

ห้อง

สมุดจด.

# ระบบสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

## An Order Processing System

โดย

นางสาวกมลทิพย์ ปรียาคารา

รหัส 41067267

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี.....	๗ ๘ ๒๕๕๐
เลขทะเบียน.....	๐๒๘.๑๘
เลขเรียกหนังสือ.....	๘๗/๓ ๑๓๖๕ ๒๕๔๓
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๔๓

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า
นักศึกษา	น.ศ. กมลทิพย์ ปรียาคารา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยี สารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

### บทคัดย่อ

การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าจะสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การสั่งซื้อ ใบแสดงรายการสินค้า ใบส่งมอบ และรายงานค่าใช้จ่าย ได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบัน นอกจากนี้ พนักงานสามารถของผลิตภัณฑ์ล่วงหน้า และสามารถติดตามสถานะการสั่งซื้อและส่งมอบได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นใจได้ว่า พนักงานจะสามารถส่งสินค้าได้ตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ นอกจากการรวบรวมข้อมูลการสั่งซื้อและส่งมอบทั้งหมดเพื่อออกใบแสดงรายการสินค้า ใบส่งมอบ และรายงานค่าใช้จ่ายได้อย่างรวดเร็วแล้ว ระบบจะให้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ให้สามารถสั่งซื้อได้อย่างคุ้มค่าที่สุด ซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งระบบดังที่กล่าวมานี้จะพัฒนาโดยวิธี SDLC

<b>Title</b>	An Order Processing System
<b>Student</b>	Miss Kamoltip Preeyadara
<b>Advisor</b>	Dr. Phatarachai Lalidrojanawong
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	2000

## ABSTRACT

By employing a database system, the developed order processing system can promptly provide correct and timely information about products, orders, order item list and delivery order and expense reports. In addition, staffs can reserve products in advance and keep track of order and delivery status thoroughly. This can be ensured that the reserver can obtain products in schedule. All of the order processing data will not only be collected and formatted into order item list, delivery order and expense reports quickly, but also become information for decision making in economic order quantity (EOQ) which will reduce cost and increase productivity. The system will be developed by systems development life cycle (SDLC) method.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ไม่สามารถสำเร็จได้ หากผู้ศึกษาไม่ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการศึกษากรณีพิเศษ คือ อาจารย์ ดร. ภัทรชัย สลิตโรจน์วงศ์ ซึ่งได้สละเวลาในการให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ คำแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อีกทั้งเพื่อนร่วมงานที่สละเวลาให้ข้อมูลและช่วยเหลือให้ผู้ศึกษาได้มีเวลาในการรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำโครงการศึกษาฯ ได้สำเร็จ

ขอขอบคุณ คุณ ศรีนทร แผนกปรึกษาด้านการขาย บริษัทออรากิเซล ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้คำแนะนำต่าง ๆ ในด้านการใช้โปรแกรม

ขอขอบคุณ คุณ เคนเน็ท ไนท์ ผู้จัดการแผนกซัพพอร์ท บริษัทออรากิเซล ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ได้อนุมัติให้ผู้ศึกษาได้ลงเรียนวิชา Oracle Developer 6i

ขอขอบคุณ คุณสุภา เลขานุการบริษัทออรากิเซล ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด. ที่ให้คำแนะนำและตัวอย่าง ในการเขียน

ขอขอบคุณ คุณณัฐพงษ์ กุสกูล ที่ให้คำแนะนำในการเขียน ประสานงาน และช่วยจัดรูปแบบรายงาน

และขอขอบคุณท่านอื่น ๆ ที่มีได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่เสียสละเวลาในการให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการจัดทำโครงการศึกษาฯ

สุดท้ายนี้หากโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้เป็นประโยชน์และมีคุณค่าอยู่บ้าง ผู้ศึกษาขอมอบคุณความดีเหล่านี้ให้กับคุณพ่อคุณแม่ที่ช่วยเป็นทั้งกำลังกายและกำลังใจให้กับผู้ศึกษาตลอดจนน้องชาย คนใกล้ชิดและเพื่อน ๆ ที่มีส่วนช่วยให้โครงการศึกษาฯ นี้สำเร็จลุล่วงได้ดี

กมลทิพย์ ปรียาคารา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.4 แผนการดำเนินการศึกษา.....	4
1.5 ระยะเวลาในการศึกษา.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ.....	6
2.2 หน้าที่ของระบบสารสนเทศ.....	6
2.3 ทฤษฎีการพัฒนากระบวนการ.....	7
2.4 ระบบฐานข้อมูล.....	8
2.5 อินเทอร์เน็ต.....	19
2.6 ฐานข้อมูลเว็บ.....	21
3. ระบบงานเดิม.....	30
3.1 ภาพรวม.....	30
3.2 หน่วยงานของบริษัท.....	30
3.3 หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ.....	32
3.4 ขั้นตอนในการปฏิบัติงานของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ.....	33

3.5 ปัญหา.....	35
4. ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ.....	38
4.1 ความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน.....	38
4.2 ความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในระบบ.....	38
4.3 ความเป็นไปได้เชิงเทคนิคในระบบ.....	40
4.4 ลักษณะการทำงานของโปรแกรม Oracle Developer.....	41
4.5 เหตุผลในการเลือกใช้โปรแกรม Oracle Developer.....	43
5. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	45
5.1 การวิเคราะห์ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบ.....	45
5.2 วิเคราะห์การไหลของข้อมูลในระบบเดิม.....	47
5.3 การออกแบบระบบงานใหม่.....	51
5.4 ประโยชน์อื่นที่ได้รับจากระบบใหม่.....	58
6. การออกแบบฐานข้อมูล.....	59
6.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Table ในฐานข้อมูล.....	59
6.2 การออกแบบหน้าจอสำหรับระบบงานใหม่.....	64
7. สรุปผลการศึกษา.....	81
7.1 ผลที่ได้รับจากการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล.....	81
7.2 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	82
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	85

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการศึกษาและดำเนินงาน.....	4
4.1 แสดงผลสรุปความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน .....	38
4.2 แสดงความต้องการและทางเลือกสำหรับระบบงานใหม่ (Business System Options)	39
5.1 แสดง External Entity Description .....	46
5.2 Elementary Process Description ระบบใหม่ .....	55
5.3 แสดงรายละเอียด Input, Process และ Output ของ Data Flow Diagram ระบบใหม่ ..	55
6.1 ตารางแสดงชื่อและรายละเอียด ของ 6 entity .....	60
6.2 แสดงตาราง CUSTOMER.....	61
6.3 แสดงตารางของ STAFF .....	61
6.4 แสดงตาราง DEPARTMENT.....	62
6.5 แสดงตาราง PRODUCT .....	62
6.6 แสดงตารางของ ORDER.....	63
6.7 แสดงตารางของ ORDERLINE.....	64
7.1 ตารางเปรียบเทียบระบบงานเดิมและระบบใหม่.....	82

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การใช้ระบบเพิ่มข้อมูล.....	8
2.2 การใช้ระบบฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล.....	9
2.3 แสดง Normalization Form .....	12
2.4 แสดง Regular Entity Type .....	13
2.5 แสดง Weak Entity Type.....	13
2.6 แสดง Relationship Type.....	14
2.7 แสดง Identify Relationship Type.....	14
2.8 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one relationship) .....	14
2.9 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to many relationship).....	14
2.10 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to many relationship).....	15
2.11 แสดงความสัมพันธ์แบบ Total Participation.....	15
2.12 แสดงความสัมพันธ์แบบ Partial Participation.....	15
2.13 แสดงความสัมพันธ์แบบ Recursive relationship.....	16
2.14 แสดงความสัมพันธ์แบบ Ternary relationship.....	16
2.15 แสดง Key attribute .....	16
2.16 แสดง Composite attribute .....	17
2.17 แสดง Single value attribute .....	17
2.18 แสดง Multi-valued attribute.....	17
2.19 แสดง Derived attribute.....	17
2.20 แสดง Partial key attribute.....	18
2.21 ส่วนประกอบต่างๆ ของ URL .....	21
2.22 แสดง การทำงานของ Web Database .....	23
2.23 แสดง การทำงานของ CGI .....	26
2.24 แสดง การทำงานของ API.....	27
2.25 แสดง การทำงานของ JAVA .....	28
3.1 แสดง โครงสร้างองค์กร .....	32

4.1 การพัฒนาโปรแกรมด้วย Developer .....	41
4.2 ตัวอย่างการใช้ Developer 6I ด้วย Network Computing Architecture .....	42
5.1 Context Diagram ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบ.....	45
5.2 Data Flow Diagram ระบบเดิมระดับที่ 1.....	48
5.3 Data Flow Diagram ระบบเดิมระดับที่ 2 (จัดทำใบแสดงรายการสินค้า) .....	49
5.4 Data Flow Diagram ระบบเดิมระดับที่ 2 (จัดทำใบสั่งซื้อสินค้า).....	49
5.5 Data Flow Diagram ระบบเดิมระดับที่ 2 (จัดทำใบส่งมอบ).....	50
5.6 Data Flow Diagram ระบบเดิมระดับที่ 2 (จัดเก็บประวัติการส่งมอบ).....	50
5.7 Data Flow Diagram ระบบเดิมระดับที่ 2 (จัดทำรายงานค่าใช้จ่าย).....	51
5.8 Data Flow Diagram ระบบใหม่ระดับที่ 1 .....	52
5.9 Data Flow Diagram ระบบใหม่ระดับที่ 2 (จัดทำใบสั่งซื้อสินค้า).....	53
5.10 Data Flow Diagram ระบบใหม่ระดับที่ 2 (จัดทำใบส่งมอบ).....	54
5.11 Data Flow Diagram ระบบใหม่ระดับที่ 2 (จัดทำรายงานค่าใช้จ่าย).....	54
6.1 แสดง E-R Diagram โดยรวมของระบบสั่งซื้อและส่งมอบ.....	59
6.2 แสดง Schema Diagram ของระบบสั่งซื้อและส่งมอบ .....	60
6.3 หน้าจอเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อและส่งมอบทั้งหมด.....	65
6.4 หน้าจอเว็บไซต์ และ Logon Screen เพื่อเข้าระบบสั่งซื้อ และส่งมอบ .....	66
6.5 หน้าจอรายการหลักระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบ.....	67
6.6 หน้าจอบันทึกและค้นหาข้อมูลแผนก .....	67
6.7 หน้าจอบันทึกและแก้ไขข้อมูลพนักงาน .....	68
6.8 หน้าจอบันทึกและค้นหาข้อมูลลูกค้า .....	68
6.9 แสดงหน้าจอรายการสั่งซื้อและส่งมอบ .....	69
6.10 แสดงหน้าจอเลือกชื่อและหมายเลขพนักงาน.....	70
6.11 แสดงหน้าจอเลือกชื่อและหมายเลขลูกค้า.....	70
6.12 แสดงหน้าจอตรวจสอบความถูกต้องในการกรอกข้อมูลวันที่ .....	71
6.13 แสดงหน้าจอบันทึกและแก้ไขข้อมูลรายการสินค้าในแต่ละ order .....	72
6.14 แสดงหน้าจอบันทึกและแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์ .....	72
6.15 แสดงหน้าจอ shortcut เลือกรายงานที่ต้องการดู .....	73
6.16 แสดงหน้าจอ login เพื่อเข้าสู่ระบบการออกใบรายงาน .....	74
6.17 แสดงหน้าจอเลือกวันที่ของสินค้าเพื่อออกใบแสดงรายสินค้าเพื่อสั่งซื้อ .....	75

6.18 แสดงหน้าจอเลือกออกไปส่งมอบ.....	76
6.19 แสดงหน้าจอเลือกช่วงวันที่มีการส่งมอบเพื่อออกรายงานค่าใช้จ่ายค่าสินค้า.....	76
6.20 แสดงหน้าจอสำหรับส่งรายงานทาง email.....	77
6.21 แสดงหน้าจอใส่ชื่อ email .....	77
6.22 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกค้นหาข้อมูล .....	78
6.23 แสดงหน้าจอข้อมูลที่ออกมาหลังจากทำการเรียกค้น .....	79
6.24 แสดงหน้าจอค้นหาข้อมูลการส่งมอบของลูกค้าแต่ละราย .....	79
6.25 แสดงหน้าจอค้นหาปริมาณสินค้าที่มีการสั่งซื้อมาก .....	80



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1. ความเป็นมา

การพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ช่วยให้มนุษย์มีศักยภาพและความสามารถในทุก ๆ ด้าน สามารถบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และนำมาประมวลเป็นสารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หรือพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป ไม่เพียงแต่มนุษย์จะสามารถขยายขอบเขตการเก็บความทรงจำในปริมาณที่ไม่จำกัด ยังสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ สำหรับเทคโนโลยีโทรคมนาคม ทำให้มนุษย์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โดยลดข้อจำกัดด้านอาณาเขต รวมถึงการสื่อสารกันเองระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคมครั้งยิ่งใหญ่

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สังคมโลกรวมถึงสังคมไทยกำลังเปลี่ยนแปลงจากยุคอุตสาหกรรมไปสู่ยุคสารสนเทศ โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในแนวคิด รูปแบบองค์กร และการปฏิบัติงาน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และการทำงาน ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมทางธุรกิจใหม่ ๆ ดังต่อไปนี้

- Digitization เนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างกำลังจะเป็น digital ดังนั้นถ้าสามารถเข้าถึงแหล่งของสารสนเทศ และ ทำให้อยู่ในรูปแบบของ digital แล้วจะสามารถใช้ได้อย่างไม่มีขีดจำกัดในเรื่องที่เกี่ยวกับการเข้าถึง (access) การจัดการ (management) และการสื่อสาร (communication)

- Globalization องค์กรและลูกค้าจำเป็นที่จะต้องมีความสามารถในการดำเนินการในยุคที่โลกไร้พรมแดน

- Mobility เนื่องจากแรงงาน (workforce) และสังคมทั่วไปจำเป็นที่จะต้องเข้าถึงสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ

- Workgroups การทำงานในลักษณะ workgroups แบบทีมเดียวกัน (One Team) พนักงานทุกคนจำเป็นที่ต้องใช้ความสามารถในการทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกันในการทำโครงการ เอกสาร และอื่น ๆ ไม่ว่าจะอยู่ ณ ที่แห่งใดในโลก หรือ ในบริษัท

- Immediacy การเข้าถึงสารสนเทศอย่างเป็นปัจจุบัน (real time) เพื่อที่จะใช้ในการตัดสินใจ และตอบสนองให้ตรงต่อความต้องการของลูกค้าได้ทันเหตุการณ์ ซึ่ง Immediacy นี้บริษัทจะใช้เป็น หัวใจหลักของกลยุทธ์

- Disintermediation โดยทั่วไปอุตสาหกรรมจะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายภาพโดยผู้ซื้อ กับผู้ขายติดต่อกัน และพนักงานแต่ละคนสามารถเข้าถึงข้อมูลและใช้บริการได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน พนักงานคนกลาง

การนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาได้สนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างข้างต้น ซึ่งช่วยให้ เกิดประโยชน์หลายอย่างเช่น ก่อให้เกิดมาตรฐานของเครือข่ายข้อมูล ต้นทุนในการติดต่อสื่อสารต่ำ ลง และสามารถติดต่อถึงกันได้ทั่วโลก ซึ่งจะส่งผลให้รูปแบบการดำเนินธุรกิจเปลี่ยนแปลงตามไป ด้วยตามปัจจัยต่าง ๆ ที่ศึกษามาข้างต้น ทำให้องค์กรจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้ กับธุรกิจขององค์กรในแต่ละด้านได้ดังนี้

- ความต้องการของข้อมูลสารสนเทศจะเป็นหนทางที่จะนำ องค์กร ไปสู่ความก้าวหน้าและ ประสิทธิภาพสำเร็จในที่สุด
- เกิดช่องทางใหม่ ๆ ในการใช้สารสนเทศ เช่น Internet และ Intranet จะทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินธุรกิจของลูกค้าบริษัท ดังนั้นเราจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีที่ สามารถจะสนองตอบกับความต้องการของลูกค้าเหล่านั้นได้
- ในการทำธุรกิจนั้น เราจำเป็นต้องพัฒนาและเข้าใจความต้องการของลูกค้าของเรา เพื่อช่วยให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปด้วยดี เพื่อให้บริการลูกค้าได้ถูกต้องรวดเร็ว ลดค่าใช้จ่าย ในการจัดการ เพื่อส่งผลให้สินค้าและบริการ มีราคาถูกลงและมีคุณภาพสูงสุด ลูกค้า ถึงพอใจมากที่สุด และสามารถชนะคู่แข่งได้
- เราจำเป็นต้องจัดหาวิธีการที่ดีที่สุดในการใช้ technology
- เราจะต้องจัดหา information ซึ่งมีราคาถูก ง่ายต่อการใช้งาน ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ และสามารถเข้าถึงได้ ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ส่วนใดของโลก ได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

ดังนั้น จึงเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานใหม่ โดยการพัฒนา ระบบสารสนเทศสำหรับระบบงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าแผนกซัพพอร์ทหรือแผนกบริการลูกค้า แม้ว่า จะเป็นเพียงระบบงานเล็ก ๆ ก็สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลูกค้าพึงพอใจใน บริการ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจต่าง ๆ ข้างต้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การสั่งซื้อ ใบแสดงรายการสินค้า ใบส่งมอบ และ รายงานค่าใช้จ่ายในระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบ ได้อย่างถูกต้อง และเป็น ปัจจุบัน

(2) เพิ่มความรวดเร็วของการรวบรวมข้อมูลเพื่อการทำรายงานสรุปยอดค่าใช้จ่ายในแต่ละ แผนกให้กับแผนกบัญชี

(3) เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล

(4) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

(5) ช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่เหมาะสม

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

โครงการศึกษาคณิศพิเศษนี้จะทำการศึกษาเฉพาะงานของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบใน แผนกซัพพอร์ทเท่านั้น โดยการศึกษาจะมุ่งเน้นในส่วนของการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในระบบ ของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบในแผนกซัพพอร์ทเพื่อให้เกิดการพัฒนา ระบบสารสนเทศสำหรับ พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบในแผนกซัพพอร์ทบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ผู้พัฒนาจะใช้วิธี การพัฒนาเป็นแบบวงจรพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle ย่อเป็น SDLC) เนื่องจากมีขั้นตอนมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปในการพัฒนาระบบและซอฟต์แวร์ แบ่งงานออกเป็นขั้น ตอนที่แน่ชัด งานแต่ละขั้นมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ชัดเจน และมีการส่งมอบที่กำหนดได้ โดยจะ ทำการศึกษา ดังนี้

(1) ทำความเข้าใจและวิเคราะห์ระบบปัจจุบันของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบในแผนกซัพ พอร์ท เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น รายชื่อ และรายละเอียดการใช้ผลิตภัณฑ์ ของลูกค้า การจัดเก็บข้อมูลรายชื่อพนักงาน จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารการสั่งซื้อและส่งมอบต่าง ๆ ศึกษาถึงปัญหาต่าง ๆ ที่พบจากการทำงาน ความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาที่มี อยู่ในระบบปัจจุบัน และปรับปรุงระบบงานให้ดีขึ้น

(2) ออกแบบระบบงานใหม่ (Proposed System) ซึ่งจะเป็นทางแก้ปัญหา (Solution) ของ ระบบปัจจุบัน

(3) ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่สามารถรองรับระบบงานสำหรับสั่งซื้อ และส่งมอบในแผนกซัพพอร์ท

## 1.4 แผนการดำเนินการศึกษา

- (1) ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูป ที่สามารถทำงานในด้านการจัดการฐานข้อมูล
- (2) เก็บรวบรวมข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้องในระบบงานของเลขานุการแผนกขาย
- (3) ศึกษาข้อมูล โครงสร้าง หน้าที่ความรับผิดชอบ และการปฏิบัติงานของระบบงานเดิม ทั้งเอกสารและการสอบถามจากเจ้าหน้าที่
- (4) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในระบบงานเดิม และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่
- (5) วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบงานใหม่สำหรับจัดเก็บและค้นหาเอกสารตามความต้องการของผู้ใช้
- (6) ทดสอบ แก้ไข และปรับปรุงฐานข้อมูลให้เหมาะสมและตรงกับความต้องการ
- (7) สรุปผลการดำเนินการศึกษา

## 1.5 ระยะเวลาในการศึกษา

การศึกษานี้จะใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 7 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม 2542 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2543 ต่อมา ได้หยุดการศึกษาในช่วง มีนาคม 2543 ถึงเดือนตุลาคม 2543 และได้กลับมาศึกษาต่อในช่วงพฤศจิกายน 2543 ถึง กุมภาพันธ์ 2544 โดยมีแผนการศึกษาดังนี้ ดังที่แสดงในตารางที่ 1.1

แผนการศึกษา/ดำเนินงาน	ธ.ค. 42	ก.พ. 43	พ.ย.44	ก.พ.44
1. เก็บรวบรวมข้อมูล (เอกสารและสัมภาษณ์)				
2. ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ				
3. ออกแบบระบบและทำต้นแบบระบบ				
4. บันทึกข้อมูล / สรุปผล / จัดทำรายงานเสนอ				

ตารางที่ 1.1 แผนการศึกษา และดำเนินงาน

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) การจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบไฟล์กระดาษจะถูกแทนที่ด้วยฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
- (2) การค้นหารายละเอียดลูกค้าเพื่อใช้ในการอ้างอิงสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) สามารถรวบรวมรายละเอียดของข้อมูลเพื่อทำรายงานสรุปได้ ณ เวลาหนึ่งเวลาใดที่  
ต้องการ

(4) สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกตามตัวแปรต่าง ตามประเภทสินค้า และอื่น ๆ เพื่อ  
จะนำผลที่ได้มาดูถึงแนวโน้มของการสั่งซื้อในอนาคต

(5) เพื่อลดค่าใช้จ่าย และเวลาที่ใช้ในการดูแลระบบงานแบบเดิม อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิ  
ภาพการทำงานของระบบงานให้ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

เมื่อพิจารณาโครงสร้างของระบบสารสนเทศแล้ว จะเห็นว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับองค์ประกอบหลัก ๆ 3 ประการ คือ

- (1) ผู้ใช้ ซึ่งเป็นที่มาของปัญหา
- (2) แหล่งข้อมูลข่าวสารความรู้ ซึ่งเป็นที่มาของสารสนเทศ
- (3) ผู้ดำเนินการด้านสารสนเทศ ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยอาศัยอุปกรณ์และวิธีการที่เหมาะสม

#### 2.2 หน้าที่ของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ สามารถทำหน้าที่ได้หลายด้าน ดังต่อไปนี้

(1) การประมวลผลข้อมูลจากข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินการขององค์กรจะถูกจัดเก็บบันทึก และประมวลผลโดยส่วนที่เรียกว่า ระบบประมวลผล หรือระบบประมวลข้อมูลปรับปรุง (Transaction Processing) เช่น เมื่อลูกค้าสั่งซื้อสินค้าระบบนี้จะจัดการตรวจสอบว่ามีสินค้าพอจัดส่งหรือไม่ ถ้ามีก็ทำการจัดส่งพิมพ์ใบส่งของ และบันทึกการสั่งซื้อสินค้านั้นเอาไว้

(2) การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) ข้อมูลที่เก็บไว้ในระบบสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนั้น ปกติจะเก็บไว้ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management System -DBMS) เป็นโปรแกรมอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล และค้นหาข้อมูลมาใช้งาน นอกจากนี้ DBMS ยังเอื้ออำนวยในการให้ผู้ใช้หลายแผนกใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลได้โดยไม่สับสน DBMS ที่นิยมใช้กันมากในเวลานี้เป็นระบบที่เก็บข้อมูลในรูปแบบตารางหรือ Relational Database

(3) การจัดทำรายงาน (Reporting) โดยที่ระบบสารสนเทศจะมีกลุ่มโปรแกรมที่มีหน้าที่จัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อส่งให้ผู้บริหาร หรือผู้ใช้ระบบ

(4) การสอบถามข้อมูล (Enquery) นอกเหนือไปจากการให้สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ แล้วระบบสารสนเทศยังอำนวยความสะดวกในอีกลักษณะคือการอำนวยความสะดวกให้ผู้บริหาร หรือผู้ใช้สอบถามข้อมูลทางจอภาพ โดยในระบบจะมีโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในการสอบ

ถามหรือเรียกดูโดยประจำ ดังนั้น จึงอาจทำโดยโปรแกรมไวัล่วงหน้าได้เมื่อถึงเวลาจะค้นก็เรียกโปรแกรมนั้น ๆ มาใช้ แบบที่สองเป็นสารสนเทศที่ไม่มีการสอบหรือเรียกดูประจำ แล้วแต่ว่าในขณะนั้น ผู้ใช้ต้องการสอบถาม หรือเรียกดูอะไร วิธีนี้ไม่อาจเรียกโปรแกรมสำหรับการค้นไวัล่วงหน้าต้องใช้ภาษาพิเศษ ซึ่งมักเป็นภาษาสอบถามของ DBMS มาช่วยในการค้นภาษาสอบถามฐานข้อมูลแบบตารางที่เป็นมาตรฐานคือ ภาษา SQL (Structured Query Language)

(5) ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support) หน้าที่ส่วนนี้เป็นหน้าที่เพียงจะนิยมให้มีในบริษัท หรือหน่วยงานมาป้อนเข้าสู่แบบจำลอง (Model) เพื่อทดสอบความคิดของตน หรือเพื่อหาแนวทางการตัดสินใจแบบใดให้ผลดีที่สุดในที่สุด

### 2.3. ทฤษฎีการพัฒนากระบวนการ

หลักการออกแบบระบบงานตามวงจรการพัฒนาแบบ SDLC (System Development Life Cycle) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) นำเสนอผู้บริหารเพื่อตัดสินใจอนุมัติการพัฒนากระบวนการ

(2) วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis) จัดทำเอกสารสรุปความต้องการ (Requirement Specification) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบระบบงาน

(3) ออกแบบระบบงาน (System Design)

- ออกแบบกระบวนการและทางเดินของข้อมูลในระบบ โดยใช้ Data Flow Diagram (DFD)

- ออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้ Entity Relationship Diagram (ER Diagram)

- ออกแบบในชั้นรายละเอียด เช่น ออกแบบจอภาพ ออกแบบรายงาน

- พัฒนาทางเลือกทางเทคนิค (Technical System Option)

(4) การสร้างระบบงาน (System Construction)

- เขียนโปรแกรม (Coding Program)

- ทดสอบโปรแกรม (Program Testing)

- ทดสอบระบบงาน (System Testing)

