ่งผู้ใช้ เป็นผู้กำหนด มักระบุเป็นร้อยละ

#### 2.2.2.1.1 ขั้นตอนของการหาความสัมพันธ์มี 2 ขั้นตอน

##### 1. ค้นหารายการที่สามารถใช้ได้ ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้เอพริออริ อัลกอริทึม (Apriori Algorithm) ค้นหารายการที่สามารถใช้ได้  
เอพริออริ อัลกอริทึม

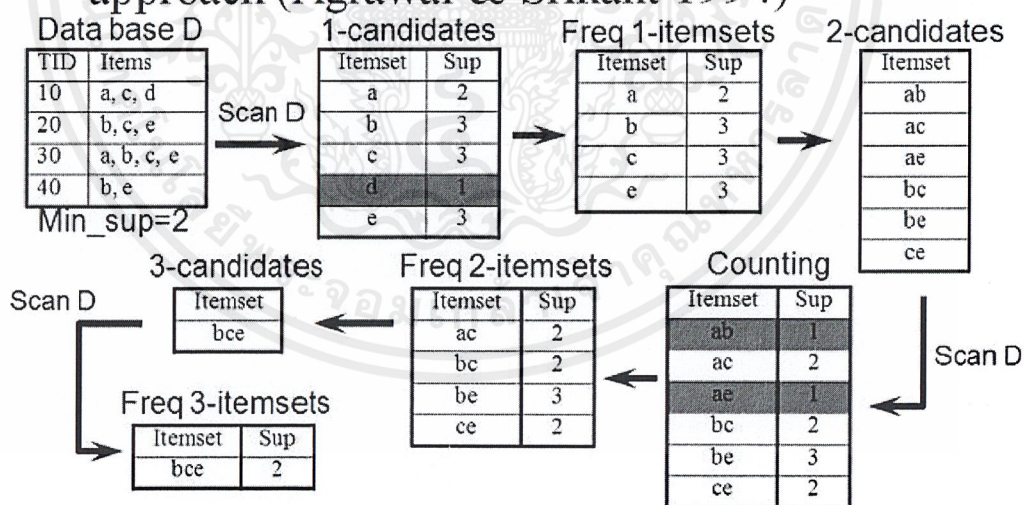
ขั้นตอนวิธีของเอพริออริ อัลกอริทึม มีลักษณะการทำงานดังนี้คือ

1. ขั้นตอนการสร้างรายการคู่แข่ง (Join Step) คือสร้างรายการคู่แข่ง (Candidate Item set) ขึ้นมาก่อน โดยจะเริ่มสร้างจากรายการคู่แข่งที่มีขนาดเท่ากับเซตของแต่ละรายการ โดยที่  $k = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  ซึ่ง รายการคู่แข่ง ในระดับที่  $k$  จะได้มาจากการจอยน์ (join) หรือยูเนียน (union) กันระหว่างรายการที่สามารถใช้ได้ ในระดับที่  $k-1$  เช่น รายการในเซต(ABC) = Item set(AB)  $\cup$  Item set(AC)

2. ขั้นตอนการปรับแต่ง (Prune Step) คือทำการหารายการที่สามารถใช้ได้ในระดับที่  $k$  โดยจะทำการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อทำการนับค่าสนับสนุน (sup) ของ Candidate Item sets แต่ละตัวในระดับที่  $k$  นั้น จากนั้นจึงทำการตรวจสอบว่า Candidate Item sets ใดมีค่าสนับสนุน (sup) มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (min\_sup) และจะถือว่า Candidate รายการในเซตนั้นมีคุณสมบัติเป็น Frequent รายการในเซตในระดับที่  $k$

จากนั้นจะทำการสร้างรายการคู่แข่งหารายการที่สามารถใช้ได้ระดับที่  $k+1$  ต่อไป โดยจะทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะไม่สามารถที่จะสร้างรายการคู่แข่งในระดับที่  $k+1$  ได้

### ► A level-wise, candidate-generation-and-test approach (Agrawal & Srikant 1994)



รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการใช้ แอพริออริ อัลกอริทึม (Apriori Algorithm)

2. สร้างกฎความสัมพันธ์ (Strong association rules)

ขั้นตอนการสร้างกฎความสัมพันธ์

1. กำหนดให้แต่ละรายการที่สามารถใช้ได้เป็นเซต ไอ (set I) แล้วสร้างสับเซต (subset) ของเซต ไอ (ไม่รวมเซตว่าง)

2. กำหนดให้แต่ละสับเซต ที่ไม่ใช่เซต ว่าง เซต ไอ มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎความสัมพันธ์ =  $s \rightarrow (I-s)$  ถ้า ค่าสนับสนุน(I) / ค่าสนับสนุน(S)  $\geq$  ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ

### ตัวอย่าง การสร้างกฎความสัมพันธ์

กำหนดให้

1.แต่ละรายการที่สามารถใช้ได้ของเซต I

(Frequent รายการในเซตI) = {i1, i2, i5}

2.สร้างกฎความสัมพันธ์

โดย กำหนดให้ ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ = 70%

Subsets ของ I คือ {i1, i2}, {i1, i5}, {i2, i5}, {i1}, {i2}, {i5}

i1 ^ i2  $\rightarrow$  i5 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/4 = 50\%$

i1 ^ i5  $\rightarrow$  i2 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/2 = 100\%$

i2 ^ i5  $\rightarrow$  i1 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/2 = 100\%$

i1  $\rightarrow$  i2 ^ i5 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/6 = 33\%$

i2  $\rightarrow$  i1 ^ i5 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/7 = 29\%$

i5  $\rightarrow$  i1 ^ i2 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/2 = 100\%$

ดังนั้น กฎความสัมพันธ์ที่ใช้ได้ คือ

- i1 ^ i5  $\rightarrow$  i2 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/2 = 100\%$

- i2 ^ i5  $\rightarrow$  i1 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/2 = 100\%$

- i5  $\rightarrow$  i1 ^ i2 ค่าความเชื่อมั่น =  $2/2 = 100\%$

เพราะ ค่าความเชื่อมั่น  $\geq$  ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ

TID	List of items
T100	i1,i2, i5
T200	i2,i4
T300	i2,i3
T400	i1,i2 ,i4
T500	i1, i3
T600	i2,i3
T700	i1, i3
T800	i1, i2, i3, i5
T900	i1, i2, i3

#### 2.2.2.1.2 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคนิค กฎความสัมพันธ์

ตัวอย่างการนำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้กับงานจริง ได้แก่ ระบบแนะนำหนังสือให้กับลูกค้าแบบอัตโนมัติ ของ Amazon ข้อมูลการสั่งซื้อทั้งหมดของ Amazon ซึ่งมีขนาดใหญ่มากจะถูกนำมาประมวลผลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล คือ ลูกค้าที่ซื้อหนังสือเล่มหนึ่ง ๆ มักจะซื้อหนังสือเล่มใดพร้อมกันด้วยเสมอ ความสัมพันธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะสามารถนำไปใช้คาดเดาได้ว่าควรแนะนำหนังสือเล่มใดเพิ่มเติมให้กับลูกค้าที่เพิ่งซื้อหนังสือจากร้าน ตัวอย่างเช่น buys (x , database)  $\rightarrow$  buys (x , data mining) [ 80% , 60% ] หมายความว่า เมื่อซื้อหนังสือ database แล้วมีโอกาสที่จะซื้อหนังสือ data mining ด้วย 60 % และมีการซื้อทั้งหนังสือ database และหนังสือ data mining พร้อม ๆ กัน 80 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)

### 2.3.1 ความหมาย ของ อาร์ เอฟ เอ็ม

อาร์ เอฟ เอ็ม ย่อมาจากคำว่า ระยะเวลาที่ลูกค้ามีการสั่งซื้อล่าสุด (Recency), จำนวนการสั่งซื้อใน (Frequency) และ มูลค่าเฉลี่ยต่อการสั่งซื้อ (Monetary) ตามลำดับ โดยทั้งสามตัวแปรนี้จะช่วยในการวิเคราะห์ลูกค้าในฐานะข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้นักการตลาดสามารถกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจในแต่ละกลุ่มลูกค้าได้อย่างถูกต้องอีกด้วยโดยแต่ละตัวแปรหมายถึงถึง

**อาร์** คือ ระยะเวลาที่ลูกค้ามีการสั่งซื้อล่าสุดจนถึงปัจจุบัน เช่น ลูกค้าที่สั่งซื้อล่าสุดเมื่อเดือนที่แล้วก็จะได้รับคะแนนสูงกว่าลูกค้าที่สั่งซื้อล่าสุดเมื่อปีที่แล้ว เป็นต้น

**เอฟ** คือ จำนวนการสั่งซื้อในแต่ละช่วงเวลา เช่น ลูกค้าที่สั่งซื้อ 6 ครั้งจะได้รับคะแนนสูงกว่าลูกค้าที่สั่งซื้อเพียง 1 ครั้ง ในช่วงระยะเวลา 3 ปี เหมือนกัน เป็นต้น

**เอ็ม** คือ มูลค่าเฉลี่ยต่อการสั่งซื้อแต่ละครั้งในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย 500,000 บาทจะมีคะแนนสูงกว่าลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย 200,000 บาท (มูลค่าการสั่งซื้อรวมในระยะเวลา 3 ปีหารด้วยจำนวนการสั่งซื้อทั้งหมดในระยะเวลา 3 ปี) เป็นต้น

### 2.3.2 การประยุกต์ใช้ อาร์ เอฟ เอ็ม

การกำหนดคะแนนจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของแต่ละธุรกิจ เช่น ธุรกิจขายรถยนต์ อาจจะให้คะแนน ดังนี้ ระยะเวลาที่ลูกค้ามีการสั่งซื้อล่าสุด

1 = ลูกค้าที่สั่งซื้อครั้งล่าสุดนานมากกว่า 48 เดือน, 2 = ลูกค้าที่สั่งซื้อครั้งล่าสุดนานมากกว่า 12 เดือน แต่ไม่ถึง 48 เดือน, 3 = ลูกค้าที่สั่งซื้อครั้งล่าสุดภายใน 12 เดือน

จำนวนการสั่งซื้อในแต่ละช่วงเวลา

1 = ลูกค้าที่สั่งซื้อ 1 ครั้ง ภายใน 60 เดือน, 2 = ลูกค้าที่สั่งซื้อ 2 ครั้ง ภายใน 60 เดือน, 3 = ลูกค้าที่สั่งซื้อมากกว่า 3 ครั้ง ภายใน 60 เดือน

มูลค่าเฉลี่ยต่อการสั่งซื้อแต่ละครั้งในช่วงเวลาเดียวกัน

1 = ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย ไม่เกิน 300,000 บาท, 2 = ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย ระหว่าง 300,000 – 600,000 บาท, 3 = ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย มากกว่า 600,000 บาท

ดังนั้น ถ้าได้คะแนนลูกค้า (333) คือ ลูกค้าที่สั่งซื้อล่าสุดไม่เกิน 12 เดือน โดยมีจำนวนสั่งซื้อมากกว่า 3 ครั้งด้วยมูลค่าเฉลี่ยมากกว่า 600,000 บาทต่อครั้ง ในทางตรงกันข้าม ก็จะมีลูกค้าด้วยคะแนน (111) เช่นกัน

หลังจากที่กำหนดคะแนนของลูกค้าทั้งหมดในฐานะข้อมูลแล้วจะได้กลุ่มลูกค้าทั้งหมด 27 กลุ่ม จาก ลูกค้าที่มีคุณค่ามากที่สุด ด้วยคะแนน (333) จนไปถึง ลูกค้าที่มีค่าน้อยที่สุด ด้วยคะแนน (111) ดังภาพ

## ตารางที่ 2.1 ตารางการแบ่งกลุ่มลูกค้ำตามหลัก อาร์ เอฟ เอ็ม

111	222	333
121	212	323
131	232	313
112	211	332
113	213	331
122	231	321
123	233	322
132	221	312
133	223	311

จากทั้ง 27 กลุ่มนี้ เราสามารถวิเคราะห์ลูกค้ำได้อย่างมีหลักการและสามารถกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้คุณบรรลุวัตถุประสงค์ได้ ฉบับหน้าเราจะพิจารณาการกำหนดกลยุทธ์ของแต่ละกลุ่มกันดู

หลัง จากเสร็จสิ้นกระบวนการวิเคราะห์ลูกค้ำแล้ว โดยแบ่งลูกค้ำตามกลุ่มต่างๆ ก็มาถึงขั้นตอนสุดท้าย นั่นก็คือการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดของแต่ละกลุ่มลูกค้ำ เพื่อสร้างความสัมพันธ์สูงสุดในแต่ละกลุ่ม โดยเราจะเริ่มต้นกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดกับกลุ่มที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุด ในระยะเวลาที่สั้นก่อน ต้องการลดระยะเวลา (อาร์) และเพิ่มความถี่ (เอฟ) ของการสั่งซื้อวิธีหนึ่งคือการแยกกลุ่มลูกค้ำที่ลงท้ายด้วย 3 ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงกลุ่มลูกค้ำที่มีมูลค่าการสั่งซื้อโดยเฉลี่ยสูงที่สุด

113	213	313
123	223	323
133	233	333

ที่เราเลือกกลุ่มเหล่านี้ก่อนเพราะว่าลูกค้ำกลุ่มนี้คือกลุ่มลูกค้ำที่มีมูลค่าการสั่งซื้อโดยเฉลี่ยสูงที่สุด จึงมีผลกระทบต่อรายได้ของธุรกิจโดยรวม โดยเป้าหมายของเราคือการย้ายลูกค้ำในกลุ่มต่างๆ มายังกลุ่มล่างขวาให้มากที่สุด หรือ กลุ่ม 333 นั่นเอง โดยกลยุทธ์ทางการตลาดของแต่ละกลุ่มก็ต้องแตกต่างกันออกไปด้วย

ยกตัวอย่างเช่น ลูกค้ำกลุ่ม 133 ที่มีการสั่งซื้อโดยเฉลี่ยสูง ( $M = 3$ ) และบ่อย ( $F=3$ ) แต่ไม่ได้สั่งซื้อมานานแล้ว ( $R=1$ ) หากคุณวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต ลูกค้ำกลุ่มนี้อาจจะย้ายมาจากกลุ่ม 233 หรือ 333 ก็ได้ แต่ด้วยสาเหตุใดไม่ทราบที่ทำให้ลูกค้ำกลุ่มนี้ไม่มีการสั่งซื้อสินค้าอีกและ อาจจะหลุดไปจากความเป็นลูกค้ำของคุณก็ได้ ดังนั้นกลยุทธ์ทางการตลาดของคุณจะต้องดึงลูกค้ำกลุ่มนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลับมาให้บริการ ของคุณเหมือนเดิมให้ได้ คุณอาจจะทำวิจัยเพิ่มเติมถึงสาเหตุ หรืออาจจะใช้  
แคมเปญการขายก็ได้ เป็นต้น

**ต้องการเพิ่มมูลค่าสั่งซื้อเฉลี่ย**

วิธีง่าย ๆ คือแยกกลุ่มที่ลูกค้าที่ลงท้ายด้วย 1 ดังนี้

**ตารางที่ 2.3** ตารางแสดงกลุ่มลูกค้าที่มีมูลค่าการสั่งซื้อ โดยเฉลี่ยต่ำที่สุด

111	211	311
121	221	321
131	231	331

จะไม่กำหนดกลยุทธ์กับกลุ่มเหล่านี้ทั้งหมด แต่เราจะเลือกเฉพาะกลุ่มล่างขวาก่อน คือ กลุ่ม  
221, 231, 321 และ 331 เท่านั้น เพราะกลุ่มนี้มีความถี่ในการสั่งซื้อสูงและเป็นกลุ่มที่เพิ่งจะมาใช้  
บริการ ในระยะเวลาใกล้ๆ นี้ แต่มีมูลค่าการสั่งซื้อที่ต่ำ กลุ่มนี้อาจจะถือได้ว่ามีความจงรักภักดีต่อ  
สินค้าด้วยก็ได้ แต่กลยุทธ์ทางการตลาดจะต้องเพิ่มมูลค่าในกลุ่มนี้ คุณอาจจะนำเสนอสินค้าอื่นๆ ที่  
ใกล้เคียงกัน หรือ อาจจะจัดแคมเปญการขาย เพื่อเพิ่มมูลค่าต่อหนึ่งคำสั่งซื้อก็ได้ เป็นต้น

นี่เป็นเพียงตัวอย่างกลยุทธ์ทางการตลาดที่อาจจะนำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจ ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละ  
กลุ่มลูกค้านั้นมีความเป็นมาในอดีตและจะต้องใช้กลยุทธ์ ทางการตลาดที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะสร้าง  
ความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้า อย่างไรก็ตาม ก่อนที่เราจะวิเคราะห์ลูกค้าได้อย่างละเอียด  
ฐานข้อมูลลูกค้าจะต้องจัดเก็บในรูปแบบของดาต้าเบสเสียก่อน จึงสามารถบรรลุความสำเร็จในการ  
สร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า

**2.4 การทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล (Database Marketing)**

**2.4.1 ความหมายและความสำคัญของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล**

การตลาดฐานข้อมูล(Database Marketing) คือ วิธีการทางการตลาดโดยตรงที่สามารถ  
โต้ตอบต่อกันได้ (Interactive Approach) โดยผ่านสื่อหรือช่องทางใดๆ เพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่มี  
ลักษณะที่แตกต่างกัน (Individual) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การตลาดฐานข้อมูล(Database Marketing) เป็นส่วนที่สำคัญมากที่สุดส่วนหนึ่งใน  
กระบวนการ CRM เพราะจะช่วยให้เจ้าของสินค้า สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะให้บริการ และ  
วิธีการในการสร้างสัมพันธ์ภาพ รวมถึงการเจาะเข้าหาผู้บริโภครายใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**2.4.2 วัตถุประสงค์ของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล**

การตลาดฐานข้อมูล(Database Marketing) มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญดังนี้

1. เพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างสะดวก ชัดเจน และถูกต้องมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อกระตุ้นความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

3. เพื่อสร้างความสัมพันธ์และความใกล้ชิดกับกลุ่มเป้าหมายโดยผ่านฐานข้อมูลที่เก็บไว้
4. เพื่อสนับสนุนเครื่องมือไอเอ็มซีอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ฐานข้อมูลทางการตลาด มักจะประกอบด้วยข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จิตวิทยา และวิถีการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย นักการตลาดจะนำข้อมูลดังกล่าวไปพิจารณา ร่วมกับข้อมูลในการซื้อสินค้าของกลุ่มเป้าหมาย

การรวบรวมข้อมูลดังกล่าว นักการตลาดอาจอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆ แต่ที่นิยม ในปัจจุบันก็คือ การรวบรวมจากแหล่งเก็บข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Store) โดยการใช้รหัสบาร์โค้ดนั่นเอง เช่น เมื่อกลุ่มเป้าหมายที่เป็นสมาชิกมาซื้อสินค้าหรือใช้บริการข้อมูลต่างๆ ก็จะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล

ในฐานข้อมูลจะมีรายละเอียดของกลุ่มเป้าหมายดังนี้ ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ สถานที่ที่ซื้อสินค้า วัน เดือน ปี ที่ซื้อสินค้า สินค้าที่ซื้อ ยี่ห้อ ขนาด ปริมาณของสินค้า จำนวนเงิน ใช้จ่ายเงินสด หรือบัตรเครดิต ความถี่ในการซื้อ ประวัติการซื้อในอดีตที่ผ่านมา

ข้อมูลข้างต้นนี้จะถูกนำมาพิจารณาพร้อมกับข้อมูลต่างๆ ดังนี้ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ สถานภาพการสมรส ข้อมูลด้านครอบครัว

ยิ่งฐานข้อมูลทางการตลาดมีรายละเอียดมากเท่าไร หรือยิ่งผ่านการพิจารณาที่พิถีพิถันมากเท่าไร ก็จะยิ่งทำให้การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลทางการตลาดมีมากเท่านั้น เพราะว่าถึงแม้จะออกแบบโปรแกรมการตลาดดีแค่ไหน แต่ถ้าส่งข้อมูลผิดคนก็เปล่าประโยชน์ ถ้าข้อมูลมีเพียงชื่อ และที่อยู่ ก็เป็นแค่ Mailing List ธรรมดาเท่านั้น

#### 2.4.3 ประโยชน์ของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล

ประโยชน์ของการตลาดฐานข้อมูล

1. ช่วยเลือกตลาดเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง (Selection of Market Segments)
2. ช่วยให้เกิดการซื้อสินค้าซ้ำ (Repeat Purchases) โดยอาศัยการสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายผ่านฐานข้อมูลทางการตลาด ไม่ว่าจะเป็นการให้ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น
3. ช่วยให้เกิดการขายการขายข้ามผลิตภัณฑ์ (Cross Selling)
4. ช่วยให้เกิดความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง (Competitive Advantage) เนื่องจากมีการทำการตลาดอย่างมีเป้าหมายชัดเจน

#### 2.4.4 ข้อควรระวังของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล

ข้อควรระวังในการใช้ฐานข้อมูลทางการตลาด

1. ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลทางการตลาด (Incompleteness) อาจเกิดจากการเลือกสรร และเก็บข้อมูลที่ไม่ดีพอ หรือเป็นข้อมูลที่มาจกหลายแหล่งเกินไป และขาดการนำมา แยกแยะหรือวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

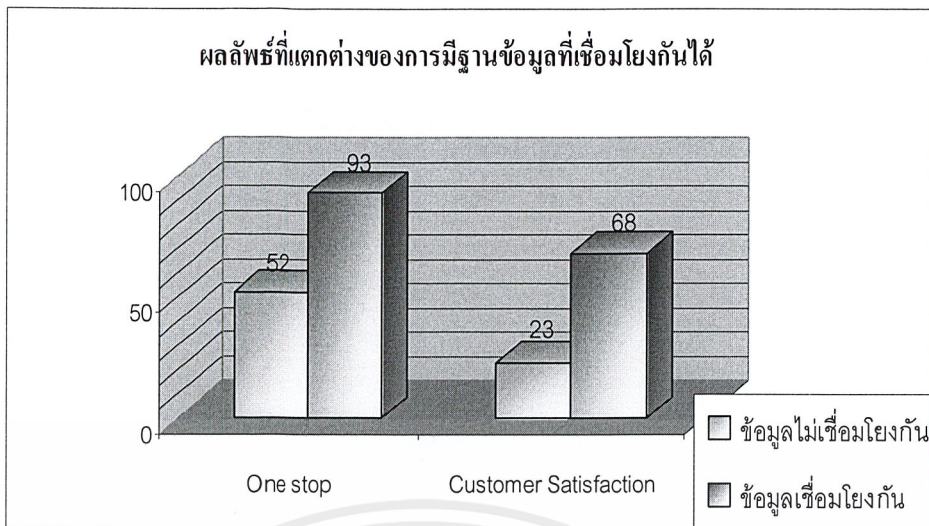
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลทางการตลาดนั้นหมดอายุแล้ว (Data Expiration) เช่น มีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ ตำแหน่งหน้าที่ อาชีพหรือสถานภาพสมรส
3. ความไม่น่าเชื่อถือของข้อมูล (Unreliability) อาจเกิดจากแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น การรวบรวมข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
4. ข้อมูลทางการตลาดขาดความสอดคล้อง (Inconsistency) ข้อมูลบางอย่างไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น หมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่ได้ปรับเปลี่ยนตามที่อยู่ใหม่
5. เกิดการซ้ำซ้อนของข้อมูล (Duplications) อาจเกิดจากการส่งข้อมูลเหมือนกันให้กับคนคนเดียวถึงสองครั้ง

#### 2.4.5 คุณสมบัติของฐานข้อมูลลูกค้าของการทำการตลาดด้วยฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลลูกค้าที่ดี และมีประโยชน์ มีคุณสมบัติพื้นฐาน 4 ประการคือ

1. ถูกต้อง เป็นคุณสมบัติจำเป็นขั้นพื้นฐานที่สำคัญที่สุด ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องจะเกิดต้นทุน และค่าเสียโอกาส นอกจากนี้ยังอาจก่อให้เกิดเรื่องที่ไม่คาดคิดอีกด้วย เช่น โรงพยาบาล
2. ครบถ้วน ไม่ใช่มีข้อมูลมากมาย หรือทุกเรื่อง แต่ต้องมีข้อมูลที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการสร้าง รักษา และกระชับความสัมพันธ์กับลูกค้า ดังนั้น ต้องให้ความสำคัญในการออกแบบฐานข้อมูล และการเก็บข้อมูล
3. เป็นปัจจุบัน ข้อมูลในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ทำให้ฐานข้อมูลที่ได้ต้องมี การปรับปรุงตลอดเวลา โดยเฉพาะในส่วนของรูปแบบพฤติกรรม การซื้อ และ พฤติกรรมการใช้สินค้า บริษัทต้องหาโอกาสปรับปรุงข้อมูลทุกครั้งจากทุกจุดติดต่อ
4. เชื่อมโยงกันได้ เป็นคุณสมบัติที่ทำให้ฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการจัดเก็บ และลดข้อผิดพลาดจากการตัดสินใจ ต้องระมัดระวังเรื่องการใส่ข้อมูลนำเข้า เช่น ม. ธุรกิจบัณฑิตยหรือมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตยหรือมธบ.