(5) ติดตั้งระบบ (System Implementation) หลังจากผู้ใช้ทดสอบระบบจนสามารถยอมรับระบบงานแล้ว ผู้พัฒนาระบบจะแจ้งกำหนดการที่แน่นอนในการติดตั้งระบบ เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเตรียมการ หลังการติดตั้งระบบแล้ว ก่อนเริ่มใช้งานจริง ผู้พัฒนาระบบจะจัดให้มีการอบรมผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง โดยผู้ใช้จะได้รับเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ (User Manual) ในขั้นนี้ด้วย

(6) การบำรุงรักษา (System Maintenance) ตลอดช่วงระยะเวลาหลังจากการติดตั้งระบบ และเริ่มใช้งานแล้ว ฝ่ายพัฒนาระบบยังคงต้องดูแล บำรุงรักษาระบบงานให้อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตลอดเวลา รวมถึงการแก้ไข ปรับปรุงเล็ก ๆ น้อย ๆ เพื่อปรับปรุงให้ระบบสามารถใช้งานได้ต่อไป

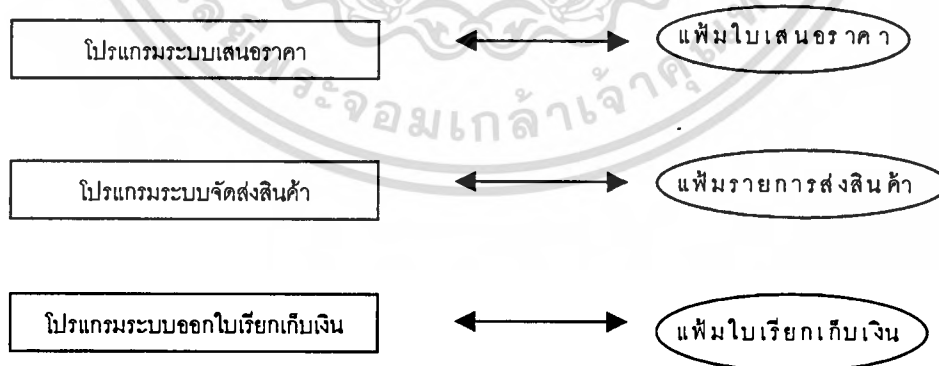
(7) Obsolescence ระบบล้าสมัย จนไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้อีกต่อไป ต้องมีการพัฒนาระบบใหม่ทดแทน กลับเข้าสู่วงจรในการพัฒนาระบบต่อไป

ในรายงานฉบับนี้ ใช้หลักการวงจรการพัฒนากระบวนการตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงการออกแบบระบบในขั้นรายละเอียด เพื่อให้ได้รายละเอียดของระบบงานที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างระบบงานจริงได้ทันที

## 2.4 ระบบฐานข้อมูล

### 2.4.1 ฐานข้อมูล

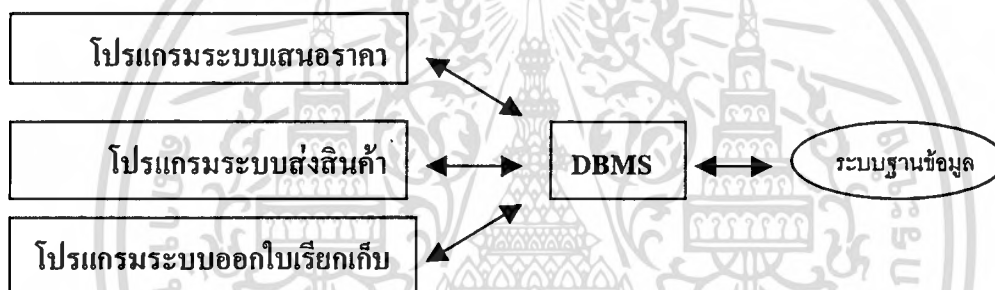
ฐานข้อมูล (Database) คือ ที่รวมของเรคคอร์ดข้อมูลที่คล้ายคลึงและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สามารถเข้าถึงได้ตามลำดับ จัดเก็บอยู่ในอุปกรณ์หน่วยความจำสำรอง เช่น เทปแม่เหล็กหรือแผ่นดิสก์ ฐานข้อมูลเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ใช้ข้อมูลในที่ต่าง ๆ สามารถแบ่งปันการใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ตามที่แสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การใช้ระบบเพิ่มข้อมูล

ในการใช้ข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลทั่ว ๆ ไปนั้น ผู้ใช้แต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มจะมีเพิ่มข้อมูลที่ต้องการ โดยเฉพาะ เช่น พนักงานขายต้องการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า เช่น ชื่อลูกค้า เบอร์โทรศัพท์ เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวันในสัปดาห์เพื่อการวิเคราะห์เท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนที่ติดต่อ ในขณะที่พนักงานจัดส่งของต้องการใช้ข้อมูลของลูกค้าเช่นกัน แต่ละมีข้อมูลที่แตกต่างไป เช่น ชื่อลูกค้า สินค้าที่ซื้อ Platform ที่อยู่ของลูกค้า เป็นต้น และพนักงานบัญชีก็ต้องการใช้ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับลูกค้าเดียวกันนี้ เช่น ชื่อลูกค้า สินค้าที่ซื้อ และราคาของสินค้านั้น เป็นต้น หากผู้ใช้แต่ละฝ่ายเก็บข้อมูลไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลของตนเอง และมีโปรแกรมเขียนขึ้นมา เพื่อดึงเอาข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลส่วนตัวมาใช้งานตามความต้องการ ก็จะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลบางอย่าง เช่น ชื่อลูกค้า สินค้าที่ซื้อ ก็จะปรากฏซ้ำ ๆ กันอยู่ในหลาย ๆ เพิ่มข้อมูล ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความสับสนเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือเพิ่มข้อมูล เพราะอาจจะหลงลืมเปลี่ยนข้อมูลในบางเพิ่มข้อมูล ทำให้ข้อมูลเดียวกันที่เก็บไว้ในแต่ละเพิ่มข้อมูลไม่เหมือนกัน ตามที่แสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 การใช้ระบบฐานข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล

#### 2.4.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

การดูแลการใช้ฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่ยากกว่าการใช้เพิ่มข้อมูลมาก เนื่องจากจะต้องมีการกำหนดโครงสร้างข้อมูล จะต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ และการเขียนโปรแกรมดังกล่าวก็เป็นเรื่องที่ซับซ้อน เพราะหากโปรแกรมเหล่านี้ทำงานผิดพลาดในระหว่างการเรียกข้อมูล การเพิ่มข้อมูลใหม่ หรือการลบข้อมูลก็ตาม จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมด ดังนั้น เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้ จึงมีซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่จัดการระบบดังกล่าว เรียกว่าซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System –DBMS) ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ควบคุมดูแลการสร้าง และเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้รายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูลเพราะซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล จะเป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันระบบจัดการฐานข้อมูลที่เป็นที่นิยมมีอยู่หลายระบบ เช่น Oracle, Informix, Ingress, Progress, Sybase, Access เป็นต้น การเลือกซื้อระบบเหล่านี้จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค เพื่อให้ได้ระบบที่ดีและตรงกับความต้องการ

#### 2.4.3 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(1) การบรรจุข้อมูลจากฐานข้อมูล (Load Database) เมื่อมีการประมวลผลที่เกิดจากการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการรับและเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการประมวลผลต่อไป

(2) เก็บและดูแลข้อมูล (Store and Maintain Data) ตามที่กล่าวมาแล้วว่า ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมไว้ด้วยกัน โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นผู้ดูแลรักษาข้อมูลเหล่านั้น

(3) ประสานงานกับระบบปฏิบัติการ ระบบปฏิบัติการเป็นโปรแกรมระบบเครื่องที่คอยควบคุมการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมต่าง ๆ เป็นต้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการประสานงานกับระบบปฏิบัติการในการเรียกใช้แก้ไขข้อมูลหรือออกรายงานที่ต้องการ

(4) ช่วยควบคุมความปลอดภัย (Security Control) ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีวิธีควบคุมการเรียกใช้หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ใช้ในระบบซึ่งสามารถเรียกข้อมูลมาแก้ไขได้แตกต่างกัน เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับฐานข้อมูลมาแก้ไขได้แตกต่างกัน เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับฐานข้อมูล

(5) การจัดทำข้อมูลสำรองและการกู้ (Backup and Recovery) ในระบบจัดการฐานข้อมูลสำรองของฐานข้อมูลได้ และเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล เช่น แฟ้มข้อมูลหาย เนื่องจากดิสก์เสีย หรือไฟไหม้ เป็นต้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้ระบบข้อมูลสำรองนี้ในการฟื้นฟูสภาพการทำงานของระบบให้สู่สภาวะปกติได้ .

(6) ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ในระบบ (Concurrency Control) ในระบบฐานข้อมูลที่ใช้หลายคนสามารถใช้งานในเวลาเดียวกันได้ ซึ่งจะต้องมีการควบคุมอย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น ถ้าการแก้ไขข้อมูลยังไม่เรียบร้อย ผู้ใช้อื่น ๆ ที่ต้องการเรียกใช้ข้อมูลนี้จะต้องรอนกว่าการแก้ไขเสร็จเรียบร้อย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเรียกใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

(7) ควบคุมความบูรณาภาพของข้อมูล (Integrity Control) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น เช่น รหัสพนักงานในการจ่ายเงินเดือนจะต้องตรงกับรหัสพนักงานในประวัติข้อมูลพนักงาน เป็นต้น

(8) ทำหน้าที่จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการสร้างพจนานุกรมข้อมูลเมื่อมีการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อเก็บรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ชื่อตาราง ชื่อฟิลด์ คีย์ต่าง ๆ

#### 2.4.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูล คือ การที่ผู้พัฒนาระบบจะต้องพิจารณาว่า เรคคอร์ดแต่ละตัวควรจะประกอบด้วยฟิลด์อะไรบ้าง แต่ละฟิลด์ควรมีชนิดอะไร ขนาดเท่าไร เรคคอร์ดแต่ละชนิดควรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยทั่ว ๆ ไป แล้วการออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ ระดับแรกเรียกว่า การออกแบบระดับสารสนเทศ (Information-level design) คือ ส่วนของการศึกษาวิเคราะห์รวบรวมความต้องการของผู้ใช้เอาไว้ โดยที่การออกแบบในระดับนี้มีเป้าหมาย เพื่อให้การใช้งานเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ส่วนระดับที่ 2 เรียกว่า การออกแบบระดับกายภาพ (Physical-level design) อันเป็นระดับที่เราจะเริ่มให้ความสำคัญต่อประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งจะให้ความสำคัญต่อความเร็ว ความสะดวกสบาย การประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ

#### 2.4.5 กระบวนการการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลนั้น จำเป็นต้องทำการรวบรวมความต้องการและกฎข้อบังคับต่าง ๆ จากผู้ใช้ระบบให้เรียบร้อยก่อน จึงจะเข้าสู่กระบวนการออกแบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

- (1) เปลี่ยนรูปแบบของความต้องการให้อยู่ในรูปลักษณะของรีเลชัน
- (2) นอร์มัลไลซ์เซชัน
- (3) กำหนดฟิลด์ที่จะเป็นคีย์ต่าง ๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว
- (4) พิจารณาข้อจำกัดและกฎเกณฑ์อื่น ๆ
- (5) นำผลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนแรกมาผนวกกัน

#### 2.4.6 การนอร์มัลไลซ์เซชัน (Normalization)

Normal Forms คือการจัดแบ่งระดับรีเลชันตามคุณสมบัติ ซึ่งมีรูปแบบที่สำคัญ ๆ ได้แก่

(1) 1NF (First Normal Form) การปรับรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 คือ การปรับจากรีเลชันที่ไม่นอร์มัล (unnormalized relation) ซึ่งได้แก่อรีเลชันที่มีข้อมูลในบางช่องมากกว่า 1 ค่า ดังนั้น รีเลชันใด ๆ กล่าวได้ว่าอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (1NF) ถ้ารีเลชันนั้นไม่มีกลุ่มของค่าภายในฟิลด์เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) 2NF (Second Normal Form) รีเลชันใด ๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (2NF) ถ้า รีเลชันนั้นเป็น 1NF และไม่มี attribute นั้นคีย์ตัวใดขึ้นกับส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์

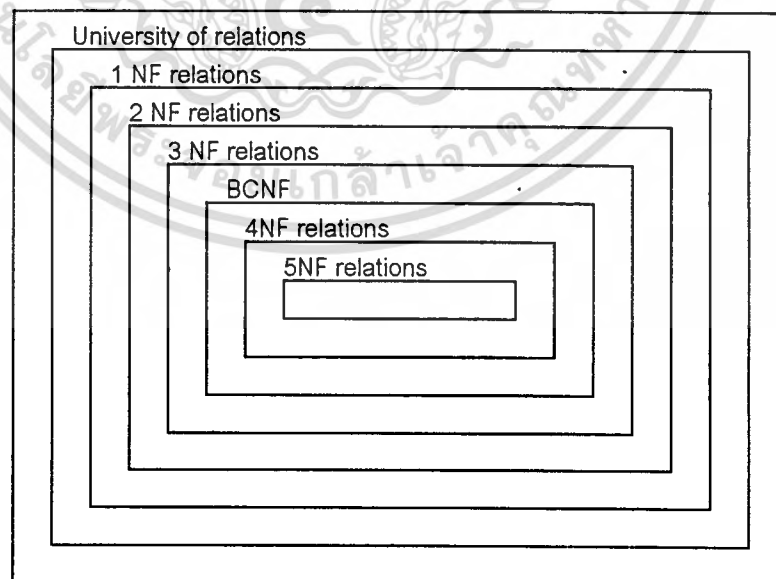
(3) 3NF (Third Normal Form) รีเลชันใด ๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (3NF) ถ้า รีเลชันนั้นเป็น 2NF และทุก attribute ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งส่วนใดของ candidate key จะต้องขึ้นอยู่กับ ทุกส่วนของคีย์โดยตรงห้ามขึ้นอยู่กับอ้อม (Transitive)

(4) BCNF (Boyce/Codd Normal Form) รีเลชันใด ๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับ BCNF ก็ต่อเมื่อทุก ๆ Determinants เป็น Candidate Key โดยปกติ 3NF จะเป็น BCNF ด้วยเลย แต่มี กรณีขเว้นที่ 3NF ไม่ถือเป็น BCNF ถ้ามีลักษณะดังนี้

- ◆ มี multiple candidate key คือมี candidate key มากกว่า 1 ตัว
- ◆ Candidate key นั้นเป็น composite คือประกอบด้วย attribute มากกว่า 1 ตัว
- ◆ Candidate key ต้อง overlap กันเอง

(5) 4NF (Fourth Normal Form) รีเลชันใด ๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 ได้ก็ต่อ เมื่อเป็น BCNF มาก่อน และไม่มี MVD (multi-valued dependence) มีได้แค่ FD (Functionally dependent) หรือมี Non-trivial MVD ได้ไม่เกิน 1 ชุด

(5) 5NF (Fifth Normal Form) รีเลชันใด ๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5 ได้ถ้ารีเลชัน นั้นไม่สามารถแยกย่อยได้ ถ้ารีเลชันแยกย่อยได้ รีเลชันย่อยจากการแยกต้องมี Candidate key ติดไป ทุกครั้งถือว่ารีเลชันนั้นเป็น 5NF ได้เลย



ภาพที่ 2.3 Normalization Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.7 โมเดลแบบ E-R (Entity Relationship Model)

โมเดลรูปแบบ E-R ถูกเสนอขึ้นโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 ณ สถาบัน MIT ซึ่ง E-R Model จัดเป็น Data model ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับใช้อธิบายรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ องค์ประกอบของโมเดลคล้ายคลึงกับโมเดลเชิงสัมพันธ์ คือประกอบด้วย entity, attribute และความสัมพันธ์ โดยการแสดงถึงต่าง ๆ เหล่านี้ในเชิงกราฟฟิก คือ เขียนชื่อ Entity ในกรอบสี่เหลี่ยมและแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง entity ในกรอบรูปข้าวหลามตัด (ซึ่งการแสดงรูปทั้ง 2 คือที่มาของชื่อโมเดลแบบ E-R) นอกจากนี้ยังมีเส้นลากระหว่าง entity และความสัมพันธ์โดยจะระบุชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม

ส่วนประกอบที่สำคัญของโมเดลแบบ E-R มีดังต่อไปนี้

(1) เอนทิตีไทป์ (Entity Type) หมายถึงสิ่งที่มีเอกลักษณ์สามารถชี้เฉพาะได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Regular Entity คือ entity ที่สามารถกำหนด key attribute ได้ สัญลักษณ์ของ Regular entity ในโมเดลแบบ E-R จะใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังที่แสดงในภาพที่ 2.4 และ Weak Entity คือ entity ที่ต้องพึ่ง entity อื่น ในการคงอยู่ ไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนของแต่ละข้อมูลแต่ละเรคคอร์ด เรียก key นั้นว่า “partial key” ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบเส้นคู่ในโมเดลแบบ E-R ดังที่แสดงในภาพที่ 2.5



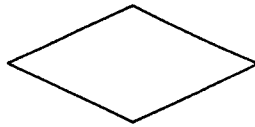
ภาพที่ 2.4 Regular Entity Type



ภาพที่ 2.5 Weak Entity Type

(2) ความสัมพันธ์ (Relationship) ในที่นี้หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง entity ซึ่ง entity แต่ละตัวที่เกี่ยวข้องในความสัมพันธ์เรียกว่า participant จำนวน entity ที่เกี่ยวข้องในความสัมพันธ์เรียกว่า degree ของ relationship และความสัมพันธ์ที่มี degree 2 เรียกว่า binary relationship

Relationship type คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง regular entity type ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังที่แสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 Relationships type

Identify Relationship type คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง entity ที่เป็น parent (regular entity) กับ entity ที่เป็น child (weak entity) ดังที่แสดงในภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 Identify Relationship type

ความสัมพันธ์ระหว่าง entity type A และ entity type B ใน binary relationship R ใด ๆ มีได้ 3 แบบดังนี้

- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship) คือ ความสัมพันธ์ที่ entity ใด ๆ ใน A สามารถมีความสัมพันธ์กับ entity ใน B ไม่เกินหนึ่งตัวและในทางกลับกันเหมือนกัน ดังในภาพที่ 2.8



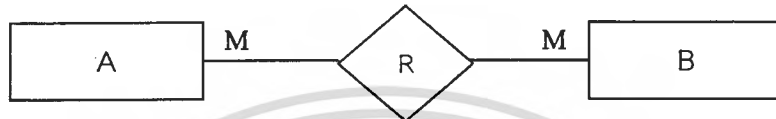
ภาพที่ 2.8 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship)

- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ที่ entity ใด ๆ ใน A สามารถมีความสัมพันธ์กับ entity ใน B ได้หลายตัวแต่ entity ใด ๆ ใน B สามารถมีความสัมพันธ์กับ entity ใน A ได้ไม่เกินหนึ่งตัว เรียกว่า one to many relationship จาก A ไป B หรือเรียกว่า many to one relationship จาก B ไป A ดังในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many relationship)

- ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ที่ entity ใด ๆ ใน A สามารถมีความสัมพันธ์กับ entity ใด ๆ ใน B โดยไม่มีข้อจำกัด ดังที่แสดงในภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many relationship)

- Total participation คือ ลักษณะความสัมพันธ์ของ entity ใด ๆ ที่ทุก ๆ instance ของ entity นั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับอย่างน้อยหนึ่ง instance ของ R ดังที่แสดงในภาพที่ 2.11



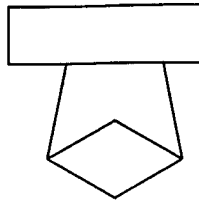
ภาพที่ 2.11 ความสัมพันธ์แบบ Total participation

- Partial participation คือ ลักษณะความสัมพันธ์ของ entity ใด ๆ ที่มีบาง instance ของ entity นั้น ไม่เกี่ยวข้องกับ instance ใด ๆ ของ R ดังที่แสดงในภาพที่ 2.12



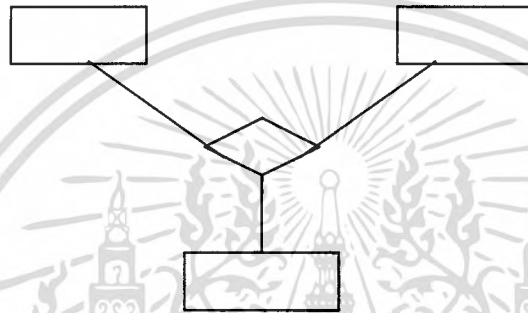
ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์แบบ Partial participation

- Recursive Relationship คือ entity instance ของ entity type เดียวกันสัมพันธ์กันเอง ดังที่แสดงในภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 ความสัมพันธ์แบบ Recursive relationship

- The Ternary Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 entity ดังที่แสดงในภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 ความสัมพันธ์แบบ Ternary Relationship

(3) แอตริบิวต์ (Attribute Type) Attribute คือ คุณสมบัติประจำตัวของ entity และความสัมพันธ์ ทุก entity ที่เป็น type เดียวกันจะมีคุณสมบัติเหมือนกัน แบ่งได้หลายประเภท ดังนี้

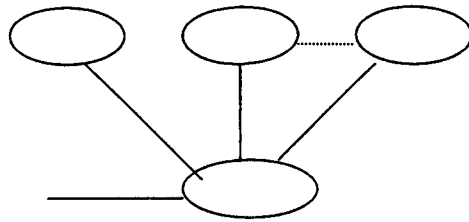
- Key คือคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ของ entity type โดยที่ทุก entity instance จะมีค่า key ไม่เหมือนกันดังที่แสดงในภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 Key attribute

- Composite คือคุณสมบัติที่เกิดจากการรวมของคุณสมบัติหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน ดังที่แสดงในภาพที่ 2.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.16 Composite attribute

- Single-values ค่าของ attribute เป็นค่าเดียวโดด ๆ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.17



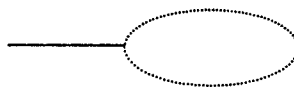
ภาพที่ 2.17 Single valued attribute

- Multi-valued ค่าของ attribute ที่มีมากกว่า 1 ค่าต่อ attribute (เป็น Array) ดังที่แสดงในภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 Multi-valued attribute

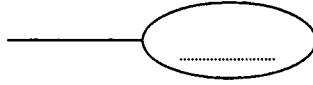
- Derived คือคุณสมบัติที่ได้จากการคำนวณ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 Derived attributed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Partial key attribute คือ attribute ที่เป็น candidate key ของ weak entity ดังที่แสดงในภาพที่ 2.20



ภาพที่ 2.20 Partial key attribute

#### 2.4.8 การแปลง E-R Model ให้เป็น Relational Model

การแปลง E-R Model ให้เป็น Relational Model มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

##### (1) Regular Entity

- แปลง entity type แต่ละตัวไปเป็น base relation
- แปลง attribute ของ entity เป็น attribute ของรีเลชัน
- ให้ key attribute ของ entity เป็น primary key ของรีเลชัน

##### (2) Attribute

- แปลง single-valued attribute ไปเป็น attribute ของรีเลชัน
- แปลง multi-valued attribute ไปเป็นรีเลชันใหม่โดยการทำ normalization

##### (3) การแปลง E-R Model ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship)

- แปลงความสัมพันธ์ไปเป็น Foreign key ในรีเลชัน (ที่ได้จากการแปลง entity type) ด้านที่มีจำนวน tuple น้อยกว่าโดยให้อ้างอิงไปยังอีกรีเลชันหนึ่ง โดย attribute ที่เป็น foreign key คือ primary key ของรีเลชัน ที่ถูกอ้างอิง

##### (4) การแปลง E-R Model ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one to many relationship)

- กรณีที่ 1 ฝั่งกลุ่ม (many) เป็น regular entity
  - แปลงความสัมพันธ์ไปเป็น foreign key ในรีเลชัน (ที่ได้จากการแปลง entity type) ด้านที่เป็น many ให้อ้างอิงไปยังรีเลชันด้านที่เป็น one โดย attribute ที่เป็น foreign key คือ primary key ของรีเลชันที่ถูกอ้างอิง foreign key rules ในการ update และ delete ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน
- กรณีที่ 2 ฝั่งกลุ่ม (many) เป็น weak entity
  - แปลงความสัมพันธ์และ weak entity type ไปเป็น base relation
  - แปลง attribute ของ entity เป็น attribute ของรีเลชัน
  - ให้ primary key ของรีเลชัน ฝั่งที่เป็น one รวมกับ key attribute ของ weak entity type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น primary key ของรีเลชัน

- ให้ primary key ของรีเลชัน ฝั่งที่เป็น one เป็น foreign key ของรีเลชัน โดยให้อ้างอิงไปยังรีเลชันด้านที่เป็น one โดยมี foreign key rules ในการ update และ delete เป็น cascades

(5) การแปลง E-R Model ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ กลุ่มต่อกลุ่ม

- แปลงความสัมพันธ์ แบบกลุ่มต่อกลุ่ม แต่ละตัวเป็น base relation
- Attribute ของรีเลชัน เกิดจาก attribute ของความสัมพันธ์ร่วมกับ key attribute ของทุก entity ที่เกี่ยวข้องในความสัมพันธ์นั้น
- Primary key ของรีเลชันเกิดจากการรวมของ key attribute ของทุก entity ที่เกี่ยวข้องในความสัมพันธ์
- รีเลชัน จะมี Foreign key จำนวนเท่ากับจำนวน entity type ที่เชื่อมต่อกับความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยที่ foreign key แต่ละตัว คือ primary key ของรีเลชันที่ได้จากแต่ละ entity type

## 2.5 อินทราเน็ต

อินทราเน็ต (Intranet) คือการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มีให้บริการในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น เทคโนโลยีเว็บ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์โดยผ่านบราวเซอร์ ซึ่งนอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น E-mail หรือ FTP เข้ามาใช้ในองค์กร ดังนั้นข้อแตกต่างระหว่างอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ตคือ ขอบเขตการให้บริการ ซึ่งอินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการได้ทั่วโลก ส่วนอินทราเน็ตจะให้บริการเฉพาะในองค์กร ดังนั้นอินทราเน็ตจึงทำงานอยู่ในระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ซึ่งจะทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีการส่งถ่ายข้อมูลภายในบริเวณที่จำกัด ทำให้ส่งข้อมูลได้เร็วกว่า

2.5.1 โพรโทคอล TCP/IP คือภาษากลางบนอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต มาตรฐานการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมือนกันทั่วโลก คือการใช้โปรโทคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งจะช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างแบบ ต่างรุ่น ต่างยี่ห้อสามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกันได้ การทำงานของ TCP/IP คือแบ่งข้อมูลที่ต้องการส่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า Packet โดยมีโปรโทคอล IP ทำหน้าที่ในการหาเส้นทางในการส่งผ่านข้อมูลผ่านเครือข่ายไปยังเครื่องปลายทางโดยแต่ละ Packet อาจจะถูกส่งมาจากเส้นทางต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน กระจายไปตามเครือข่าย และจะถูกนำมารวมกันใหม่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง โดยที่มีโปรโทคอล TCP จะทำหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของ ข้อมูลระหว่างฝั่งส่งและฝั่งรับ และถ้า

มีการสูญหายของข้อมูล ก็จะมีการจัดการให้มีการส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางไปให้เครื่องปลายทางใหม่

การที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกันได้ จะต้องมีการระบุที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางและปลายทาง ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ก็คือหมายเลขประจำตัวของเครื่อง และจะไม่ซ้ำกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในโลกเรียกว่า IP Address ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด โดยมี (.) เป็นสัญลักษณ์แบ่งตัวเลขแต่ละชุด ตัวเลขแต่ละชุดจะมีค่าตั้งแต่ 0 – 255 ยกตัวอย่างเช่น เครื่องแคนเสด จะมี IP Address เป็น 161.246.38.81 หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแล IP Address คือ InterNIC (Internet Network Information Center) สำหรับผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตทั่วไปจะได้รับ IP address จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP-Internet Service Provider) ซึ่งได้ทำการขอ IP Address ไว้ล่วงหน้าแล้ว IP Address เป็นชุดตัวเลขที่มีความยาว จำยาก จึงนิยมนำตัวอักษรมาใช้แทนเรียกว่า Domainname ซึ่งนิยามตั้งให้สอดคล้องกับชื่อองค์กร และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการแปลงกลับไปมาระหว่าง IP Address กับ Domainname คือ DNS Server

### 2.5.2 ศัพท์เทคนิคที่พบเห็นบ่อยในอินเทอร์เน็ต ได้แก่

- Web Page คือเอกสารที่เราเปิดดูใน Word Wide Web ส่วนใหญ่จะเขียนด้วยภาษา HTML ซึ่งจะกำหนดรูปแบบและหน้าตาของ Web Page ที่ปรากฏบนหน้าจอ และส่วนที่ติดต่อกับ Web Page อื่น

- Link คือ จุดเชื่อมต่อ Web Page หนึ่งกับอีก Web Page หนึ่งทำให้การเรียกดู Web Page ต่าง ๆ มีความสะดวกมากขึ้น และเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยม

- Web Browser คือ โปรแกรมที่เป็นประตูเข้าสู่โลกของอินเทอร์เน็ต มีหลายบริษัทที่ผลิตออกมาแต่ที่น่าสนใจได้แก่ Internet Explorer 5 ของ Microsoft เพราะใช้เทคโนโลยีล่าสุดและ Netscape Communicator 4.6 ของ Netscape Communications

- Web Site คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บ Web Page เมื่อเราต้องการเรียกดู Web Page เราจะใช้ Web Browser ติดต่อกับ Web Site นั้น เพื่อโอนย้าย Web Page ที่ต้องการมาแสดงที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา

- Home Page คือ Web Page หน้าแรกจากจำนวนหลาย ๆ Web Page ใน Web Site ที่เราติดต่อกับ เหมือนเป็นปกหนังสือ เป็นเนื้อหา Web Page ทั้งหมดที่อยู่ใน Web Site นั้น คำแนะนำการใช้งานและหัวข้อที่เชื่อมต่อไปยัง Web Page อื่น ๆ ใน Web Site นั้น

● URL (Uniform Resource Locator) คือ Web Site ที่เราต้องระบุเมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลใด ๆ ใน Web Site นั้น เช่น ถ้าเราต้องการดูข้อมูลของ Nectec เราต้องทราบ URL ของ Web Site นั้น คือ [www.nectec.or.th](http://www.nectec.or.th) URL แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักดังนี้ ดังที่แสดงในภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 ส่วนประกอบต่างของ URL

ส่วนที่ 1 Content Identifier เป็นส่วนที่แจ้งให้ Navigator ทราบว่าต้องการข้อมูลที่พบอย่างไร สำหรับ Web Page ใน World Wide Web จะใช้ HTTP ส่วน FTP เป็นอีกโปรโตคอลเกี่ยวกับการโอนย้ายข้อมูลในอินเทอร์เน็ตที่อาจจะพบเห็นได้บ่อย

ส่วนที่ 2 Hostname เป็นส่วนที่ระบุชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เผยแพร่ Web Page บางครั้งเรียกว่า Domain Name

ส่วนที่ 3 ส่วนระบุตำแหน่งระบุที่เก็บข้อมูลในเครื่อง

ส่วนที่ 4 ชื่อไฟล์ข้อมูล เป็นชื่อไฟล์ข้อมูลเช่น Web Page จะมีนามสกุลเป็น .htm ถ้าในส่วนนี้ไม่มีใน URL Navigator จะถือว่าชื่อไฟล์นั้นคือ index.html ปกติจะถูกใช้เป็นชื่อ Home Page ใน Web Site

## 2.6 ฐานข้อมูลเว็บ

ฐานข้อมูลเว็บ (Web Database) คือ ระบบฐานข้อมูลซึ่งเชื่อมต่อกับระบบเว็บแอปพลิเคชัน เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยใช้ Web Page ที่สร้างเป็นแบบฟอร์มจากภาษา HTML

### 2.6.1 ข้อดีของระบบฐานข้อมูลเว็บ

- การมีระบบติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การใช้ระบบเว็บเบราว์เซอร์เป็นเครื่องมือในการติดต่อกับผู้ใช้ ทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ใช้ได้ เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์มีระบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบ GUI จึงง่ายต่อการใช้งานและผู้ในฟอร์มซึ่งรูปแบบติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเป็นมาตรฐาน ด้วยการทำงานระบบเวิร์ดไวด์เว็บจึงมีภาษา HTML เป็นภาษามาตรฐาน ผู้ใช้หรือนักพัฒนาระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลเวิร์ดเว็บได้โดยง่าย ด้วยภาษาเพียงภาษาเดียวและมาตรฐาน GUI แบบเดียวกัน
- การไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม อาศัยการทำงานของระบบเวิร์ดไวด์เว็บจึงทำให้ระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติในการไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มของระบบคอมพิวเตอร์ใด ๆ ช่วยให้ผู้ที่ไม่ว่าจะใช้คอมพิวเตอร์ในระบบใดก็สามารถที่จะเข้าถึงข้อมูลได้
- เพิ่มความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตช่วยให้สามารถเข้าถึงและใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยผู้ใช้หรือโปรแกรมเมอร์ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มากนัก ขณะเดียวกันจะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับแพลตฟอร์มของฮาร์ดแวร์ และค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์มาเพิ่มเติม
- ง่ายต่อการขยายระบบ สามารถขยายระบบฐานข้อมูลได้โดยสามารถที่จะเชื่อมระบบฐานข้อมูลที่ต่างแพลตฟอร์มกันเข้าด้วยกัน

#### 2.6.2 แนวคิดพื้นฐานของฐานข้อมูลเว็บ

ระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บ เป็นระบบไคลเอ็นท์/เซิร์ฟเวอร์แบบหนึ่ง กล่าวโดยรวมแล้วมีรูปแบบการทำงานที่ไม่ต่างจากเว็บแอปพลิเคชันทั่ว ๆ ไปมากนักคือไคลเอ็นท์ (ในกรณีนี้คือเว็บเบราว์เซอร์) จะทำหน้าที่ร้องขอข้อมูลและบริการจากเซิร์ฟเวอร์ (ในที่นี้คือ เว็บเซิร์ฟเวอร์) จะทำหน้าที่ร้องขอข้อมูลและบริการจากเซิร์ฟเวอร์ (ในที่นี้คือ เว็บเซิร์ฟเวอร์) แล้วทำการแสดงผลให้ผู้ใช้ ในทางกลับกันทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะคอยรับการร้องขอข้อมูลและบริการต่าง ๆ จากไคลเอ็นท์และคอยให้บริการสนองต่อการร้องขอเหล่านั้น

จุดที่น่าสนใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บ คือ ขั้นตอนในการเชื่อมระบบฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิร์ดไวด์เว็บซึ่งในการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลนี้อาศัยการทำงานของโปรแกรมเพื่อทำหน้าที่เป็น Gateway เชื่อมการทำงานระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเซิร์ฟฐานข้อมูล

ขั้นตอนการทำงาน คือ

1. เว็บเบราว์เซอร์รับการป้อนข้อมูลจากผู้ใช้และส่งการร้องขอตามที่ผู้ใช้งานต้องการพร้อมกับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้ป้อนให้ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์

2. เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอจากไคลเอ็นท์แล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระตุ้นการทำงานของเกตเวย์โปรแกรม (Gateway Program) และส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้ระบุส่งไปยังเกตเวย์โปรแกรม

3. เกตเวย์โปรแกรมจะประมวลผลตามที่กำหนดไว้กับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

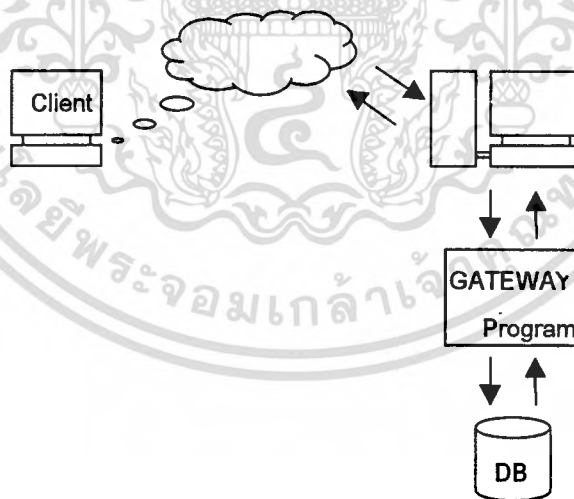
4. เมื่อระบบเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลได้รับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประมวลผลจากเกตเวย์โปรแกรม โดยระบบเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะมองข้อมูลที่มาจากเกตเวย์โปรแกรมเป็น Transaction เมื่อเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลทำการประมวลผลและได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้ว จะส่งข้อมูลที่ได้ออกไปยังเกตเวย์โปรแกรม

5. เมื่อเกตเวย์โปรแกรมได้รับผลที่ได้จากเซิร์ฟเวอร์ข้อมูลฐานข้อมูล เกตเวย์โปรแกรมจะส่งผ่านข้อมูลเหล่านั้น ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์

6. เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับผลลัพธ์ที่ส่งมาจากเกตเวย์โปรแกรม เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งผ่านข้อมูลเหล่านั้น ไปยังเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ HTML Page

### 2.6.3 ส่วนประกอบของระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บ

ระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บจะมีองค์ประกอบหลัก ๆ คือ ไคลเอ็นท์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ เกตเวย์โปรแกรม และเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล ดังที่แสดงในภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 การทำงานของ Web Database

● ไคลเอ็นท์ (Client) ไคลเอ็นท์ในระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บ โดยส่วนใหญ่จะหมายถึงเว็บเบราว์เซอร์การใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นไคลเอ็นท์ ช่วยให้เกิดข้อดีในแง่ของการที่ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์ทำงานได้ในแทบทุกแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ ในการสร้าง Web Page เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เป็นฟอร์มสำหรับติดต่อกับผู้ใช้นั้น ควรใช้ภาษา HTML ซึ่งเป็นมาตรฐานไม่ควรใช้ชุดคำสั่งหรือภาษาที่ยังไม่เป็นมาตรฐาน เนื่องจาก จะเกิดปัญหากับการทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์บางชนิด ซึ่งจะส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ทุกอย่างคล้ายกับเซิร์ฟเวอร์ในระบบไคลเอ็นท์/เซิร์ฟเวอร์ เช่น การจัดการไฟล์ การสนองตอบต่อการร้องขอบริการของไคลเอ็นท์ การส่งข้อมูลไปยังไคลเอ็นท์ได้ตามที่ไคลเอ็นท์ต้องการ เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันใด ๆ ที่ไม่ใช่ HTTP Application อาทิ เช่น เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลได้ โดยการทำงานผ่านเกตเวย์โปรแกรมเช่น CGI (Common Gateway Interface) หรือ API (Application Programming Interface) เป็นต้น เว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากในระบบเวิร์ลไวด์เว็บ ประสิทธิภาพของเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือข้อกำหนดใดๆในระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ย่อมส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบ Web Application ซึ่งรวมถึงระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บด้วยเช่นกัน

ปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์อยู่มากมายหลายโปรแกรมซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์เหล่านี้ล้วนสนับสนุนมาตรฐาน HTTP แต่จะมีข้อแตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อย ๆ เช่น ความสามารถในการจัดการ Multiple Request การจัดการทรัพยากรของระบบ ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

ข้อที่ควรพิจารณาในกรณีที่ต้องการเลือกระบบ ได้แก่

- จำนวนของไคลเอ็นท์ที่ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์
- แพลตฟอร์มและระบบปฏิบัติการ
- ระดับความจำเป็นในระบบรักษาความปลอดภัย
- ฟังก์ชันพิเศษต่าง ๆ
- งบประมาณ
- การสนับสนุนและประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกับ CGI
- กลไกในการ Logging และการตรวจสอบ
- การมี API ที่ทำหน้าที่แทน CGI หรือไม่
- การมี Database Connectivity หรือไม่
- ตัวอย่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ Microsoft Internet

Information Server ของ Microsoft Netscape Server Netscape Fatscape Fast Track ของ Netscape และ Netware Webserver ของ Novell เป็นต้น

• เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) โดยทั่วไปจะหมายถึง ฐานข้อมูล SQL ซึ่งจะไม่สามารถเชื่อมต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรง แต่จะอาศัยการเชื่อมต่อโดยผ่านทาง Native Driver หรือ ODBC เซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูลจะมองคำสั่งจากการ Query จากเวิร์ล ไซด์เว็บเป็นทรานแซกชันธรรมดา ๆ เท่านั้น ดังนั้น หัวใจในการสร้างการเชื่อมต่อระบบ เวิร์ล ไซด์เว็บเข้ากับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจึงอยู่ที่ Middleware อันได้แก่ API หรือ CGI นั่นเอง ปัจจุบัน ผู้ผลิตระบบฐานข้อมูลต่างเห็นความสำคัญของการเชื่อมต่อกันระหว่างระบบฐานข้อมูลของตนเข้ากับระบบเวิร์ล ไซด์เว็บดังนั้นจะเห็นได้ว่า ระบบฐานข้อมูลที่ออกมาในรุ่นใหม่ ๆ จะมี Tool หรือ Feature ที่ช่วยในการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิร์ล ไซด์เว็บให้สามารถทำได้ง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น อาทิ เช่น Informix Cyber Publish Solutions ของ Informix หรือ Oracle Web Application Server ของ Oracle เป็นต้น

• เกตเวย์โปรแกรม (Gateway Program) ในการเชื่อมต่อระหว่าง HTTP Server กับแอปพลิเคชันใดซึ่งไม่ใช่ HTTP Application จำเป็นต้องอาศัยการทำงานของ โปรแกรม ซึ่งเรียกกันโดยรวมว่า เกตเวย์โปรแกรม

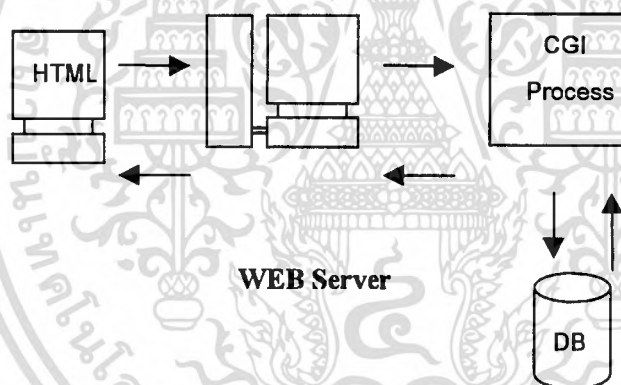
ในปัจจุบันพอจะแบ่งเกตเวย์โปรแกรม ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. CGI (Common Gateway Interface)
2. API (Application Programming Interface)
3. JAVA

แต่ละแบบมีข้อแตกต่างซึ่งกันและกัน และมีข้อดีข้อด้อยที่ต่างกันออกไปดังนี้

(1) CGI นักพัฒนาระบบสามารถเขียน CGI Scripts ได้ในหลายภาษาซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์สนับสนุนภาษานั้น ๆ เช่น Perl, C, C++, BASIC, Pascal, Win CGI, FORTRAN, UNIX Shells เป็นต้น อย่างไรก็ตาม มีข้อที่ควรคำนึงถึงในการเลือกภาษาใดภาษาหนึ่งในการพัฒนา CGI ที่นอกเหนือจากที่ว่าจะต้องเป็นภาษาที่กับระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ได้ คือ ภาษานั้นต้องสามารถใช้รูปแบบ Input และ Output ที่เป็นมาตรฐานใน Server ได้ คุณสมบัติในข้อนี้จะช่วยให้สามารถใช้งานการป้อนข้อมูลในรูปแบบของ HTML ได้ และยังช่วยให้สามารถสร้าง Output ที่เป็น HTML มาตรฐานได้ นอกจากนี้ภาษานั้นต้องสามารถช่วยให้เข้าถึงตัวแปรของสภาวะแวดล้อมของระบบ CGI ได้ คุณสมบัติในข้อนี้จะช่วยให้สามารถป้อนตัวแปรต่าง ๆ ได้ และยังช่วยให้ CGI Application สามารถที่จะทราบถึงข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ เช่น ชนิดของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้ อยู่ เส้นทาง IP Address เป็นต้น ภาษานั้นต้องมีกลไก หรือ API ที่ใช้ในการรวมหรือทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่น เช่นระบบฐานข้อมูลได้

เนื่องจากจุดมุ่งหมายของ CGI คือ ขยายขีดความสามารถของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อช่วยให้เว็บไซต์อื่นที่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลหรือบริการอื่น ๆ ที่โดยปกติแล้วไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ด้วยตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์เอง มีข้อสังเกตอีกประการสำหรับการเลือกภาษาที่จะใช้พัฒนา CGI คือ ภาษาที่เป็นคอมไพเลอร์ (Compiler Language) เช่น C หรือ FORTRAN จะไม่ค่อยได้รับความนิยมใช้ในการพัฒนา CGI เท่ากับภาษาที่เป็นภาษาสคริปต์ เช่น Perl เนื่องจากภาษาสคริปต์นั้นง่ายต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถหาข้อผิดพลาด และบำรุงรักษามากกว่าภาษาประเภทคอมไพเลอร์ ภาษาที่ได้รับความนิยมสูงในการพัฒนา CGI คือ Perl มีความง่ายในการปรับแต่งและไม่ติดอยู่แพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ใด ๆ และ CGI มีข้อดีตรงที่มีความยืดหยุ่นต่อการปรับแต่งสูง และได้รับการยอมรับและสนับสนุนอย่างกว้างขวางจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ แต่ข้อด้อยของ CGI คือ มี Performance ต่ำ และใช้ทรัพยากรของระบบสูง ดังนั้น จึงไม่ควรใช้ CGI Application หลาย ๆ โปรแกรมพร้อมกันในเว็บเซิร์ฟเวอร์เดียวกัน ภาพที่ 2.23 แสดงการทำงานของ CGI



ภาพที่ 2.23 แสดงการทำงานของ CGI

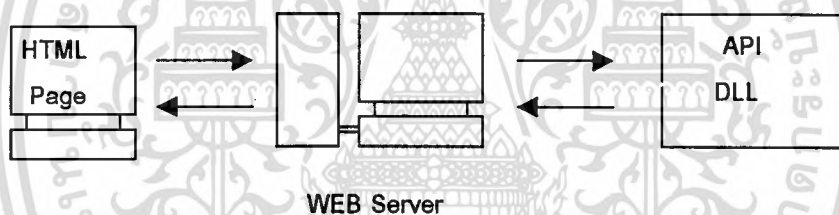
(2) API สืบเนื่องจากปัญหาของ CGI ที่มี Performance ต่ำ ผู้ผลิตเว็บเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ แห่ง จึงพัฒนา API ของตนเองขึ้นมาควบคุมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ทำงานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดแทนการใช้ CGI

API เป็น Native Code ซึ่งทำงานร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อขยายขีดความสามารถของเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดย API เหล่านี้จะสามารถทำหน้าที่อย่าง CGI ทำได้ทุกอย่างและยังมีความสามารถพิเศษซึ่งจะใช้ CGI ทำนั้นได้ไม่ง่ายนัก API เป็น Native Code และมีคุณสมบัติแบบ Proprietary Application (ระบบที่ยึดติดกับผู้ผลิตเฉพาะราย ไม่เป็นมาตรฐานกลาง) เนื่องจากมันถูกออกแบบมาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดกับ Native WebServer ของผู้ผลิต รายนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ISAPI ซึ่งเป็น API ของ Microsoft จะให้ Performance ที่สูงกว่าการใช้ CGI ถึง 5 เท่า เมื่อทำการเปรียบเทียบโดยการเชื่อมต่อระบบทั้งสองเข้ากับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ของ Microsoft เอง

ข้อดีของ API นอกจากจะมี Performance สูงกว่า CGI แล้ว ข้อดีอีกประการของ API คือ การใช้ทรัพยากรของระบบที่น้อยกว่า CGI แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนา API ด้วยการเขียนโปรแกรมเองแบบ Manual นั้น จะมีความยุ่งยากกว่าการพัฒนา CGI เป็นอย่างมาก เนื่องจากการเขียน API จำเป็นที่ต้องใช้เทคนิคในการเขียนโปรแกรมขั้นสูง เช่น Multithreading Process Synchronization Direct Protocol Programming และ Error Handling เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่นิยมที่จะเขียน API ใช้กันเอง แต่จะนิยมใช้ API ที่ผลิตเว็บเซิร์ฟเวอร์สร้างขึ้นมา แล้วนำปรับแต่งเพื่อใช้งานตามที่ต้องการมากกว่า

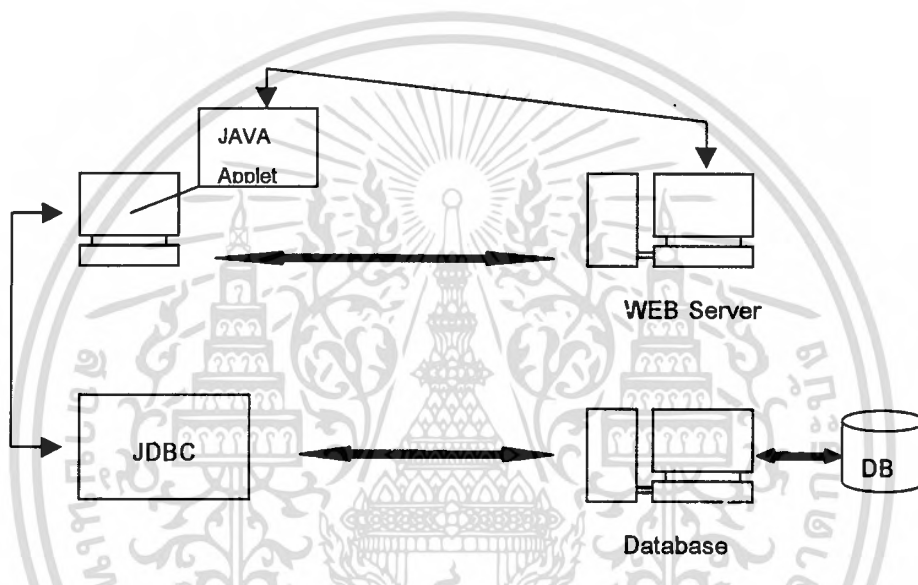
ปัจจุบันมี API มากมายจากผู้ผลิต ตัวอย่างเช่น ISAPI ของ Microsoft ภาพที่ 2.24 แสดงการทำงานในลักษณะ API



ภาพที่ 2.24 แสดงการทำงานของ API

(3) จาวา (Java) มีวิธีในการเชื่อมต่อระหว่างเวิร์ลไวด์เว็บและระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างจาก API และ CGI กล่าวคือ แทนที่จะใช้การเชื่อมต่อโดยโปรเซส (Process) หรือ API ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การทำงานของ Java กลับอาศัยการทำงานจากฝั่งไคลเอนท์ โดยเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอบริการจากไคลเอนท์ซึ่งเป็น Java Application ทางเซิร์ฟเวอร์จะส่ง Java Applets ซึ่งได้ฝังอยู่ภายใน HTML Page ไปยังเครื่องไคลเอนท์ และได้ทำการประมวลผลที่ฝั่งไคลเอนท์ เพื่อทำการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล Java และเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลผ่านทาง Native Database API ของระบบฐานข้อมูลผู้ผลิตรายนั้น ๆ หรือ โดยผ่านทาง JDBC (Java Database Connectivity) ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับ ODBC อย่างไรก็ดี ปัจจุบันนี้มีเว็บเซิร์ฟเวอร์บางโปรแกรมที่มี Java Interpreter ในตัว

ทำให้เมื่อมีการร้องขอบริการจากไคลเอ็นท์ที่เป็น Java Application แทนที่จะส่ง Applets ไปประมวลผลที่ไคลเอ็นท์แต่เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะส่ง Input ที่ได้จากการร้องขอจาก ไคลเอ็นท์ไปยัง Java Interpreter เพื่อให้ทำการประมวลผลในฝั่งเซิร์ฟเวอร์เลย ภาพที่ 2.25 เป็นการทำงานของ Java



ภาพที่ 2.25 การทำงานของ Java

#### 2.6.4 การเปรียบเทียบเทคโนโลยีโปรแกรมมิ่งโดยใช้ JAVA กับ API และ CGI

เนื่องจาก Java มีลักษณะการทำงานที่เฉพาะแตกต่างจากหลักการทำงานของ API หรือ CGI กล่าวคือ เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกร้องขอบริการจากไคลเอ็นท์ ซึ่งเป็น Java Application ทางเซิร์ฟเวอร์ จะส่ง Java Applets ที่ฝังอยู่ใน HTML Page ไปยังเครื่องไคลเอ็นท์ และประมวลผลที่ฝั่งไคลเอ็นท์อีก ทั้ง Java เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานบนระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น Java จึงมีข้อได้เปรียบที่ดีกว่าการใช้ API หรือ CGI หลายประการคือ

1. Java ลดการใช้การประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากการทำงานของ Java จะถูกประมวลผลที่ไคลเอ็นท์ในขณะที่ API หรือ CGI จะประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการใช้ Java จึงช่วยลดภาระการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ได้มาก