รูปที่ 2.2 แสดงผลลัพธ์ที่แตกต่างของการมีฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันได้

แต่ในโครงการนี้ได้เลือกใช้ เทคนิคในการทำเหมืองข้อมูล 1 เทคนิค คือ การหาความสัมพันธ์, เทคนิคของอาร์ เอฟ เอ็ม และใช้หลักการทำการตลาดฐานข้อมูล ในการพัฒนาโปรแกรม

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และออกแบบ

### 3.1 ภาพรวมธุรกิจ

#### 3.1.1 ประวัติองค์กร

บริษัท เซ็นทรัล ฟู๊ด รีเทล จำกัด ผู้ นำธุรกิจซูเปอร์มาร์เก็ตชั้นนำของประเทศไทย บริหารงานภายใต้ชื่อ ทีโอปัส ซูเปอร์, ทีโอปัส มาร์เก็ต, ทีโอปัส เคที และ เซ็นทรัล ฟู๊ด ฮอลล์ โดยบริษัทได้ดำเนินกิจการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2539 และเป็นหน่วยธุรกิจหนึ่งภายใต้การบริหารงานของบริษัท เซ็นทรัลรีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด ปัจจุบัน บริษัท เซ็นทรัล ฟู๊ด รีเทล จำกัด ให้บริการผ่านร้านสาขาทั้งสิ้น 125 สาขา ทั่วประเทศ มีสาขาตั้งในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ 88 สาขา และ สาขาที่ตั้งอยู่ต่างจังหวัด 37 สาขา ซึ่งร้านสาขาจะตั้งอยู่ภายใต้ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล และห้างสรรพสินค้าโรบินสัน และ ตั้งอยู่อย่างอิสระในพื้นที่ของแต่ละชุมชน

เซ็นทรัล ฟู๊ด รีเทล นับเป็นผู้ค้าปลีกรายแรกในประเทศไทยในการเอากลยุทธ์ซีอาร์เอ็ม (CRM) ผ่านโปรแกรม สปอต รีวอร์ด คาร์ด (SPOT Rewards Card) มาใช้ตั้งแต่ปี 2546 จนปัจจุบันทำให้ฐานสมาชิกมีมากกว่า 4 ล้านราย โดยสมาชิกทุกท่านจะได้รับสิทธิประโยชน์หลัก 5 รูปแบบ คือ ส่วนลดสินค้า (Discount), ส่วนลดพิเศษสำหรับสินค้าจากรายการที่ซื้อสินค้า (Personal Shopping List), รายการส่งเสริมการขายและของสมนาคุณ(Delight), กิจกรรมดีๆ สำหรับสมาชิกเท่านั้น (Privilege) และล่าสุดกับสิทธิประโยชน์ในการคืนเงินในกระเป๋าคุณด้วย สปอต มั่นนี้ แบค (SPOT Money Back)

นอกจากกิจกรรมทางการตลาดแล้ว เซ็นทรัล ฟู๊ด รีเทล ยังตระหนักดีถึงการสนับสนุนกิจกรรมทางสังคมของทั้งภาครัฐ และเอกชนอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นที่การส่งเสริมให้ให้ประชาชนห่วงใยใน สิ่งแวดล้อมและการให้การสนับสนุนการศึกษาของเด็กไทย รวมทั้งการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและ สังคมที่ดียิ่งขึ้น โดยในปัจจุบัน บริษัทฯ ได้สนับสนุนโครงการช่วยเหลือเด็กไทยผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษา ผ่านองค์การ ยูนิเซฟ และ โครงการอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์อีกมากมาย ร่วมสนับสนุนโครงการกิจกรรมสังคมของเราได้ที่ จุดบริการลูกค้า ทุกสาขาทั่วประเทศ

#### 3.1.2 การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในองค์กร

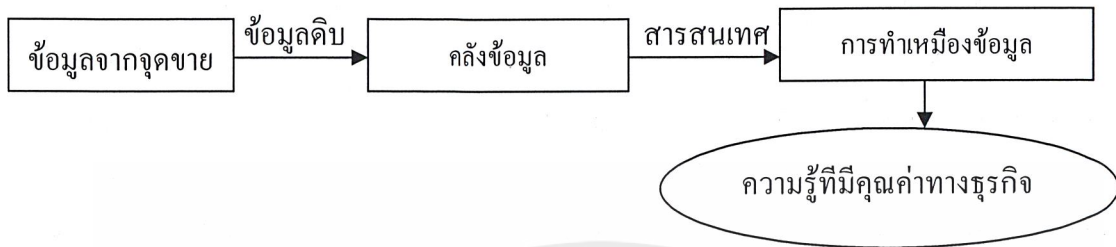
##### 3.1.2.1 ประวัติความเป็นมา

ทีโอปัสมีการเริ่มใช้การทำเหมืองข้อมูล ตั้งแต่ปลายปี 2007 เนื่องจากการมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบซีอาร์เอ็ม (CRM(Consumer Relation Marketing System)) ให้มีประสิทธิภาพโดยที่ออปมีลูกค้าประมาณ 5,500,000 คน จึงมีการนำข้อมูลการซื้อสินค้าของลูกค้าที่มีประมาณ 1,000,000 record/day โดยเก็บข้อมูลจากจุดขาย(POS)แต่ละจุดทั่วประเทศจากบัตรspot ของลูกค้า แล้วส่งข้อมูลมาที่ server ที่สำนักงานใหญ่เก็บคลังข้อมูล (data warehouse) ในอดีตข้อมูลในคลังข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกส่งเข้าไปที่โอแลป (OLAP) เพื่อนำไปวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลที่ต้องการทำเป็นรายงานต่างๆ ไม่สามารถใช้ในการพยากรณ์ได้ โดยผู้ใช้ต้องเป็นคนทำเอง แต่หลังจากมีการนำ การทำเหมืองข้อมูล มาใช้ข้อมูลจาก คลังข้อมูลจะถูกส่งเข้าไปที่ระบบที่ใช้ทำการทำเหมืองข้อมูล แทนโดยที่อปส์ ใช้โปรแกรม SAS ในการนำข้อมูลไปสังเคราะห์เพื่อสร้างกฎทางธุรกิจขึ้นมาเพื่อใช้ในอนาคต ดังภาพ



รูปที่ 3.1 แสดงการประยุกต์ใช้ การทำเหมืองข้อมูลของที่อปส์

โดยถ้าใช้คนทำอาจต้องใช้เวลามากและแต่ละคนก็อาจมีอคติที่แตกต่างกัน แต่ถ้าใช้ โปรแกรมก็จะสามารถทำงานได้เร็วไม่มีอคติแต่อาจต้องใช้เวลาในการลงทุนสูงโดยที่อปส์ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ ค่าบำรุงรักษาให้แก่ SAS ปีละ 1,200,000 บาท ต้องลงทุนจ้าง นักวิเคราะห์การทำเหมืองข้อมูลเพิ่มขึ้น และยังคงเสียค่าฝึกอบรมพนักงาน โดยที่อปส์ใช้เวลาฝึกอบรมพนักงานประมาณ 2 เดือน

### 3.1.2.2 เป้าหมายในการทำ การทำเหมืองข้อมูล

ต้องการกฎทางธุรกิจที่มีคุณค่าต้ององคกรจากข้อมูลการซื้อของลูกค้าโดยกฎที่ได้ต้องรวดเร็ว,ง่าย,ใช้เงินในการลงทุนต่ำสุด ซึ่งกฎที่ได้ก็จะขึ้นอยู่กับเทคนิคที่ใช้ โดยเทคนิคที่ใช้ก็จะขึ้นอยู่กับโจทย์ทางธุรกิจที่ต้องการหาคำตอบโดยส่วนใหญ่ที่อปส์จะใช้ เทคนิคการจัดหมวดหมู่ (Classification) , การจัดกลุ่ม(Clustering) ,การหากฎ(Rule induction(If-Then Rule)), การหาความสัมพันธ์(Association Rule)โดยคำตอบที่ต้องการจากการทำ การทำเหมืองข้อมูล จะมีหลายอย่าง เช่น

1. จัดกลุ่ม/ แบ่งประเภทลูกค้า โดยจะดูจากพฤติกรรมการซื้อของลูกค้าแต่ละคน โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่ม

2.จัดโปรโมชั่นอย่างไรให้ลูกค้า โดยจะดูจากพฤติกรรมการซื้อของลูกค้าแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มว่าเป็นอย่างไรโดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์โดยดูจากอาร์ เอฟ เอ็ม( RFM) ของลูกค้าโดย

- อาร์(Recency) คือ ระยะเวลาที่ลูกค้ามีการสั่งซื้อล่าสุดจนถึงปัจจุบัน
- เอฟ (Frequency) คือ จำนวนการสั่งซื้อในแต่ละช่วงเวลา

- เอ็ม (Monetary) คือ มูลค่าเฉลี่ยต่อการสั่งซื้อแต่ละครั้งในช่วงเวลาเดียวกัน

3. รูปแบบการจัดวางสินค้าในร้าน โดยดูว่าลูกค้ามักซื้อสินค้าอะไรคู่กันก็จะจัดวางไว้ใกล้ๆกัน โดยใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์

4. ในการเปิดสาขาใหม่สามารถเลือกรูปแบบร้านที่เหมาะสมในการเปิดสาขาในสถานที่นั้นๆได้ โดยรูปแบบร้านของท็อปส์จะมี 4 รูปแบบ คือ

- 1.เดลี (Daily)
2. ซุปเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket)
3. มาร์เก็ต (Market)
- 4.ฟู้ดฮอลล์ (Food Hall)

โดยแต่ละรูปแบบก็จะมีขนาด ราคาสินค้าที่แตกต่างกันเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าในบริเวณนั้นๆ โดยใช้เทคนิค กฎความสัมพันธ์, จัดกลุ่ม

### 3.1.2.3 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ การทำเหมืองข้อมูล

ตารางที่ 3.1 แสดงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ การทำเหมืองข้อมูล ของท็อปส์

ผลประโยชน์แบบนามธรรม (Intangible benefit)	ผลประโยชน์แบบรูปธรรม (Tangible benefit)
1. ได้ แคมเปญ (campaign) , โปรโมชั่น (promotion) ที่เหมาะสมกับลูกค้าและสามารถออกสู่ตลาดได้รวดเร็ว	1. ลดค่าใช้จ่ายได้เร็ว เมล์ (direct mail) ลง 50-80% (เป้าหมาย (Goal)) ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ประมาณ 60%
2. ความถูกต้องของแคมเปญ , โปรโมชั่นที่สูงขึ้น(ตรงกับความต้องการลูกค้ามากขึ้น)	2. เพิ่มการใช้จ่ายของลูกค้าขึ้นได้ 30-50% (เป้าหมาย (Goal)) ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ประมาณ 35%
3.ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารในกรณีที่ต้องลงทุน	3. ลูกค้ากลับมาใช้ โปรโมชั่นเช่น การแจกคูปองให้แก่ลูกค้า จะมีลูกค้ากลับมาใช้คูปองที่ได้ 5%-10%
4. ลดอคติของคนในการที่จะเลือกวิธีการจัดทำ แคมเปญ , โปรโมชั่นต่างๆ	4. เพิ่มความเร็วในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อส่งให้ผู้บริหาร 50%
5.สร้างโอกาสใหม่ๆทางธุรกิจ	
6.ในระยะยาวสามารถเข้าใจพฤติกรรมลูกค้า และสามารถพยากรณ์พฤติกรรมลูกค้าในอนาคตได้ทำให้สามารถดึงลูกค้าเก่าและเพิ่มลูกค้าใหม่ได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2.4 เปรียบเทียบแนวคิดทางการตลาดของทีโอปส์ก่อนและหลังใช้ การทำเหมืองข้อมูล

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบแนวคิดทางการตลาดของทีโอปส์ก่อนและหลังใช้การทำเหมืองข้อมูล

	ก่อนใช้ การทำเหมืองข้อมูล	หลังใช้ การทำเหมืองข้อมูล
แคมเปญ และ อีเวนต์ (Campaign & Event)	<p>ใช้วิธี (ครอส/อัป เซล)</p> <p>Cross/Up sell</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อยากให้ลูกค้าซื้ออะไรคู่กันก็ทำเป็นโปรโมชั่น</li> <li>- ทำ คุปองส่วนลดให้ลูกค้า</li> <li>- ทำโปรชัวร์/ ไคเรก เมลล์ ส่งไปให้ลูกค้าที่บ้าน</li> <li>- ลดราคาให้กับ สปอต เมมเบอร์</li> </ul> <p>ใช้วิธีในการดึงลูกค้าให้อยู่กับทีโอปส์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คะแนนกับสมาชิกที่ใช้จ่ายเยอะ</li> <li>- ส่งไคเรก เมลล์ให้แก่ลูกค้าที่ใช้จ่ายเยอะ</li> <li>- การให้คุปองส่วนลดสินค้าแบบซื้อคู่กันแต่เป็นสินค้าคนละประเภท เช่น มิด กับ มะม่วง เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำคุปองส์เพื่อส่งเสริมการขายสินค้าที่มีความเกี่ยวข้องกันเพื่อหากลุ่มผู้ซื้อที่ซื้อสินค้าชนิดนั้นแล้วนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างสินค้ากับลูกค้า เพื่อลดต้นทุน และ ดึงดูดลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย</li> <li>- มีการทำกิจกรรมต่างๆกับลูกค้าขึ้นดีเพื่อเป็นการดึงลูกค้าไว้</li> <li>- การส่งไคเรก เมลล์จะส่งไปยังลูกค้าที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย</li> </ul>
การตลาด (Merchandising)	ดูรายงานว่าสินค้าใดมีการซื้อ มากกว่า 80% ก็จะนำมาไว้ข้างหน้าร้าน	มีการจัดวางสินค้าในแต่ละสาขาแตกต่างกันตามความพฤติกรรมของลูกค้าของแต่ละสาขา
การโฆษณา สื่อต่างๆ (Advertise & Media)	N/A	สามารถวิเคราะห์ถึงวิธีการทำโฆษณาทาง โทรทัศน์ , วิทยุ , หนังสือพิมพ์ อย่างไรให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) เปรียบเทียบแนวคิดทางการตลาดของท็อปส์ก่อนและหลังใช้การทำเหมืองข้อมูล

		เหมาะสมและทำให้ลูกค้ามีตอบรับที่ดี
รูปแบบร้าน (Store Format)	N/A	สามารถวิเคราะห์ได้ว่าแต่ละสาขาควรจัดเป็นรูปแบบใด(มี 4 รูปแบบ คือ 1.เคที 2. ซุปเปอร์มาร์เก็ต 3. มาร์เก็ต 4.ฟู้ดส์ฮอลล์ จึงจะสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคในบริเวณนั้น
การจัดการประเภทสินค้า(Category Management)	ดูรายงานว่าสินค้าแต่ละประเภทมีการขายเป็นอย่างไร	สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสินค้าแต่ละประเภทมีการกินกันหรือไม่(คือ ถ้าสินค้าชนิดหนึ่งขายดี จะทำให้ยอดขายสินค้าชนิดหนึ่งลดลงหรือไม่) จึงสามารถนำมาใช้ในการวางแผนการขายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

### 3.2.1 ยูสเคส (Use Case)

ยูสเคสไดอะแกรมของโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาด ในธุรกิจค้าปลีกมีการออกแบบเป็น 8 ยูสเคสดังนี้

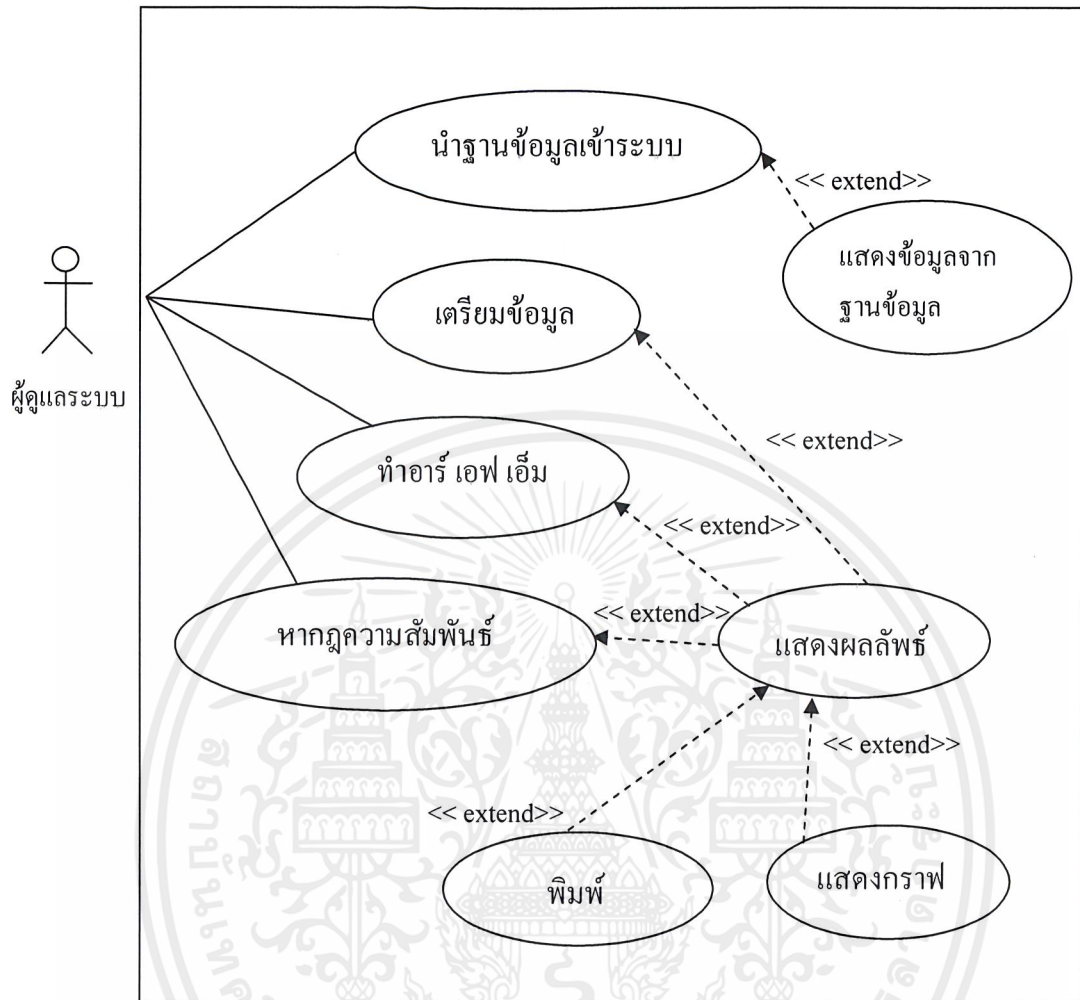
- 3.2.1.1 นำฐานข้อมูลเข้าระบบ
- 3.2.1.2 เตรียมข้อมูล
- 3.2.1.3 อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)
- 3.2.1.4 หาความสัมพันธ์ (Association)
- 3.2.1.5 แสดงผลลัพธ์
- 3.2.1.6 พิมพ์
- 3.2.1.7 แสดงกราฟ
- 3.2.1.8 แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล

### 3.2.2 แอคเตอร์ (Actor)

การวิเคราะห์และออกแบบ โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาด ในธุรกิจค้าปลีกจากการศึกษาพบว่า มีแอคเตอร์ที่ใช้โปรแกรมนี้เพียงแอคเตอร์เดียวคือ ผู้ใช้งานโปรแกรม ซึ่งมีหน้าที่ดังนี้

- 3.2.1.1 เลือกฐานข้อมูลที่จะต่อเข้ากับระบบ
- 3.2.1.2 เตรียมข้อมูลที่จะใช้งานในฟังก์ชันต่างๆ
- 3.2.1.3 เรียกใช้งาน ในฟังก์ชันต่างๆ
- 3.2.1.4 เรียกดูผลลัพธ์ของฟังก์ชันต่างๆ
- 3.2.1.5 สั่งพิมพ์รายงานที่ได้จากการทำงาน

โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางด้านการตลาดในธุรกิจค้าปลีก



รูปที่ 3.2 แผนภาพยูสเคสของโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางด้านการตลาดในธุรกิจค้าปลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูสเคสของโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางด้านการตลาดในธุรกิจค้าปลีก ประกอบด้วย 8 ยูสเคสแต่ละยูสเคสมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ตารางที่ 3.3 แสดงคำอธิบายยูสเคสนำฐานข้อมูลเข้าระบบ

Use Case Name: นำฐานข้อมูลเข้าระบบ	ID: 1	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งาน โปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้เชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ต้องการกับโปรแกรม		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่มเชื่อมต่อข้อมูล(Connect Database)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกประเภทฐานข้อมูลที่ต้องการจะเชื่อมต่อ โดย Sub Flow ที่ถูกเลือกจะถูกทำงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Microsoft Excel” Sub Flow ของการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft Excel จะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Microsoft Access” Sub Flow ของการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft Access จะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Microsoft SQL server” Sub Flow ของการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft SQL server จะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Oracle” Sub Flow ของการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Oracle จะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Mysql” Sub Flow ของการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Mysql จะถูกทำงาน</li> </ul> </li> <li>เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมทำการเลือกประเภทฐานข้อมูลเสร็จแล้วให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “ตกลง”(OK)</li> </ol>		
Sub Flow:		
<u>S1เชื่อมต่อกับ Microsoft Excel</u>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกเวอร์ชันของ Microsoft access และกรอกรายละเอียดของฐานข้อมูลดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ เวอร์ชันของ Microsoft Excel</li> </ul> </li> </ol>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคสนำฐานข้อมูลเข้าระบบ

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ที่อยู่ฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> <li>○ รหัสผ่านของผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกรายละเอียดต่างๆ</li> <li>3. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เชื่อมต่อ”(Connect)</li> <li>4. โปรแกรมทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่เลือก</li> <li>5. เมื่อ โปรแกรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้แล้ว โปรแกรมจะแสดง ไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว” (Connect Database Success)</li> </ol>
<p><u>S2เชื่อมต่อกับ Microsoft Access</u></p>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกเวอร์ชันของ Microsoft Access และกรอกรายละเอียดของฐานข้อมูลดังนี้           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ เวอร์ชันของ Microsoft Access</li> <li>○ ที่อยู่ฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> <li>○ รหัสผ่านของผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> </ul> </li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกรายละเอียดต่างๆ</li> <li>3. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เชื่อมต่อ”(Connect)</li> <li>4. โปรแกรมทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่เลือก</li> <li>5. เมื่อ โปรแกรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้แล้ว โปรแกรมจะแสดง ไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว” (Connect Database Success)</li> </ol>
<p><u>S3เชื่อมต่อกับ Microsoft SQL server</u></p>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกรายละเอียดของฐานข้อมูลดังนี้           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ที่อยู่ฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> <li>○ รหัสผ่านของผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> </ul> </li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกรายละเอียดต่างๆ</li> <li>3. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เชื่อมต่อ” (Connect)</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคสนำฐานข้อมูลเข้าระบบ

<p>4. โปรแกรมทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่เลือก</p> <p>5. เมื่อโปรแกรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้แล้ว โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว” (Connect Database Success)</p> <p><b>S4. เชื่อมต่อกับ Oracle</b></p> <p>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งานโปรแกรมกรอกรายละเอียดของฐานข้อมูลดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ที่อยู่ฐานข้อมูลที่ใช้เชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> <li>○ รหัสผ่านของผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> </ul> <p>2. ผู้ใช้งานโปรแกรมกรอกรายละเอียดต่างๆ</p> <p>3. ผู้ใช้งานโปรแกรมกด “เชื่อมต่อ” (Connect)</p> <p>4. โปรแกรมทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่เลือก</p> <p>5. เมื่อโปรแกรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้แล้ว โปรแกรมจะแสดง ไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว” (Connect Database Success)</p> <p><b>S5. เชื่อมต่อกับ Mysql</b></p> <p>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งานโปรแกรมกรอกรายละเอียดของฐานข้อมูลดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ โฮสต์ที่ใช้เชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ</li> <li>○ ชื่อผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> <li>○ รหัสผ่านของผู้ใช้ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ</li> </ul> <p>2. ผู้ใช้งานโปรแกรมกรอกรายละเอียดต่างๆ</p> <p>3. ผู้ใช้งานโปรแกรมกด “เชื่อมต่อ” (Connect)</p> <p>4. โปรแกรมทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่เลือก</p> <p>เมื่อโปรแกรมเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้แล้ว โปรแกรมจะแสดง ไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว” (Connect Database Success)</p>	<p>Alternate/Exceptional Flows:</p> <p>2a-1. ถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการจะติดต่อใหม่สามารถกดปุ่ม “ยกเลิก” (Cancel)แล้วไปทำข้อ 1 ใน Normal Flow ใหม่</p> <p>2b-1. ถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลเชื่อมต่อ กดปุ่ม “แสดงตาราง” (Show Table)แล้ว โปรแกรมจะเรียกยูสเคส “แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล” ให้ทำงาน</p>
---	---

### ตารางที่ 3.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส เตรียมข้อมูล

Use Case Name:เตรียมข้อมูล	ID: 2	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้ในเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “เตรียมข้อมูล” (Prepare data)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<p>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก Sub Flow ที่ต้องการให้ทำงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “เลือกข้อมูล” Sub Flow ของการเลือกข้อมูลจะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “อธิบายข้อมูล” Sub Flow ของการอธิบายข้อมูล จะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “ตรวจสอบข้อมูล” Sub Flow ของการ ตรวจสอบข้อมูลจะถูกทำงาน</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “แปลงข้อมูล” Sub Flow ของการแปลงข้อมูล จะถูกทำงาน</li> </ul>		
Sub Flow:		
<p><u>S1. เลือกข้อมูล</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้เลือก</li> <li>4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการ</li> <li>5. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแถวของข้อมูลที่ ต้องการ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “เลือกข้อมูลทั้งหมด” (Select All) โปรแกรมจะเลือกข้อมูลทุกแถว</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “แสดงตาราง” (Show Table) โปรแกรมจะแสดงข้อมูลทั้งหมดให้ผู้ใช้งาน โปรแกรม เลือกแถวที่ต้องการ</li> </ul> </li> </ol>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคส เตรียมข้อมูล

6. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแถวข้อมูลที่ต้องการ
7. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เสร็จสิ้น” (Finish)
8. โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลมาที่ผู้ใช้เลือกมาเก็บไว้เมื่อเสร็จแล้ว

#### Sub Flow:

##### S1. เลือกข้อมูล

1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ
2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ
3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้เลือก
4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการ
5. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแถวของข้อมูลที่ต้องการ
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “เลือกข้อมูลทั้งหมด” (Select All) โปรแกรมจะเลือกข้อมูลทุกแถว
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “แสดงตาราง” (Show Table) โปรแกรมจะแสดงข้อมูลทั้งหมดให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแถวที่ต้องการ
6. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแถวข้อมูลที่ต้องการ
7. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เสร็จสิ้น” (Finish)
8. โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลมาที่ผู้ใช้เลือกมาเก็บไว้เมื่อเสร็จแล้ว  
โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เสร็จสิ้นการเลือกข้อมูล” (Select Data Success)

##### S2. อธิบายข้อมูล

1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ
2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ
3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้เลือก
4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการ
5. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกค่าของข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Min” โปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่เลือกและค่าที่น้อยที่สุดของข้อมูลที่เลือก
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Max” โปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่เลือกและค่าที่มากที่สุดของข้อมูลที่เลือก

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคส เตรียมข้อมูล

- ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Mean” โปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่เลือกและค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เลือก
- ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “S.D.” โปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่เลือกและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่เลือก

6. ผู้ใช้งานโปรแกรมกด “เสร็จสิ้น” (Finish)
7. โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เสร็จสิ้นการอธิบายข้อมูล” (Data Description Success)

#### S3. ตรวจสอบข้อมูล

1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ
2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ
3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้เลือก
4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการ
5. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ
6. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกเงื่อนไขของข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบแล้วกดปุ่ม “ตกลง” (OK)
7. โปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอก
8. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแถวของข้อมูลที่ต้องการแก้ไข
9. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกวิธีการกับข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอก
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Delete Row” แล้วกดปุ่ม “ตกลง” (OK) โปรแกรมจะลบข้อมูลในแถวที่ผู้ใช้เลือก
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Min” แล้วกดปุ่ม “ตกลง” (OK) โปรแกรมจะนำค่าที่น้อยที่สุดของข้อมูลที่เลือกไปส่งในแถวที่ผู้ใช้เลือก
  - ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก “Max” แล้วกดปุ่ม “ตกลง” (OK) โปรแกรมจะนำค่าที่มากที่สุดของข้อมูลที่เลือกไปส่งในแถวที่ผู้ใช้เลือก

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคส เตรียมข้อมูล

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมเลือก “Mean” แล้วกดปุ่ม “ตกลง” (OK) โปรแกรมจะนำค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เลือกไปส่งในแถวที่ผู้ใช้เลือก</li> <li>○ ถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการใส่ค่าอื่นๆ ให้ผู้ใช้งานโปรแกรมกรอกค่าที่ต้องการใส่ลงในช่องว่าง แล้วกดปุ่ม “ตกลง” (OK) โปรแกรมจะนำค่าที่ผู้ใช้กรอกใส่ลงในแถวที่ผู้ใช้เลือก</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เสร็จสิ้น” (Finish)</li> <li>11. โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เสร็จสิ้นการตรวจสอบข้อมูล” (Clean Data Success)</li> </ol> <p><b>S4. แปลงข้อมูล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้เลือก</li> <li>4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการใช้ในการกรอกเงื่อนไขเพื่อแบ่งกลุ่มข้อมูล</li> <li>5. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกเงื่อนไขของข้อมูลที่จะใช้แบ่งกลุ่มข้อมูล</li> <li>6. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “เพิ่ม”(Add)</li> <li>7. เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกเงื่อนไขเสร็จแล้ว โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่จะใช้เก็บข้อมูลที่แบ่งกลุ่ม</li> <li>8. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่จะใช้เก็บข้อมูลที่แบ่งกลุ่ม</li> <li>9. โปรแกรมจะทำการเก็บแอตทริบิวต์ที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตามกลุ่มของข้อมูลที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมแบ่ง</li> <li>10. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “เสร็จสิ้น” (Finish)</li> <li>11. โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า “เสร็จสิ้นการแปลงข้อมูล” (Transform Data Success)</li> </ol>
--	---

### ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคส เตรียมข้อมูล

Alternate/Exceptional Flows:

#### S2. อธิบายข้อมูล

6a-1 ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมต้องการพิมพ์รายงานให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “พิมพ์” แล้ว โปรแกรมจะเรียก ยูสเคส “พิมพ์” (Print) ให้ทำงาน

#### S3. ตรวจสอบข้อมูล

8a-1 ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมต้องการเลือกข้อมูลทั้งหมดให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “เลือกทั้งหมด” (Select All)

#### S4. แปลงข้อมูล

6a-1 ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมต้องการลบเงื่อนไขที่กรอกไปแล้วให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกเงื่อนไขที่ต้องการจะลบแล้วกดปุ่ม “ลบ” (Delete) โปรแกรมจะทำการลบเงื่อนไขข้อที่ผู้ใช้เลือก

10a-1 ถ้าผู้ใช้งาน ต้องการดูผลลัพธ์ของการแบ่งกลุ่มให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม “แสดงผลลัพธ์” แล้ว โปรแกรมจะเรียกยูสเคส “แสดงผลลัพธ์” (Show Result) ให้ทำงาน

10b-1 ถ้าผู้ใช้งาน ต้องการดูกราฟของการแบ่งกลุ่มให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม “แสดงกราฟ” แล้ว โปรแกรมจะเรียกยูสเคส “แสดงกราฟ” (Show Pie Chart) ให้ทำงาน

### ตารางที่ 3.5 แสดงคำอธิบายยูสเคสทำอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)

Use Case Name: ทำอาร์ เอฟ เอ็ม	ID: 3	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้ทำการแบ่งกลุ่มลูกค้าตามหลักการของ อาร์ เอฟ เอ็ม		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “อาร์ เอฟ เอ็ม”(RFM)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก</li> <li>4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ระบุวันที่</li> <li>5. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่จะแบ่งกลุ่ม</li> <li>6. ในส่วนของ อาร์(Recency) โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกจำนวนวันที่ลูกค้าซื้อสินค้าครั้งล่าสุดมานานกว่ากี่วัน ตามลำดับคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปมาก</li> <li>7. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกจำนวนวันที่ลูกค้าซื้อสินค้าครั้งล่าสุดมานานกว่ากี่วัน ตามลำดับคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปมาก</li> <li>8. ในส่วนของ เอฟ(Frequency) โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกจำนวนครั้งที่ลูกค้าซื้อสินค้าภายใน 1 เดือน ตามลำดับคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปมาก</li> <li>9. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกจำนวนครั้งที่ลูกค้าซื้อสินค้าภายใน 1 เดือน ตามลำดับคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปมาก</li> <li>10. ในส่วนของ เอ็ม(Monetary) โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ระบุจำนวนเงินที่ซื้อสินค้า</li> </ol>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงคำอธิบายยูสเคสทำอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)

11. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ระบุจำนวนเงินที่ซื้อสินค้า
12. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกจำนวนเงินเฉลี่ยที่ลูกค้าซื้อสินค้าภายใน 1 เดือน ตามลำดับคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปมาก
13. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกรอกจำนวนเงินเฉลี่ยที่ลูกค้าซื้อสินค้าภายใน 1 เดือน ตามลำดับคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปมาก
14. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “แก้ปัญหา”(Solve)
15. โปรแกรมจะทำการแบ่งกลุ่มตามกฎของอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)

โปรแกรมจะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ว่า“การทำอาร์ เอฟ เอ็มเสร็จสิ้น” (RFM Segmentation Model Complete)แล้วกลับไปหน้าจอหลัก โปรแกรม

Alternate/Exceptional Flows:

16a-1 ถ้าผู้ใช้งาน โปรแกรมต้องการพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้ผู้ใช้งาน โปรแกรมต้องกดปุ่ม “แสดงผลลัพธ์”(Show Result) ซึ่งจะไปเรียก ยูสเคส“แสดงผลลัพธ์” ให้ทำงาน

### ตารางที่ 3.6 แสดงคำอธิบายยูสเคสหาความสัมพันธ์

Use Case Name: หาความสัมพันธ์	ID: 4	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้ทำการวางแผนการจัดโปรโมชันให้กับลูกค้าในแต่ละกลุ่มหรือจัดวางสินค้า		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “หาความสัมพันธ์”(Association)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการ</li> <li>3. โปรแกรมจะแสดงแอตทริบิวต์ทั้งหมดของตารางที่ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือก</li> <li>4. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ระบุรหัสรายการ (Transaction ID)</li> <li>5. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ระบุรายการ(Item)</li> <li>6. โปรแกรมจะร้องขอให้ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ</li> <li>7. ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ</li> <li>8. พร้อมทั้งร้องขอให้ผู้ใช้งานโปรแกรมรอกค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support), ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ(Minimum Confidence)</li> <li>9. ผู้ใช้งาน โปรแกรมรอกค่า ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ,ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ</li> <li>10. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “แสดงผลลัพธ์” (Show Result)</li> <li>11. โปรแกรมจะนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดย โดยใช้เทคนิคการหาความสัมพันธ์</li> <li>12. โปรแกรมไปเรียก ยูสเคส“แสดงผลลัพธ์” ให้ทำงาน</li> <li>13. โปรแกรมจะกลับไปยังหน้าจอหลัก</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส แสดงผลลัพธ์

Use Case Name: แสดงผลลัพธ์	ID: 5	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้แสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมกดปุ่ม “แสดงผลลัพธ์”(Show Result)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะทำการแสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์</li> <li>2. ผู้ใช้งานโปรแกรมกด “ตกลง”(OK)</li> <li>3. โปรแกรมจะกลับไปยังหน้าจอหลัก</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows:		
<p>3a-1 ถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องกดปุ่ม “พิมพ์”(Print) ซึ่งจะไปเรียก ยูสเคส “พิมพ์รายงาน” ให้ทำงาน</p> <p>3b-1 ถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการดูกราฟที่ได้ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องกดปุ่ม “แสดงกราฟ”(Show Pie Chart) ซึ่งจะไปเรียก ยูสเคส “แสดงกราฟ” ให้ทำงาน</p>		

### ตารางที่ 3.8 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงกราฟ

Use Case Name: แสดงกราฟ	ID: 6	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้แสดงกราฟของผลลัพธ์ของการวิเคราะห์		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมกดปุ่ม “แสดงกราฟ”(Show Pie Chart)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะเรียกหน้าแสดงกราฟของผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ขึ้นมา</li> <li>2. ผู้ใช้งานโปรแกรมกด “ตกลง”(OK)</li> <li>3. โปรแกรมทำการแสดงกราฟ</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 แสดงคำอธิบายยูสเคสพิมพ์

Use Case Name: พิมพ์	ID: 7	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests:		
Brief Description: ใช้พิมพ์รายงานผลลัพธ์ของการวิเคราะห์		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “พิมพ์รายงาน”(Print)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมจะเรียกหน้าพิมพ์ขึ้นมา</li> <li>2. ผู้ใช้งาน โปรแกรมตรวจสอบและกรอกรายละเอียดของการพิมพ์ให้ครบถ้วน</li> <li>3. ผู้ใช้งาน โปรแกรมกด “ตกลง”(OK)</li> <li>4. โปรแกรมทำการพิมพ์แล้วกลับสู่หน้าจอหลัก</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows:		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

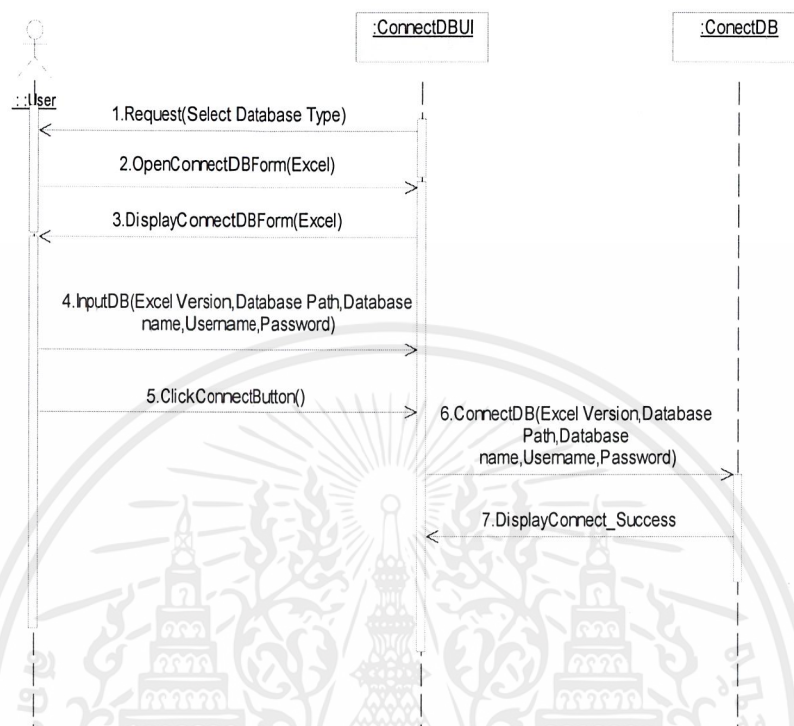
ตารางที่ 3.10 แสดงคำอธิบายยูสเคสแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล

Use Case Name: แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล	ID: 8	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้งานโปรแกรม	Use Case Type: Function use case	
Stakeholders and Interests: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมเชื่อมต่อฐานข้อมูลแล้วต้องการเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อ		
Brief Description: ใช้แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อ		
Trigger: เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมกดปุ่ม “แสดงตาราง”(Show Table)		
Type:		
Normal Flow of Events:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมเรียกหน้าแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลขึ้นมา</li> <li>2. ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือกตารางที่ต้องการดูข้อมูล</li> <li>3. โปรแกรมแสดงข้อมูลของตารางที่ผู้ใช้เลือก</li> <li>4. ผู้ใช้งานโปรแกรมกด “ตกลง”(OK)</li> <li>5. โปรแกรมทำการแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล</li> </ol>		
Alternate/Exceptional Flows:		

### 3.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

#### 3.3.1 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ

Microsoft Excel

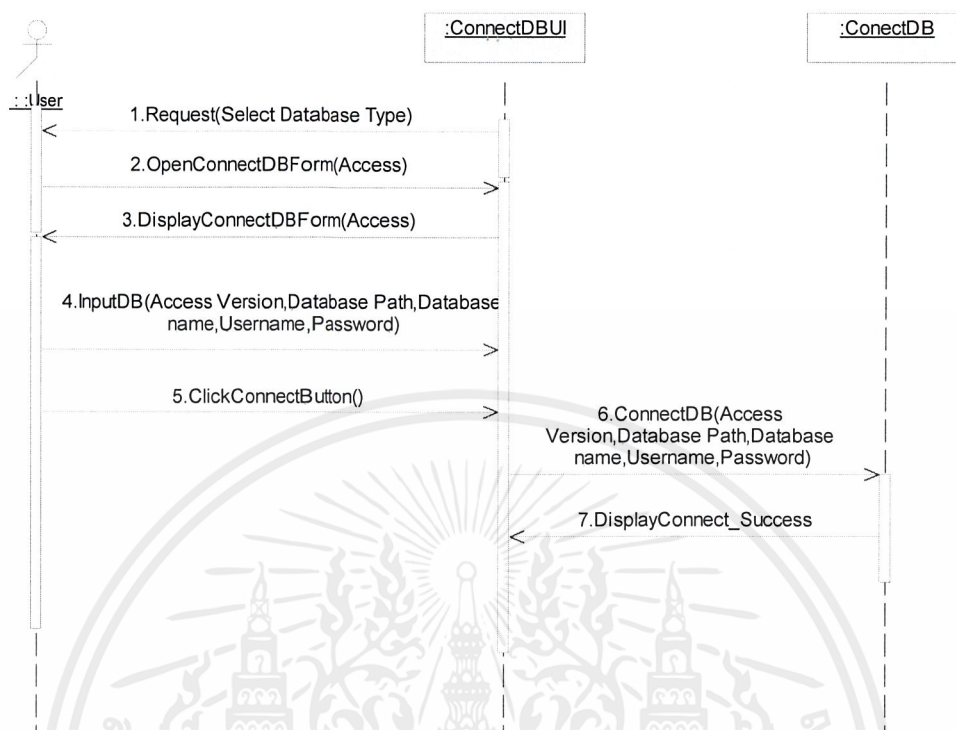


รูปที่ 3.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ

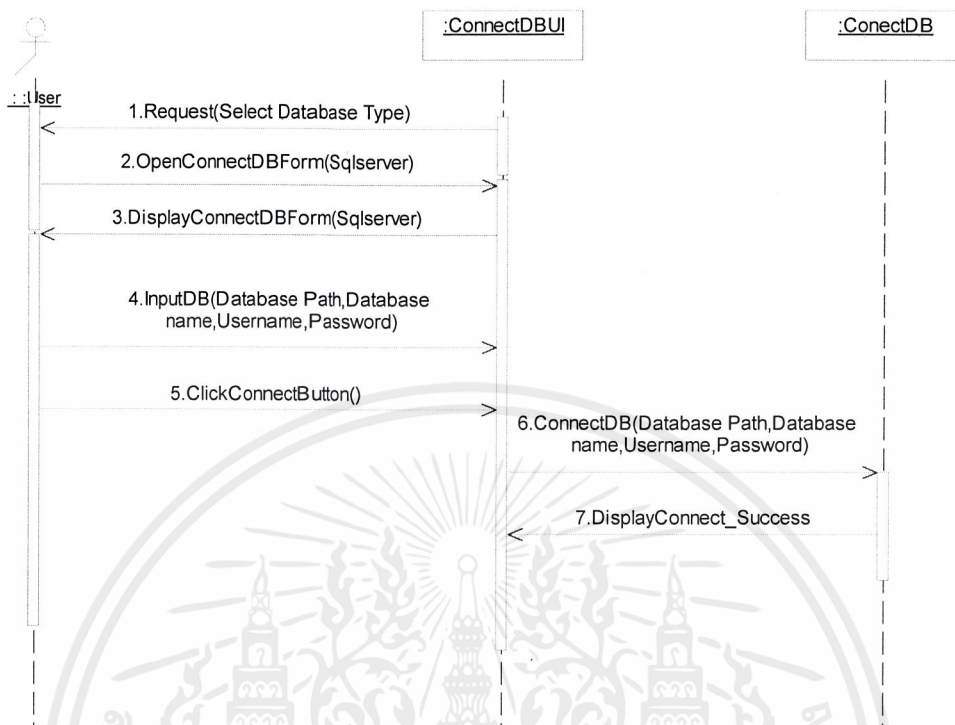
Microsoft Access



รูปที่ 3.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Microsoft Access

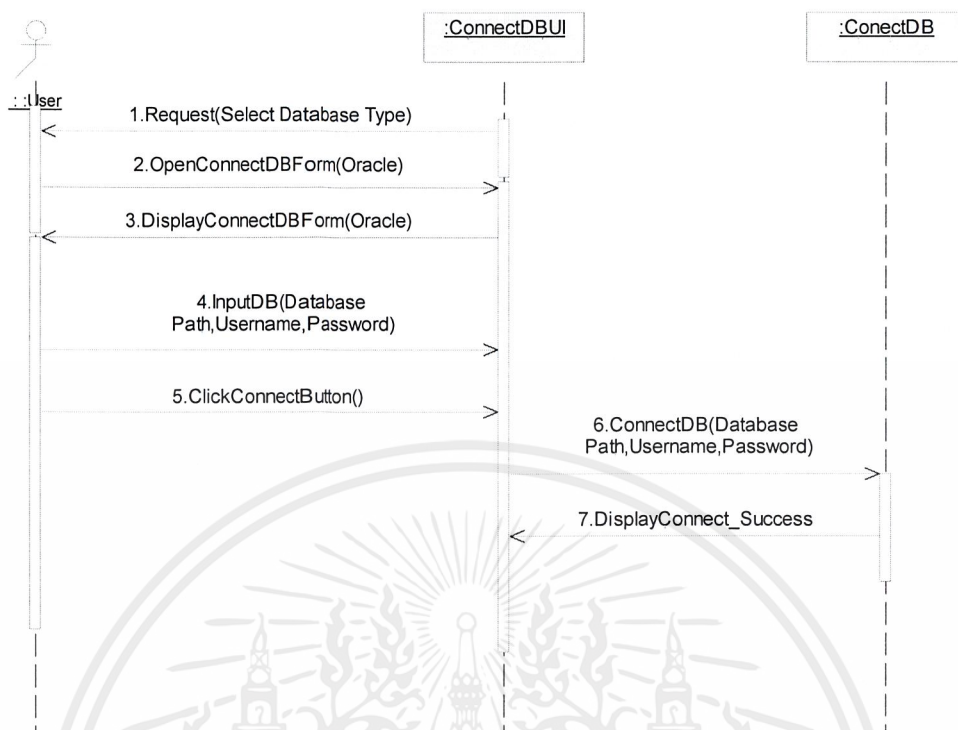
### 3.3.3 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ

Microsoft SQL server



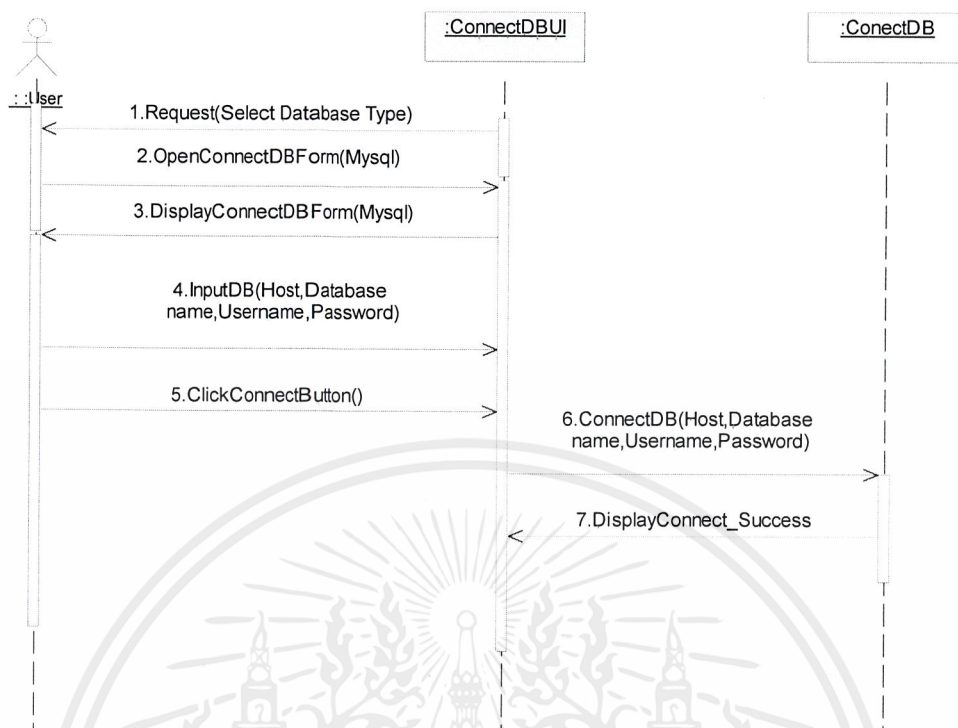
รูปที่ 3.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Microsoft SQL server

### 3.3.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Oracle



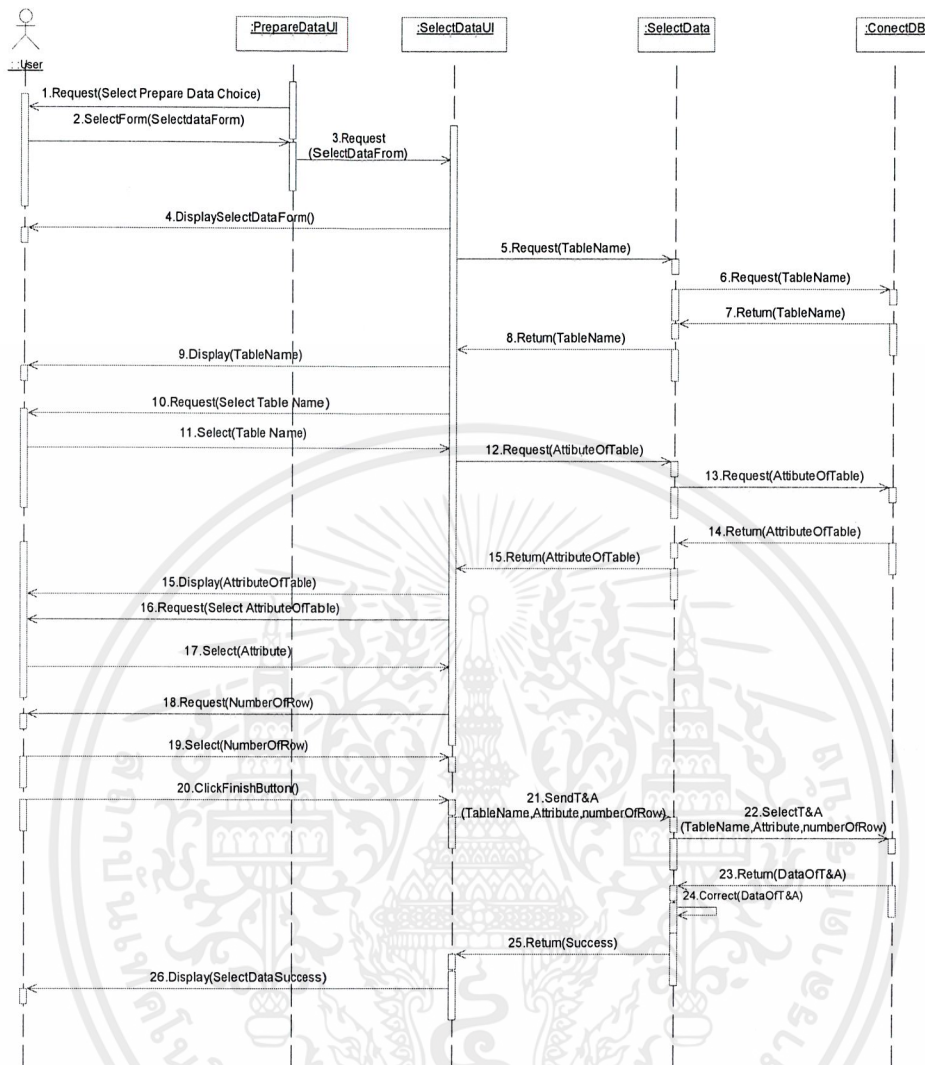
รูปที่ 3.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Oracle

### 3.3.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Mysql



รูปที่ 3.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเชื่อมต่อฐานข้อมูล: กรณีเชื่อมต่อกับ Mysql

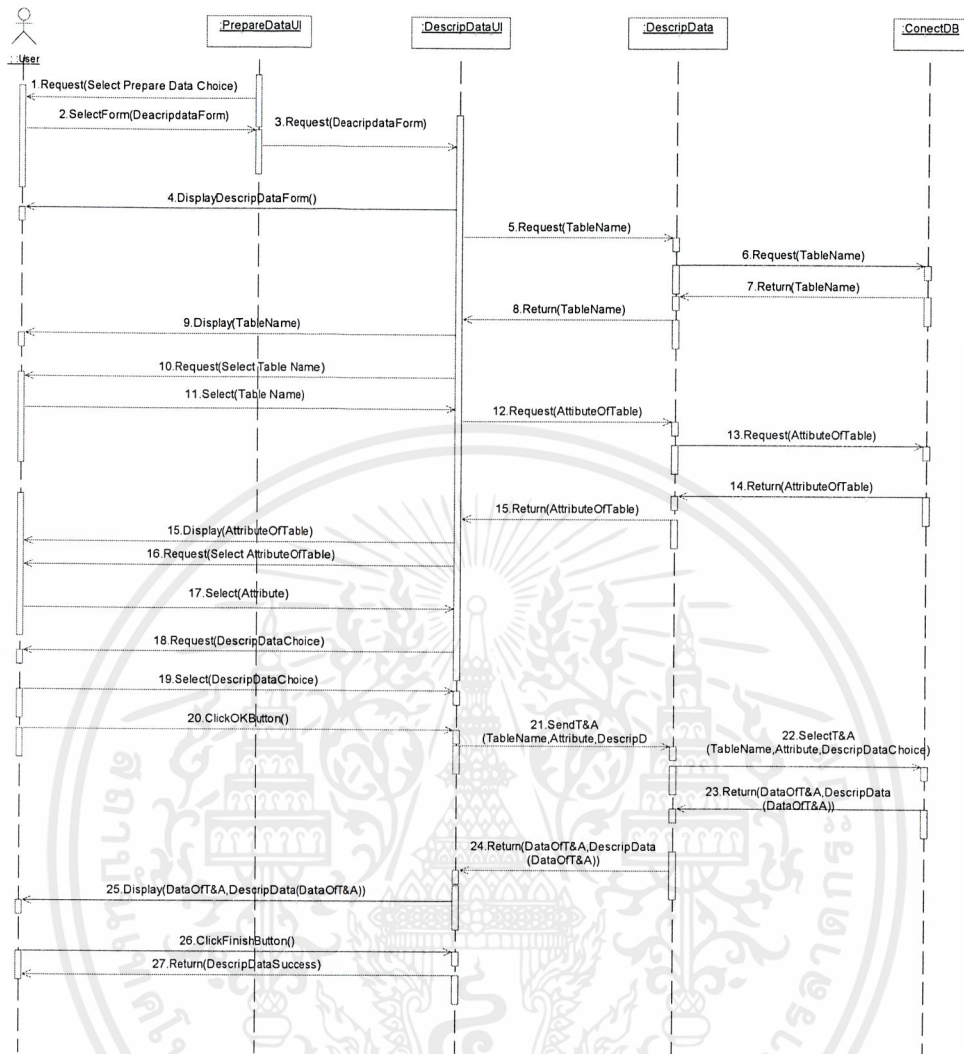
### 3.3.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีเลือกข้อมูล



รูปที่ 3.8 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีเลือกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