2. Java มีความเป็น Portable สูงมาก เนื่องจากเป็นภาษาที่ออกแบบมาใหม่ เพื่อให้ทำงานระบบอินเตอร์เน็ตอย่างสมบูรณ์ Java จึงไม่มีปัญหาเรื่อง Portable เหมือน API และ Java ยังมีความ Portable สูงกว่า CGI ในบางกรณี เช่น หากพัฒนา CGI ด้วย Visual BASIC จะไม่สามารถนำไปทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ที่ไม่สนับสนุนภาษานี้ได้

3. ความเร็วในการสนองตอบต่อผู้ใช้ Java จะให้ความเร็วในการสนองตอบต่อผู้ใช้ได้ดี เนื่องจากทำการประมวลผลที่ฝั่งไคลเอ็นท์จึงทำการประมวลผลได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการเชื่อมต่อกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์เหมือนกับที่ต้องทำในการเชื่อมต่อโดยผ่าน CGI หรือ API

4. การรักษาความปลอดภัย Java เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบมาโดยคำนึงเรื่องการรักษาความปลอดภัยด้วย ดังนั้น ด้วยลักษณะพื้นฐานของภาษา Java จึงเป็นสิ่งที่ช่วยเอื้อให้เกิดการรักษาความปลอดภัยได้ระดับหนึ่ง เช่น Java Applet จะถูกจำกัดขีดความสามารถในการเขียนไฟล์หรือกระทำการใดๆ ที่เป็นการเสี่ยงต่อความปลอดภัยของระบบหากไม่ได้รับสิทธิ อีกทั้ง Java เป็นภาษาที่แข็งแกร่ง (Robust) Java ไม่มี Pointer ซึ่งมักเป็นสาเหตุของผลลัพธ์ที่ไม่เป็นที่ต้องการ เป็นต้น

ดังนั้น การใช้ระบบเทคโนโลยีโดยการใช้ Java จึงเป็นทางเลือกที่ดีในการสร้างระบบฐานข้อมูลเว็บบอร์ด

อย่างไรก็ตาม CGI ยังเป็นวิธีการเชื่อมต่อที่ได้รับความนิยมสูงในปัจจุบัน เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่วนใหญ่จะสนับสนุน CGI ขณะที่ API เป็นทางเลือกที่ดีหากต้องการความง่ายในการทำงาน ประกอบกับประสิทธิภาพที่สูงกว่า CGI แต่การใช้ API มีข้อเสียที่ต้องยึดติดกับผู้ผลิตรายนั้น ๆ ในขณะที่ Java จะเป็นทางเลือกที่ดีในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากคุณลักษณะที่ดีของ Java หลาย ๆ ประการ จึงเชื่อได้ว่า Java จะเข้ามาเป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยมสูงในการสร้างการเชื่อมต่อในระบบฐานข้อมูลเว็บบอร์ดต่อไป

## บทที่ 3

### ระบบงานเดิม

#### 3.1 ภาพรวม

บริษัท ออราเคิล ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นสาขาของบริษัท ออราเคิล คอร์ปอเรชั่น ก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2533 ด้วยทุนจดทะเบียน 25 ล้านบาท ปัจจุบันมีผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่พร้อมให้บริการแก่ลูกค้ามากกว่า 170 คน ผลิตภัณฑ์ของออราเคิลนั้นครอบคลุมตั้งแต่ระบบฐานข้อมูลชั้นนำของโลก เครื่องมือพัฒนาระบบงาน ไปจนถึงแอปพลิเคชัน ทางด้านธุรกิจที่พร้อมทำงานบนอินเทอร์เน็ตในด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ระบบบริหารสายชีพหลายชน ระบบบริหารยุทธศาสตร์องค์กร ซึ่งทั้งหมดนี้ทำงานอยู่บนโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นระบบบัญชี ระบบการผลิต ระบบทรัพยากรบุคคล หรือที่ทราบกันดีว่าเป็นระบบวางแผนทรัพยากรองค์กร นอกจากนี้ ออราเคิลยังเป็นเวบเซอร์ฟิตแวร์โอบีซีเนสส์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก พร้อมด้วยหน่วยธุรกิจของออราเคิลที่ให้บริการอย่างครบวงจร ไม่ว่าจะเป็นบริการให้คำปรึกษา การฝึกอบรม การให้บริการสนับสนุนทางด้านเทคนิคหลังการขาย ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ บริการ หรือระบบภายในออราเคิลเองก็รับเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และบีซีเนส เข้ามาประยุกต์ใช้ด้วยเช่นกัน

#### 3.2 หน่วยงานของออราเคิล

ออราเคิลเป็นบริษัทที่มีบริการให้ลูกค้าอย่างครบวงจร เริ่มตั้งแต่ผลิตภัณฑ์คุณภาพ ไปจนถึงบริการสนับสนุนทางเทคนิคการฝึกอบรม และบริการให้คำปรึกษา บริษัทออราเคิลในประเทศไทยนั้นมีหน่วยงานอยู่ 5 หน่วยงานดังต่อไปนี้

3.2.1 ฝ่ายขาย บริษัทได้มีการแบ่งขอบเขตความรับผิดชอบให้พนักงานขาย โดยแบ่งตามประเภทธุรกิจของลูกค้า ซึ่งพนักงานขายแต่ละคน จะมีหน้าที่ความรับผิดชอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ให้คำแนะนำแก่ลูกค้าถึง Solution ต่าง ๆ ที่ตรงตามความต้องการของแต่ละธุรกิจ

- จัดทำ Proposal เสนอตามที่ลูกค้าต้องการ

- จัดเตรียม Site Reference เพื่อให้ลูกค้าสามารถสอบถามข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ก่อนตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์

- จัดทำใบเสนอราคาส่งให้กับลูกค้า

- ติดตามและตอบคำถามให้แก่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-รับใบสั่งซื้อจากลูกค้าเพื่อดำเนินการจัดทำเอกสารสัญญาการซื้อขายซอฟต์แวร์ และประสานงานกับทางพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบแพคเกจซอฟต์แวร์ ในการจัดส่งของให้ตามกำหนดเวลา

3.2.2 ฝ่ายบริการสนับสนุนทางเทคนิค รับผิดชอบในการติดตั้ง และการนำผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ORACLE ต่างๆ ไปใช้งาน เพื่อคอยดูแลรักษาระบบสารสนเทศให้สามารถพร้อมใช้งาน และวางใจได้อยู่ตลอดเวลา และช่วยลูกค้าแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในส่วนที่เป็นเทคโนโลยีออราเคิลทั้งหมดเพื่อความสำเร็จทางด้านธุรกิจเป็นปัจจัยสำคัญ

3.2.3 หน่วยงานด้านการศึกษาและบริการฝึกอบรม เป็นบริการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีของออราเคิลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ลูกค้าสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.2.4 หน่วยงานบริการที่ปรึกษา หน่วยงานนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

(1) ส่วนให้บริการให้คำปรึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์

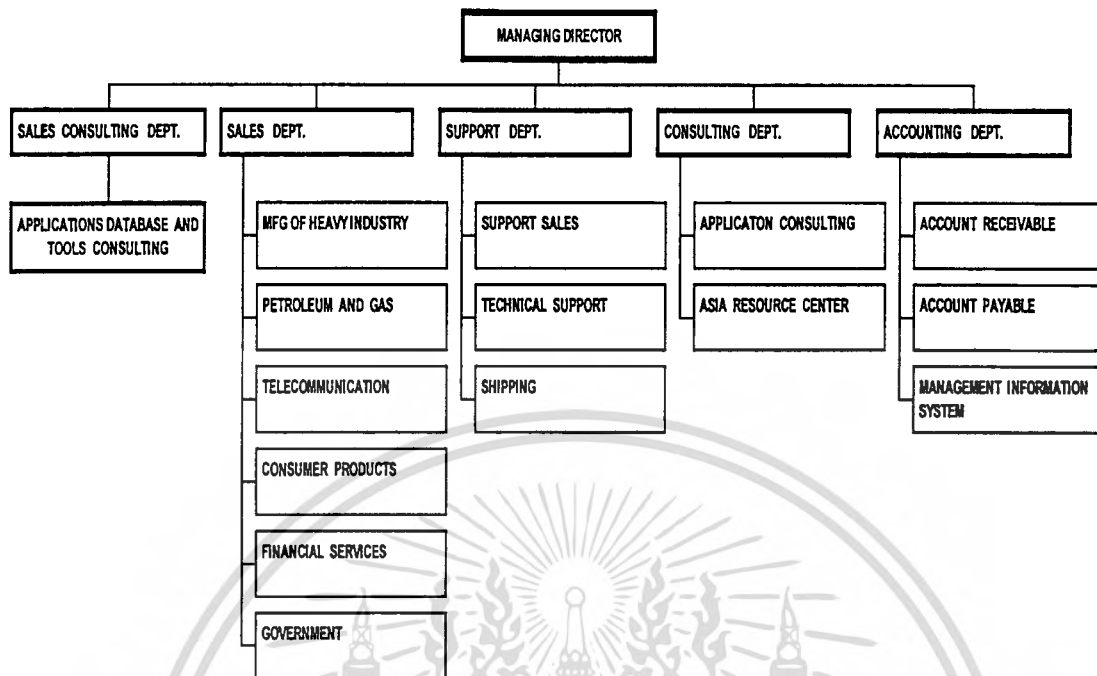
ส่วนแรกนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการช่วยให้ลูกค้าสามารถใช้เทคโนโลยีออราเคิลได้ภายในระยะเวลาที่รวดเร็ว เพิ่มขีดความสามารถ และคุ้มค่าการลงทุนมากที่สุด โดยบริการดังกล่าวได้แก่ การช่วยจัดการระบบโปรแกรมสำเร็จรูปให้ทำงานได้จริง การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า และการให้คำปรึกษาทางด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ อาทิเช่น คลังข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์คอมเมอร์ซ โปรแกรมสำเร็จรูปบนเว็บ และการให้คำปรึกษาด้านธุรกิจ เป็นต้น

(2) Asia Resource Center เป็นหน่วยงานใหม่ของออราเคิล ซึ่งจัดตั้งขึ้นภายใต้การบริการที่ปรึกษาเพื่อบริการบริษัทซึ่งมีสาขาต่าง ๆ กระจายอยู่ในแถบเอเชีย ตัวอย่างเช่นบริษัท GE ในส่วนของเครื่องยนต์เครื่องบิน ซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ของออราเคิลในสาขาซึ่งกระจายอยู่ในหลายประเทศในแถบเอเชีย

3.2.5 แผนกบัญชี แผนกบัญชีมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการต่าง ๆ เกี่ยวกับรายรับและรายจ่ายของบริษัท จะทำหน้าที่เก็บรวบรวมเอกสารการขายต่าง ๆ จากแผนกขาย แล้วทำการออกใบเรียกเก็บเงิน รวมทั้งจัดการในเรื่องค่าตอบแทนของพนักงานขาย ในแต่ละช่วงสิ้นเดือน พนักงานบัญชีจะทำการหักค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนกแต่ละแผนกได้มีการเบิกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าสินค้าไปเท่าไร

การจัดรูปแบบขององค์กรดังกล่าว ในภาพที่ 3.1 ได้แสดงให้เห็น โครงสร้างองค์กรที่มีกรรมการผู้จัดการ และผู้จัดการแผนกต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ เช่น แผนกที่ปรึกษาด้านการขาย แผนกขาย แผนกซอฟต์แวร์ แผนกคอนซัลท์ แผนกบัญชี หน่วยงานที่ทำการศึกษานี้คือแผนกสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าซึ่งอยู่ภายใต้แผนกซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของบริษัทออร่าเคิล ซีเอสเอ็มเอส (ประเทศไทย) จำกัด

### 3.3 หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

เนื่องจากระบบงานที่พัฒนาใน โครงการนี้ จะเกี่ยวข้องกับพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า จึงขอกล่าวรายละเอียดเฉพาะงานทางด้านนี้ ดังต่อไปนี้ พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้ายางาน โดยตรงต่อผู้จัดการฝ่ายซัพพอร์ท และช่วยประสานงานกับพนักงานแต่ละแผนก โดยมีหน้าที่ต่าง ๆ คือ

- (1) ให้บริการในเรื่องจัดเตรียมเอกสารข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสินค้า ให้กับพนักงานและลูกค้า
- (2) จัดทำเอกสารใบสั่งซื้อสินค้าและทำการสั่งซื้อสินค้ากับผู้ผลิตเมือง(Warehouse) เมื่อรับสินค้ามาจึงทำการออกใบส่งมอบสินค้าและส่งสินค้า
- (3) ประสานงานกับทางฝ่ายขายสินค้าและพนักงานในแต่ละแผนก ในการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า หรือให้พนักงานไว้ใช้อย่างถูกต้องตามใบสั่งซื้อ และตามกำหนดเวลา
- (4) จัดทำประวัติการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าเพื่อใช้ในการอ้างอิงสำหรับการสอบถามข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าและเพื่อช่วยตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละประเภทในปริมาณที่เหมาะสมต่อไป
- (5) จัดส่งรายงานสรุปค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าให้กับทางบัญชี เพื่อทำการบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าสำหรับจัดทำ รายงานค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าสินค้า ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับพนักงานบัญชีเพื่อจัดการหักค่าใช้จ่ายในแต่ละแผนกในแต่ละช่วงสิ้นเดือน และส่งรายงานฉบับนี้ให้กับผู้บริหารเพื่อตรวจสอบการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าและพนักงาน รวมไปถึงค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนก

### 3.4 ขั้นตอนในการปฏิบัติงานของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าให้ครบถ้วน และถูกต้องตามรายการที่พนักงานและลูกค้าได้สั่งไว้ในใบ order ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยมีการแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 5 ส่วน ซึ่งได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ส่วนการให้ข้อมูลรายการและราคาสินค้า (Product List) ส่วนนี้มีหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า และราคาแก่พนักงานว่า ตอนนี้มีผลิตภัณฑ์อะไรบ้างที่สามารถสั่งได้ มีเวอร์ชันอะไรบ้างสามารถใช้ได้บน platform อะไร ต้องการใช้กับ operating system อะไร และราคาเท่าไร ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ได้มาจากการบันทึกข้อมูลรายการและราคาสินค้าจากผู้ผลิต ซึ่งเป็นระบบ application ซึ่งอยู่บนเว็บ และ login เข้าสู่ระบบ โดยพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบเท่านั้น และข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าจากเว็บไซต์อื่น ๆ จากนั้นจะนำข้อมูลต่าง ๆ มาบันทึกลงในเอกสารใบแสดงรายการและราคาสินค้า หลังจากที่ได้ข้อมูลรายการสินค้า พนักงานจะบันทึกข้อมูลรายการสินค้าที่ต้องการสั่งลงในใบ order และส่งต่อให้พนักงานในส่วนนี้ เพื่อทำการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 ส่วนการบันทึกรายการสินค้าเพื่อสั่งซื้อ (Order Item List) และ รับรายการสินค้าเพื่อจัดส่ง Shipped Order Item List ส่วนนี้จะสั่งซื้อรายการสินค้าที่ถูกต้องตามใบ order และบันทึกรายการสินค้าที่สั่งซื้อลงในใบ order item list หลังจากที่ได้สั่งซื้อจากผู้ผลิตเรียบร้อยแล้วจะบันทึก order no. ที่ได้มาจากระบบสั่งซื้อจาก warehouse ลงบนใบ order item list และเก็บเอกสารชุดนี้ไว้ที่เพิ่ม order item list ส่วนใบ order จะถูกบันทึกหมายเลข order no. ข้างต้นเช่นกัน จากนั้นจะเก็บใบ order ลงในเพิ่มใบ order ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว การสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิต เวลาในการรอรับสินค้าจะไม่เกิน 10 วัน เพราะฉะนั้น พนักงานควรจองสินค้าล่วงหน้า เพื่อที่จะส่งมอบสินค้าได้ทันเวลา และครบถ้วน เมื่อมีสินค้ามาถึงจะบันทึกการรับรายการสินค้าลงในใบ order พร้อมกับแนบใบ received order item list ไว้กับใบ order item list และเก็บไว้ในเพิ่ม order item list จากนั้นจะเก็บสินค้าไว้ในห้อง stock คังนั้นเพิ่มใบ order item list มีไว้เพื่อติดตาม 2 สถานะดังต่อไปนี้

#### (1) สถานะการสั่งซื้อ

สถานะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อรายการสินค้าจากผู้ผลิต ตามรายการสินค้าที่พนักงานได้สั่งไว้ในใบ order โดยสามารถตรวจสอบว่าสินค้านั้นได้ถูกสั่งซื้อไปแล้ว ได้จากการบันทึก order no. ลงบน

ใบ order item list และเก็บใบ order ลงในแฟ้มใบ order และบันทึกหมายเลข order ที่ได้จากการสั่งซื้อจากระบบของผู้ผลิตเพื่อไว้ใช้ในการติดตามสถานะของการส่งจากผู้ผลิต

(2) สถานะการรับสินค้าที่ส่งมาจากผู้ผลิต

เมื่อสินค้าถูกส่งมาจากผู้ผลิต พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ จะเก็บใบ received order item list คู่กับใบ order item list และเก็บไว้ในแฟ้มใบ order item list จากนั้นจะบันทึกการรับรายสินค้าไว้ที่ใบ order เมื่อรายการสินค้าในใบ order มาถึงครบแล้ว ข้อมูลในใบ order นั้นจะถูกใช้ต่อเพื่อออกใบส่งมอบ

ขั้นตอนที่ 3 ส่วนการออกเอกสารใบส่งมอบสินค้า (Delivery Order) เมื่อรายการสินค้าในแต่ละ order มาครบแล้ว ก็จะออกเอกสารใบส่งมอบสินค้าโดยบันทึกข้อมูลต่างๆ ตามที่ได้ระบุไว้ในใบ order ที่เก็บไว้ในแฟ้มใบ order มาพิมพ์ลงในใบส่งมอบ ได้แก่ รายชื่อของพนักงานผู้สั่ง รายชื่อของลูกค้ารายการสินค้า จำนวนสินค้า ราคาสินค้า และวันส่งมอบ เป็นต้น (ในส่วนราคาสินค้าจะบันทึกแค่ราคาสินค้าที่ไม่รวมค่าลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งในส่วนค่าลิขสิทธิ์ พนักงานขายจะเป็นผู้ออกใบสัญญาซึ่งแสดงค่าลิขสิทธิ์ไว้แล้ว) ผู้ออกเอกสารจะบันทึกหมายเลขใบส่งมอบลงในใบ order ซึ่งเป็นการแสดงว่าใบ order นั้นได้ทำการออกใบส่งมอบแล้ว หลังจากพิมพ์ใบส่งมอบเสร็จ จะส่งใบส่งมอบพร้อมกับนำสินค้าที่เก็บไว้ในห้อง stock มาส่งมอบให้กับพนักงาน และให้พนักงานเซ็นรับ และถ้ามีการส่งต่อไปยังลูกค้าอีกทอดหนึ่ง ลูกค้าจะเซ็นรับลงในใบส่งมอบนั้นด้วย หลังจากที่ได้รับใบส่งมอบที่มีลายเซ็นพนักงานและลูกค้าแล้ว จะทำประกบใบส่งมอบเข้ากับใบ order ที่อ้างอิงถึงกันและเก็บใบส่งมอบและใบ order นั้นไว้ในแฟ้มใบ order

รูปแบบของใบส่งมอบ มี 2 รูปแบบ

(1) ใบส่งมอบสินค้าเพื่อใช้ภายในองค์กร เมื่อพนักงานได้รับสินค้าไว้ใช้ในแต่ละแผนก จะทำการเซ็นรับในใบส่งมอบนี้

(2) ใบส่งมอบสินค้าเพื่อการขาย พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจะออกเอกสารชุดนี้ เมื่อได้รับใบ order จากพนักงานขาย จะมีการบันทึกข้อมูลของลูกค้าในใบ order ลงบนใบส่งมอบ โดยมีลายเซ็นผู้จัดการของแผนกขาย เพื่อเป็นการอนุมัติให้สามารถส่งมอบสินค้าได้ พนักงานสามารถตรวจสอบสถานะการส่งมอบสินค้าได้จากแฟ้มใบ order ซึ่งเก็บใบ order ไว้คู่กับใบส่งมอบที่มีพนักงาน และลูกค้าเซ็นรับไว้เรียบร้อยแล้ว คือ ถ้าพบใบส่งมอบที่มีลายเซ็นของพนักงาน ในกรณีการส่งมอบสินค้าไว้ใช้ในแผนก หรือลายเซ็นของพนักงานและลูกค้า เมื่อมีการส่งมอบสินค้า ไปยังลูกค้า ก็แสดงว่า order นั้นได้มีการส่งมอบสินค้าไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ขั้นตอนที่ 4 ส่วนจัดเก็บประวัติการส่งมอบสินค้าเพื่อค้นหาและแก้ไขข้อมูล ในแต่ละช่วงสิ้นเดือน พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจะรวบรวมใบ order เข้ากับใบส่งมอบทั้งหมด แล้วจัดเรียงตามลำดับตัวอักษรของชื่อลูกค้า และชื่อพนักงาน ภายใต้นี้ลำดับชื่อแผนกที่พนักงานคนนั้นสังกัดอยู่ จากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นจะที่เรียงเอกสารตามชื่อลูกค้าเข้าเพิ่มลูกค้า และเรียงเอกสารตามชื่อแผนกและมีชื่อพนักงานเรียงตามตัวอักษรไว้ในเพิ่มแผนก เพื่อเอาไว้อ้างอิง ค้นหา และแก้ไขข้อมูลการส่งมอบในครั้งต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 ส่วนการจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละแผนก ในแต่ละช่วงสิ้นเดือน หลังจากที่ส่งมอบสินค้าตามใบ order ของเดือนนั้นไปยังพนักงานและลูกค้าเรียบร้อยแล้ว จะค้นหาข้อมูลจากใบส่งมอบที่มีพนักงานและที่มีลูกค้าเซ็นรับทั้งหมดของเดือนจากเพิ่มลูกค้าและเพิ่มแผนก เพื่อบันทึกว่าแผนกใดสั่งซื้อสินค้าไปจำนวนเท่าไร หลังจากที่บันทึกข้อมูลเหล่านี้ลงบนใบรายงานค่าใช้จ่าย จะรวมยอดค่าใช้จ่ายในแต่ละแผนก พิมพ์ออกมาใบรายงานค่าใช้จ่ายนี้ และเก็บใบรายงานค่าใช้จ่ายนี้ไว้ในเพิ่มรายงานค่าใช้จ่าย 1 ชุด และส่งมอบให้กับแผนกบัญชี เพื่อทำการหักค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนกต่อไป จากนั้น จะส่งมอบให้กับผู้บริหารเพื่อเอาไว้ตรวจสอบการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้าแต่ละรายและพนักงานในแต่ละแผนก พร้อมกับตรวจค่าใช้จ่ายในแต่ละแผนก

### 3.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบเดิม

ลักษณะขั้นตอนการทำงานในการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าและการจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายข้างต้น ได้ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ส่วนการให้ข้อมูลรายการและราคาสินค้าแก่พนักงาน พนักงานได้ข้อมูลต่างๆไม่ว่าจะเป็นชื่อสินค้า เวอร์ชัน platform ที่สามารถใช้ได้กับสินค้านั้น และราคาสินค้าจากใบแสดงรายการและราคาสินค้า แต่อย่างไรก็ตามรายการและราคาสินค้าต่างๆเหล่านี้ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มีมากมาย มาจากหลายแหล่ง และระบบผู้ผลิต การหาข้อมูลมีความยุ่งยาก เพราะมาจากหลายเว็บไซต์ และข้อมูลอาจขัดแย้งกัน เช่น ในเว็บไซต์หนึ่งบอกว่า สินค้านี้สามารถสั่งซื้อได้แล้ว ในขณะที่อีกเว็บไซต์ และระบบผู้ผลิตให้ข้อมูลว่า ขณะนี้ สินค้านี้ยังไม่สามารถสั่งซื้อได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาจากการที่ข้อมูลเปลี่ยนแปลงบ่อยและเร็ว ซึ่งทำให้สินค้าคกรุ่นเร็วมาก ถ้าหากพนักงานคนใดยังใช้ในรายการสินค้าใบเก่าอยู่ ข้อมูลสินค้าในใบนั้นจะเป็นเวอร์ชันที่เก่าเกินไป สินค้าที่สั่งไว้อาจคกรุ่นหรือไม่สามารถสั่งซื้อได้อีกต่อไป ส่งผลให้เกิดความไม่น่าเชื่อถือ ความผิดพลาด และความล่าช้าในการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าให้กับพนักงานและลูกค้าได้ ในเรื่องการส่งผลิตภัณฑ์ในสามารถใช้ได้กับบาง platform หรือ บาง operating system ซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาเป็นประจำในการส่งมอบสินค้า บางครั้ง operating system อาจสูงหรือต่ำเกินไปไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์เวอร์ชันนั้น ๆ ทำให้ต้องคอยส่งผลิตภัณฑ์ไปให้ใหม่อยู่เสมอ ทำให้การส่งมอบล่าช้าขึ้น และลูกค้าไม่พึงพอใจที่พนักงานไม่มีการตรวจสอบให้ถูกต้องก่อน ส่วนในด้านการออกใบรายการสินค้าแต่ละครั้งมีความยุ่งยากมาก เพราะต้องคอยเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายการและราคาสินค้าบ่อยๆ และออกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารรายการสินค้าใหม่ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงรายการสินค้าอยู่เสมอ บางครั้งอาจมีการแจกจ่ายใบรายการสินค้าชุดใหม่ได้ไม่ทั่วถึง และอาจล่าช้าเกินไป เพราะการค้นหาและบันทึกข้อมูลล่าสุดในแต่ละรายการสินค้ามีมาก และต้องใช้เวลาในการทำใบรายการและราคาสินค้า ซึ่งทำให้พนักงานต้องคอยสอบถามข้อมูลสินค้าอยู่บ่อยๆ เพราะอาจมีข้อมูลบางอย่างรายการที่เปลี่ยนแปลงแล้ว แต่ยังไม่ได้อัปเดทบันทึกลงในใบรายการสินค้า ซึ่งทำให้ปริมาณงานสูงขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ส่วนการบันทึกรายการสินค้าเพื่อสั่งซื้อ และการรับรายการสินค้า รายการสินค้าที่บันทึกลงในใบ order จะเป็นรายการเดียวกันกับรายที่บันทึกลงในใบ order item list เมื่อสินค้ามาถึงก็ต้องมาคอยบันทึกการรับรายการสินค้าเดียวกันนี้ลงในใบ order อีก ซึ่งทำให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อนล่าช้า อาจมีการบันทึกรายการสินค้าที่ผิดพลาด ไม่ตรงกันกับเอกสารอื่นขึ้นได้ ทำให้สั่งและส่งสินค้าผิด ดังนั้น ขั้นตอนการทำงานเช่นนี้ จึงเป็นการสิ้นเปลืองเวลา แรงงาน กระดาษ และค่าใช้จ่าย และยังทำให้เกิดการทำงานที่ล่าช้า ซ้ำซ้อน และผิดพลาดสูง นอกจากนี้ หากเกิดมีการเก็บเอกสารผิดที่หรือเอกสารสูญหาย พนักงานก็จะไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้เลย

ขั้นตอนที่ 3 ส่วนการออกเอกสารการส่งมอบสินค้าให้กับพนักงาน ในส่วนนี้ จะบันทึกข้อมูลเดียวกันกับ ข้อมูลที่บันทึกลงในใบ order และใบ order item list ซึ่งทำให้เกิดการบันทึกซ้ำซ้อนอีก เช่นกันข้อมูลอาจไม่ตรงกันกับเอกสารอื่นข้างต้น ซึ่งส่งผลให้การส่งมอบล่าช้าและผิดพลาดได้

ขั้นตอนที่ 4 ส่วนการจัดทำประวัติบันทึกการส่งมอบสินค้า พนักงานสอบถามสถานะการส่งมอบอยู่บ่อยๆ ในขณะที่เอกสารก็มีอยู่มากต้องใช้เวลา ยุ่งยาก และอาจหาไม่เจอ ถ้าเก็บเอกสารผิดที่ และเอกสารสูญหายไป นอกจากนี้ ยังมีแนวโน้มว่าสินค้า ลูกค้า และยอดขายจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะฉะนั้น พนักงานจึงติดตามสถานะได้ช้าลง เนื่องจากเอกสารเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในบางครั้งอาจจะมีงานมากจนทำไม่ทัน จึงทำให้ไม่สามารถบอกสถานะได้ว่าลูกค้าได้รับสินค้าเมื่อไร ใครเป็นคนรับมีสินค้าอะไรบ้าง หรือบอกได้แต่ล่าช้า ซึ่งทำให้พนักงาน และลูกค้ารู้สึกไม่พึงพอใจ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการส่งมอบสินค้าเกิดขึ้น ก็ต้องใช้เวลาในการค้นหา เอกสารซึ่งมีอยู่มากและอาจหาไม่พบ ซ้ำยังต้องบันทึกข้อมูลและออกเอกสารใหม่ ซึ่งเสียเวลามาก เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลขึ้นมา

ขั้นตอนที่ 5 ส่วนการจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละแผนก ในส่วนนี้จะมี ความยุ่งยาก ผิดพลาดสูงและใช้เวลาอย่างมาก รายงานฉบับหนึ่งต้องบันทึกข้อมูลมากมายจากหลายใบ order ในเพิ่มลูกค้าและเพิ่มแผนก เพื่อคว่าลูกค้ารายใด และแผนกใด ได้สั่งรายการสินค้าใดไปจำนวนเท่าใด ค่าใช้จ่ายในแต่ละรายการซึ่งมีมากมาย แล้วนำมาคูณกับจำนวนสินค้า เมื่อได้ผลลัพธ์ก็จะรวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดของแต่ละแผนกในแต่ละเดือน การทำรายงานเช่นนี้จะก่อให้เกิดความผิดพลาดได้มาก เพราะอาจบันทึกข้อมูลผิดไม่ครบ รวมยอดผิดได้ และต้องใช้เวลาในการทำให้ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานค่าใช้จ่ายเพื่อส่งไปแผนกบัญชี เป็นไปได้อย่างล่าช้า และผิดพลาดได้ง่าย

จากปัญหาดังกล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ยังส่งผลให้เกิดปัญหาอื่นตามมาอีก 2 ประการ

(1) ขั้นตอนการทำงานแบบเดิมไม่มีการจองสินค้าล่วงหน้าเลย ซึ่งส่งผลให้แผนก shipping ต้องสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้าเกินความจำเป็น แต่อย่างไรก็ตามสินค้าบางรายการยังขาดสต็อก ในขณะที่มีสินค้าบางรายการยังคงเหลืออยู่มากและตกทุนไปในที่สุดซึ่งทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้ามาไว้ในสต็อก นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดการส่งมอบสินค้าล่าช้า เนื่องจากสินค้าขาดสต็อกทำให้เกิดความเสียหายให้กับลูกค้า และพนักงานได้

(2) การบันทึกข้อมูลและจัดทำเอกสารในลักษณะข้างต้น ไม่สามารถออกรายงานในลักษณะ ad hoc query ซึ่งทำให้ไม่สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารที่มีประโยชน์ ที่ช่วยตัดสินใจได้ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการค้นหาว่า ในแต่ละเดือนมีสินค้าใดที่มีการสั่งซื้อมากที่สุด เพื่อที่จะสั่งมาไว้ในสต็อกป้องกันมิให้สินค้าซึ่งเป็นที่ต้องการมากขาดตลาด และสามารถส่งมอบ order ค่วนได้ทัน โดยจะเก็บเฉพาะสินค้าเท่าที่จำเป็นในปริมาณที่พอใช้น้อยที่สุด ในกรณีที่ไม่ได้จองสินค้าแต่ต้องการสินค้าด่วน นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่จำเป็นจริงๆ ได้อย่างทันเวลา เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

## บทที่ 4

### การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ

#### 4.1 ความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน

จากการศึกษาปัญหาและขั้นตอนในการปฏิบัติงานของระบบเดิม สามารถสรุปความต้องการของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานได้ว่า ผู้ปฏิบัติงานต้องการให้ระบบจัดเก็บและค้นหาเอกสารที่จะได้รับการพัฒนาและปรับปรุงขึ้นใหม่นั้น เป็นระบบที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น นอกจากนั้น ผู้ปฏิบัติงานยังต้องการให้การปฏิบัติงานนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำงานได้รวดเร็ว และลดความผิดพลาดในการทำงานให้น้อยลง อีกทั้งต้องการให้มีข้อมูลสำหรับการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานที่เป็นปัจจุบัน ถูกต้อง ครบถ้วนที่สุด ซึ่งจากความต้องการทั้งหมดพอจะสรุปได้ดังตารางที่ 4.1

Item	Requirement Description
1	ค้นหาเอกสารได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์
2	สามารถทำการเก็บเอกสารได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องทำสำเนาเก็บเพิ่มเพื่อใช้ในการอ้างอิง
3	สามารถแก้ไข ปรับปรุง หรือเพิ่มข้อมูลรายการเอกสารได้
4	สามารถทำยอดสรุปรายงานค่าใช้จ่ายด้านค่าสินค้าของแต่ละแผนกในแต่ละเดือนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง โดยไม่ต้องมีการทำงานซ้ำซ้อน
5	ค้นหาข้อมูล Order รายการสินค้า ข้อมูลการสั่งซื้อได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว
6	สามารถทราบข้อมูลสินค้าที่ลูกค้าซื้อและได้รับ และจำนวนเงินได้

ตารางที่ 4.1 ผลสรุปความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน

#### 4.2: ความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในระบบ

จากการศึกษาความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน สามารถสรุปความต้องการของผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวแล้ว ทำให้กำหนดทางเลือกตามความต้องการในระบบใหม่สำหรับผู้ปฏิบัติงานได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**BSO1** พัฒนาระบบงานโดยผู้ปฏิบัติงานซึ่งยังคงเป็นระบบที่ทำงานด้วยมือ แต่ปรับปรุงรูปแบบและขั้นตอนการทำงาน และการจัดระบบการจัดเก็บเอกสารข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน สามารถค้นหาได้รวดเร็วขึ้น

**BSO2** พัฒนาระบบงานโดยผู้ปฏิบัติงาน มีการนำฐานข้อมูลมาใช้เป็นบางส่วนของระบบงาน คือในส่วนของการเก็บข้อมูลของลูกค้าเพื่อให้สามารถค้นหาสำหรับนำไปใช้ในการอ้างอิงได้อย่างรวดเร็ว ส่วนอื่น ๆ ของระบบยังคงเป็นการทำงานด้วยมือเช่นเดิม

**BSO3** พัฒนาระบบโดยผู้ปฏิบัติงาน ร่วมกับเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบของบริษัท ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกรปฏิบัติงานทั้งหมดไว้ในฐานข้อมูล สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และสามารถจัดทำรายงานได้หลายรูปแบบ

เมื่อนำเอาทางเลือกมาเปรียบเทียบกับความต้องการของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว ทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ดังตารางที่ 4.2

Requirements and Options		BSO1	BSO2	BSO3
1	ค้นหาเอกสารได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์	F	B	A
2	สามารถทำการเก็บเอกสารได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องทำสำเนาเก็บเพิ่มเพื่อใช้ในการอ้างอิง	F	C	B
3	สามารถแก้ไข ปรับปรุง หรือเพิ่มข้อมูลรายการเอกสารได้	D	B	A
4	สามารถจัดทำรายงานสรุปยอดค่าใช้จ่ายได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วโดยไม่ต้องมีการทำงานซ้ำซ้อน	E	C	A
5	สามารถทราบข้อมูลของพนักงานและลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้า สินค้าที่ซื้อ และจำนวนเงิน ตลอดจน ในแต่ละครั้ง	D	B	A
6	มีรายละเอียดของการส่งมอบอย่างครบถ้วนและสามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็ว	D	A	A

ตารางที่ 4.2 แสดงความต้องการและทางเลือกสำหรับระบบใหม่ (Business System Options)

สัญลักษณ์ A, B, C, D, E, F ในตาราง 4.2 จะแทนค่า 100%, 80%, 60%, 40%, 20% และ 0%

ในระดับที่ระบบสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าทางเลือกของระบบในเชิงธุรกิจทางที่ 3 (BSO3) สามารถตอบสนองความต้องการและการทำงานได้โดยไม่ขัดแย้งกับเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของแผนกที่ไม่ต้องการให้มีการใช้งานประมาณ หรือการตั้งงบประมาณใหม่เพื่อการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์หรืออื่น ๆ โดยที่ระบบใหม่นี้ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเรียนรู้และปรับปรุงระบบได้ (ทั้งนี้บางส่วนขึ้นอยู่กับความสามารถเฉพาะตัวในการเรียนรู้ของผู้ปฏิบัติงานเองด้วย) และทางหน่วยงานต้องการให้มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น

ดังนั้นในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบจึงเลือกทางเลือกในเชิงธุรกิจทางเลือกที่ 3 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบใหม่สำหรับหน่วยงาน

#### 4.3 ความเป็นไปได้เชิงเทคนิคในระบบ

เนื่องจากในแผนกซัพพอร์ที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เดิม ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้งานอยู่ในสภาพดี อายุการใช้งานไม่ถึง 2 ปี ดังนั้น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในแผนกสามารถนำมาใช้งานในระบบใหม่ได้ ทางเลือกที่เป็นไปได้ในเชิงเทคนิค คือ การนำเอาอุปกรณ์เดิมมาใช้ในระบบใหม่ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมในแผนก ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้มาเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์

ฮาร์ดแวร์ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง ชนิด Pentium II หน่วยความจำหลัก 128 MB. หน่วยความจำสำรอง 5 GB. จอภาพ ชนิด VGA 256 สี ซีดีรอมไดรฟ์ และมี Network interface card

ซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ที่ทำการติดตั้งไว้ที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ได้แก่ Microsoft Windows NT และซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูป Oracle Database 8i และ Developer 6i

สำหรับเครื่องไคลเอนท์ จะมีคุณสมบัติดังนี้

ฮาร์ดแวร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง รุ่นต่ำ Pentium II หน่วยความจำหลัก ขนาด 128 MB หน่วยความจำสำรอง ความจุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1.1 GB จอภาพขนาดจอ 14 นิ้ว เป็น SVGA หรือเทียบเท่า ซีดีรอมไดรฟ์ และ Network interface card

ซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ Windows 95 และโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ไม่ว่าจะ เป็น Internet Explorer หรือ Netscape

ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า จะใช้การเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลแบบรวมศูนย์ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล ที่ถูกออกแบบโดยใช้โปรแกรม Oracle Database และ Developer บนอินเทอร์เน็ต ผ่านหน้าจอที่ถูกสร้างขึ้นเป็นฟอร์ม (Form) สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึก แก๊ไข เรียกค้น และพิมพ์ข้อมูล โดยลักษณะการทำงานจะมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้แบบ interactive ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมของแผนก สามารถนำมาใช้สำหรับการพัฒนาระบบใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4.4 ลักษณะการทำงานของ Developer 6i

Developer 6i มีความสามารถในการสร้างโปรแกรมสำหรับใช้งานบนเทคโนโลยีของ NCA (Network Computing Architecture) โดยมีการเปลี่ยนหลักการทำงานใหม่ที่จะยอมให้ย้าย Application User Interface Logic ไป install และ maintain อยู่บนเครื่อง server กลาง (Middle Tier server หรือ Application Server) ซึ่งมี Thin Listener ทำหน้าที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยภาพรวมแล้ว NCA architecture จะแบ่ง Application Partition Logic เป็น 3 ส่วนคือ

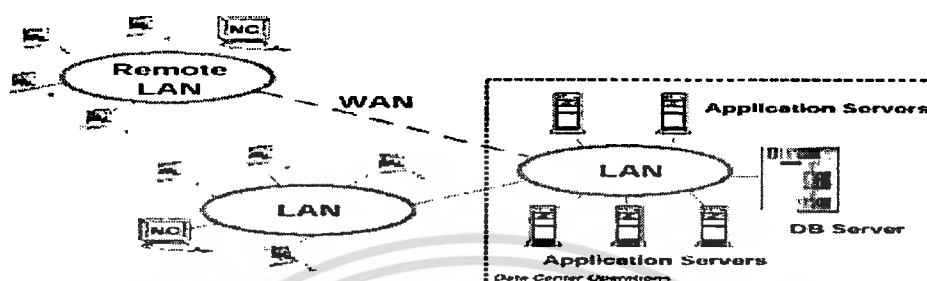
1. Desktop Client เป็นเครื่องที่ใช้แสดงหน้า screen ต่าง ๆ โดยใช้ Java Engine จาก standard web browser ที่มีอยู่ในห้องตลาดอยู่แล้วช่วยในการแสดงหน้าจอต่าง ๆ
2. Application Server เป็นเครื่อง Server ที่ใช้ติดตั้งซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น Oracle Developer 6i
3. Application Database Server เป็นส่วนที่ติดตั้ง Database software และ Data Intensive Logic ซึ่งเป็น Application Partition Logic ในส่วนที่เก็บไว้บนเครื่อง Server ในรูปแบบของ Store Procedures ต่าง ๆ บน Database โดยที่ User Interface Logic จะคุยกับ Data Intensive Logic เพื่อเรียกค้น บันทึก เปลี่ยนแปลง หรือลบข้อมูลใน Data Management ผ่าน SQL\*Net ซึ่งเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างเครื่อง client/server โดยผ่าน standard network protocol ที่แต่ละองค์กรใช้อยู่ ซึ่งแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 การพัฒนาโปรแกรมด้วย Developer 6i บนอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบ Network Computing Architecture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.2 จะแสดงถึงตัวอย่างการติดตั้งระบบ Developer 6i ในระบบเครือข่ายแบบ LAN และ WAN ซึ่งมี Middle Tier Server เป็น server ที่ติดตั้ง Developer 6i ไว้



ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างการใช้ Oracle Developer 6i ด้วย Network Computing Architecture

เทคโนโลยี NCA architecture สามารถแสดงหน้า screen บนเครื่อง client ได้โดยไม่ต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ของ Oracle ไว้เลย แต่ใช้ standard Java-enabled Web Browser ที่มีอยู่ในท้องตลาด เป็นเครื่องช่วยในการ executes Java applet set ที่ได้รับมาจาก middle tier server เพื่อแสดงหน้าจอ

ในชุด Developer จะมี thin listener คอยดึง form, report และ graphic มาแสดงบนเว็บไซต์ที่เป็น Application tier ซึ่ง user สามารถเข้าถึง form, report และ graphic ได้อย่างง่ายดายผ่าน web browser โดย thin listener จะคอยคัดว่ามีคำขอ (Request) จาก user และคอยส่งข้อมูลกลับไปให้ user ตามคำขอ

นอกจากนี้ ในชุดของ Developer ประกอบไปด้วย form, report, graphic และ online document tool ที่จะช่วยสร้าง application ที่ซับซ้อนมาก ๆ ได้เป็นอย่างดี และ Developer/2000 ยังสนับสนุนการทำงานแบบ object orientation ทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะ reuse source code ประกอบกับการใช้ wizard ที่ developer เตรียมให้ผู้ใช้ทำงานจะทำให้การพัฒนาโปรแกรมที่ซับซ้อนให้ไปอย่างรวดเร็วและง่ายขึ้นกว่าเดิม

ภาษาที่ใช้ใน developer และใน database เป็นภาษาเดียวกันคือ ภาษา PL/SQL นอกจากจะทำให้การติดต่อระหว่าง client กับ server เข้าใจกันง่ายและเร็วแล้ว ผู้ใช้ก็เรียนรู้ได้ง่ายด้วย เพราะภาษา PL/SQL จะคล้ายกับภาษา SQL มาก

ในด้านการทำงานของ Form จุดเด่นของการพัฒนาโปรแกรมด้วย Developer คือการใช้ object navigator เพื่อเป็น interface tool สำหรับเขียนโปรแกรมที่มีการสนองตอบกับ business requirement ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพียงแค่ใช้ mouse click ก็สามารถสร้าง application ที่อิงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

structure จาก database definition นอกจากนี้ Developer ยังช่วยจัดการเรื่องของการ locking การ insert update หรือ delete ข้อมูลในฐานข้อมูล รวมถึงการทำ query by example การนำ database constraint ขึ้นมาเป็น constraint ใน application หรือการจัดการ message ของ error ต่าง ๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องเขียน โปรแกรมเพิ่มเติมเลย

สไตล์การเขียนโปรแกรมแบบ Object Orientation ที่ Developer เตรียมไว้ให้ก็ทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะ reuse source code หรือถ่ายทอด (inherit) คุณสมบัติต่างๆที่สร้างขึ้น ไปยัง object อื่นๆ ได้ ทำให้การพัฒนาโปรแกรมที่เคยยุ่งยากซับซ้อนนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีมาตรฐานเดียวกัน

Object ต่าง ๆ ที่ Developer มี เช่น toolbar, combo box, dynamic list, radio group, button, image และ sound นั้น จะทำให้ application ที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็น GUI ที่สวยงามและน่าสนใจ

ส่วนการสร้างรายงานด้วย Developer สามารถทำได้ง่าย เพียงแต่ใช้ mouse ทำการกำหนด query ที่ต้องการ และระบุว่าต้องการรูปแบบรายงานเป็นเช่นไร ก็จะได้รายงานที่ต้องการทันที และรูปแบบที่ Developer เตรียมไว้ให้ นั้นมีมากมาย เช่น แบบ tabular, form, form letter, label หรือจะเป็น master detail การตกแต่งหน้าตารายงานก็ง่าย เพราะมี template ให้เลือกใช้มากมาย กรณีที่ต้องการดูรายงานเป็นระดับชั้น ก็สามารถทำให้รายงานออกมาในรูปแบบ drill-down ได้

ข้อมูลที่จะแสดงในรายงานไม่จำเป็นว่าจะต้องอ่านเฉพาะข้อมูลที่เป็น text เท่านั้น อาจจะสามารถอ่านข้อมูลที่เป็นรูปภาพก็ได้ และสำหรับเงื่อนไข หรือการคำนวณเพิ่มเติม ก็สามารถใช้ภาษา PL/SQL เพื่อเขียน function เพิ่มเติมลงไปได้

นอกจากนี้ Developer จะทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานในรูปแบบของ HTML หรือ PDF (Adobe) เพื่อที่จะแสดงผลใน web browser ได้อีกด้วย

ในเรื่องของ Graphic Developer ได้เตรียมรูปแบบของ graph มากมายให้เลือกใช้ ไม่ว่าจะเป็นแบบ bar, pie, line, strip, scatter หรือ gantt chart นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถใช้ mouse ในการ drill-down เพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมจากกราฟอื่น ๆ ได้โดยไม่ต้องเขียน โปรแกรมเพิ่มเติมเลย

#### 4.5 เหตุผลการเลือกใช้โปรแกรม Oracle Developer

เหตุผลในการเลือกใช้โปรแกรม Oracle Database และ Developer ในการพัฒนาระบบ สำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบนั้น นอกจากจะเป็นโปรแกรมที่มีอยู่แล้วในบริษัทออราเคิล ซึ่งเป็นผู้จัดจำหน่ายโปรแกรมนี้เอง ยังมีเหตุผลอื่นอีก ดังต่อไปนี้

(1) เป็นโปรแกรมซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะมีความคุ้นเคยกับการทำงานแบบ Graphic User Interface เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายโดยไม่ต้องรู้การเขียนโปรแกรมมาก่อน ก็สามารถศึกษาและใช้งานได้ง่าย และผู้ปฏิบัติงานได้รับการอบรมวิชาการใช้งาน Database และ Developer มาแล้ว

(2) เนื่องจากฐานข้อมูลของระบบที่ทำการศึกษามีขนาดและความซับซ้อน ไม่มาก ซึ่งโปรแกรม Oracle Database และ Developer สามารถรองรับการทำงานในระดับนี้ได้เต็มที่

(3) เนื่องจากโครงการศึกษาระณีพิเศษนี้มีระยะเวลาในการดำเนินงานไม่มากนัก ซึ่งผู้พัฒนาสามารถใช้เวลาในการศึกษาการทำงานของ Oracle Database และ Developer เพื่อทำการพัฒนาระบบได้ภายในเวลาที่จำกัดนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

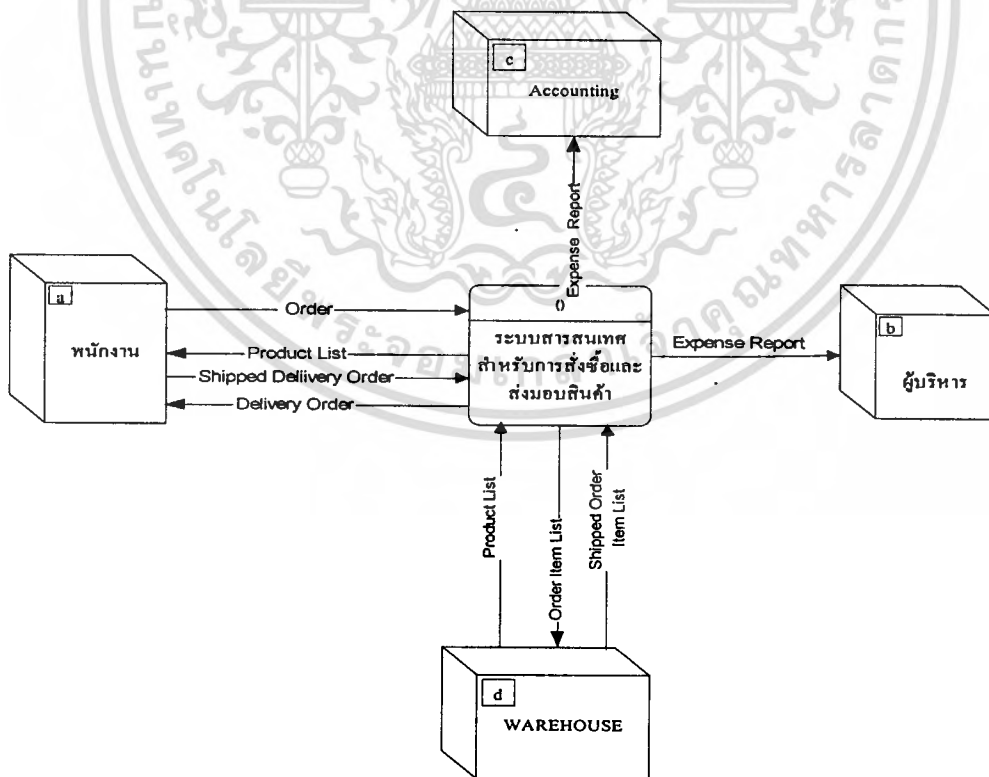
## บทที่ 5

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 5.1 การวิเคราะห์ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

จากการศึกษาระบบงานเดิมด้วยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน และการศึกษาจากเอกสารข้อมูลของแผนก ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานและข้อมูลที่ใช้ในระบบงานเดิม รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม เมื่อนำมาทำการวิเคราะห์แล้วทำให้สามารถกำหนดความต้องการและปัญหาของระบบได้ชัดเจนมากขึ้น

หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบนั้น สามารถอธิบายด้วยภาพ Context Diagram ได้ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 Context Diagram ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาระบบของการสั่งซื้อและส่งมอบ พบว่ามี entity ภายนอกระบบ 4 entity คือ พนักงาน ผู้บริหาร แผนกบัญชี และ ผู้ผลิต ซึ่งสามารถอธิบายถึงรายละเอียดของแต่ละ entity ได้ ดังตารางที่ 5.1

ID	Name	Description
A	พนักงาน (Staff)	พนักงานมี 2 ประเภท คือ 1.พนักงานที่สั่งซื้อสินค้าไว้ใช้ในแผนก มีหน้าที่คือ สั่งซื้อและเมื่อได้รับสินค้าก็จะเก็บไว้ใช้ในแผนกต่อไป พนักงานจะเซ็นชื่อลงในใบส่งมอบเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน 2.พนักงานขาย ทำหน้าที่ติดต่อหาลูกค้าพร้อมทั้งจัดทำใบเสนอราคา จนกระทั่งสามารถปิดการขายได้โดยจะได้รับใบสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า และนำสินค้าไปส่งให้กับลูกค้าอีกทอดหนึ่งพร้อมก็นำใบส่งมอบที่ลูกค้าเซ็นรับมาส่งต่อให้กับพนักงาน
B	ผู้บริหาร (Executives)	ผู้บริหารในระบบนี้คือผู้จัดการแผนกซัพพอร์ท ซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบาย วางแผนการดำเนินงานของแผนกซัพพอร์ท และจัดแบ่งความรับผิดชอบให้กับพนักงานขาย พนักงานซัพพอร์ท และพนักงานสั่งซื้อ และส่งมอบสินค้า ในแต่ละช่วงสิ้นเดือนผู้บริหารจะคอยตรวจสอบการทำงานของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจากปริมาณงานในรายงานสรุปค่าใช้จ่ายพร้อมกับตรวจสอบค่าใช้จ่าย
C	แผนกบัญชี (Accounting)	แผนกบัญชี ในส่วนที่เกี่ยวข้องของระบบคือ การหักค่าใช้จ่ายค่าสินค้าในแต่ละแผนก จากรายงานสรุปค่าใช้จ่ายที่จัดทำโดยพนักงานสั่งซื้อ และส่งมอบ นอกจากนี้ แผนกบัญชียังจัดทำใบเรียกเก็บเงินส่งไปให้ลูกค้า หักค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และบันทึกยอดขายของพนักงาน เพื่อจัดทำค่า Commission ให้พนักงานขาย
D	ผู้ผลิตสินค้า (Warehouse)	ผู้ผลิตสินค้าเป็นผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ผลิตสินค้า และส่งมอบสินค้าไปยังพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าตามที่ได้สั่งซื้อไว้