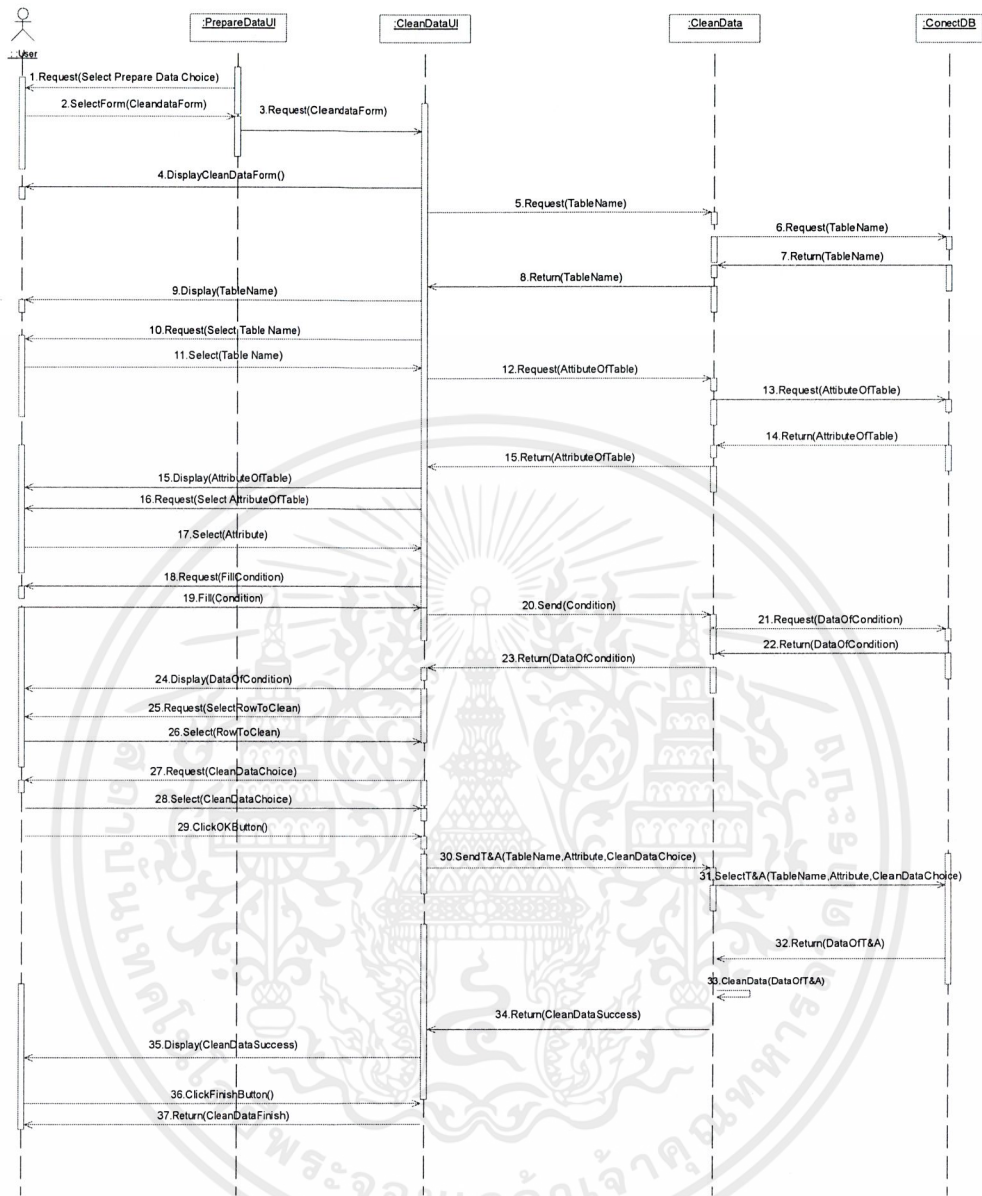
### 3.3.7.1 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีอธิบายข้อมูล



รูปที่ 3.9 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีอธิบายข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

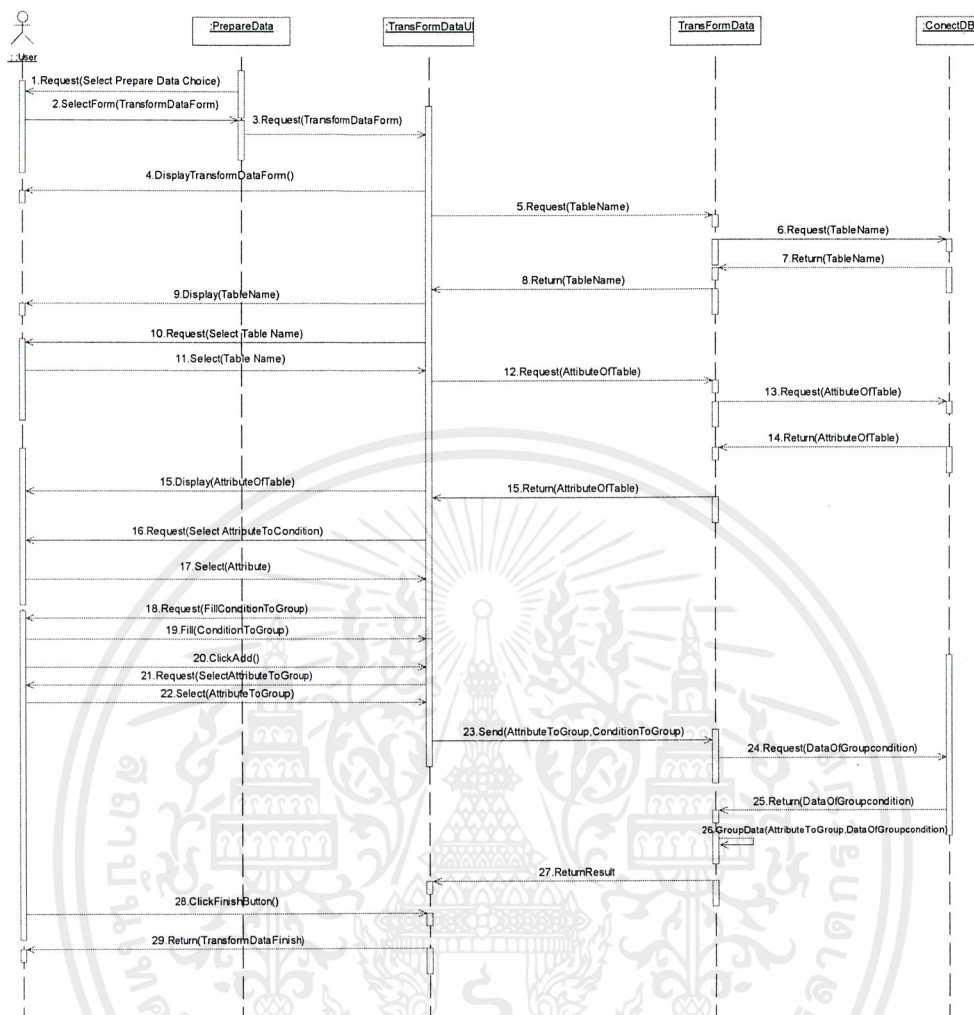
### 3.3.8 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีตรวจสอบข้อมูล



รูปที่ 3.10 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีตรวจสอบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

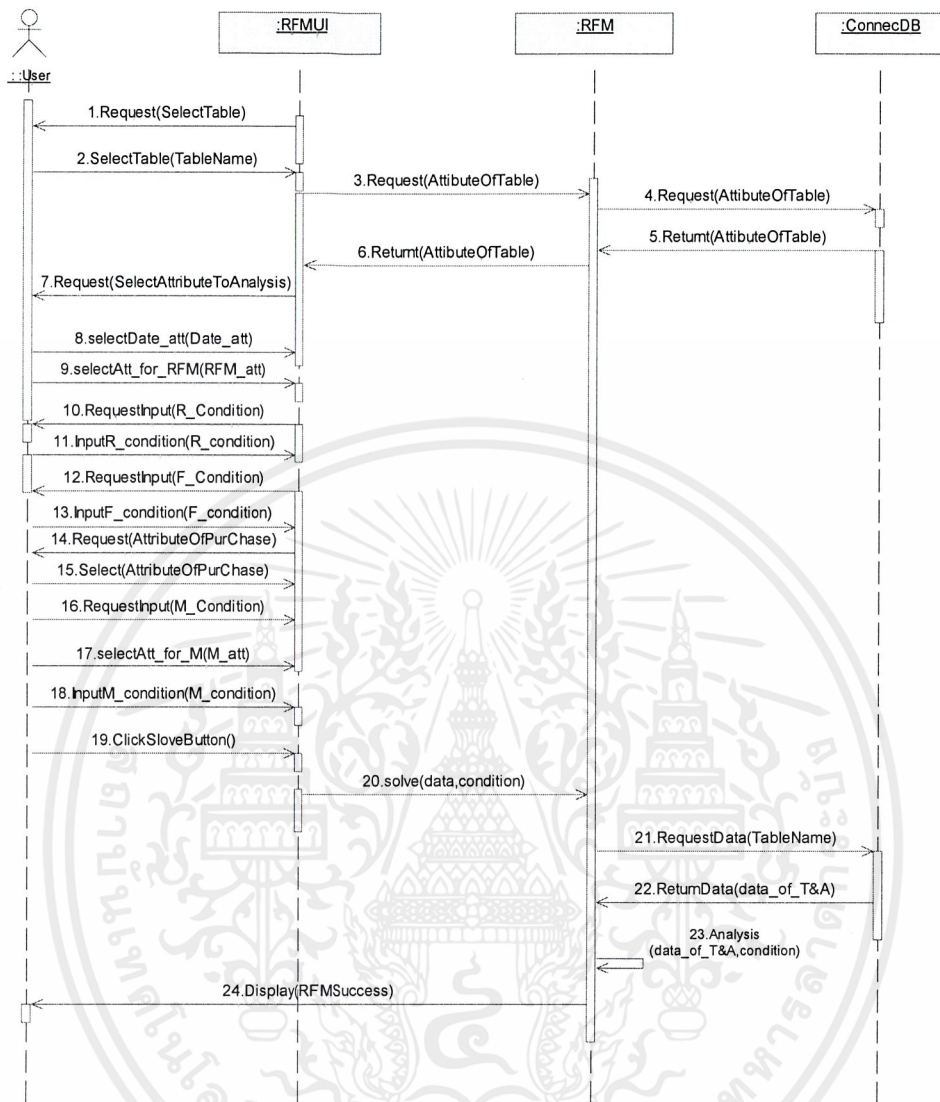
### 3.3.9 ซีควენซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีแปลงข้อมูล



รูปที่ 3.11 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีแปลงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

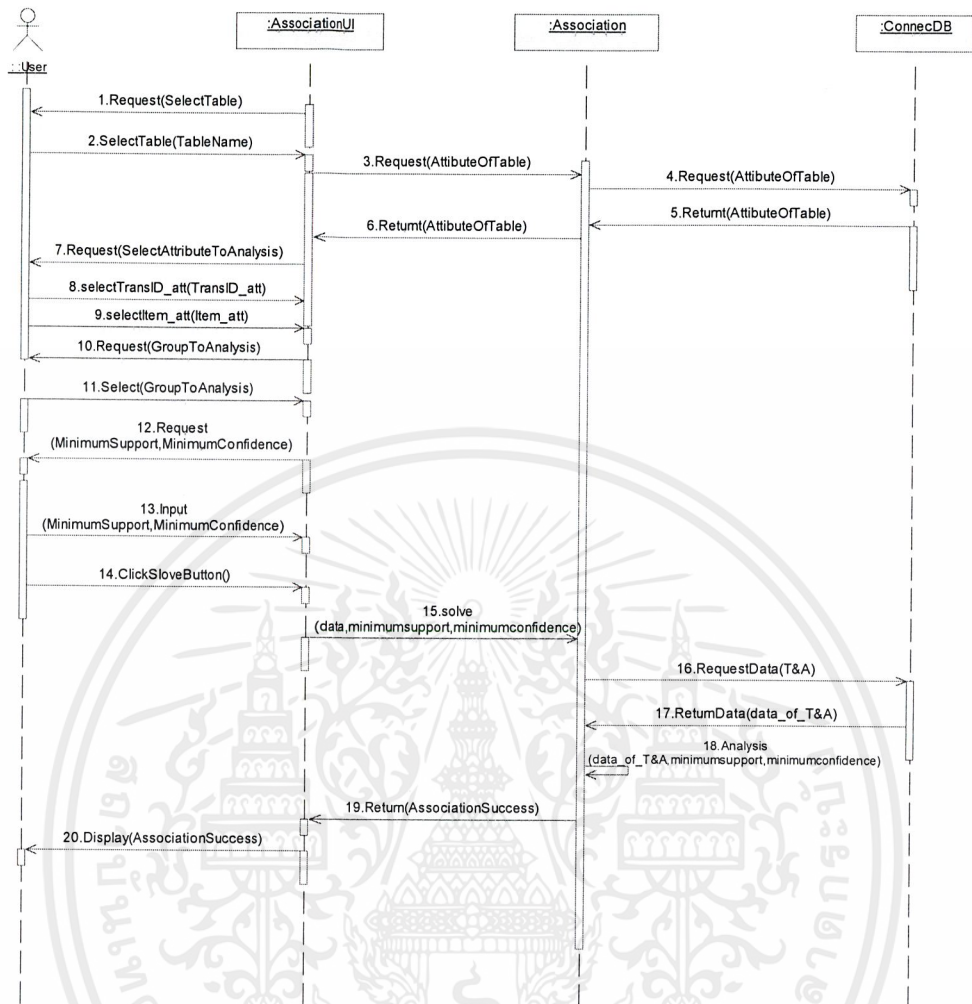
## 3.3.10 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานอาร์เอฟเอ็ม



รูปที่ 3.12 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานอาร์เอฟเอ็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

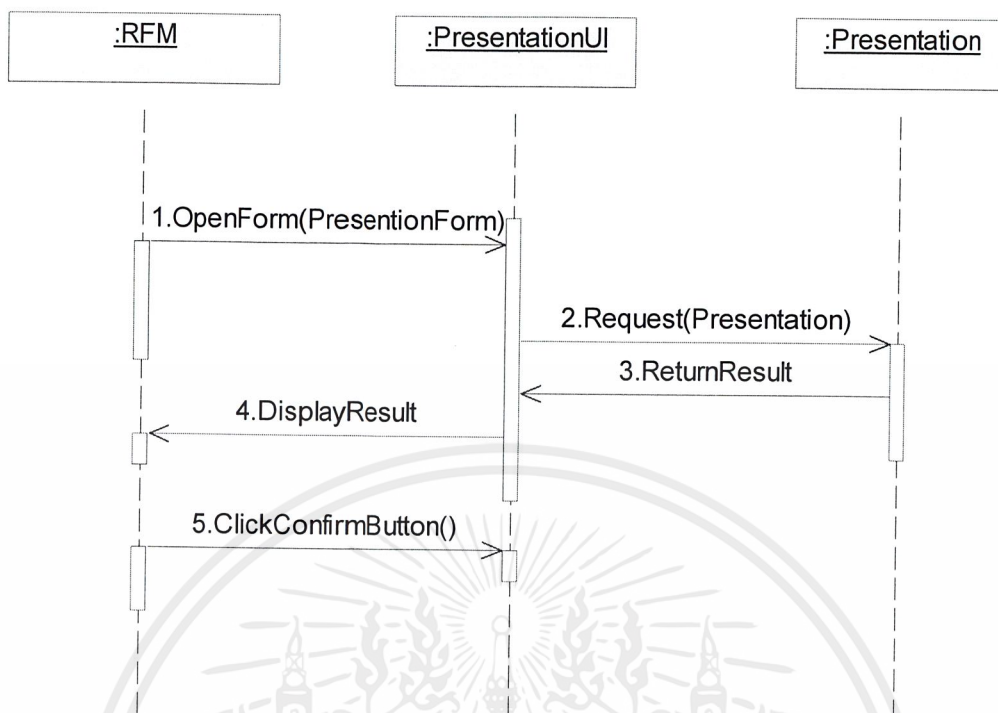
### 3.3.11 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานหากฎความสัมพันธ์



รูปที่ 3.13 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานหากฎความสัมพันธ์

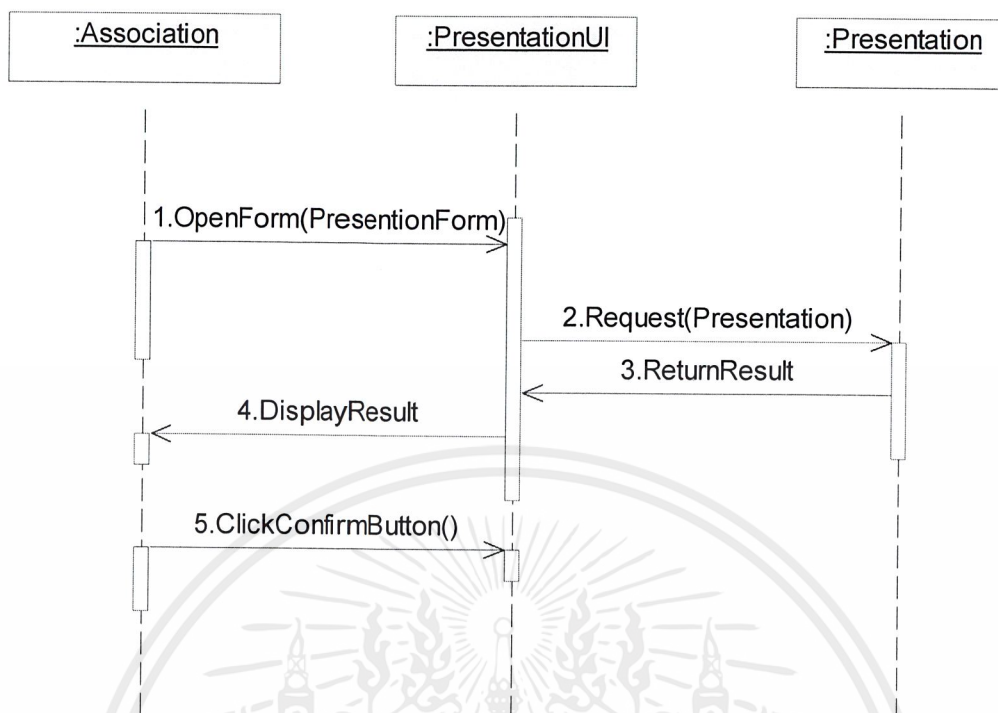
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.12 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานแสดงผลพีธ: กรณีทำอาร์ เอฟ เอ็ม



รูปที่ 3.14 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานแสดงผลพีธ: กรณีทำอาร์ เอฟ เอ็ม

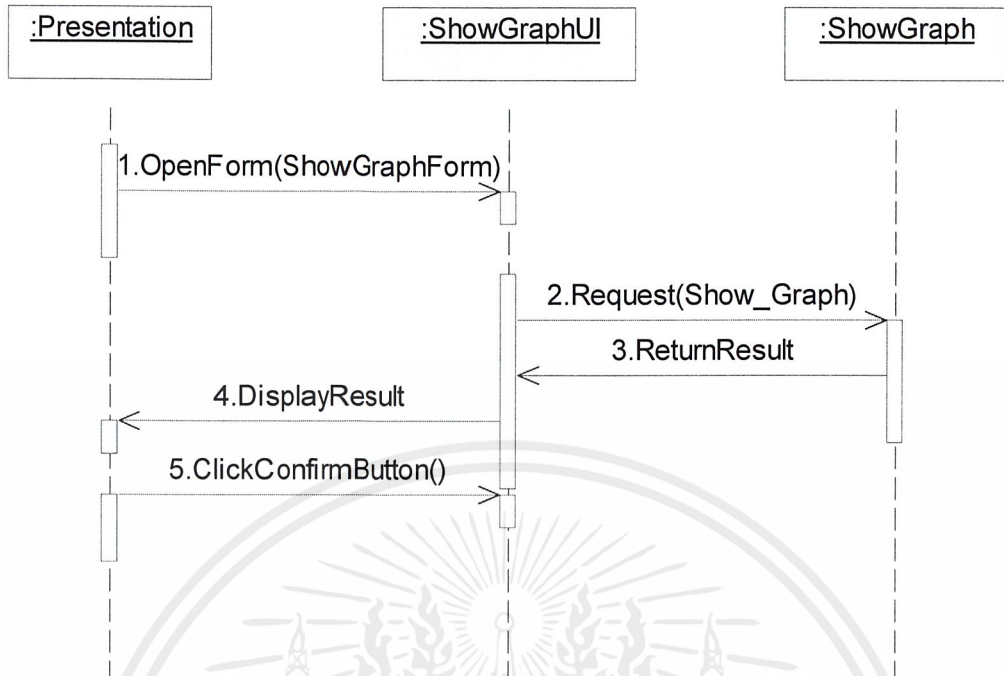
## 3.3.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมงานแสดงผลพีช: กรณีหากเกิดความสัมพันธ์



รูปที่ 3.15 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมงานแสดงผลพีช: กรณีหากเกิดความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

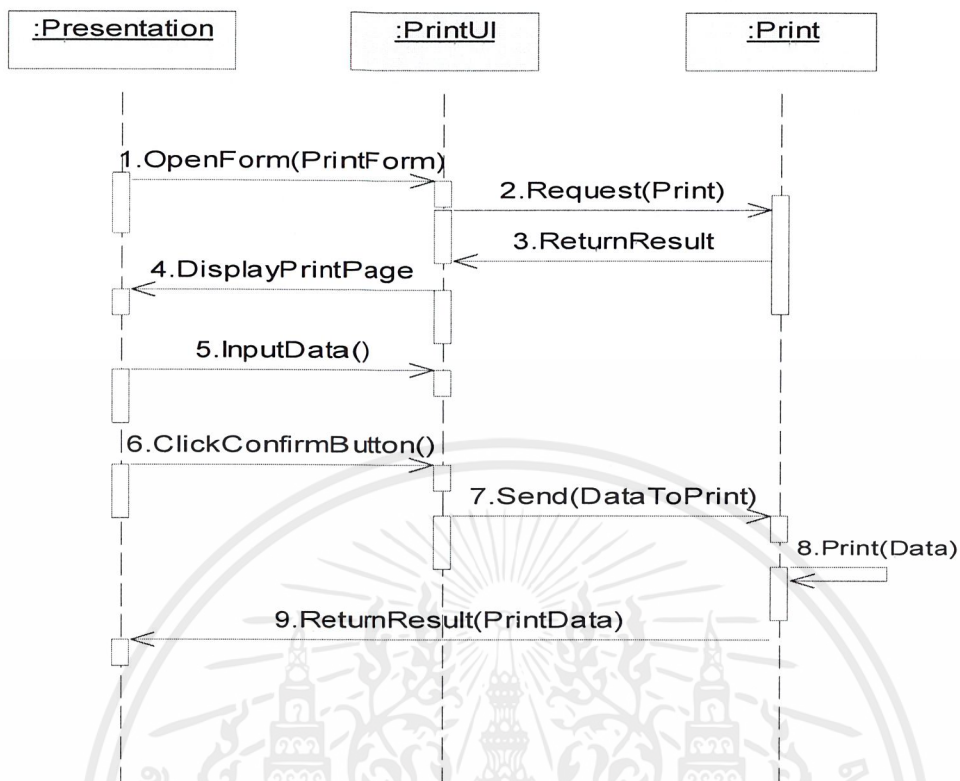
## 3.3.14 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานแสดงกราฟ



รูปที่ 3.16 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานแสดงกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

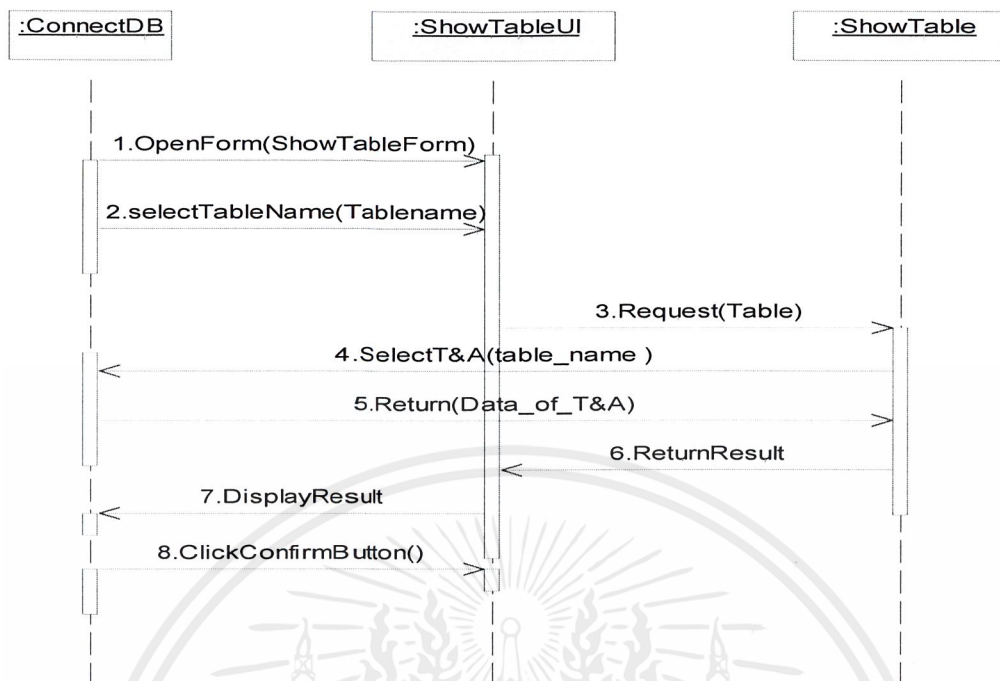
## 3.3.15 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานพิมพ์รายงาน



รูปที่ 3.17 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานพิมพ์รายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.3.16 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานแสดงผลพื้จากฐานข้อมูล

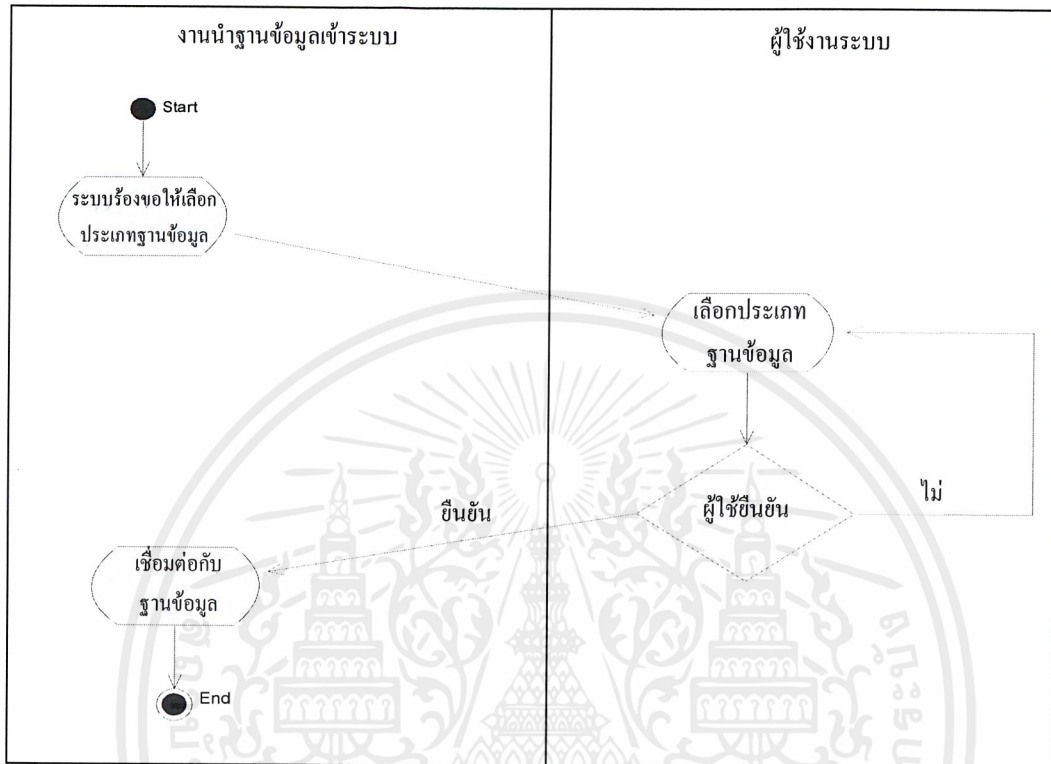


รูปที่ 3.18 แสดงซีควเอนซ์ไดอะแกรมงานแสดงผลพื้จากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activities Diagram)

#### 3.4.1 แอกทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.19 แสดงแอกทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

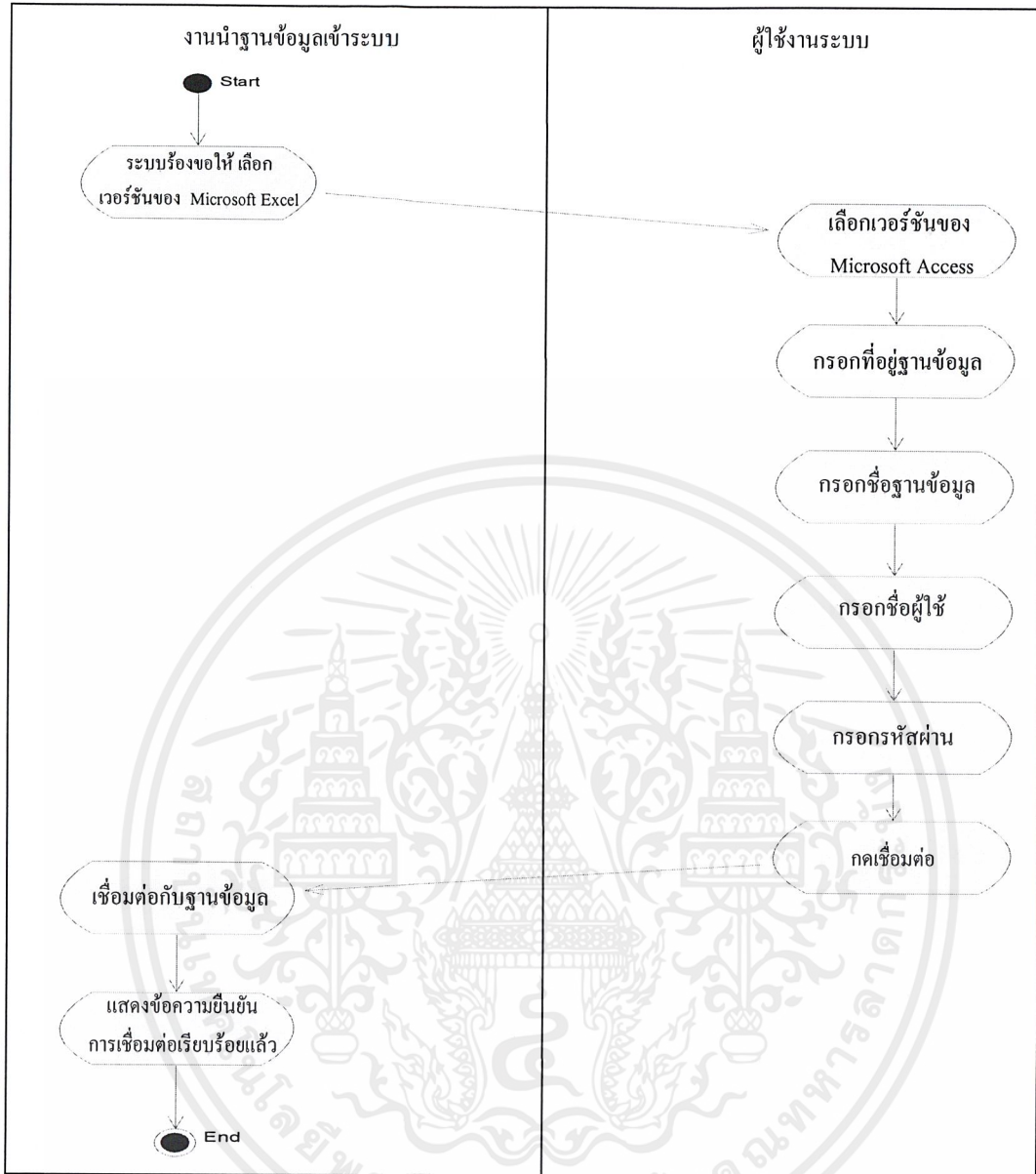
### 3.4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.20 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

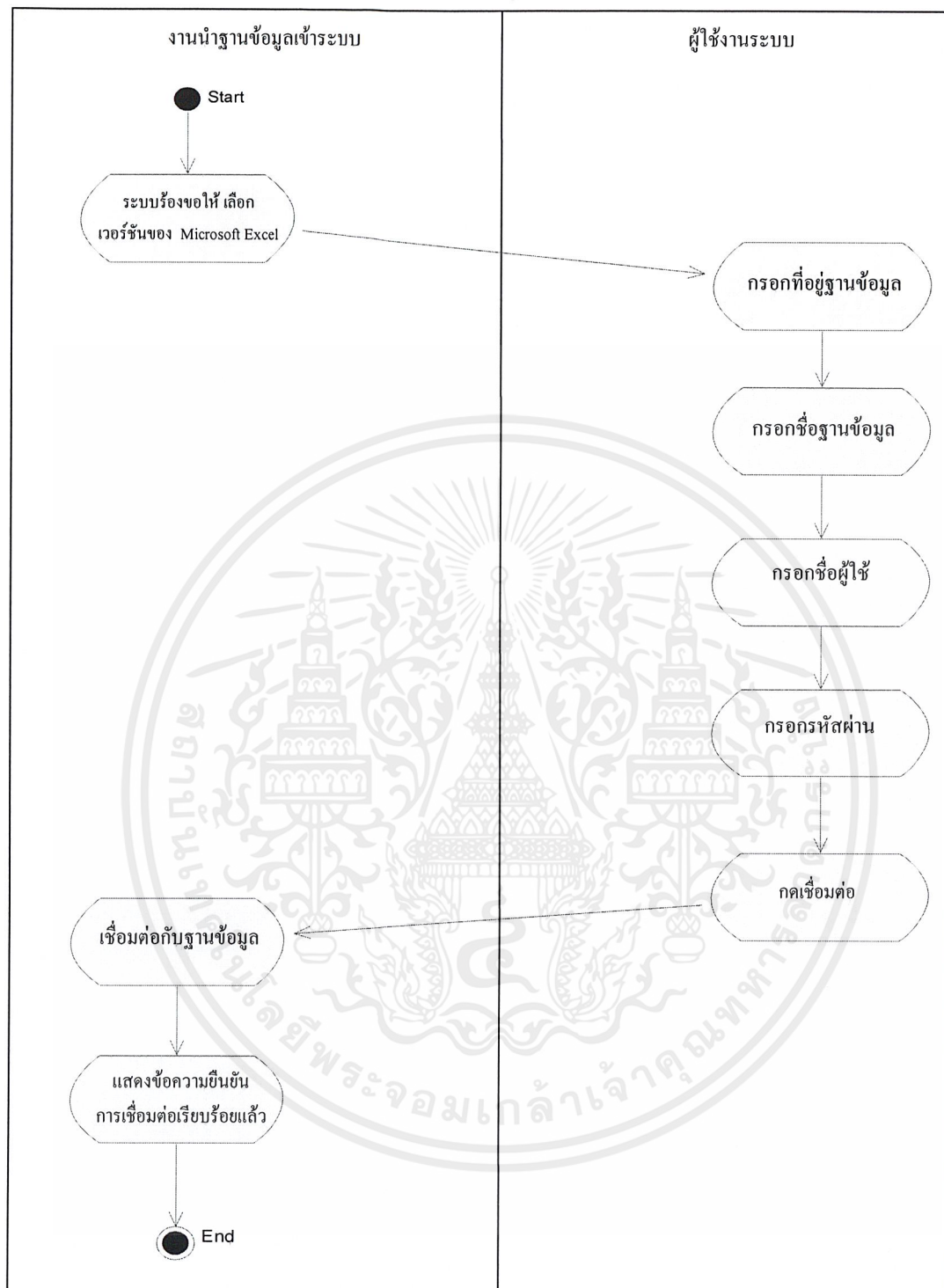
### 3.4.3 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.21 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูล เป็น Microsoft Access

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

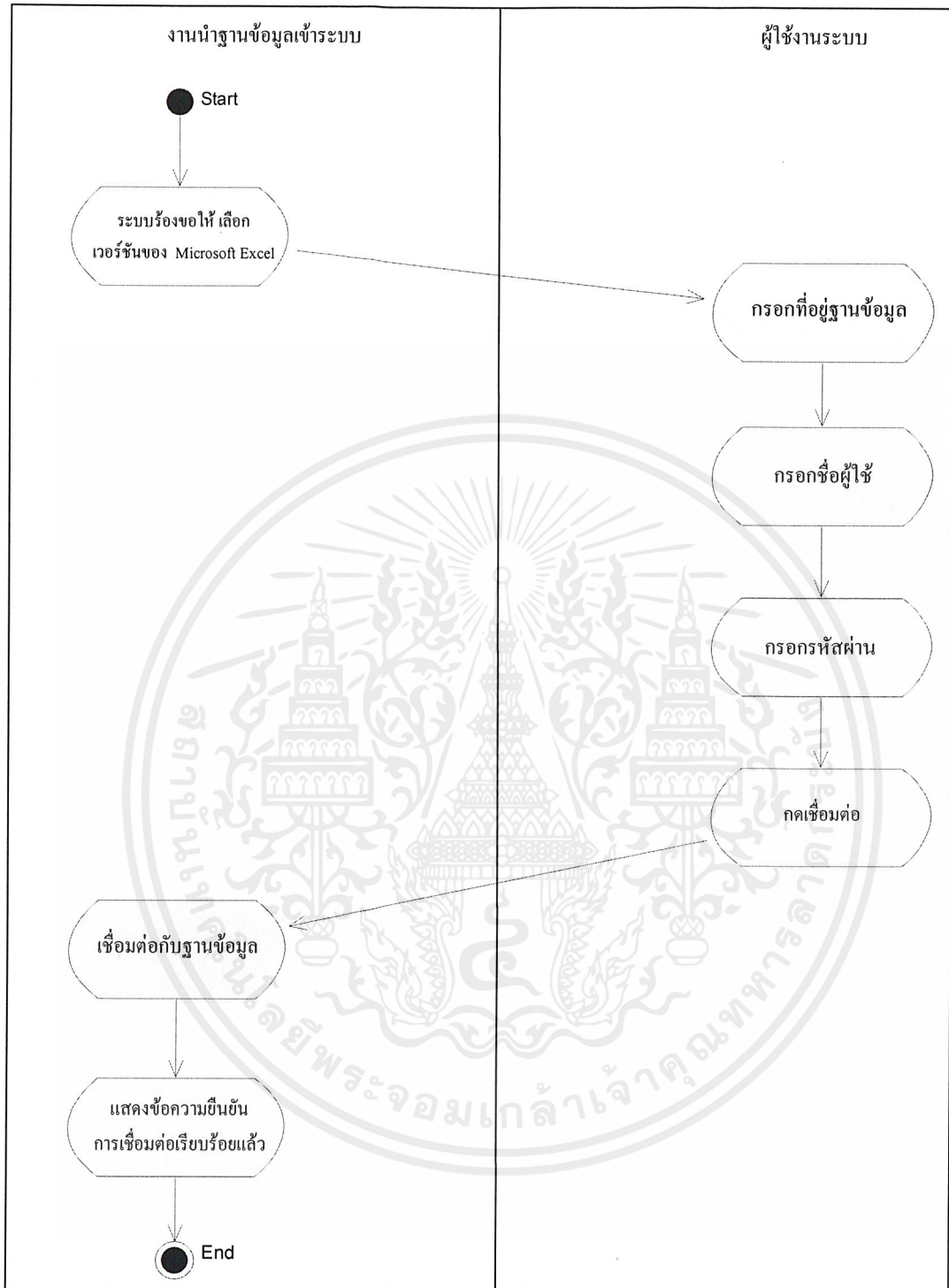
## 3.4.4 แอ็คทีวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.22 แสดงแอ็คทีวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูล เป็น Microsoft SQL Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

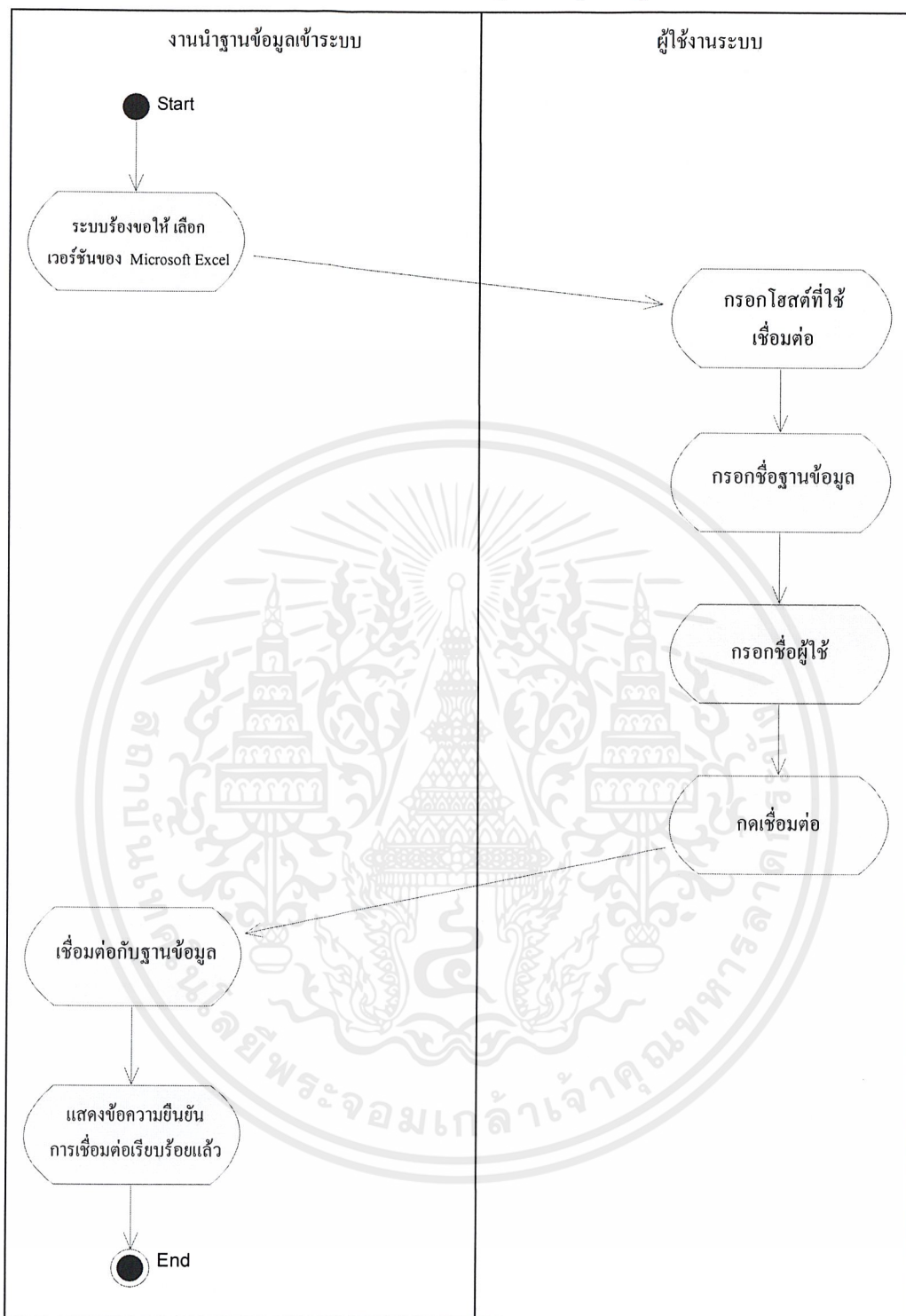
### 3.4.5 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.23 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูล เป็น Oracle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

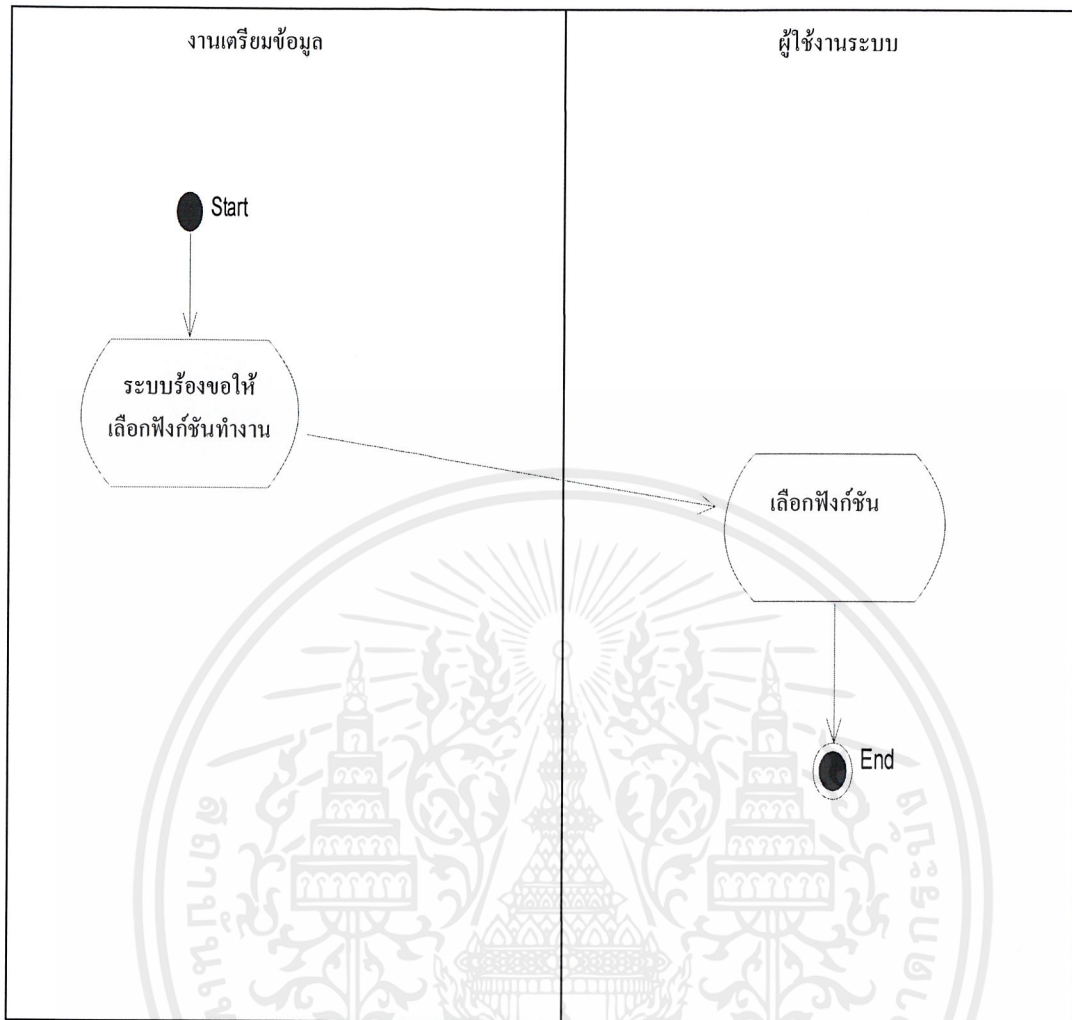
## 3.4.6 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.24 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ: กรณีเลือกประเภทฐานข้อมูลเป็น MySQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

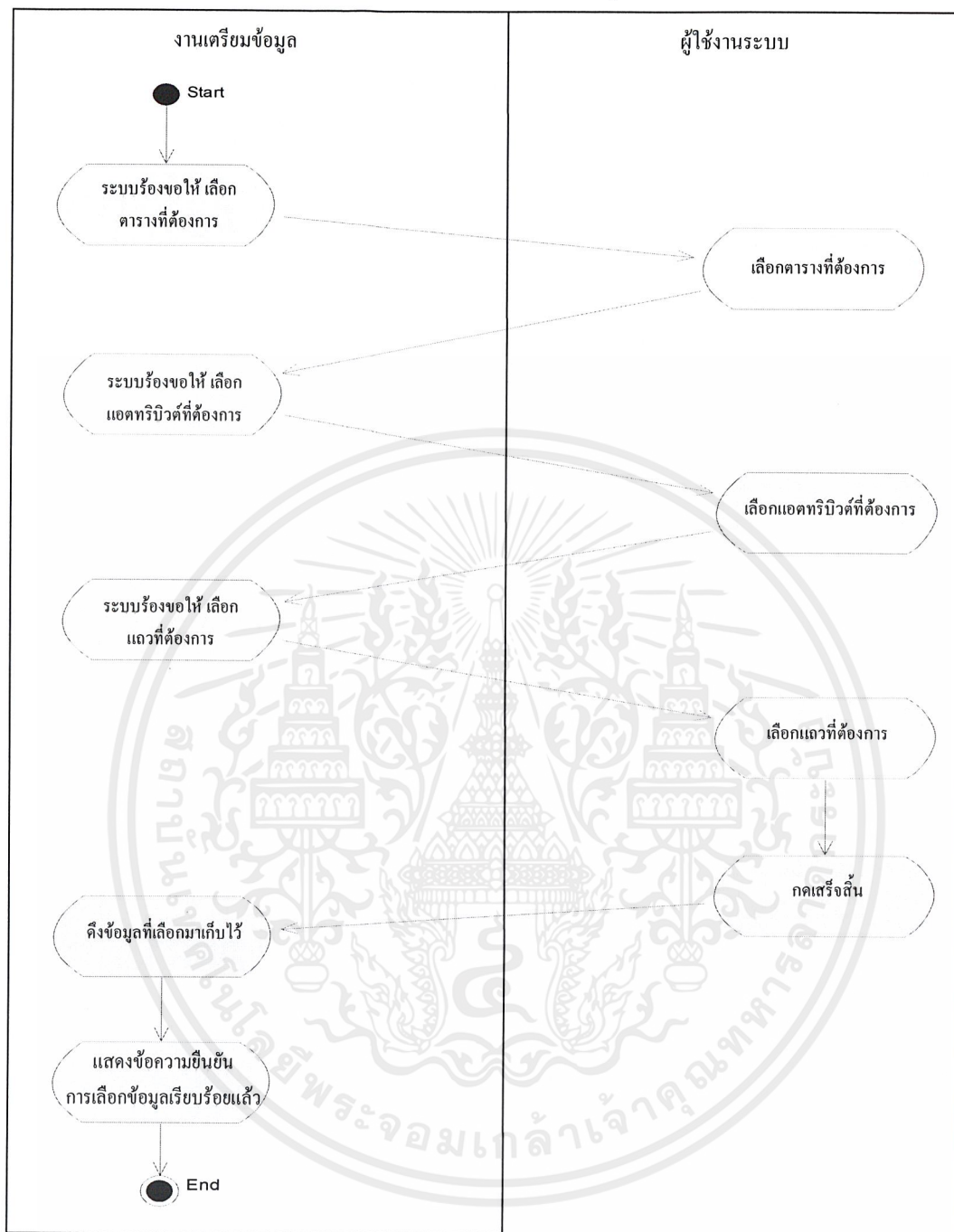
## 3.4.7 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล



รูปที่ 3.25 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

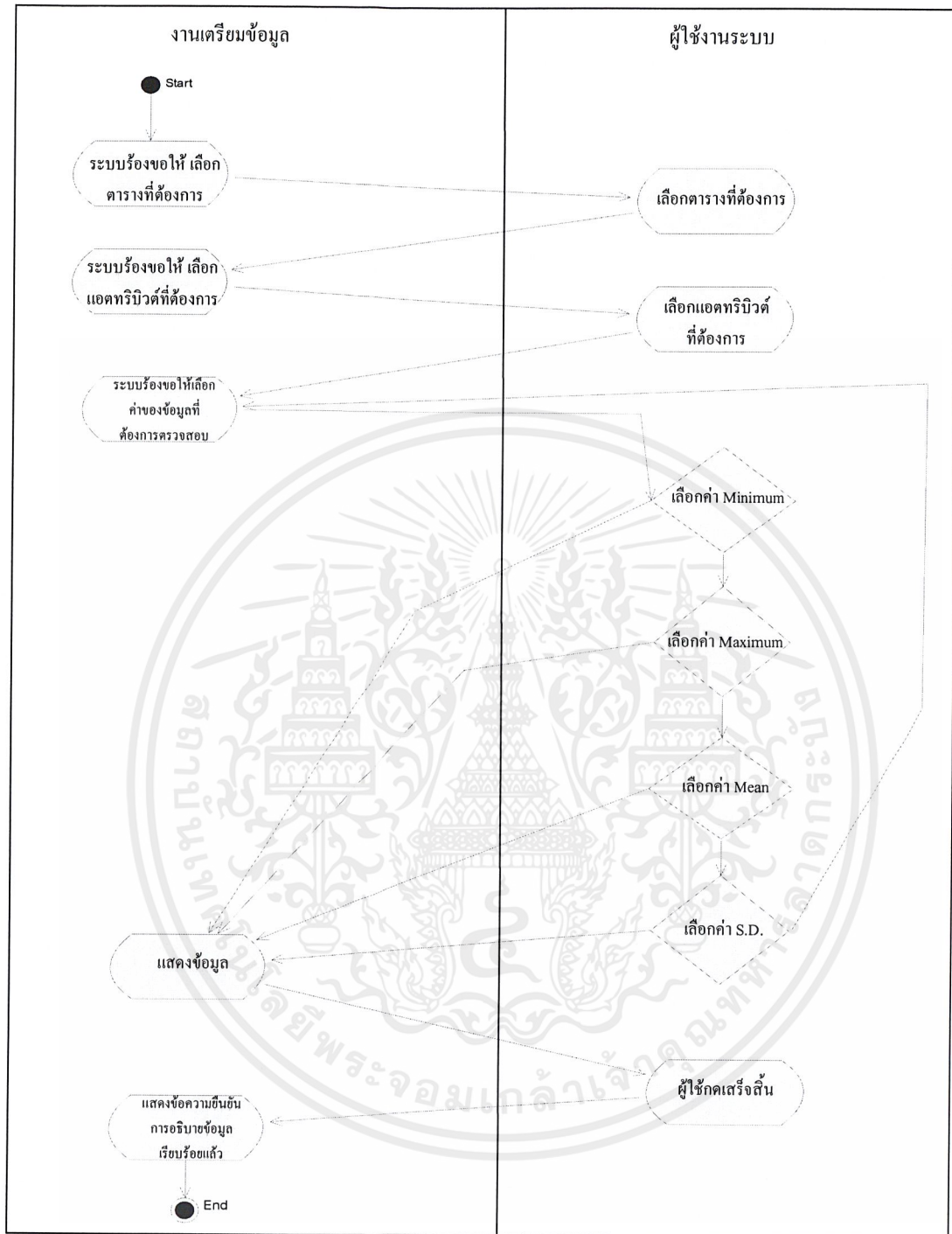
3.4.8 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล



รูปที่ 3.26 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีเลือกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