ตารางที่ 5.1 External Entity Description

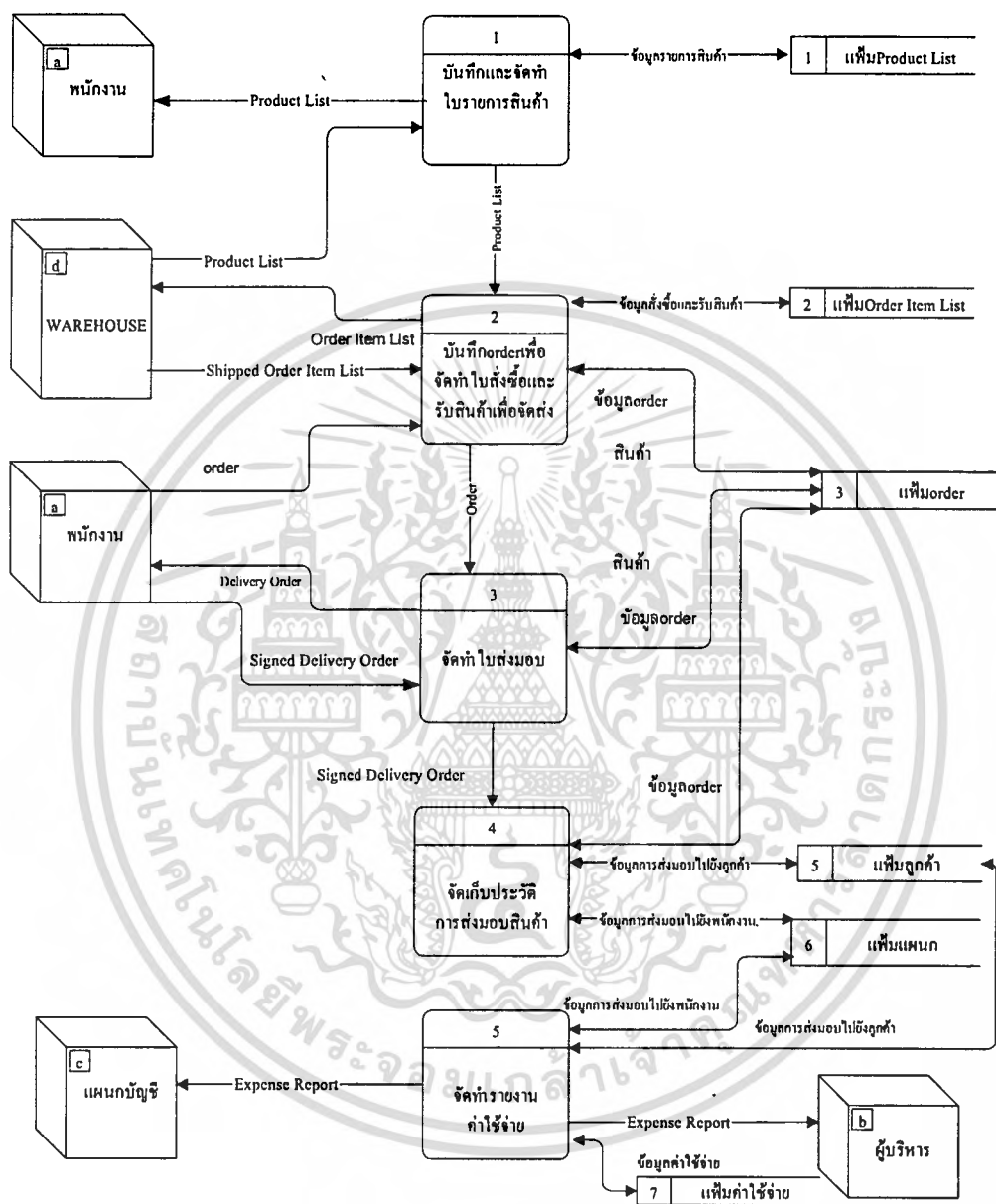
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การวิเคราะห์การไหลของข้อมูลในระบบเดิม

การวิเคราะห์การไหลของข้อมูล มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน เนื่องจาก จะทำให้เข้าใจถึงโครงสร้างของระบบงานที่จะทำการพัฒนา ในเรื่องของข้อมูลที่เข้าสู่ระบบ (input) ขั้นตอนในการทำงาน (process) และผลลัพธ์ที่ได้ (output) จากระบบงาน โดยการวิเคราะห์ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบนี้ จะใช้โมเดลที่เรียกว่า Data Flow Diagram เพื่อจะได้ทราบถึงรายละเอียดของระบบงานเดิม ความต้องการหรือปัญหา ข้อมูลหรือเพิ่มข้อมูลที่จำเป็นในการทำงาน รวมถึงส่วนที่ควรปรับเปลี่ยนหรือแก้ไข

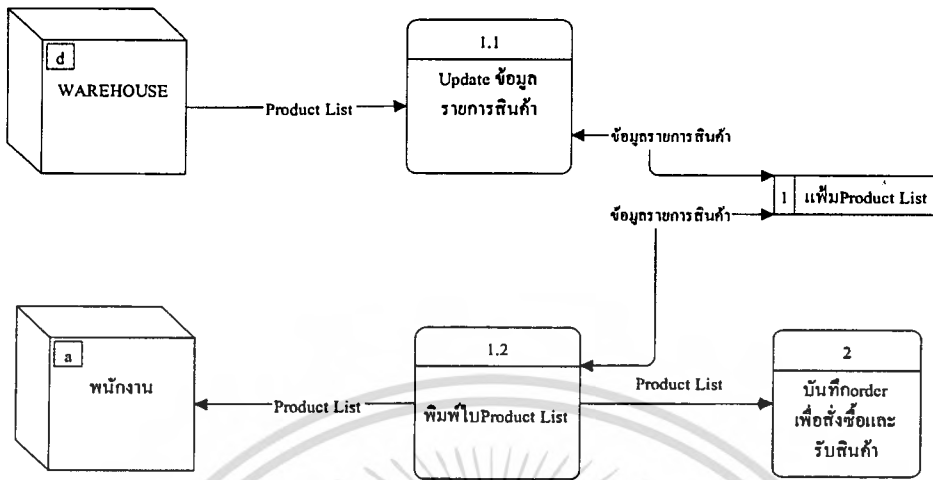
การวิเคราะห์จะศึกษาจากภาพรวมระดับบนไปสู่รายละเอียดในระดับล่าง เพื่อให้ได้รายละเอียดการไหลและการเปลี่ยนแปลงข้อมูล โดยเริ่มจากระดับที่ 0 หรือ Context Diagram ซึ่งเป็นภาพรวมระดับบนสุดของระบบงานสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบนี้ และจะวิเคราะห์ถึงระดับที่ 2 ของระบบงาน

จากการแตกการไหลของข้อมูลจากระดับสูงสุด ในระดับที่ 1 นั้น ทำให้ทราบว่าในระบบ สำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบนั้นมีกระบวนการทำงาน (process) ภายในระบบอีก 5 กระบวนการ ดังที่แสดงในภาพที่ 5.2 ซึ่งเป็น Data Flow Diagram ระดับที่ 1 และในแต่ละกระบวนการยังสามารถแตกออกย่อยลงไปอีกเป็นระดับ 2 ดังแสดงในภาพที่ 5.3 ถึงภาพที่ 5.7

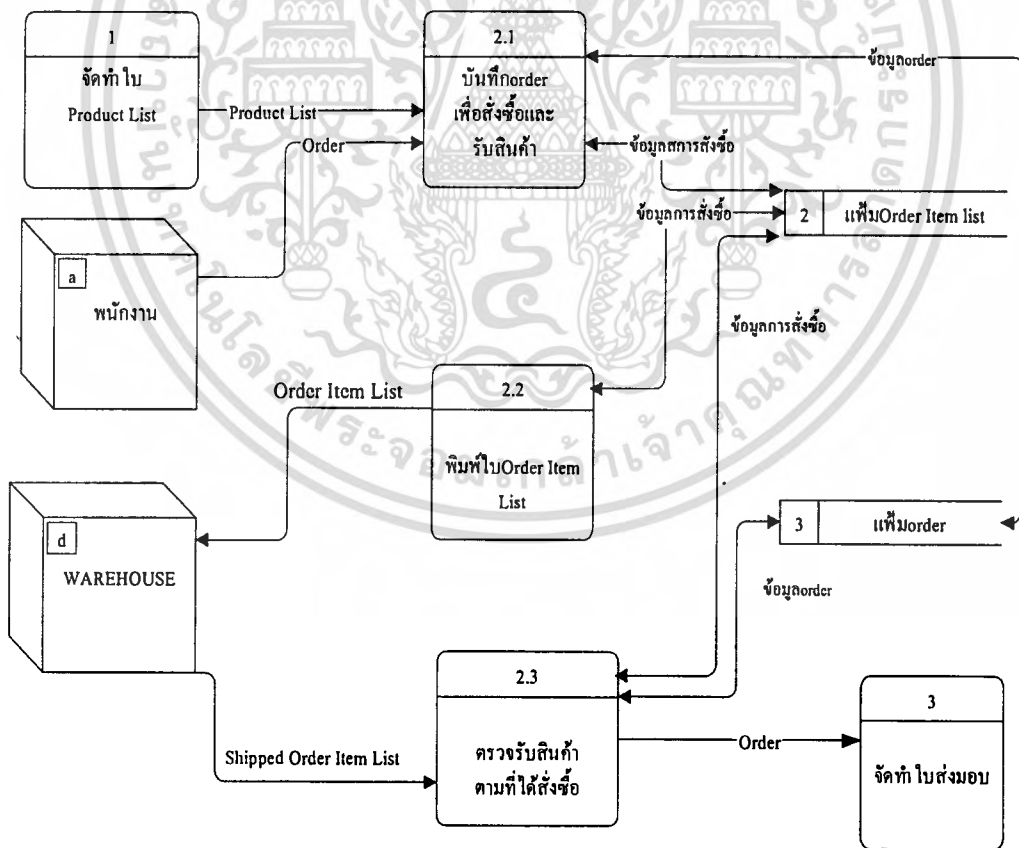


ภาพที่ 5.2 Data Flow Diagram ระบบเดิม ระดับที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

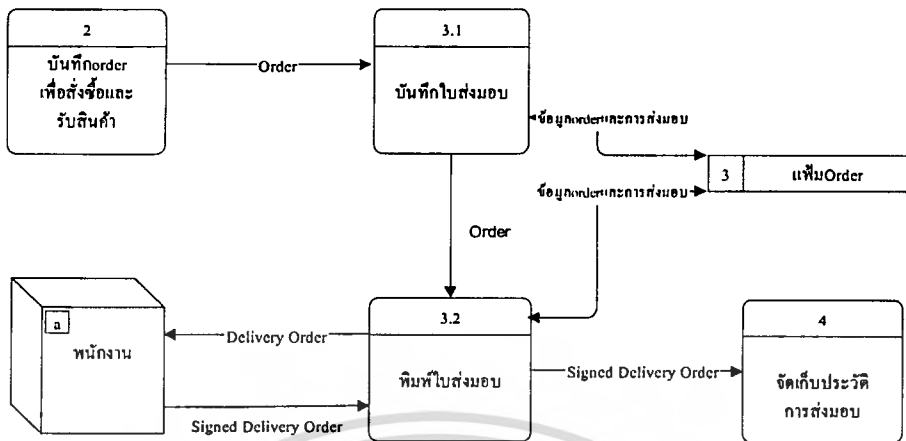


ภาพที่ 5.3 Data Flow Diagram ระบบเดิม ระดับที่ 2 (จัดทำใบแสดงรายการสินค้า)

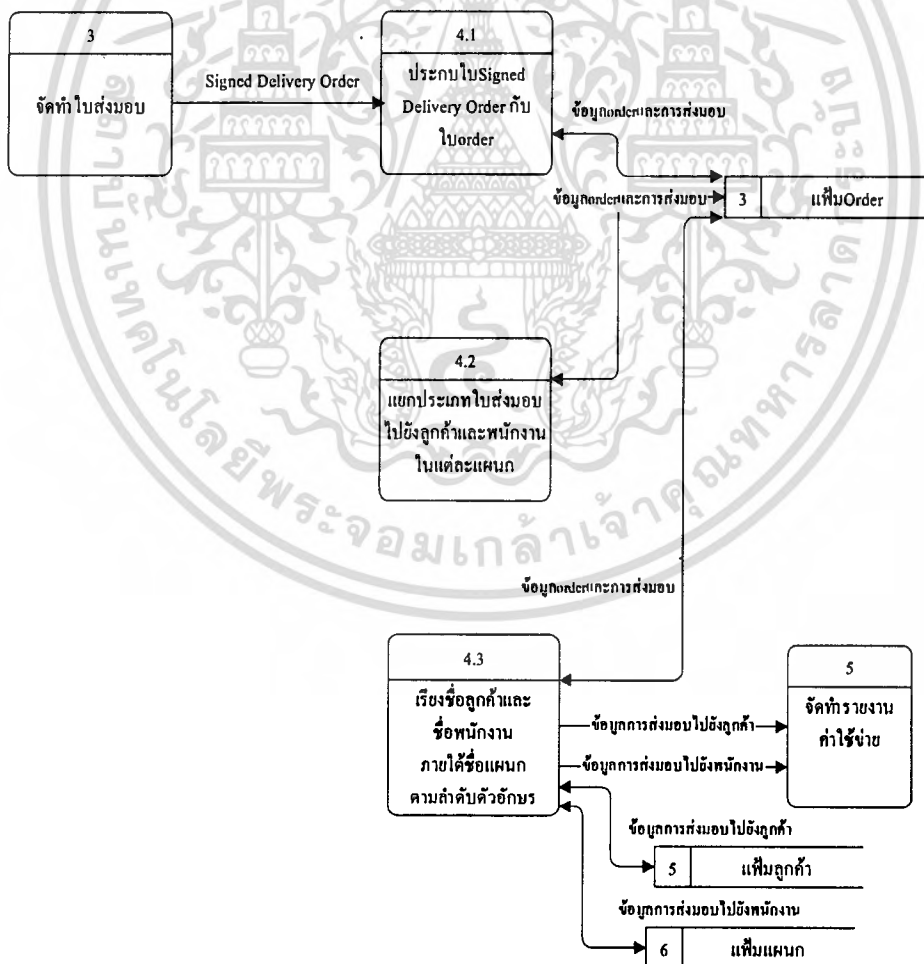


ภาพที่ 5.4 Data Flow Diagram ระบบเดิม ระดับที่ 2 (การจัดทำใบแสดงรายการสินค้าเพื่อสั่งซื้อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

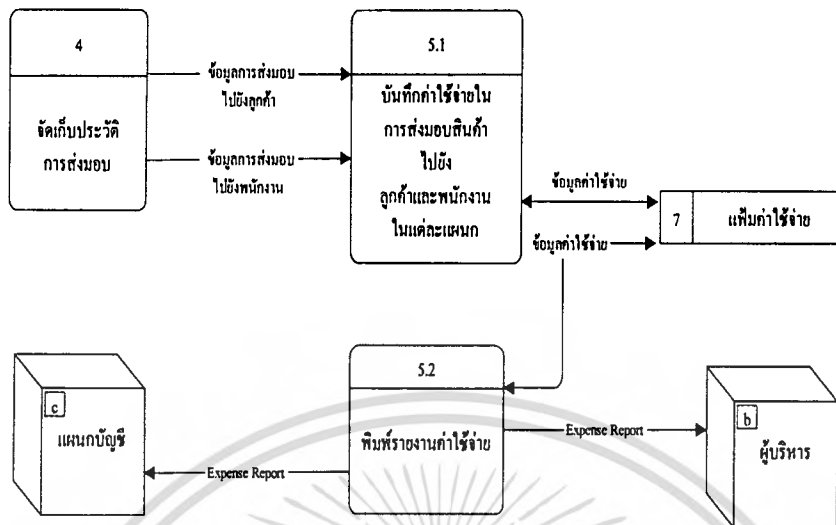


ภาพที่ 5.5 Data Flow Diagram ระบบเดิม ระดับที่ 2 (การจัดทำใบส่งมอบ)



ภาพที่ 5.6 Data Flow Diagram ระบบเดิม ระดับที่ 2 (การจัดเก็บประวัติการส่งมอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.7 Data Flow Diagram ระบบเดิม ระดับที่ 2 (การจัดทำรายงานค่าใช้จ่าย)

### 5.3 การออกแบบระบบงานใหม่

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม ทำให้เราทราบถึงขอบเขตของงานในความรับผิดชอบของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ และความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในระบบสารสนเทศของการสั่งซื้อและส่งมอบ ทำให้สามารถออกแบบระบบงานที่สามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

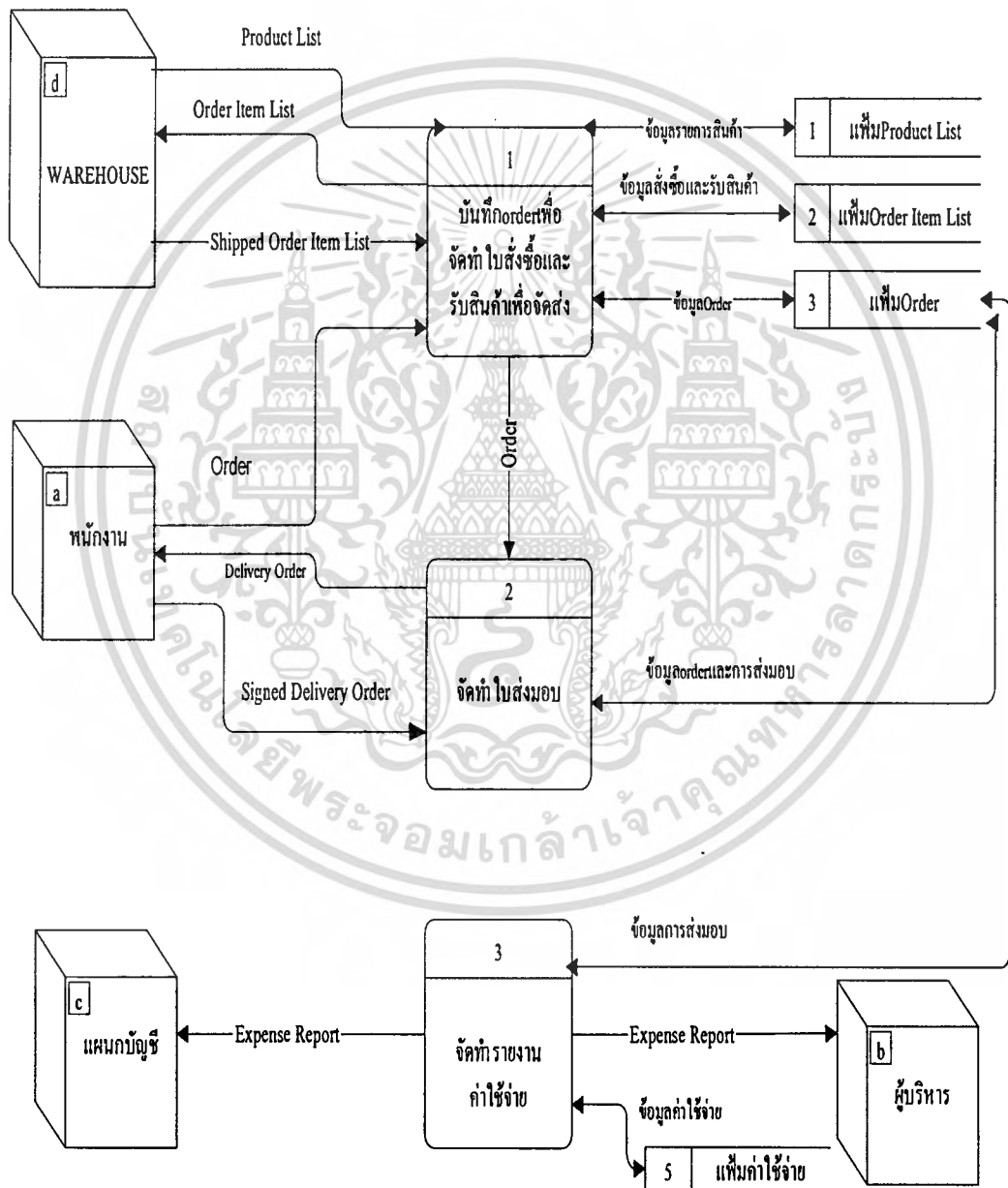
โดยการออกแบบระบบงานใหม่ มีส่วนที่จำเป็น และเพิ่มเติมความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน เข้าในการทำงานของระบบคือ ระบบจะมีลักษณะการทำงานแบบใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยงานมากขึ้น คือ ในส่วนของการจัดเก็บ จัดทำ และค้นหาเอกสาร ในส่วนของการจัดทำรายการสินค้า มีขั้นตอนในการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป คือ สามารถลดขั้นตอนการจัดทำใบรายการสินค้า เพราะในระบบใหม่จะมีรายการสินค้าให้เลือกได้โดยทันที โดยไม่ต้องออกเอกสารใบแสดงรายการสินค้าอีก

ในระบบใหม่ ยังช่วยลดขั้นตอนการจัดทำเก็บประวัติการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้า และพนักงาน เนื่องจากในระบบใหม่ การป้อนข้อมูลสำหรับ order และการส่งมอบนั้น จะ update ข้อมูลลูกค้า และพนักงาน ได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการจัดเรียงไฟล์เอกสารใบ order และใบส่งมอบแต่ละรายอีก และยังช่วยให้สามารถค้นหา และจัดทำประวัติข้อมูลการส่งมอบของพนักงาน และลูกค้าในแต่ละแผนกได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

นอกจากการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลเป็นระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้นแล้ว การออกแบบระบบงานใหม่นั้น ยังกำหนดให้มีการสร้างรายงานได้ตามความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน โดยใช้

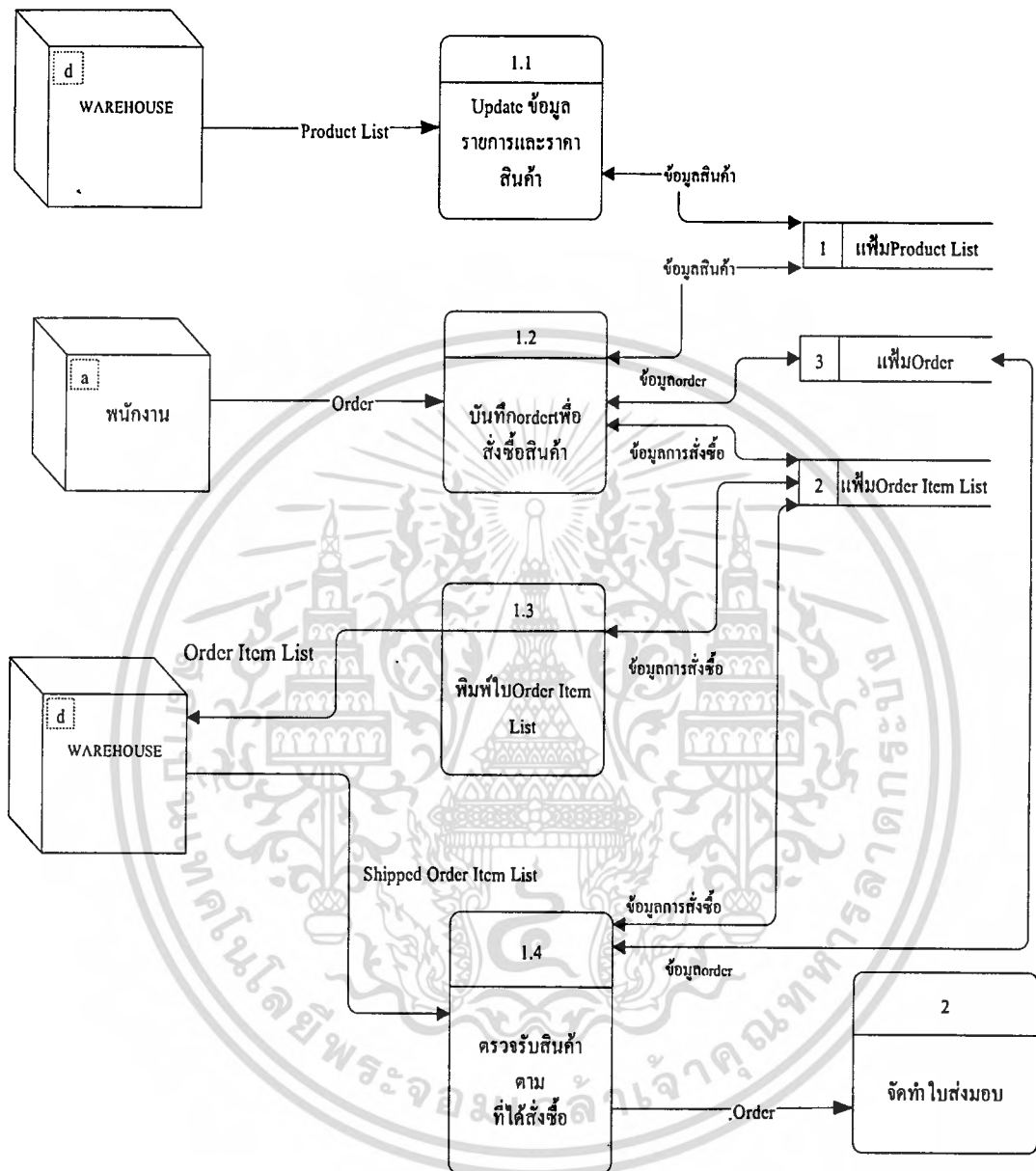
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์จากการเก็บข้อมูลในแบบรวมศูนย์ คือ เก็บข้อมูลทุกอย่างไว้ในฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งในส่วนรายละเอียดของการออกแบบนั้น จะนำเสนอการออกแบบระบบงานใหม่ด้วยภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram ระดับที่ 1 และ 2) ในแต่ละขั้นตอนดังภาพที่ 5.8 ถึงภาพที่ 5.11 ดังนี้