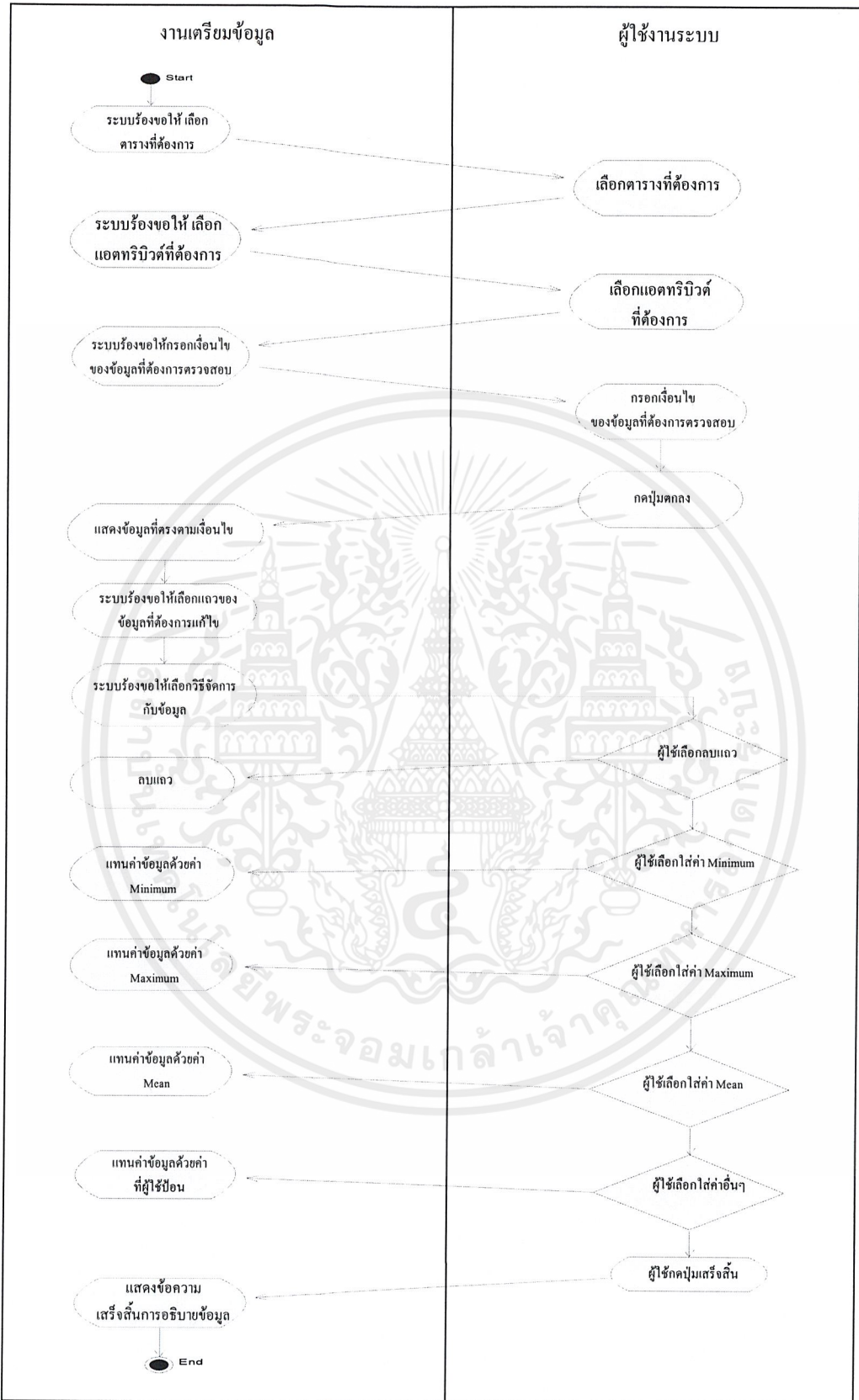
## 3.4.9 แอคทิวิตีไคอะแกรมงานเตรียมข้อมูล



รูปที่ 3.27 แสดงแอคทิวิตีไคอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีอธิบายข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

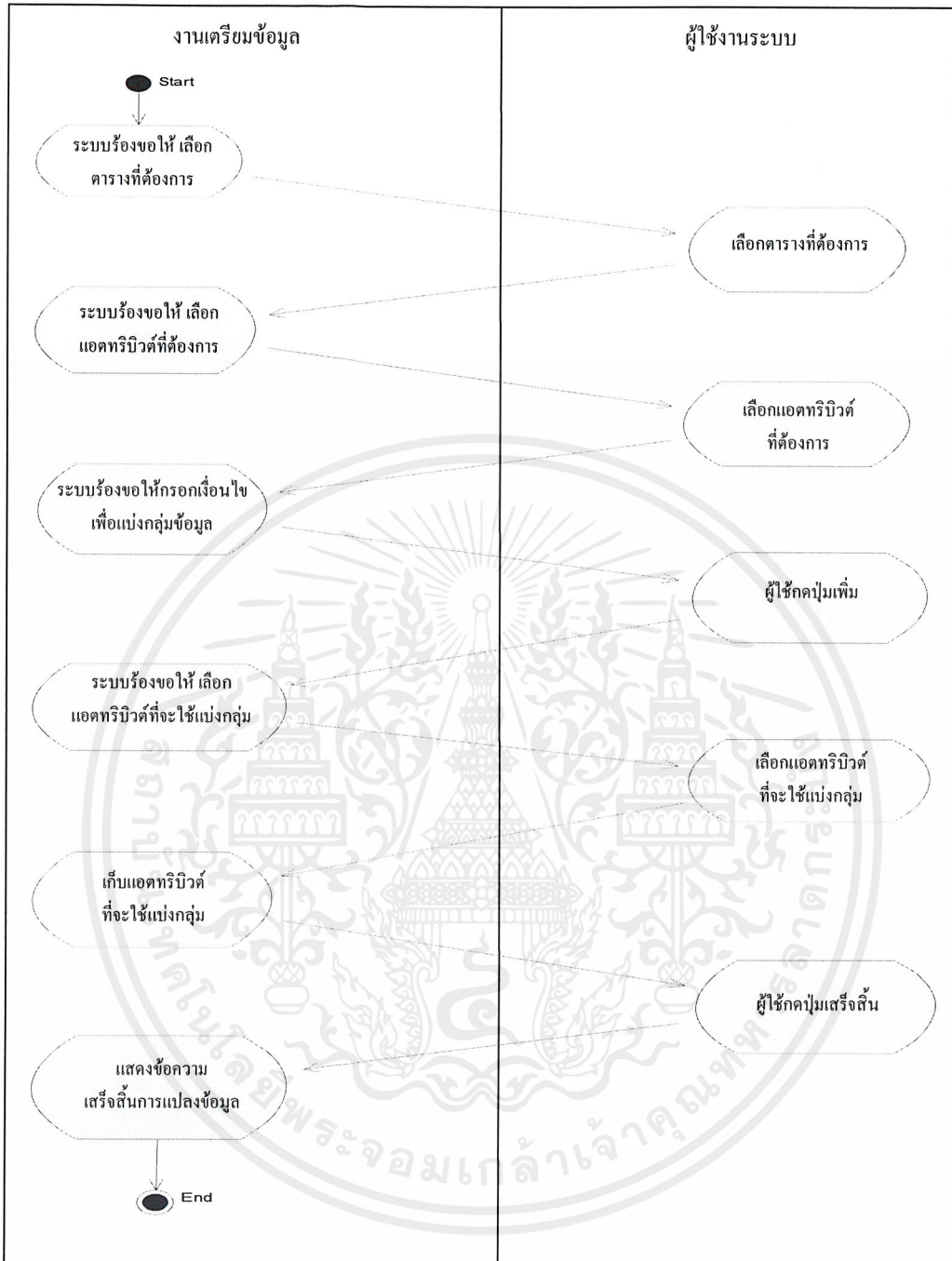
3.4.10 แอควิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล



รูปที่ 3.28 แสดงแอควิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีตรวจสอบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4.11 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล

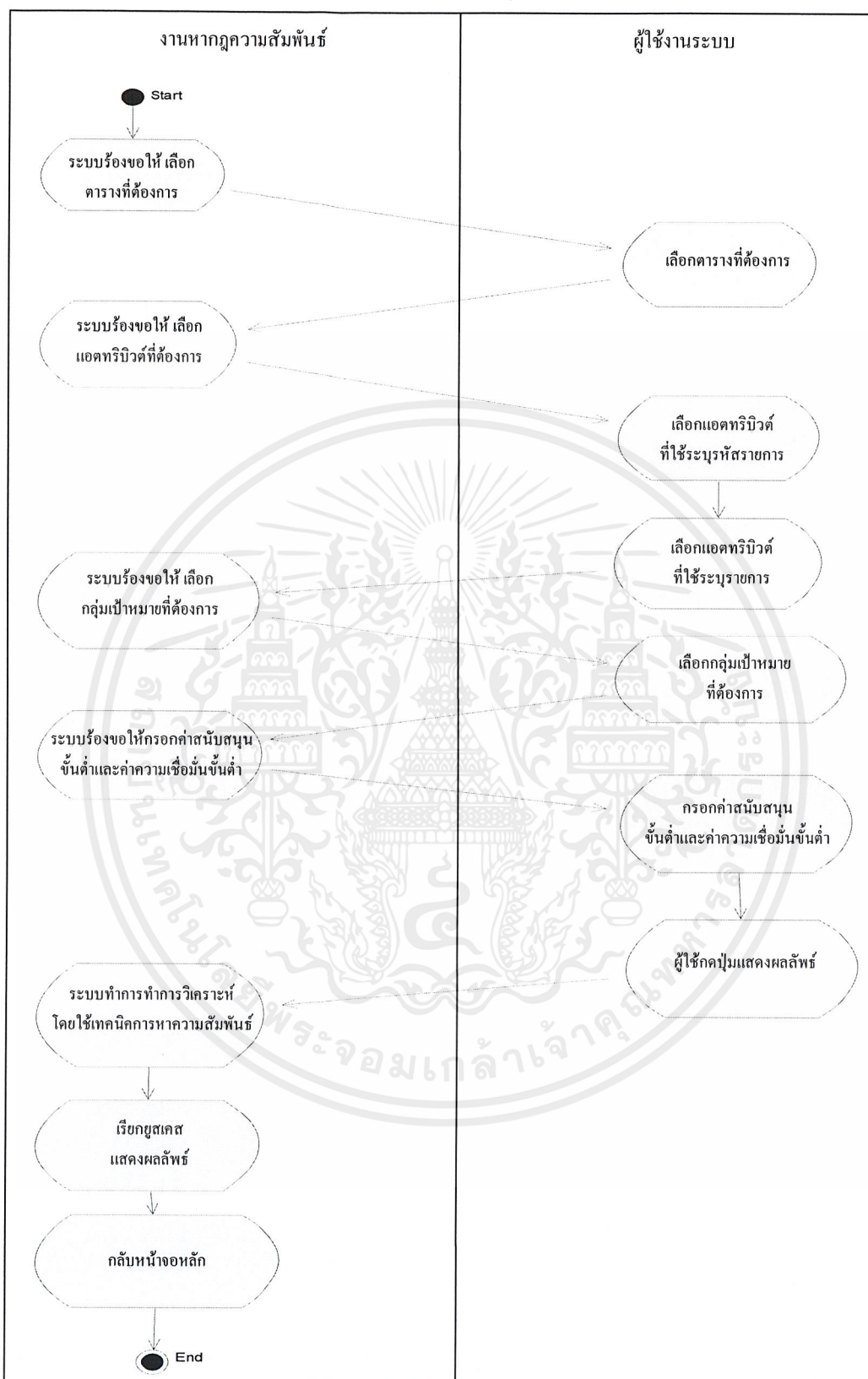


รูปที่ 3.29 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานเตรียมข้อมูล: กรณีแปลงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



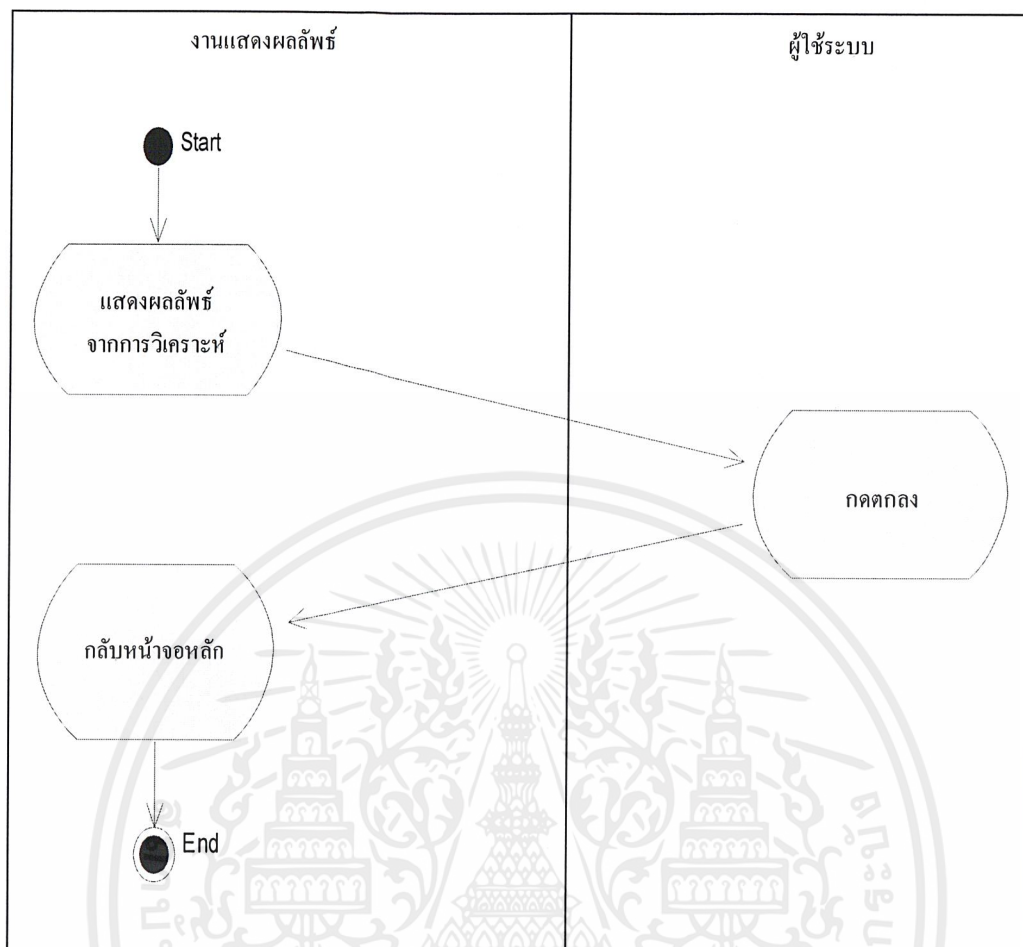
## 3.4.13 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานหาภูความสัมพันธ์



รูปที่ 3.31 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานหาภูความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

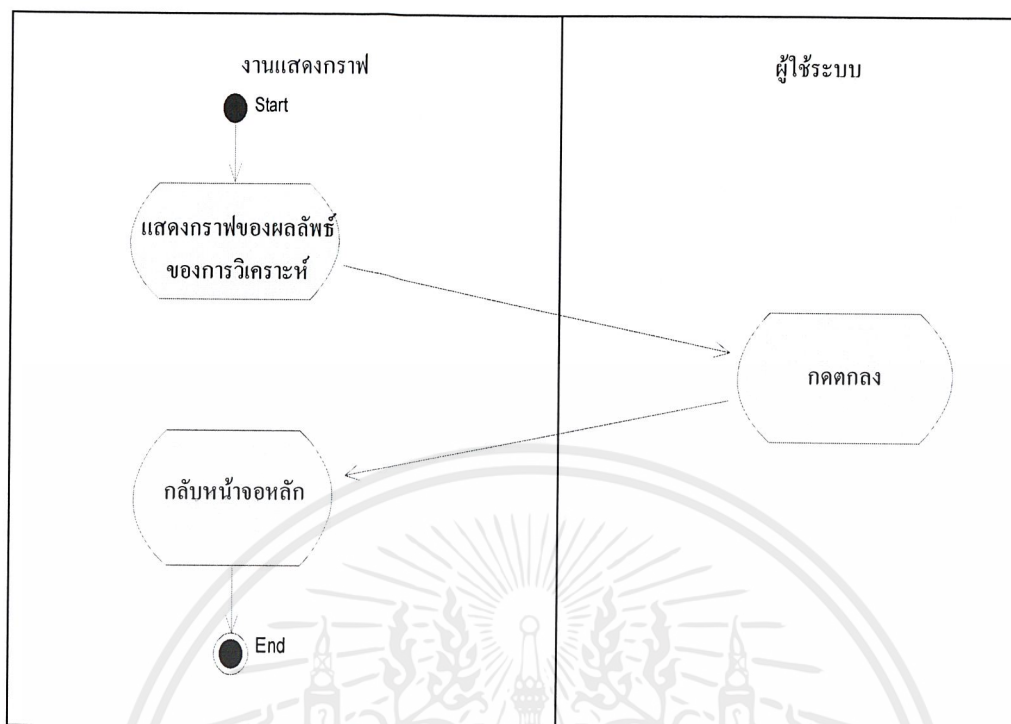
## 3.4.14 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานแสดงผลัพท์



รูปที่ 3.32 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานแสดงผลัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

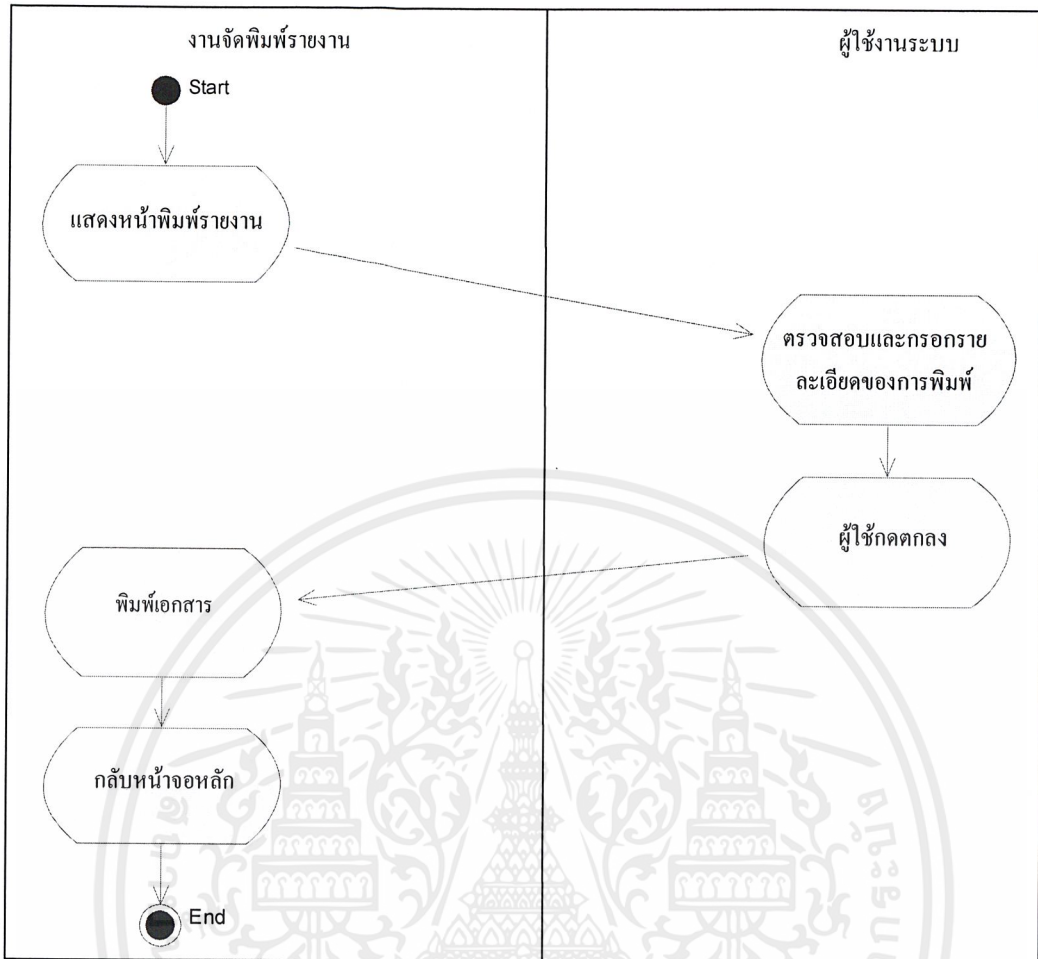
## 3.4.15 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานแสดงกราฟ



รูปที่ 3.33 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานแสดงกราฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

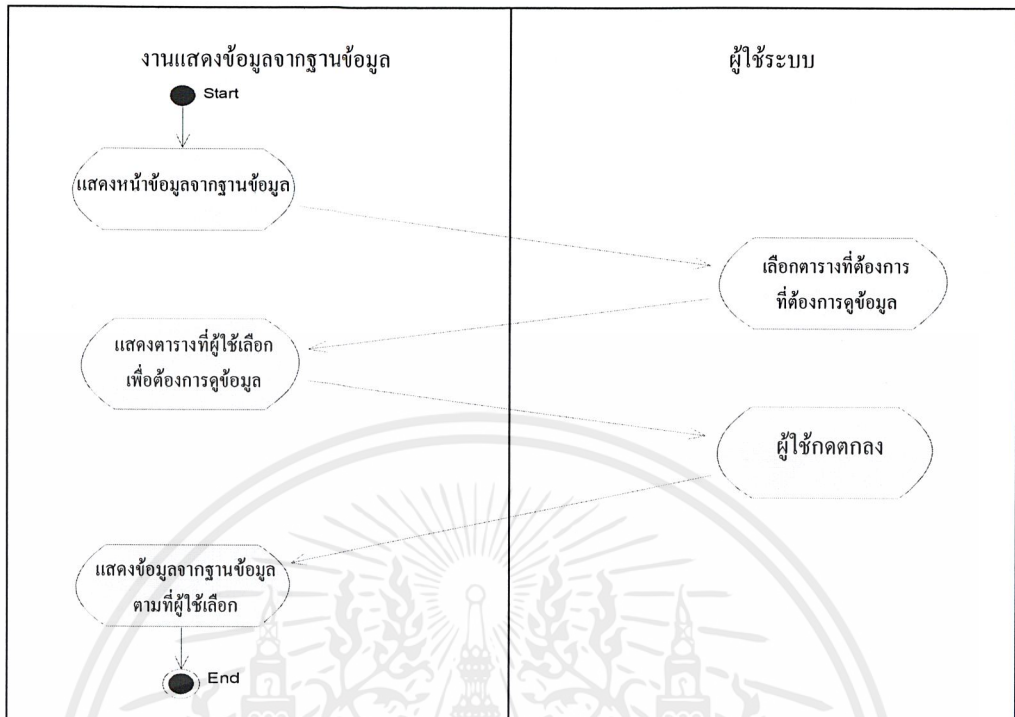
## 3.4.16 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานพิมพ์



รูปที่ 3.34 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4.17 แอคทิวิตีไดอะแกรมงานแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล



รูปที่ 3.35 แสดงแอคทิวิตีไดอะแกรมงานแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบ

#### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางด้านการตลาดในธุรกิจค้าปลีก ซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาดังนี้

##### 4.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบงาน

- หน่วยประมวลผล Intel Core 2 Duo P7450 (2.13 GHz, FSB 1066 MHz, L2 3 MB)
- หน่วยความจำ 2GB
- พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ 500 GB

##### 4.1.2 ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Professional
- Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition
- MySQL server 5.0
- Microsoft Access
- Microsoft Excel
- Microsoft Sqlserver 2005
- Oracle

##### 4.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- โปรแกรม IBM Rational Rose Enterprise Edition 7.0

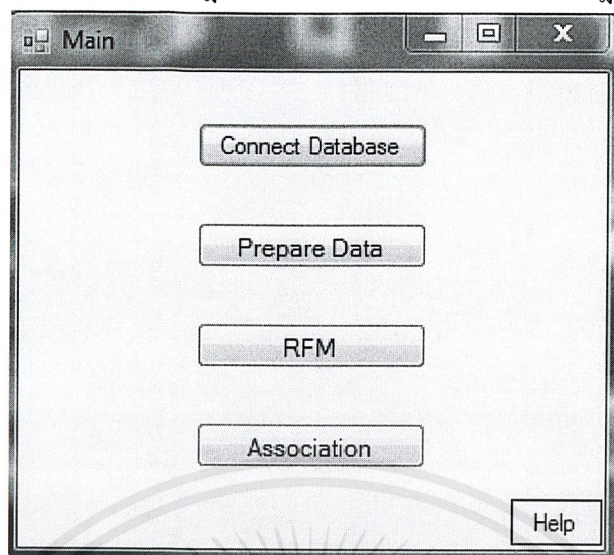
#### 4.2 ธิบายการทำงานในแต่ละหน้าจอของระบบ

4.2.1 หน้าจอหลักของระบบมีฟังก์ชันต่างๆให้ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือก คือ

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| - ฟังก์ชันเชื่อมต่อดูข้อมูล | ใช้สำหรับเชื่อมต่อดูข้อมูลที่ต้องการ                          |
| - ฟังก์ชันเตรียมข้อมูล      | ใช้สำหรับเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ทำอาร์เอฟ เอ็ม และทำเหมืองข้อมูล |
| - ฟังก์ชันอาร์ เอฟ เอ็ม     | ใช้สำหรับแบ่งกลุ่มตามหลักการ อาร์เอฟ เอ็ม                     |

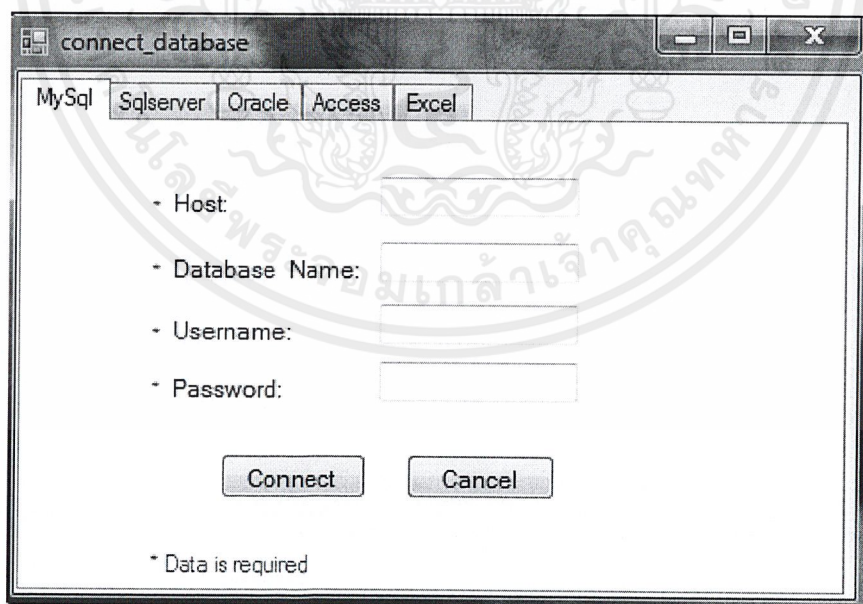
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟังก์ชันหากฎความสัมพันธ์ ใช้สำหรับหากฎความสัมพันธ์



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอหลักของโปรแกรมที่จะมีฟังก์ชันต่างๆ ให้ผู้ใช้เลือกใช้

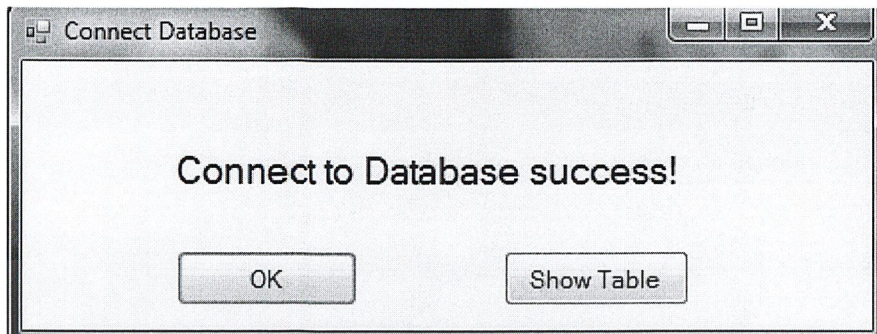
4.2.2 หน้าจอพื้นฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อได้ 5 ชนิด คือ Microsoft Excel , Microsoft Access, Microsoft SQL server, Oracle, Mysql



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอการนำฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ

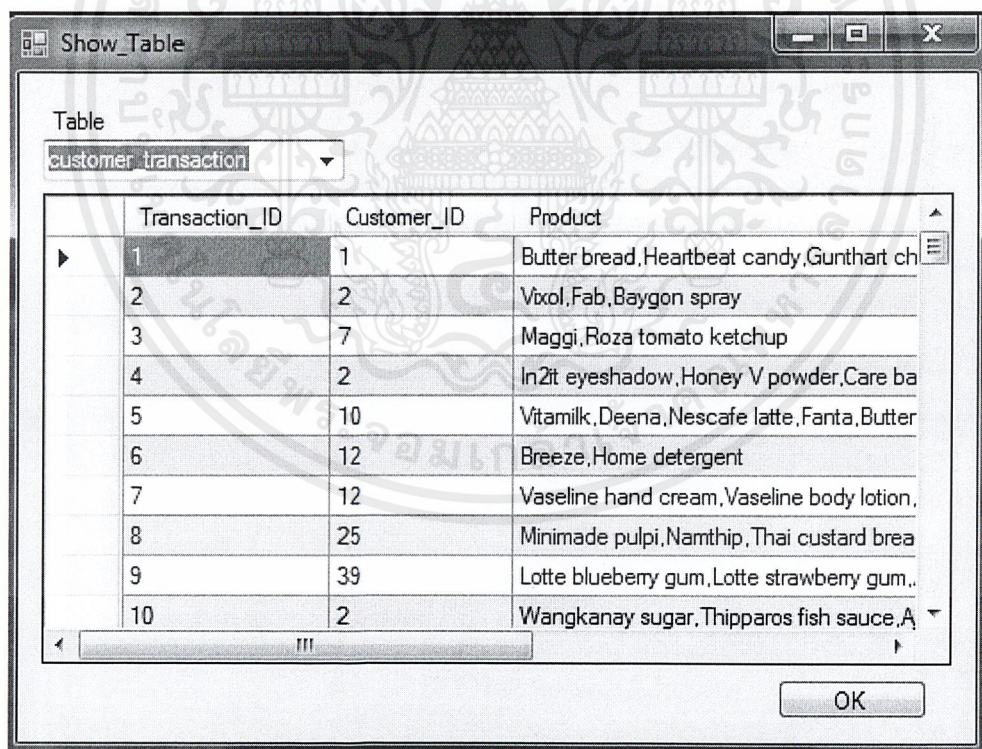
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 หน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสำเร็จถ้าผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการดูข้อมูลในฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อสามารถเลือกให้โปรแกรมแสดงตารางทั้งหมดจากฐานข้อมูลได้



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลสำเร็จ

4.2.4 หน้าจอแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกตารางที่ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการดูข้อมูลได้

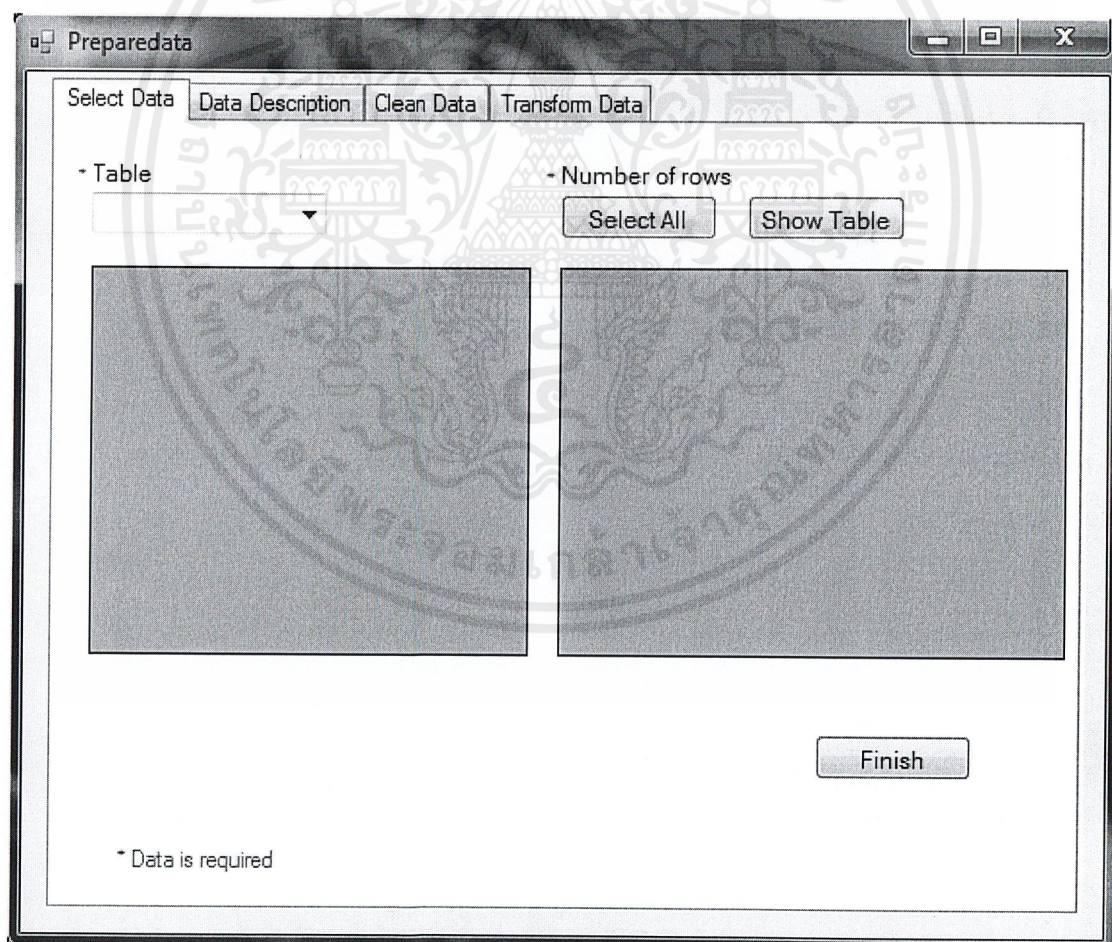


รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจองานแสดงตารางของฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 หน้าจอการเตรียมข้อมูล ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกฟังก์ชันต่างๆที่ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการทำได้ โดยมีฟังก์ชันทั้งหมด 4 ฟังก์ชัน คือ

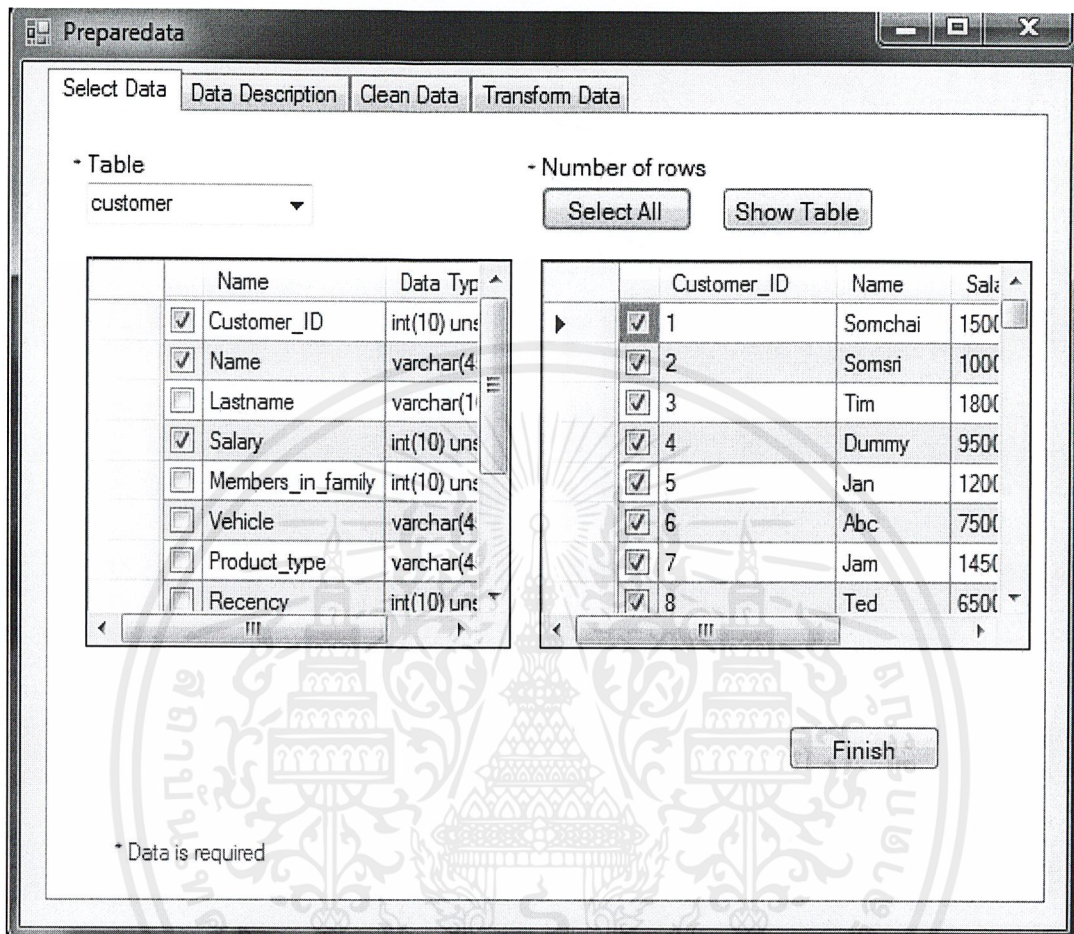
- เลือกข้อมูล(Select Data) ใช้สำหรับเลือกข้อมูลที่ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการ
- อธิบายข้อมูล(Data Description) ใช้สำหรับอธิบายต่างๆข้อมูลที่ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือก เช่น ค่าที่น้อยที่สุด ค่าที่มากที่สุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ตรวจสอบข้อมูล(Clean Data) ใช้สำหรับตรวจสอบค่าที่ผิดปกติข้อมูลที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก
- แปลงข้อมูล(Transform Data) ใช้สำหรับแปลงข้อมูลที่ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือกให้อยู่ในรูปกลุ่มข้อมูล



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอการเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

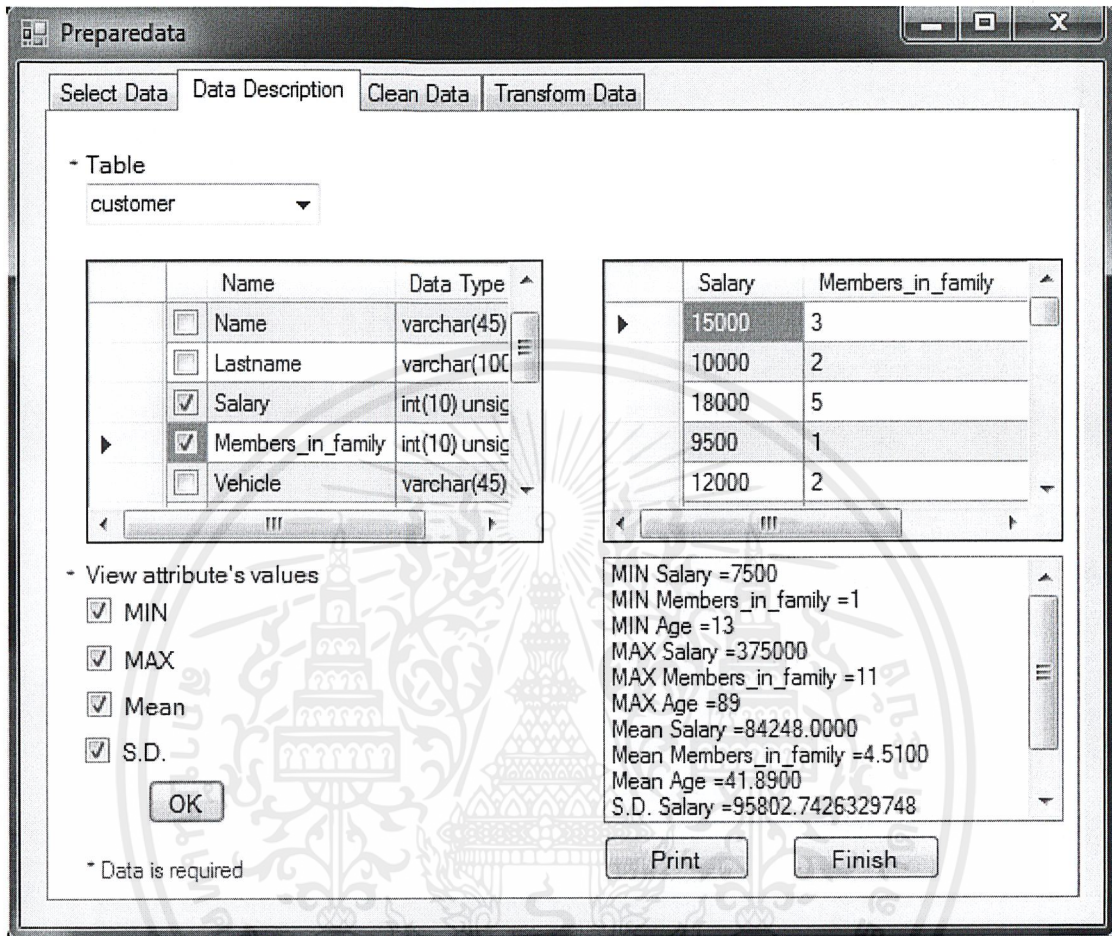
4.2.6 หน้าจอการเลือกข้อมูล ผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถเลือกข้อมูลที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมต้องการ โดยเลือกตาราง แอตทริบิวต์ และแถวของข้อมูลที่ต้องการ



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอการเลือกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 หน้าจอการอธิบายข้อมูล ผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถเลือกค่าต่างๆที่ต้องการอธิบายข้อมูล เช่น ค่าที่น้อยที่สุด ค่าที่มากที่สุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

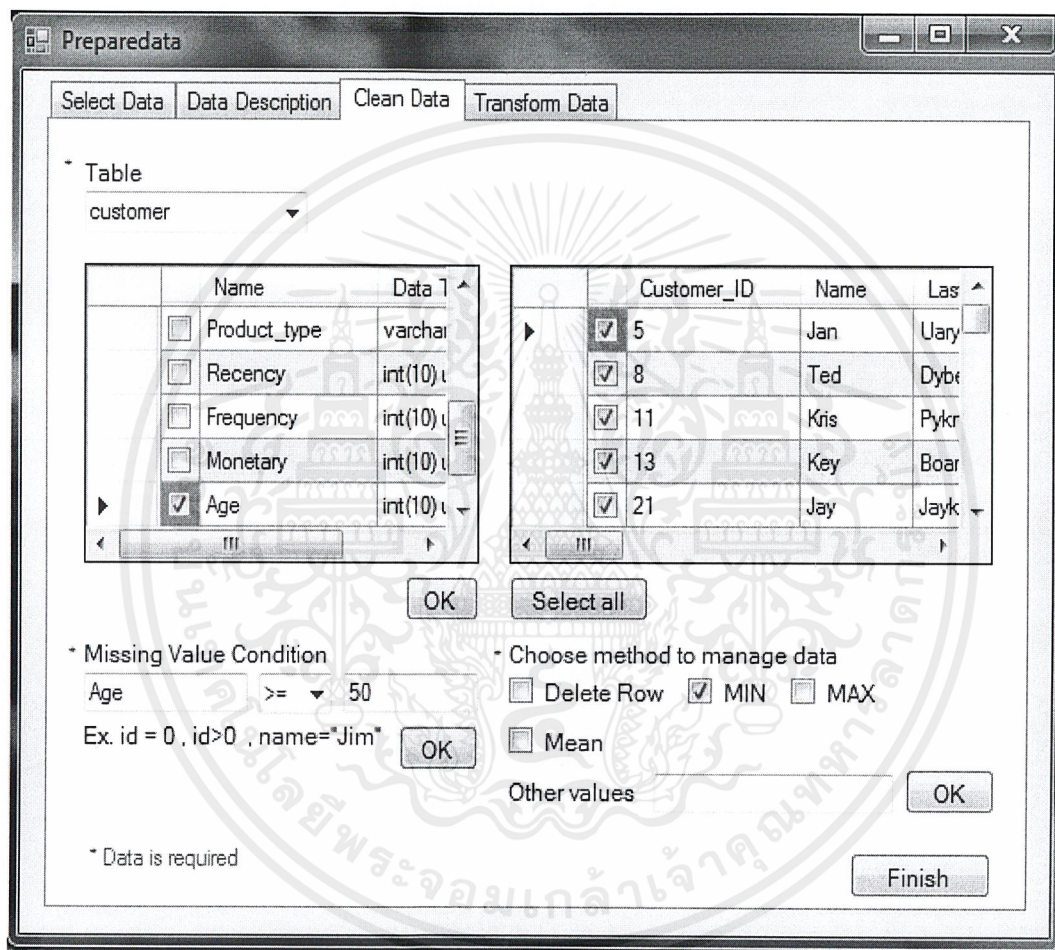


รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอการอธิบายข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.8 หน้าจอการตรวจสอบข้อมูล ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกแอตทริบิวต์ที่ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการตรวจสอบแล้วกรอกเงื่อนไขที่ใช้ในการตรวจสอบ และเลือกวิธีจัดการกับข้อมูลที่มีค่าผิดปกติ โดยสามารถเลือกวิธีจัดการได้ 5 วิธีคือ

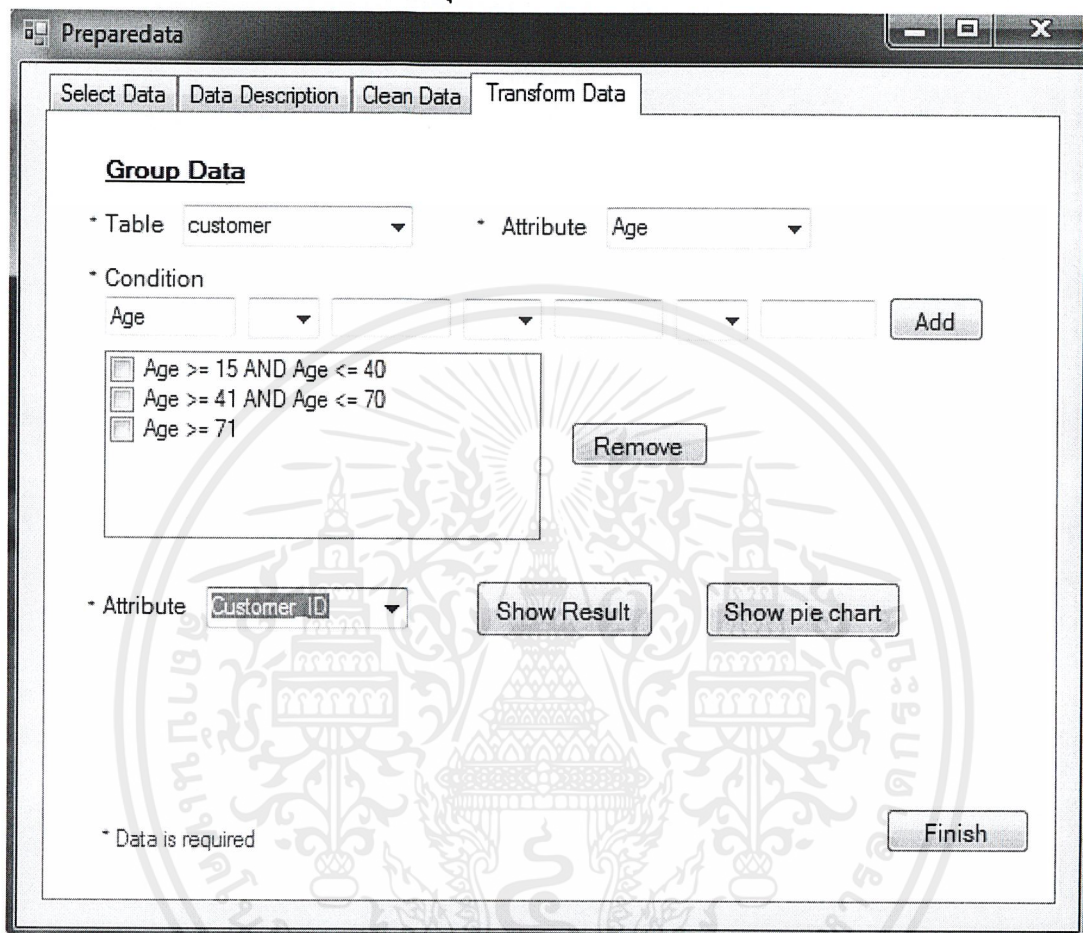
- ลบแถวนั้นทิ้ง(Delete Row)
- ใส่ค่าที่น้อยที่สุดแทน(MIN)
- ใส่ค่าที่มากที่สุดแทน(MAX)
- ใส่ค่าเฉลี่ยแทน(Mean)
- ใส่ค่าอื่นๆที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมกำหนดแทน(Other Values)



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอการตรวจสอบข้อมูล

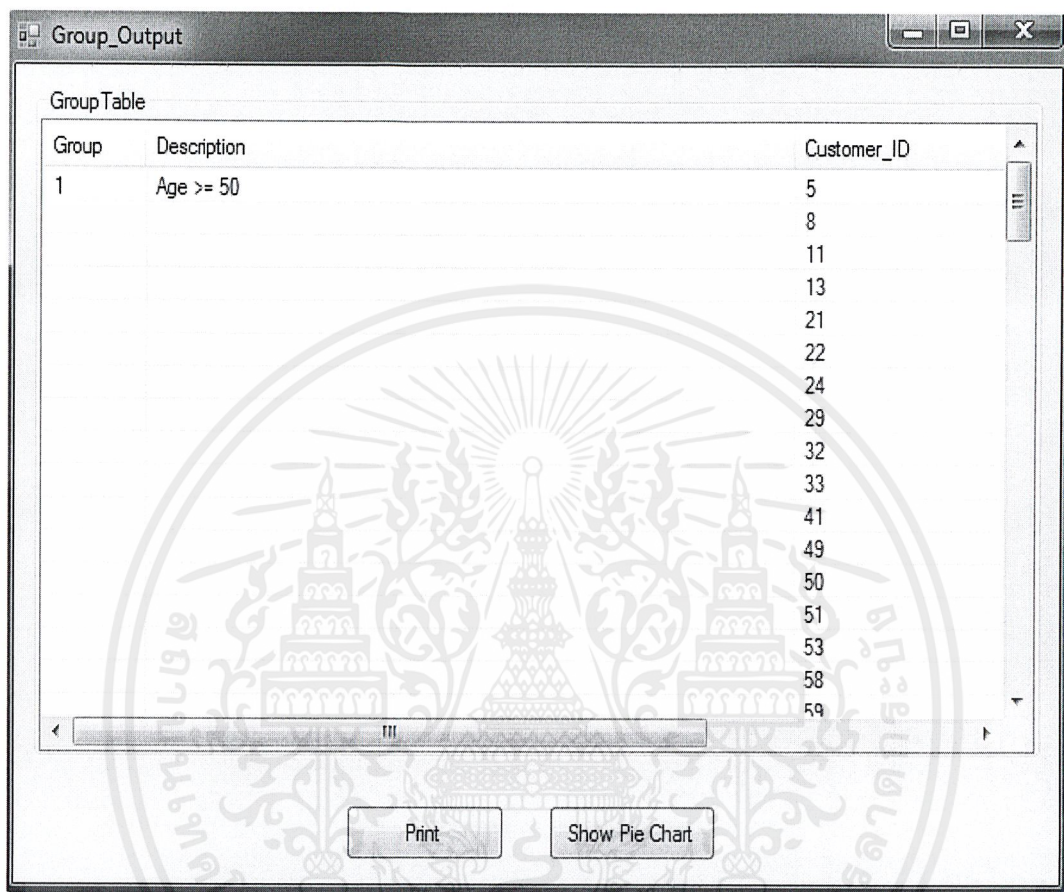
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 หน้าจอการแปลงข้อมูล ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกตาราง และ แอตทริบิวต์ที่ใช้กำหนดเงื่อนไขที่จะใช้ในการแบ่งกลุ่มของข้อมูล และเลือกแอตทริบิวต์ที่ใช้ในการเก็บค่าของการแบ่งกลุ่ม และสามารถเรียกดูผลลัพธ์ของการแบ่งกลุ่ม และดูกราฟอธิบายอัตราส่วนของการแบ่งกลุ่ม



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอการแปลงข้อมูล

4.2.10 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการแปลงข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมเรียกดูผลลัพธ์ของการแปลงข้อมูล(แบ่งกลุ่ม) และผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถเรียกดูกราฟอริบายอัตราส่วนของการแบ่งกลุ่ม และ พิมพ์ผลลัพธ์ของการแปลงข้อมูล(แบ่งกลุ่ม)



Group	Description	Customer_ID
1	Age >= 50	5
		8
		11
		13
		21
		22
		24
		29
		32
		33
		41
		49
		50
		51
		53
		58
		59

รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการแปลงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.11 หน้าจองานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกตารางและแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่จะใช้ในการแบ่งกลุ่มตามหลักการของอาร์ เอฟ เอ็ม และกรอกรายละเอียดเงื่อนไขต่างๆของการแบ่งกลุ่มเมื่อกรอกรครบแล้วผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถกดปุ่ม “Solve” เพื่อทำการแบ่งกลุ่มตามหลักการของอาร์ เอฟ เอ็ม เมื่อทำการแบ่งกลุ่มแล้วผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเรียกดูผลลัพธ์ของการแบ่งกลุ่ม และดูกราฟอธิบายอัตราส่วนของการแบ่งกลุ่ม

RFM

Table: customer\_transactor

Date: \* Attribute Date

Attribute: \* Attribute Customer\_ID

Recency

- \* Score 1: The last purchase from customer more than 15 Days
- \* Score 2: The last purchase from customer more than 10 Days
- \* Score 3: The last purchase from customer more than 5 Days

Frequency

- \* Score 1: Customer's purchase from 2 times within 1 month
- \* Score 2: Customer's purchase from 3 times within 1 month
- \* Score 3: Customer's purchase from 4 times within 1 month

Monetary

\* Attribute Purchase

- \* Score 1: For average customer's purchase not over than 100 baht within 1 month
- \* Score 2: For average customer's purchase between 100 and 120 baht within 1 month
- \* Score 3: For average customer's purchase over than 120 baht within 1 month

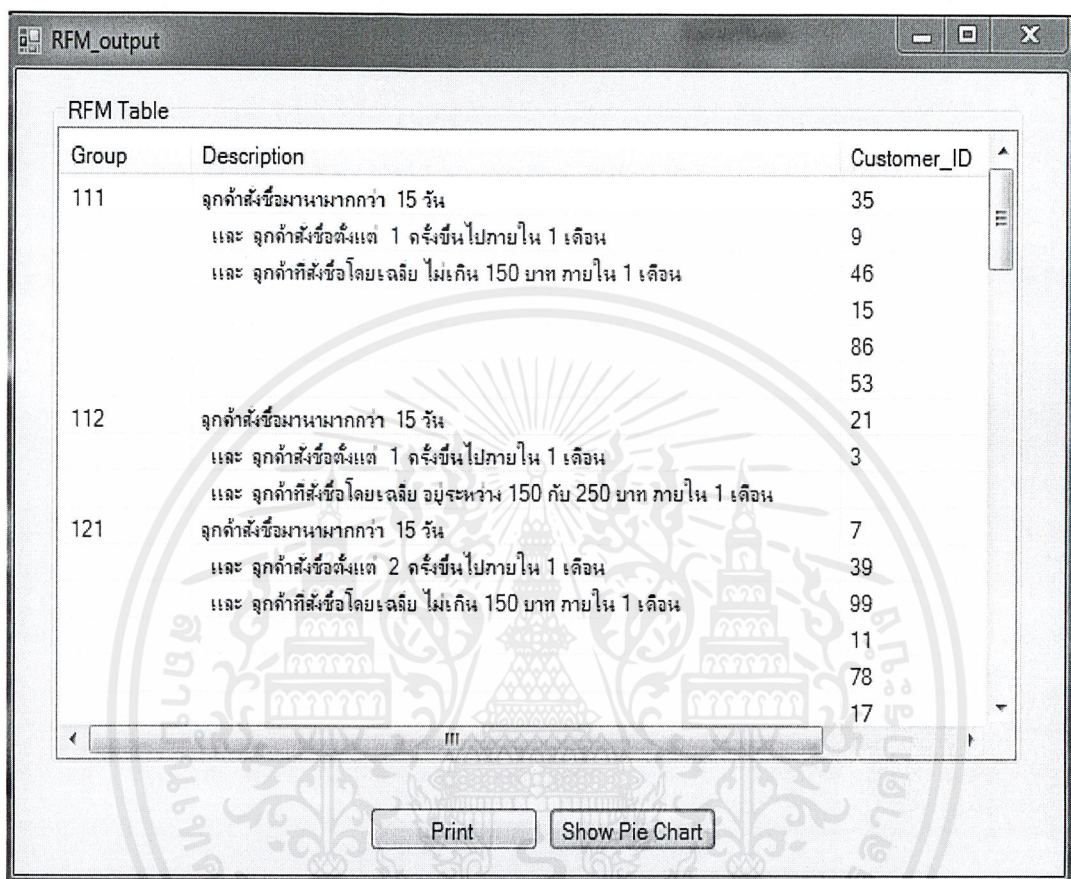
\* Data is required

Solve Show Result Show Pie Chart

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจองานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.12 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากงานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรม เรียกดูผลลัพธ์ของงานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) และผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถเรียกดูกราฟ อธิบายอัตราส่วนของการแบ่งกลุ่ม และ พิมพ์ผลลัพธ์งานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)