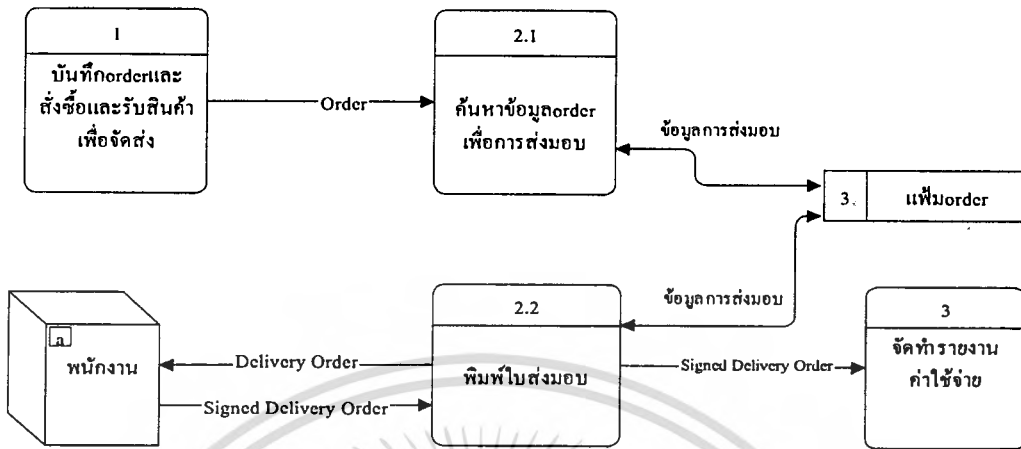
ภาพที่ 5.8 Data Flow Diagram ระบบใหม่ ระดับที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

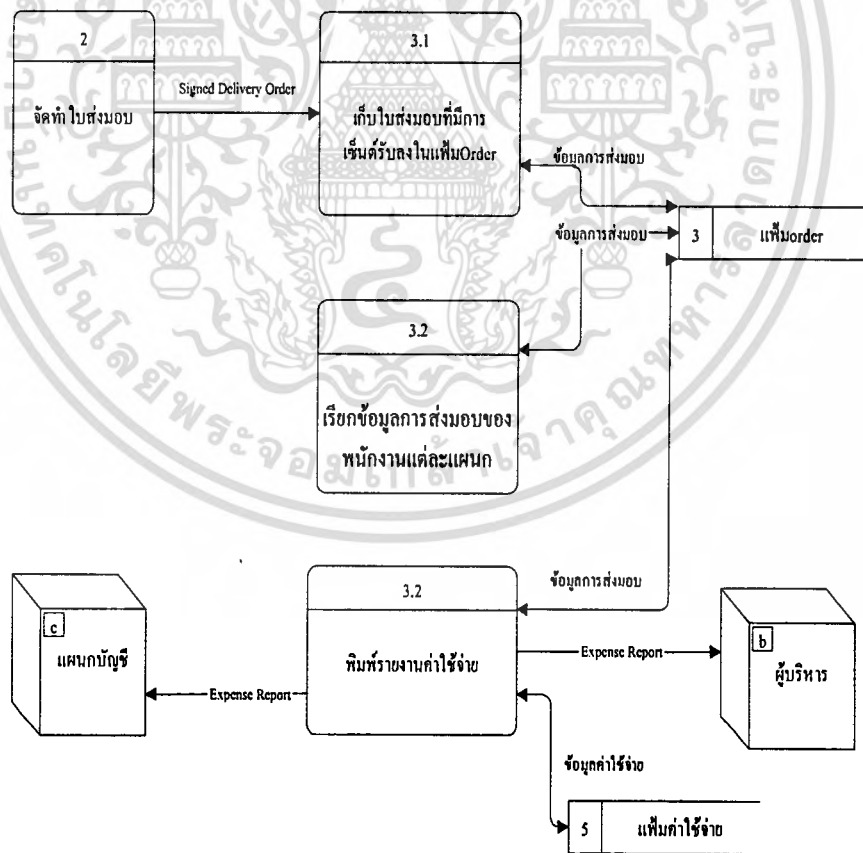


ภาพที่ 5.9 Data Flow Diagram ระบบใหม่ ระดับที่ 2 (จัดทำใบสั่งซื้อสินค้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.10 Data Flow Diagram ระบบใหม่ ระดับที่ 2 (จัดทำใบส่งมอบ)



ภาพที่ 5.11 Data Flow Diagram ระบบใหม่ ระดับที่ 2 (จัดทำรายงานค่าใช้จ่าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานใน Dataflow Diagram ของระบบใหม่ข้างต้น มีรายละเอียดการทำงานตามที่แสดงในตาราง 5.2 และ 5.3

Process ID. :	1
Process Name :	บันทึก order เพื่อสั่งซื้อและรับสินค้า
Description :	บันทึก order ของพนักงานและลูกค้า พร้อมกับเรียกเฉพาะข้อมูลรายการสินค้าที่ต้องการซื้อ ส่งใบสั่งซื้อไปยังผู้ผลิตและบันทึกการรับสินค้าเพื่อเตรียมส่งมอบ
Process ID:	2
Process Name	จัดทำใบส่งมอบ
Description :	ทำการเรียกค้นข้อมูล order และออกใบส่งมอบ
Process ID. :	3
Process Name :	พิมพ์รายงานสรุปค่าใช้จ่าย
Description :	รายงานสรุปค่าใช้จ่ายจะถูกจัดพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์จำนวน 2 ชุด และส่งมอบให้กับแผนกบัญชีและผู้บริหาร

ตารางที่ 5.2 Elementary Process Description ระบบใหม่

Process No.	Input	Process	Output
1	1. ข้อมูล order 2. ข้อมูลรายการสินค้า	1.1 บันทึกข้อมูล order 1.2 บันทึกข้อมูลรายการสินค้า 1.3 พิมพ์ใบสั่งซื้อสินค้า	1. ข้อมูล order 2. ใบสั่งซื้อรายการสินค้า
2	1. ข้อมูล order	2.1 เรียกข้อมูล order 2.2 Update ข้อมูล order 2.3 พิมพ์ใบส่งมอบ	1. ข้อมูลการส่งมอบ 2. ใบส่งมอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	1. ใบส่งมอบที่มีการ เซ็นรับสินค้าแล้ว	3.1 Update ข้อมูลการส่ง มอบ 3.2 พิมพ์รายงานค่าใช้จ่าย	1. ข้อมูลการส่งมอบ 2. รายงานค่าใช้จ่าย
---	--	---	---

ตารางที่ 5.3 รายละเอียด Input, Process และ Output ของ Data Flow Diagram ระบบใหม่

ขั้นตอนที่ 1 ส่วนการจัดซื้อและรับสินค้า ขั้นตอนนี้จะตัดส่วนการให้ข้อมูลรายการและราคาสินค้าแก่พนักงานออกไป เนื่องจากพนักงานสามารถเรียกดู และเลือกข้อมูลรายการสินค้าได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องคอยค้นเอกสารใบแสดงรายการสินค้าอีกต่อไป และบันทึกข้อมูล order เพื่อเตรียมสั่งซื้อและส่งมอบได้ทันที โดยไม่ต้องบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อนในขั้นตอนสั่งซื้อ และขั้นตอนส่งมอบอีก เมื่อพนักงานกรอกข้อมูล order ในระบบเรียบร้อยแล้ว พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า จะเรียกข้อมูลเฉพาะรายการสินค้าและ order no. ที่ต้องการสั่งซื้อได้ทันที ดังนั้น พนักงานสามารถได้รับข้อมูลรายการ และราคาสินค้าที่เป็นปัจจุบัน มีความถูกต้องทันกับการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องคอยโทรถามพนักงานอีก พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสามารถเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม หรือลบเฉพาะบางรายการสินค้าได้ทันทีที่ได้รับทราบการเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายการ และราคาสินค้าจาก warehouse โดยไม่ต้องรอให้มีข้อมูลเปลี่ยนแปลงมากพอที่จะออกไปแสดงรายการและราคาสินค้า ซึ่งเป็นการลดปัญหาในการให้ข้อมูลไม่ถูกต้อง ไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เคยมีมาในระบบเก่า ดังนั้น พนักงานทุกคนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดผ่านระบบใหม่ นอกจากนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับ operating system ของสินค้าแต่ละเวอร์ชัน จะช่วยให้พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ สามารถส่งผลิตภัณฑ์ในเวอร์ชันที่ตรงกับ operating system ของลูกค้า ซึ่งจะช่วยให้สามารถสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง หลังจากที่พนักงานบันทึกข้อมูลพนักงานใหม่และลูกค้าใหม่เข้าสู่ระบบได้ด้วยตนเอง ระบบ order processing จะออก order no. พนักงาน shipping จะสามารถค้นหาข้อมูลได้ว่ามี order no. ใหม่เข้ามา และสามารถเรียกข้อมูลในแต่ละ order ออกมาปรากฏบนหน้าจอ เพราะฉะนั้น พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจึงไม่ต้องบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน และสามารถใช้ข้อมูลรายการสินค้าในแต่ละ order เพื่อสั่งซื้อสินค้าได้ทันที ข้อมูลรายการสินค้าตาม order no. จะช่วยเพิ่มความสะดวก และรวดเร็ว ในการบันทึกรับสินค้าเพื่อส่งสินค้าใน order นั้น ๆ โดยไม่ต้องใส่รายการสินค้าซ้ำซ้อน และยังสามารถใช้ข้อมูลใน order เพื่อออกไปส่งมอบในขั้นตอนต่อไปได้ทันที นอกจากนี้ในหน้าจอของการบันทึก order จะปรากฏสถานะการสั่งซื้อ และการส่งมอบดังต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปนี้ ซึ่งจะส่งผลให้พนักงานสามารถติดตามทุกสถานะได้ตลอด

1. สถานะว่า order นั้นได้มีการจองเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะปรากฏ order no. และข้อมูล order พร้อมวันที่ทำการจอง order (Book Date)

2. สถานะที่แสดงว่าได้มีการสั่งซื้อสินค้าไปยังผู้ผลิตเมืองนอกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะปรากฏวันที่สั่งซื้อสินค้า (Ordered Date) ซึ่งรายการสินค้าใน order นั้นได้ถูกทำการสั่งซื้อตามที่ได้แสดงใน order item list

3. Shipped เป็นการแสดงสถานะว่าสินค้าที่ถูกสั่งซื้อไปได้มาถึงพนักงานสั่งซื้อ และส่งมอบครบถ้วนแล้ว และพร้อมที่จะส่งได้โดยทันที ซึ่งดูได้จากการบินที่วันที่ส่งมอบ (Delivery Date) จากนั้น พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจะทำการส่งมอบทันทีตามขั้นตอนที่ 2 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 ส่วนการออกเอกสารการส่งมอบสินค้าให้กับพนักงาน ทันทีที่พนักงานได้กรอกข้อมูล order พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจะเรียกข้อมูล order ออกมาดูในช่วงวันที่ที่มีการบันทึก order ใหม่เข้ามา เพื่อเตรียมส่งมอบได้ทันที พนักงานจะใช้หมายเลข order และใช้หมายเลขนี้เรียกข้อมูลที่บันทึกในแต่ละ order ได้ทันที เพราะฉะนั้น พนักงาน shipping จึงไม่จำเป็นต้องบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อนอีก เพียงแค่เรียก order no. นั้นขึ้นมา ก็สามารถออกไปส่งมอบสินค้าได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง พร้อมกับบันทึกวันที่ส่งมอบ หรือจะใส่สถานะอื่นเช่น Cancelled, Holded และ Backordered ลงใน Special Notes ถ้าหาก order นั้นยังไม่พร้อมจะส่งมอบ เมื่อสินค้ามาถึง พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าจะเตรียมเอกสารใบส่งมอบพร้อมกับสินค้าเพื่อส่งมอบให้กับพนักงาน หรือให้พนักงานส่งมอบให้กับลูกค้าต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ในส่วนการจัดเก็บประวัติการส่งมอบจะถูกตัดออก เพราะพนักงานจะสามารถเรียกดู สถานะการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าได้ทันที เพียงใส่ order no. หน้าจอจะปรากฏว่า order no. นั้นได้ถูกสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าไปเมื่อไร ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ แม้ว่าปริมาณงานจะเพิ่มขึ้นเพียงไร ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อพนักงาน shipping เลย เพราะพนักงานที่ต้องการสินค้าสามารถค้นหาสถานะด้วยตนเองได้ตลอดและรวดเร็ว ลูกค้าและพนักงานจะรู้สึกพึงพอใจมากขึ้น เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลใด ๆ ใน order พนักงานจะใส่ order no. และเรียกข้อมูลขึ้นมาเพื่อทำการแก้ไขได้ทันที

ขั้นตอนที่ 4 ส่วนการจัดทำรายงานสรุปค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าไว้ใช้ภายในแต่ละแผนก ในแต่ละช่วงสิ้นเดือน พนักงาน shipping จะดึงข้อมูลการส่งมอบสินค้าที่ไว้ใช้ในแต่ละแผนก และลูกค้าเพื่อจัดทำรายงานสรุปยอดค่าใช้จ่ายว่า แต่ละแผนกได้สั่งซื้อสินค้าอะไรไว้ใช้ภายใน เป็นมูลค่าเท่าไร โดยระบบ order processing จะทำการรวบรวมข้อมูลมากมายจากหลายแหล่ง และ

ประมวลผลยอดรวมพร้อมกับจัดทำรายงานค่าใช้จ่าย เพื่อจัดส่งไปยังแผนกบัญชีเพื่อทำการหักค่าใช้จ่ายต่อไปได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และถูกต้อง

#### 5.4 ประโยชน์อื่นที่ได้รับจากระบบใหม่

หลังจากที่ได้ออกแบบระบบใหม่ ทำให้พบว่า ระบบนี้ยังให้ประโยชน์บางอย่างเพิ่มเติมดังนี้

(1) ระบบนี้สนับสนุนให้มีการจองสินค้าล่วงหน้า ก่อนที่จะมีการส่งมอบสินค้า พนักงานจะต้องบันทึกข้อมูล order ด้วยตนเอง เพื่อให้พนักงานสั่งซื้อ และส่งมอบได้รับทราบจากระบบว่ามี order ใหม่เข้ามา ซึ่งระบบจะแสดงรายการสินค้าที่ต้องการได้ทันที ส่งผลให้พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ สามารถสั่งซื้อสินค้าได้รวดเร็ว ถูกต้อง สามารถส่งมอบได้ภายในกำหนด และติดตามสถานะการสั่งซื้อและส่งมอบได้ตลอด จึงเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้มาก เพราะเป็นการสั่งซื้อสินค้าเท่าที่จำเป็น หรือที่ของเขาไว้เท่านั้น ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องสั่งซื้อสินค้ามาเตรียมไว้ล่วงหน้าเกินความจำเป็นเป็นจำนวนมากอีกต่อไป

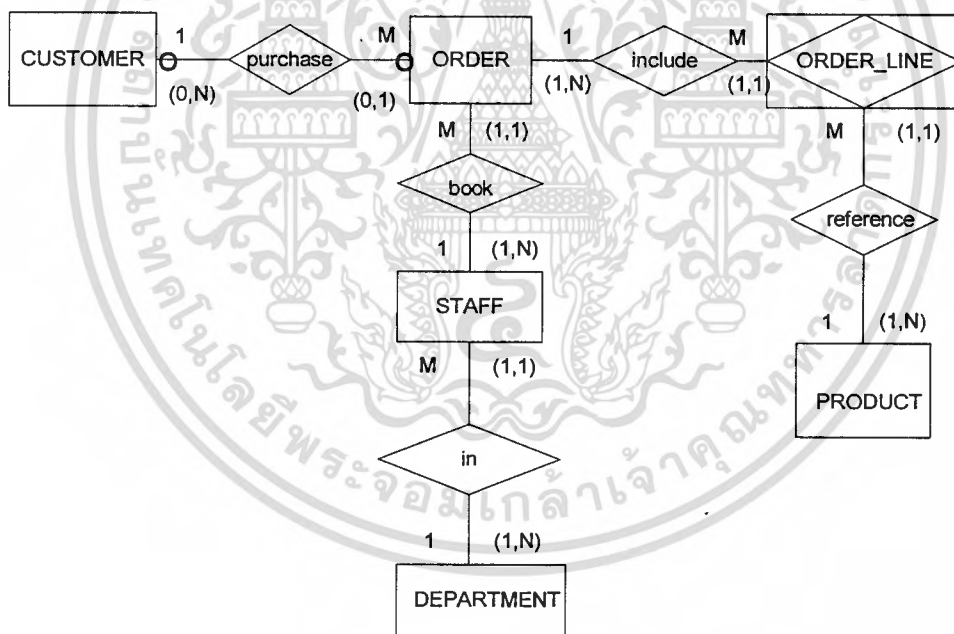
(2) การบันทึกข้อมูลในแต่ละ order จะช่วยออกรายงานในลักษณะ ad hoc query ได้พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบ จะสามารถเรียกดูข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าใน order ต่าง ๆ แล้วนำมาสรุปเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้า เพื่อพิจารณาได้ว่า ควรสั่งซื้อสินค้ารายการใดมากเป็นพิเศษ ในปริมาณเท่าใดที่เหมาะสมกับช่วงเวลาใดมากที่สุด และสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าและพนักงานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สามารถสินค้าส่งมอบได้ทันเวลา และสินค้าใดมีแนวโน้มยอดขายเพิ่มขึ้นเพื่อที่จะสามารถส่งสินค้าได้ทันเวลา สินค้าไม่ขาดตลาดในช่วงเวลาที่ต้องส่งสินค้าอย่างเร่งด่วนแบบไม่มีการจองสินค้าล่วงหน้า นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับแผนกซัพพอร์ทและองค์กร และสามารถพัฒนางานสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าให้มีประสิทธิภาพได้มากขึ้น

## บทที่ 6

### การออกแบบฐานข้อมูล

#### 6.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง Table ในฐานข้อมูล

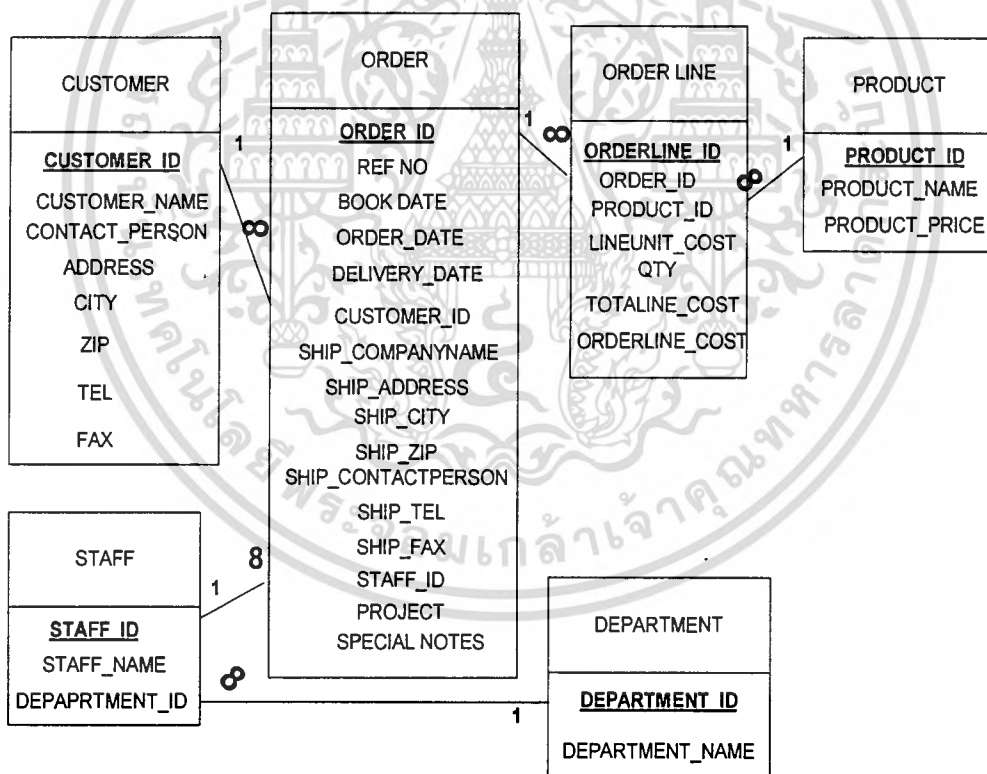
หลังจากที่วิเคราะห์ระบบใหม่ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 5 ขั้นตอนต่อไปคือ การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งมี entity ทั้งหมดจำนวน 6 entity ดังที่แสดงในภาพที่ 6.1 โดยตารางที่ 6.1 จะแสดงความหมายของแต่ละ entity และหลังจากนั้น เราสามารถแปลงความสัมพันธ์ระหว่าง entity ต่าง ๆ มาเป็น relational schema ในภาพที่ 6.2 โดยมี data dictionary แสดงรายละเอียดของแต่ละ table ดังตารางที่ 6.2 – 6.7



ภาพที่ 6.1 แสดง E-R Diagram โดยรวมของระบบสั่งซื้อและส่งมอบ

Entity Name	Entity Description
CUSTOMER	ข้อมูลของลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อสินค้า
STAFF	ข้อมูลของพนักงานที่ทำการจอง ORDER
DEPARTMENT	ข้อมูลของแผนกที่ทำการสั่งซื้อสินค้า
ORDER	ข้อมูลการสั่งซื้อ
ORDER_LINE	รายละเอียดรายการสินค้าที่ถูกสั่งในแต่ละบรรทัด
PRODUCT	ข้อมูลและราคาของรายการสินค้า

ตารางที่ 6.1 ตารางแสดงชื่อและรายละเอียดของ 6 entity



ภาพที่ 6.2 แสดง Schema Diagram ของระบบสั่งซื้อและส่งมอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Description	Type	Size	Required	Key	FK Referenced Table
Customer ID	รหัสลูกค้า	Number	10	Yes	PK	
Customer Name	ชื่อบริษัทลูกค้า	Varchar2	50	Yes		
Contact Person	ชื่อและนามสกุลผู้ติดต่อ	Varchar2	50			
Address	ที่อยู่ลูกค้า	Varchar2	80			
City	จังหวัด	Varchar2	20			
Zip	รหัสไปรษณีย์	Varchar2	5			
Tel	หมายเลขโทรศัพท์	Varchar2	20			
Fax	หมายเลขโทรสาร	Varchar2	20			

ตารางที่ 6.2 แสดงรายละเอียดของ Table CUSTOMER

Field	Description	Type	Size	Required	Key	FK Referenced Table
Staff ID	รหัสพนักงาน	Number	10	Yes	PK	
Staff Name	ชื่อและนามสกุลพนักงาน	Varchar2	50	Yes		
Department ID	รหัสแผนก	Number	10	Yes	FK	DEPARTMENT

ตารางที่ 6.3 แสดงรายละเอียดของ Table STAFF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Description	Type	Size	Required	Key	FK Referenced Table
Dept ID	รหัสแผนก	Number	10	Yes	PK	
Department Name	ชื่อแผนก	Varchar2	20	Yes		

ตารางที่ 6.4 แสดงรายละเอียดของ Table DEPARTMENT

Field	Description	Type	Size	Required	Key	FK Referenced Table
Product ID	รหัสผลิตภัณฑ์	Number	10	Yes	PK	
Product Name	ชื่อผลิตภัณฑ์	Varchar2	80	Yes		
Product Price	ราคาของผลิตภัณฑ์	Number	20	Yes		

ตารางที่ 6.5 แสดงรายละเอียดของ Table ของ PRODUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Description	Type	Size	Required	Key	FK Referenced Table
Order ID	รหัสใบสั่งซื้อ	Number	10	Yes	PK	
Ref No	หมายเลขอ้างอิงใบสั่งซื้อ	Varchar2	10			
Book Date	วันที่จองorder	Date/Time				
Order Date	วันที่สั่งซื้อ	Date/Time				
Delivery Date	วันที่ส่งมอบ	Date/Time				
Customer ID	รหัสลูกค้า	Number	10		FK	CUSTOMER
StaffID	รหัสพนักงาน	Number	10	Yes	FK	STAFF
Order Cost	ราคาของ Order	Number	20			
Project	ชื่อโครงการ	Varchar2	50			
Ship_Addresses	สถานที่ส่งมอบ	Varchar2	80			
Ship_City	ชื่อเมืองที่ส่งมอบ	Varchar2	20			
Ship_Contact Person	ชื่อผู้รับสินค้า	Varchar2	50			
Ship_Tel	เบอร์โทรติดต่อส่งมอบ	Varchar2	20			
Ship_Fax	เบอร์แฟกซ์ติดต่อ	Varchar2	20			
SpecialNotes	เงื่อนไขพิเศษ	Varchar2	50			

ตารางที่ 6.6 แสดงรายละเอียดของ Table ORDER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

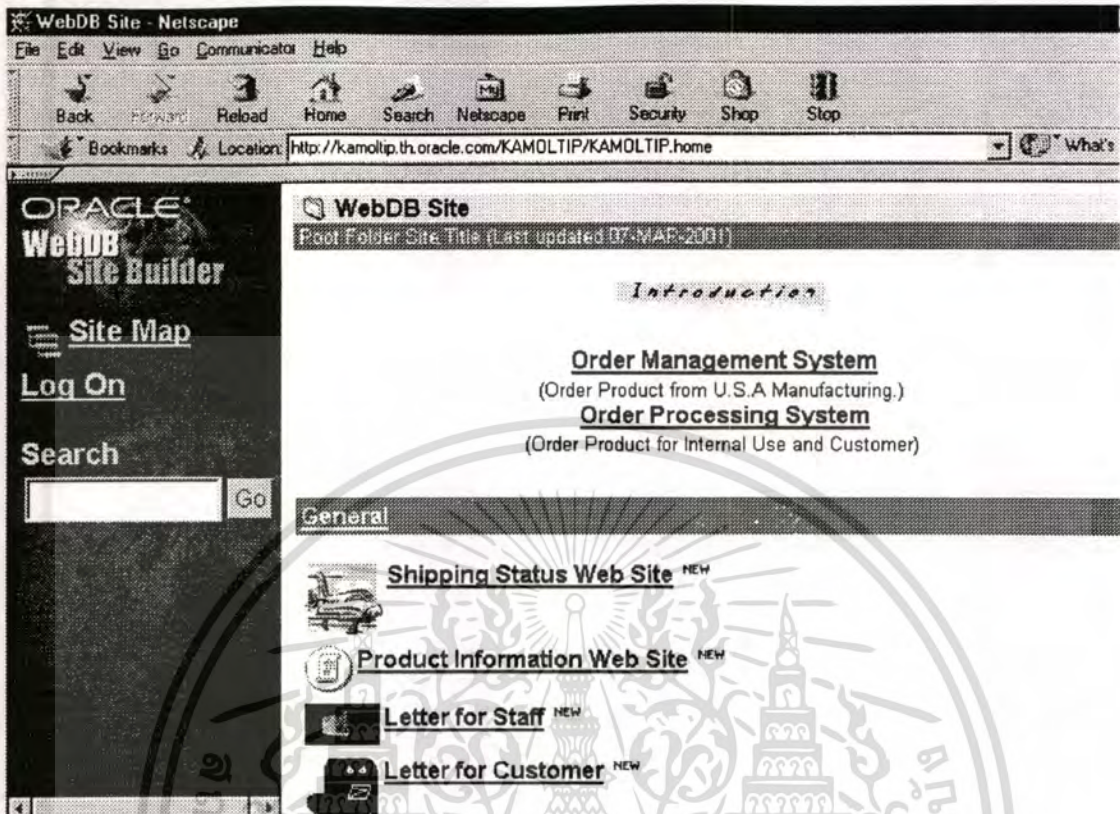
Field	Description	Type	Size	Required	Key	FK Referenced Table
OrderLine ID	รหัสรายการสินค้า	Number	10	Yes	FK	
Order ID	รหัสใบสั่งซื้อ	Number	10	Yes	FK	ORDER
Product ID	รหัสผลิตภัณฑ์	Number	5	Yes	FK	PRODUCT
Line Unit Cost	จำนวนเงินค่าสินค้าแต่ละรายการต่อหน่วย	Number	10	Yes		
QTY	จำนวนสินค้า	Number	10	Yes		
Total Line Cost	จำนวนเงินค่าสินค้าทั้งหมดในแต่ละรายการ	Number	10			