Group	Description	Customer_ID
111	ลูกค้าสั่งซื้อมานานมากกว่า 15 วัน และ ลูกค้าสั่งซื้อตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไปภายใน 1 เดือน และ ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย ไม่เกิน 150 บาท ภายใน 1 เดือน	35
		9
		46
		15
		86
112	ลูกค้าสั่งซื้อมานานมากกว่า 15 วัน และ ลูกค้าสั่งซื้อตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไปภายใน 1 เดือน และ ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 150 กับ 250 บาท ภายใน 1 เดือน	53
		21
		3
121	ลูกค้าสั่งซื้อมานานมากกว่า 15 วัน และ ลูกค้าสั่งซื้อตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไปภายใน 1 เดือน และ ลูกค้าที่สั่งซื้อโดยเฉลี่ย ไม่เกิน 150 บาท ภายใน 1 เดือน	7
		39
		99
		11
		78
		17

รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอแสดงผลลัพธ์จากงานอาร์ เอฟ เอ็ม (RFM)

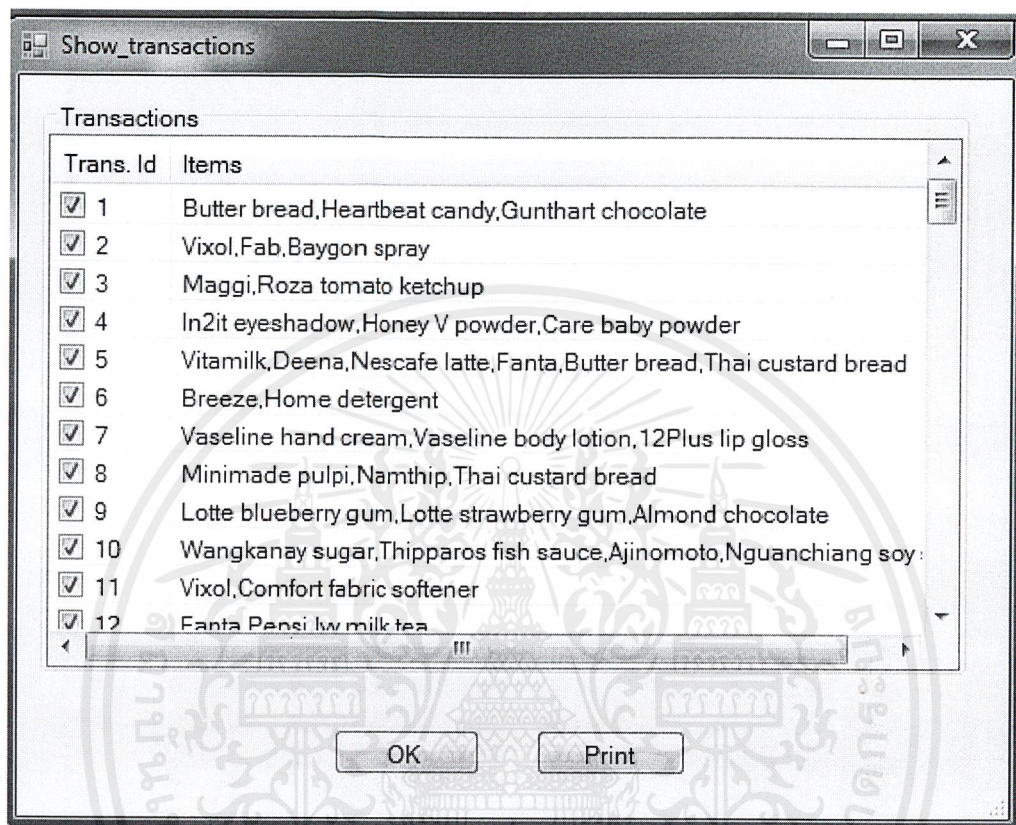
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.13 หน้าจอการทำงานหาความสัมพันธ์ (Association) ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกตารางและแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่จะใช้ในการหาความสัมพันธ์ เลือกกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการและกรอกค่าสนับสนุนขั้นต่ำ กับ ค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำเมื่อกรอกรายละเอียดต่างๆ ของการหาความสัมพันธ์ ครบแล้วผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถกดปุ่ม “Solve” เพื่อทำการหาความสัมพันธ์

รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอการทำงานหาความสัมพันธ์ (Association)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

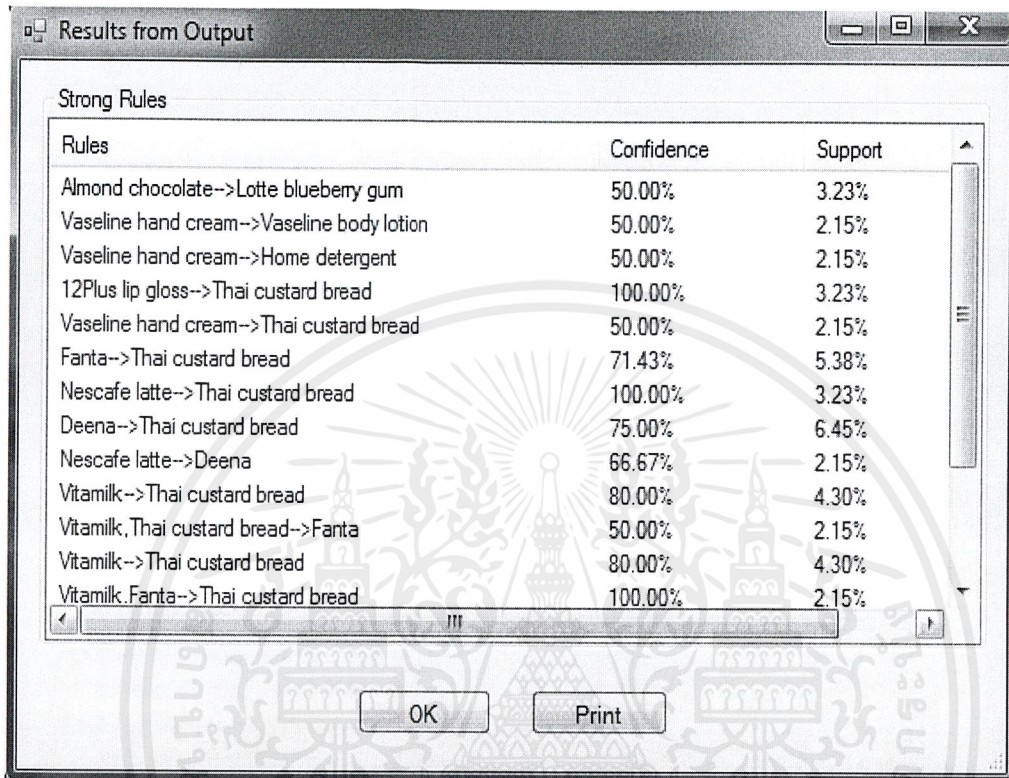
4.2.14 หน้าจอแสดงตารางที่จะนำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกดูข้อมูลตารางที่จะใช้ในการหาความสัมพันธ์ ตามกลุ่มเป้าหมายที่ผู้ใช้งานโปรแกรมเลือก



รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอแสดงตารางที่จะนำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ (Association)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.15 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากงานหากฎความสัมพันธ์ เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมกดปุ่ม “solve” แล้วโปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์ของการหากฎความสัมพันธ์ ตามกลุ่มเป้าหมายที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือก

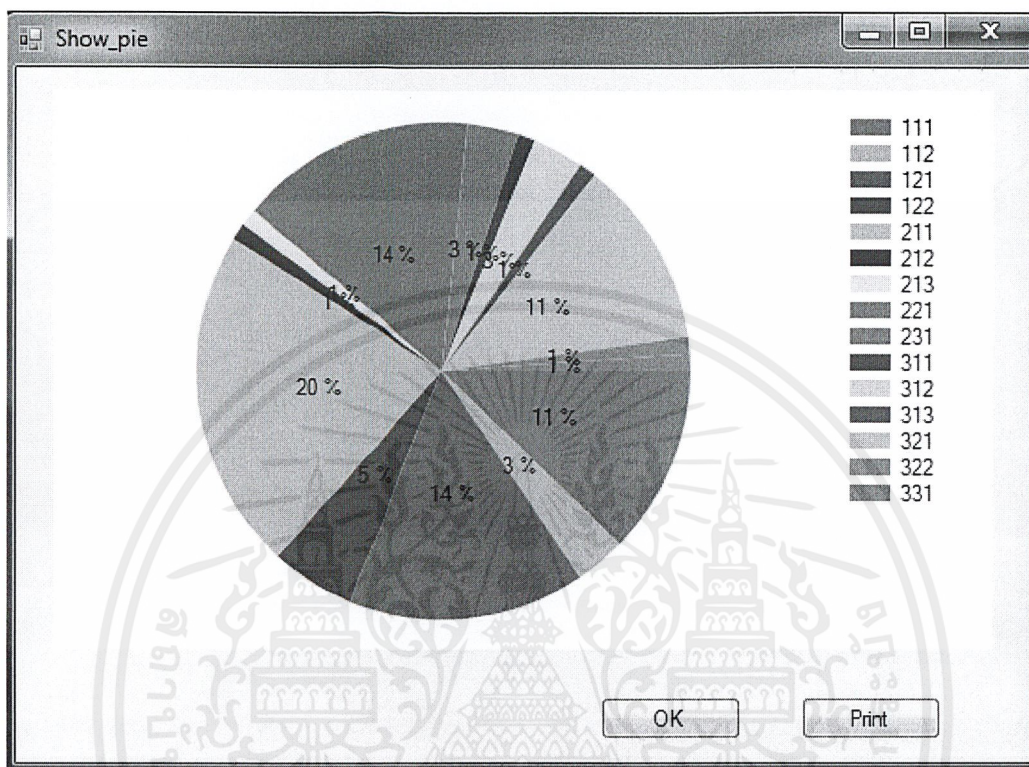


Rules	Confidence	Support
Almond chocolate->Lotte blueberry gum	50.00%	3.23%
Vaseline hand cream->Vaseline body lotion	50.00%	2.15%
Vaseline hand cream->Home detergent	50.00%	2.15%
12Plus lip gloss->Thai custard bread	100.00%	3.23%
Vaseline hand cream->Thai custard bread	50.00%	2.15%
Fanta->Thai custard bread	71.43%	5.38%
Nescafe latte->Thai custard bread	100.00%	3.23%
Deena->Thai custard bread	75.00%	6.45%
Nescafe latte->Deena	66.67%	2.15%
Vitamilk->Thai custard bread	80.00%	4.30%
Vitamilk, Thai custard bread->Fanta	50.00%	2.15%
Vitamilk->Thai custard bread	80.00%	4.30%
Vitamilk, Fanta->Thai custard bread	100.00%	2.15%

รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากงานหากฎความสัมพันธ์ (Association)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

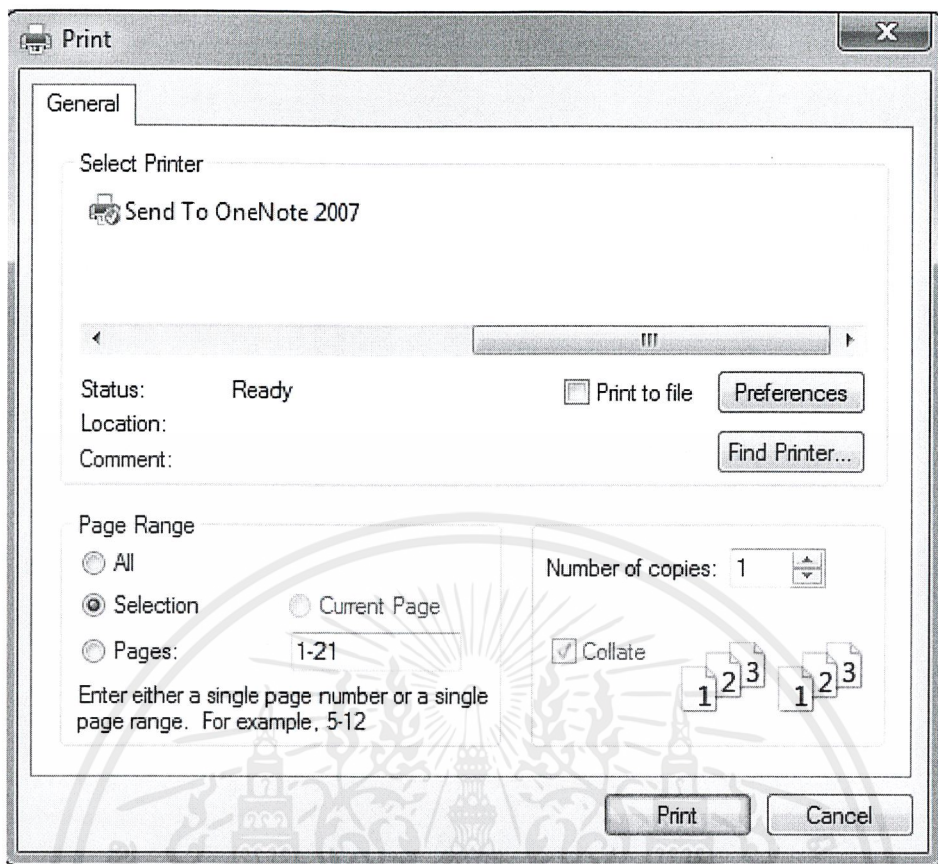
4.2.16 หน้าจอแสดงหน้าจอกการแสดงกราฟของงาน อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) และ งานแปลงข้อมูล (แบ่งกลุ่ม) เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมเลือกดูกราฟจากผลลัพธ์ของงาน อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) และ งานแปลงข้อมูล (แบ่งกลุ่ม)



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอกการแสดงกราฟของงาน อาร์ เอฟ เอ็ม (RFM) และ งานแปลงข้อมูล

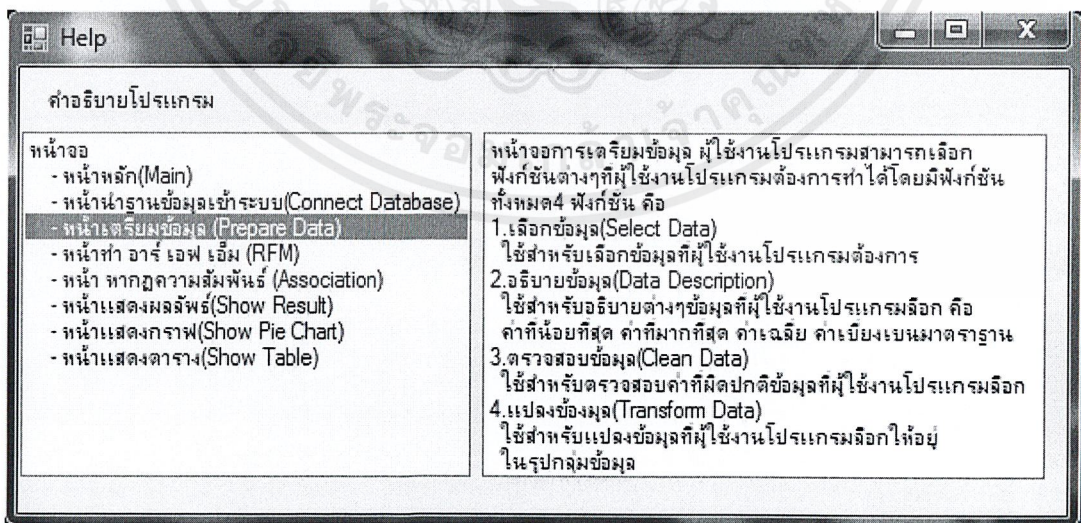
4.2.17 หน้าจอแสดงหน้าจอพิมพ์ เมื่อผู้ใช้งาน โปรแกรมเลือกพิมพ์ผลลัพธ์จาก ผลลัพธ์ของงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอพิมพ์

4.2.18 หน้าจอแสดงคำอธิบายโปรแกรม เมื่อผู้ใช้งานโปรแกรมเลือกความช่วยเหลือ (Help) ของโปรแกรม โปรแกรมจะแสดงคำอธิบายต่างๆของแต่ละหน้าจอในโปรแกรม



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอแสดงคำอธิบายโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปการพัฒนาโครงการ

### 5.1 สรุปโครงการ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางด้านการตลาด ในธุรกิจค้าปลีก โดยระบบนี้จะเป็นระบบที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับธุรกิจค้าปลีกในด้านของการจัดการธุรกิจ เช่น การวางแผนส่งคู่มือและจดหมายให้ลูกค้า การวางแผนการจัดโปรโมชั่น การวางแผนการจัดวางสินค้า เป็นต้น ในการออกแบบระบบทำการออกแบบโดยใช้โมเดลยูเอ็มแอล เขียนโปรแกรมติดต่อระหว่างหน้าจอกับฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก 2005 เอ็กซ์เพรส อีดิชั่น ซึ่งระบบสำหรับทำเหมืองข้อมูลในการตลาดของธุรกิจค้าปลีกที่พัฒนาขึ้นมาจะทำให้การดำเนินงานและการตัดสินใจต่างๆของธุรกิจมีความสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการดำเนินงานสามารถสรุปการทำงานของระบบที่พัฒนาได้ดังนี้

- 1.สามารถใช้เชื่อมต่อฐานข้อมูลได้ทั้งหมด 5 ประเภท คือ Mysql, Microsoft Sqlserver 2005, Oracle, Microsoft Access, Microsoft Excel
- 2.สามารถเตรียมข้อมูล ซึ่งในฟังก์ชันเตรียมข้อมูลสามารถเลือกข้อมูล, อธิบายค่าต่างๆของข้อมูลที่เลือก, ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล, แบ่งกลุ่มข้อมูล
- 3.สามารถวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เทคนิคหาความสัมพันธ์ (Association) และเทคนิค อาร์เอฟเอ็ม (RFM)
- 4.สามารถแสดงผลพีชของการวิเคราะห์ แสดงกราฟของการวิเคราะห์ และ พิมพ์ ผลการวิเคราะห์

### 5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการและแนวทางในการแก้ไข

#### 5.2.1 ปัญหาทางด้านทฤษฎีที่ใช้

- ทฤษฎีของการทำเหมืองข้อมูล เนื่องจากต้องมีการศึกษาทฤษฎีของการทำเหมืองข้อมูลซึ่งค่อนข้างซับซ้อนจึงต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจในเรื่องนี้โดยใช้ระยะเวลา โดยแนวทางในการแก้ปัญหานี้ก็คือ การสอบถามทฤษฎีของการทำเหมืองข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

- ทฤษฎีของอาร์เอฟเอ็ม เนื่องจากต้องมีการศึกษาทฤษฎีของอาร์เอฟเอ็ม ซึ่งไม่มีความรู้ทางด้านนี้มาก่อนจึงต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจในเรื่องนี้เวลานาน โดยแนวทางในการแก้ปัญหานี้ก็คือ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

#### 5.2.2 ปัญหาทางด้านเครื่องมือใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Microsoft Visual Studio 2008 เนื่องจากใช้โปรแกรมนี้ในการพัฒนาโปรแกรม แต่ผู้พัฒนาโปรแกรมไม่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมนี้และไม่มีความรู้ทางการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา VB.net จึงต้องมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยแนวทางในการแก้ปัญหา นี้ก็คือ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

- ฐานข้อมูลประเภทต่างๆ เนื่องจากต้องมีเชื่อมต่อฐานข้อมูลทั้งหมด 5 ประเภท ประเภท คือ Mysql , Microsoft Sqlserver 2005 ,Oracle, Microsoft Access, Microsoft Excel ซึ่งฐานข้อมูล บางประเภทผู้พัฒนาโปรแกรมไม่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ฐานข้อมูลนั้นๆจึงต้องมีการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการเชื่อมต่อ Microsoft Visual Studio 2008กับฐานข้อมูลแต่ละประเภท โดยแนวทางในการ แก้ปัญหานี้ก็คือ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

### 5.3แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต

โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีกนี้ได้พัฒนา ตามความต้องการของผู้ใช้ไว้แล้ว หากเพียงแต่อาจจะมีแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้ระบบดีขึ้นใน อนาคต อาทิเช่น

- 1.เพิ่มการวิเคราะห์เพื่อนำโมเดลอื่นๆมาประยุกต์ใช้ได้มากขึ้น
- 2.ในอนาคตอาจจะพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนของการทำอาร์ เอฟ เอ็มให้สามารถ เก็บการประมวลผลให้มากกว่าการเก็บข้อมูลเป็นรายเดือนได้
- 3.พัฒนารูปแบบโปรแกรมให้สามารถปรับให้มีความยืดหยุ่นเพื่อให้ใช้ได้กับทั้ง ธุรกิจค้าปลีกและธุรกิจค้าส่ง

## บทที่ 5

# สรุปการพัฒนาโครงการ

### 5.1 สรุปโครงการ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาด ในธุรกิจค้าปลีกโดยระบบนี้จะเป็นระบบที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับธุรกิจค้าปลีกในด้านของการจัดการธุรกิจ เช่น การวางแผนส่งอุปโภคและจดหมายให้ลูกค้า การวางแผนการจัดโปรโมชั่น การวางแผนการจัดวางสินค้า เป็นต้น ในการออกแบบระบบทำการออกแบบโดยใช้โมเดลยูเอ็มแอล เขียนโปรแกรมติดต่อระหว่างหน้าจอกับกับฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก 2005 เอ็กซ์เพรส อิดิชั่น ซึ่งระบบสำหรับทำเหมืองข้อมูลในการตลาดของธุรกิจค้าปลีกที่พัฒนาขึ้นมาจะทำการดำเนินงานและการตัดสินใจต่างๆของธุรกิจมีความสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการดำเนินงานสามารถสรุปการทำงานของระบบที่พัฒนาได้ดังนี้

- 1.สามารถใช้เชื่อมต่อฐานข้อมูลได้ทั้งหมด 5 ประเภท คือ Mysql, Microsoft Sqlserver 2005, Oracle, Microsoft Access, Microsoft Excel
- 2.สามารถเตรียมข้อมูล ซึ่งในฟังก์ชันเตรียมข้อมูลสามารถเลือกข้อมูล, อธิบายค่าต่างๆของข้อมูลที่เลือก, ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล, แบ่งกลุ่มข้อมูล
- 3.สามารถวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เทคนิคหาความสัมพันธ์(Association) และเทคนิค อาร์เอฟเอ็ม (RFM)
- 4.สามารถแสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ แสดงกราฟของการวิเคราะห์ และ พิมพ์ ผลการวิเคราะห์

### 5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการและแนวทางในการแก้ไข

#### 5.2.1 ปัญหาทางด้านทฤษฎีที่ใช้

- ทฤษฎีของการทำเหมืองข้อมูล เนื่องจากต้องมีการศึกษาทฤษฎีของการทำเหมืองข้อมูลซึ่งค่อนข้างซับซ้อนจึงต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจในเรื่องนี้โดยใช้ระยะเวลาานาน โดยแนวทางในการแก้ปัญหานี้ก็คือ การสอบถามทฤษฎีของการทำเหมืองข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

- ทฤษฎีของอาร์ เอฟเอ็ม เนื่องจากต้องมีการศึกษาทฤษฎีของอาร์ เอฟเอ็ม ซึ่งไม่มีความรู้ทางด้านนี้มาก่อนจึงต้องมีการศึกษาทำความเข้าใจในเรื่องนี้เวลานาน โดยแนวทางในการแก้ปัญหานี้ก็คือ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

#### 5.2.2 ปัญหาทางด้านเครื่องมือใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Microsoft Visual Studio 2008 เนื่องจากใช้โปรแกรมนี้ในการพัฒนาโปรแกรม แต่ผู้พัฒนาโปรแกรมไม่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมนี้และไม่มีความรู้ทางการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา VB.net จึงต้องมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยแนวทางในการแก้ปัญหา นี้ก็คือ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

- ฐานข้อมูลประเภทต่างๆ เนื่องจากต้องมีเชื่อมต่อฐานข้อมูลทั้งหมด 5 ประเภท ประเภท คือ Mysql , Microsoft Sqlserver 2005 ,Oracle, Microsoft Access, Microsoft Excel ซึ่งฐานข้อมูล บางประเภทผู้พัฒนาโปรแกรมไม่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ฐานข้อมูลนั้นๆจึงต้องมีการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการเชื่อมต่อ Microsoft Visual Studio 2008กับฐานข้อมูลแต่ละประเภท โดยแนวทางในการ แก้ปัญหานี้ก็คือ การศึกษาค้นคว้าจากสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต ฯ

### 5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต

โปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางการตลาดในธุรกิจค้าปลีกนี้ได้พัฒนา ตามความต้องการของผู้ใช้ไว้แล้ว หากเพียงแต่อาจจะมีแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้ระบบดีขึ้นใน อนาคต อาทิเช่น

- 1.เพิ่มการวิเคราะห์เพื่อนำโมเดลอื่นๆมาประยุกต์ใช้ได้มากขึ้น
- 2.ในอนาคตอาจจะพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนของการทำอาร์ เอฟ เอ็มให้สามารถ เก็บการประมวลผลให้มากกว่าการเก็บข้อมูลเป็นรายเดือนได้
- 3.พัฒนารูปแบบโปรแกรมให้สามารถปรับให้มีความยืดหยุ่นเพื่อให้ใช้ได้กับทั้ง ธุรกิจค้าปลีกและธุรกิจค้าส่ง

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวณัฐริยาภรณ์ จำเริญ  
วันเดือนปีเกิด 10 กุมภาพันธ์ 2532  
ที่อยู่ 85/3 หมู่4 ตำบลศรีประจันต์ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัด  
สุพรรณบุรี 72140  
โทรศัพท์ 0876681218  
อีเมล numlon\_1001@hotmail.com  
ประวัติการศึกษา  
2553 วิทยาศาสตร์บัณฑิตคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยี  
สารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง

ชื่อ-นามสกุล นางสาวอรรรัตน์ สักดิ์ชัยสมบูรณ์  
วันเดือนปีเกิด 19 กันยายน 2531  
ที่อยู่ 10/44 หมู่7 ถนนจรัลสนิทวงศ์ แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ  
กรุงเทพมหานคร 10160  
โทรศัพท์ 0846739964  
อีเมล clamp\_kam@hotmail.com  
ประวัติการศึกษา  
2553 วิทยาศาสตร์บัณฑิตคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยี  
สารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง

## บรรณานุกรม

- [1] Jiawei Han and Micheline Kamber, March 2006, **Data Mining: Concepts and Techniques:**  
Morgan Kaufmann Publishers
- [2] นาวิก นำเสียง.2010. RFM. [Online]. Available:  
[http://www.crminaction.com/articles\\_contents.php?cs=2&ca=7&id=198](http://www.crminaction.com/articles_contents.php?cs=2&ca=7&id=198)
- [3] บัญชา ปะสีละเตสัง.2552, **พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual basic 2008:** ซีเอ็ดดูเคชั่น,