ตารางที่ 6.7 แสดงรายละเอียดของ Table ของ ORDERLINE

### 6.3 การออกแบบหน้าจอสำหรับระบบงานใหม่

จากแผนภาพความสัมพันธ์ สามารถออกแบบหน้าจอของระบบสารสนเทศ เพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบโดยใช้ Oracle Developer 6i เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบการทำงานทั้งหมด

ในหน้าจอแรกจะเป็นการเรียก URL ซึ่งเก็บเว็บไซต์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็เว็บไซต์ที่เชื่อมโยงกับระบบสั่งซื้อของผู้ผลิตเมืองนอก บริษัทขนส่งระหว่างประเทศ เพื่อติดตามสถานะการส่ง ข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ เกี่ยวกับการสั่งซื้อและส่งมอบ รวมไปถึงระบบสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบ ซึ่งเป็นการรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อและส่งมอบทั้งหมด เพื่อความสะดวก และรวดเร็วในการเรียกข้อมูลแบบครบวงจร ดังที่แสดงในภาพที่ 6.3

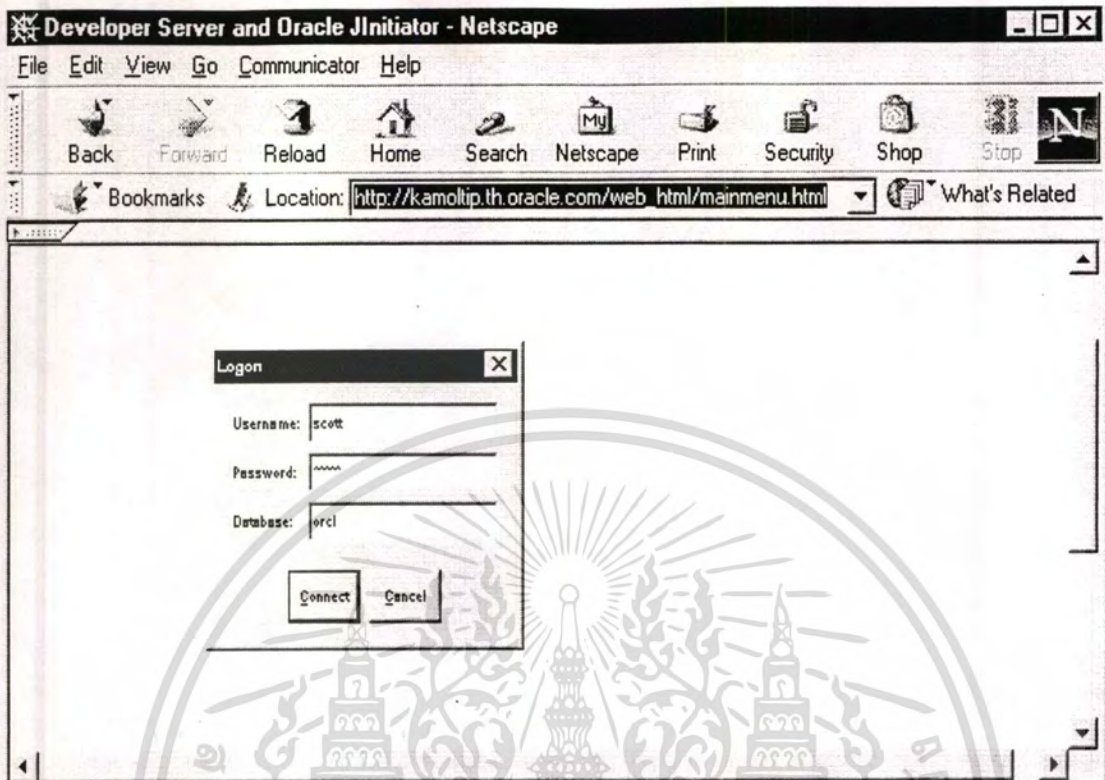


ภาพที่ 6.3 หน้าจอเว็บไซต์ที่รวบรวมข้อมูลสั่งซื้อและส่งมอบทั้งหมด และ เพื่อเข้าสู่ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

เมื่อเรียกใช้โปรแกรม ก็จะคลิกไปที่ชื่อ Order Processing System บนเว็บไซต์นี้ จากนั้นโปรแกรมจะถูกเรียกมาแบบ Java Applet โดยจะส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และประมวลผลได้ที่ฝั่ง Clientทันทีโดยไม่ต้องส่งกลับไปยัง Server อีก หลังจากโหลด Java Applet เรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะปรากฏ URL ของระบบสั่งซื้อและส่งมอบ จากนั้น หน้าจอ Logon Screen จะถาม User Name, Password และ ชื่อฐานข้อมูล เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และถูกต้องในการเปลี่ยนแปลง ยกเลิกและเพิ่มเติมข้อมูล ดังที่แสดงในภาพที่ 6.4

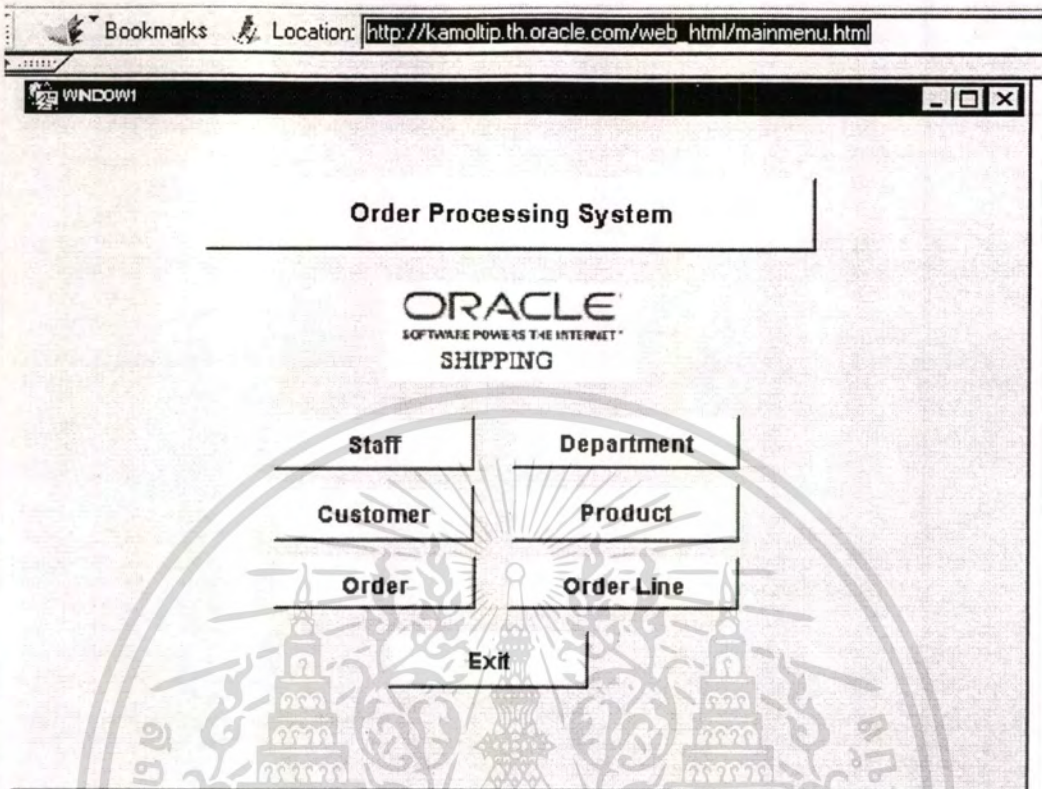
หลังจาก Logon เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะปรากฏรายการหลัก ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าต้องการทำรายการเกี่ยวกับเรื่องใด โดยคลิกเลือกปุ่มรายการที่ต้องการจากหน้าจอนี้ เพื่อเข้าสู่หน้าจอต่าง เพื่อทำการบันทึก เปลี่ยนแปลง หรือยกเลิกข้อมูลต่าง ๆ ได้ ดังที่แสดงในภาพที่ 6.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



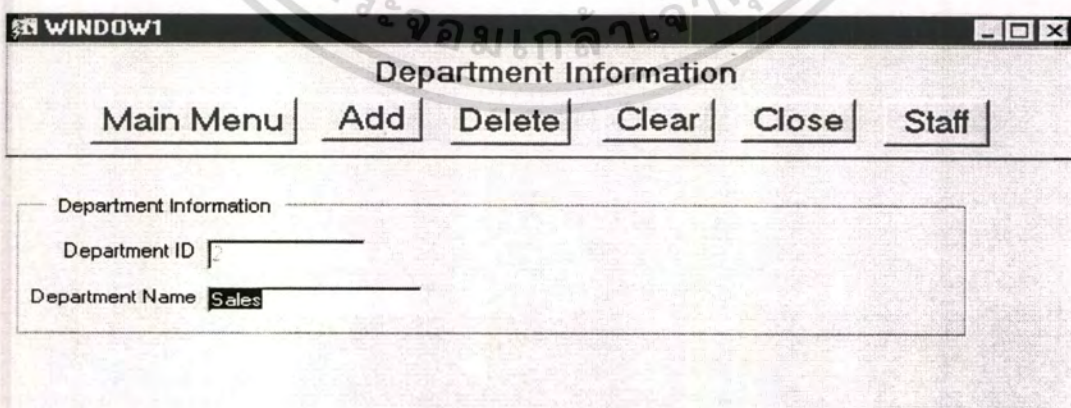
ภาพที่ 6.4 หน้าจอเว็บไซต์ และ Logon Screen เพื่อเข้าสู่ระบบสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.5 รายการหลักระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

ในส่วนข้อมูลแผนกจะมีการบันทึกข้อมูลแผนกใหม่ในหน้าจอแผนก ดังในภาพที่ 6.6



ภาพที่ 6.6 แสดงหน้าจอสำหรับบันทึกและค้นหาข้อมูลแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ต้องการจะเพิ่มเติมหรือแก้ไขรายการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพนักงาน ให้เลือกปุ่มพนักงานบนรายการหลัก จะปรากฏหน้าจอให้ทำรายการ ดังภาพที่ 6.7

The screenshot shows a window titled 'WIN\_STAFF' with a menu bar containing 'Main Menu', 'Add', 'Delete', 'Clear', 'Close', and 'Order'. Below the menu is a form titled 'Staff Information' with the following fields:

Staff ID	100
Staff Name	Nontawan Chitwattanagorn
Department ID	1
Department Name	

ภาพที่ 6.7 หน้าจอสำหรับบันทึกและแก้ไขข้อมูลพนักงาน

เมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะทำรายการเกี่ยวกับลูกค้า ให้เลือกปุ่มลูกค้า จะปรากฏหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูล (ในกรณีลูกค้าใหม่) หรือเลือกดูข้อมูล (ในกรณีลูกค้าเก่าที่มีข้อมูลอยู่แล้วในฐานข้อมูล) ซึ่งรายละเอียดของหน้าจอจะแสดงในภาพที่ 6.8

The screenshot shows a window titled 'WIN\_CUSTOMER' with a menu bar containing 'Main Menu', 'Add', 'Delete', 'Clear', 'Close', and 'Order'. Below the menu is a form titled 'Customer Information' with the following fields:

Customer ID	200
Customer Name	Advanced Info Service Public Co.Ltd
Address	15th fl,Shinnawatra tower II, 1291/1 Phaholyothin Rd.,Payathai
City	Bangkok
Zip	10400
Contact Person	Ms.Pornitpa Vorachit
Tel	299-6230
Fax	299-6214

ภาพที่ 6.8 แสดงหน้าจอสำหรับบันทึกและค้นหาข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าจอลูกค้า ผู้ใช้สามารถเลือกทำรายการเกี่ยวกับการสั่งซื้อของลูกค้าที่เลือกอยู่ในขณะนั้น โดยการคลิกปุ่มการสั่งซื้อ เพื่อดูข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อของลูกค้ารายนั้น ๆ โดยจะปรากฏหน้าจอของรายการสั่งซื้อซึ่งแสดงข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้ารายที่ผู้ใช้เลือกอยู่ หรือคลิกที่ปุ่มการสั่งซื้อเพื่อส่งมอบ (Order) จาก รายการหลัก ซึ่งจะปรากฏหน้าจอให้พนักงานกรอกข้อมูลการสั่งซื้อได้เช่นกัน ดังในภาพที่ 6.9

**WIN\_ORDER**

**Order Information**

Main Menu | Add | Delete | Clear | Close | Order Line

Order

Orderid: 302      Bookdate: 01-DEC-2000  
 Refno: T099-459      Orderdate: 03-DEC-2000  
 Staffid: 103      Staff Name:      Delivery Date: 15-DEC-2000

**Ship Product to**

Customerid: 207      Customer Name:      Ship Company Name: Cannon Hi Tech (Thailand) Co.Ltd  
 Ship Address: Hi-Tech Industrial Estate ,89 Moo 1.T.Bhan Lain,E a  
 Ship City: Ayuthaya  
 Ship Zip: 13160  
 Ship Contactpeson: Mr.Kriangkrai Juthawanic  
 Ship Tel: (035) 350-080  
 Ship Fax: (035)350100  
 Project:      Specialnotes: Trial Licence

ภาพที่ 6.9 แสดงหน้าจอการสั่งซื้อและส่งมอบสินค้า

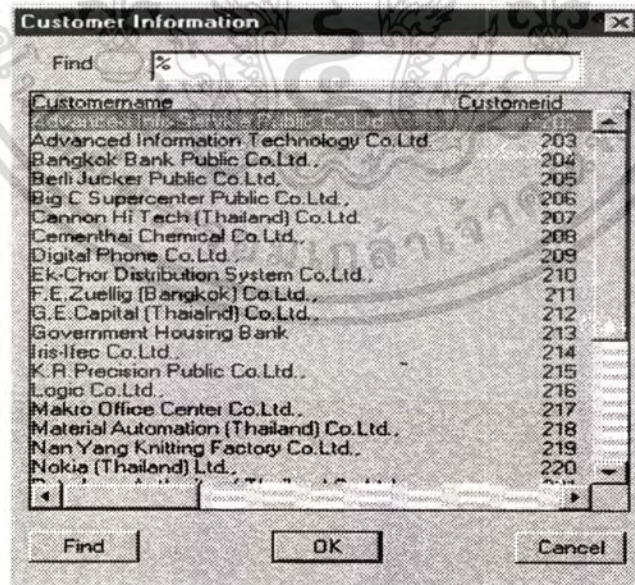
เมื่อกดปุ่ม Staff จะมีลักษณะเช่นเดียวกับปุ่ม Customer ที่สามารถเลือกชื่อพนักงานได้ทันที พร้อมกับหมายเลขพนักงาน ซึ่งสามารถค้นชื่อพนักงานได้ในช่อง Find เพียงแค่ใส่ชื่อพนักงาน หากไม่ใส่ชื่อเต็ม ให้ใส่เครื่องหมาย % ข้างหลังชื่อนั้น ระบบจะค้นชื่อเต็มมาให้ทันที หลังจากคลิกปุ่ม Find ข้างล่าง ดังที่แสดงในภาพที่ 6.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.10 แสดงหน้าจอเลือกชื่อและหมายเลขพนักงาน

เมื่อกดปุ่ม Customer หน้าจอจะปรากฏชื่อลูกค้าและหมายเลขลูกค้าให้เลือกโดยทันที สามารถเรียกค้นชื่อลูกค้าได้ โดยวิธีเดียวกับการค้นหาชื่อพนักงานข้างต้น ดังที่แสดงในภาพที่ 6.11



ภาพที่ 6.11 แสดงหน้าจอเลือกชื่อและหมายเลขลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้กรอกวันที่ส่งมอบ (Delivery Date) ก่อนวันที่ทำการสั่งซื้อ (Order Date) หรือกรอกวันที่สั่งซื้อ (Order Date) ก่อนวันที่ทำการจอง (Book Date) ขึ้นมา ระบบจะทำการตรวจสอบความถูกต้อง โดยระบบจะไม่ยอมให้มีการบันทึกข้อมูลที่ไม่ถูกต้องนั้น และมีข้อมูลเตือนให้ทราบสาเหตุที่ผิด อยู่ข้างล่างหน้าจอ เนื่องจาก ในความเป็นจริงแล้ว วันที่จองจะต้องมาก่อนวันที่สั่งซื้อและวันที่สั่งซื้อจะต้องมาก่อนวันที่ส่งมอบ ระบบจะช่วยป้องกันการบันทึกข้อมูลผิดพลาด ดังในภาพที่ 6.12

Oracle Forms Runtime

Action Edit Query Block Record Field Window Help

Order Information

Main Menu Add Delete Clear Close Order Line

Orderid 301 Bookdate 06-DEC-2000

Refno PO.34/200 Orderdate 09-DEC-2000

Staffid 103 Staff Name Delivery Date 08-DEC-2000

Ship Product to

Customerid 202 Customer Name

Company Advanced Info Service Public Co.Ltd.

Address 15th fl,Shinnawatra tower II, 1291/1 Phaholyothin

City Bangkok

Zip 10400

Contact Ms.Pornnipa Vorachit

Tel 299-6230

Fax 299-6214

Project

Delivery date is before Order Date!

ภาพที่ 6.12 การตรวจสอบความถูกต้องในการกรอกข้อมูลวันที่จอง สั่งซื้อ และส่งมอบ

หลังจากที่มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม Order Line เพื่อปรากฏหน้าจอบันทึกข้อมูลรายการสินค้าเพื่อทำการสั่งซื้อดังที่แสดงในรูปที่ 6.13

WIN_ORDERLINE					
Order Line Information					
Main Menu   Add   Delete   Clear   Close   Order					
Line ID	Order ID	Product ID	LineUnitCost (US\$)	Qty	LineTotalCost (US\$)
1001	301	10234	40	1	40
	301	10235	40	1	40
	301	22708	30	1	30
Product Name					

ภาพที่ 6.13 แสดงหน้าจอรายการสินค้าแต่ละรายการที่ทำการสั่งซื้อและส่งมอบ

เมื่อผู้ใช้ต้องการ Update ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เลือกที่ปุ่มผลิตภัณฑ์จากรายการหลัก จะปรากฏหน้าจอสำหรับบันทึกและแก้ไขรายการข้อมูลผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 6.14

WINDOW1	
Product Information	
Main Menu   Add   Delete   Clear   Close   Order	
Product Information	
Product Id	12403
Product Name	Database Compaq Tru 64 OS. 4.0 V8.0.6 CD Pack
Product Price	40

ภาพที่ 6.14 หน้าจอบันทึกและแก้ไขข้อมูลผลิตภัณฑ์

ในด้านข้อมูลรายงานและใบเอกสาร พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบจะเป็นผู้ใช้เพียงผู้เดียวเท่านั้น เพราะฉะนั้นโปรแกรมรายงาน จะไม่อยู่ในเว็บ แต่จะอยู่ในฝั่ง Client ในลักษณะ Run Time คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าไปแก้ไขโปรแกรมระบบไม่ได้ แต่เรียกค้น บันทึกลับ แก้ไข หรือลบข้อมูลได้ที่เครื่องของพนักงาน ตั้งชื่อและส่งมอบเท่านั้น เพราะงานในส่วนนี้ไม่ได้ไปเกี่ยวข้องกับพนักงานฝ่ายอื่น เพื่อบันทึกลับ และเรียกข้อมูลเพื่อจัดทำรายงาน

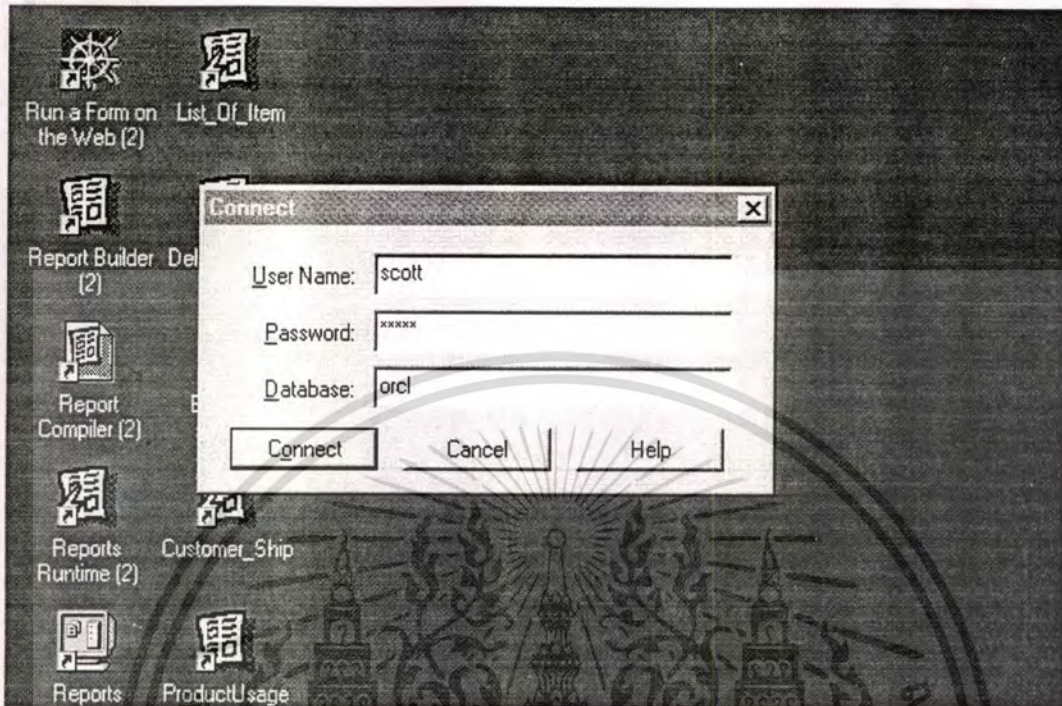
ในขั้นแรก เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูข้อมูลรายงานให้เลือกคลิก Start -> Program แล้วเลือกรายงานที่ต้องการ หรือ คลิกไปที่ Shortcut ชื่อรายงานที่ต้องการเลือก ไม่ว่าจะเป็ Order Item List, Delivery Order, Expense Report รวมไปถึงการค้นหาประวัติการส่งมอบสินค้าของลูกค้าแต่ละราย หรือปริมาณสินค้าที่ส่งมากในแต่ละช่วงเวลา ดังที่แสดงในภาพที่ 6.15



ภาพที่ 6.15 Shortcut ของแต่ละรายงาน

หลังจากที่คลิก Shortcut ของรายงาน Order Item List แล้ว หน้าจอจะปรากฏ User Name, Password และชื่อฐานข้อมูล เพื่อทำการ Login ดังภาพที่ 6.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.16 หน้าจอ Logon เข้าสู่ระบบ เพื่อออกรายงาน

หลังจากที่ ใส่ข้อมูล Username, Password และชื่อฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว หน้าจอจะปรากฏ ช่วงวันที่ เพื่อเลือกคืนและพิมพ์รายงานการสั่งซื้อที่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 6.17

เมื่อผู้ใช้เลือกเปิดแฟ้มใบแสดงรายการสั่งซื้อสินค้า โปรแกรม Developer จะปรากฏหน้าจอ ของ Order Item List และมีช่องให้ใส่วันจองสินค้า (Book Date) เพื่อพิมพ์ใบแสดงรายการสินค้า เพื่อสั่งซื้อในช่วงที่มีการบันทึก order ในช่วงที่ต้องการเรียกคืนว่า มีใครสั่งซื้อสินค้าอะไร จำนวนเท่าไร ในช่วงวันของนั้น ๆ และพิมพ์เอกสารออกมา เพื่อสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิตเมืองนอกได้ทันที ดังที่ แสดงในภาพที่ 6.17

ภาพที่ 6.17 หน้าจอสำหรับเลือกช่วงวันที่ที่มีการจองการสั่งซื้อเพื่อออกไป Order Item List

หลังจากได้พิมพ์รายการสินค้า เรียงตามชื่อสินค้าตามช่วงวันที่จองการสั่งซื้อสินค้า (Book Date) และมีการสั่งซื้อด้วยระบบของผู้ผลิต พร้อมกับ External Order No. ที่ออกโดยระบบของผู้ผลิต เพื่อเอาไว้ติดตามสถานะของสินค้าของลูกค้ารายนั้น บนใบ Order Item List ที่อยู่ในแฟ้มสั่งซื้อจากผู้ผลิต จึงเป็นการแสดงว่ารายการสินค้านั้นได้มีการสั่งซื้อไปยังเมืองนอกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

เมื่อสินค้ามาถึง พนักงานจะบันทึกการรับสินค้า โดยตรวจสอบกับใบ order item list และสามารถทราบว่าสินค้าที่นำเข้ามา นั้น เป็นของรายการสินค้าใน order ใด โดยดูจาก order id ในใบ order item list จากนั้น พนักงานจะใส่หมายเลข order id ลงในหน้าจอ เพื่อพิมพ์ใบส่งมอบให้กับพนักงานและ ลูกค้า เช่นต่อไป ดังภาพที่ 6.18

หลังที่ส่งมอบสินค้าให้พนักงานและลูกค้าในช่วงแต่ละเดือนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะเรียกดูรายงานค่าใช้จ่ายสินค้าของพนักงานและลูกค้า หน้าจอจะปรากฏช่วงเวลาที่มีการส่งมอบสินค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ผู้ใช้เลือกว่าจะดูหรือจะพิมพ์รายงานค่าใช้จ่ายค่าสินค้าตามแต่ละแผนก ดังภาพที่ 6.19

**DELIVERYORDER: Runtime Parameter Form**

File Edit View Help

Delivery Order

Please fill in order\_id in the form

Order Id

ภาพที่ 6.18 แสดงหน้าจอสำหรับการพิมพ์ใบส่งมอบ

**Expensereport: Runtime Parameter Form**

File Edit View Help

Expense Report

Please select the delivery date in the form.

From Date

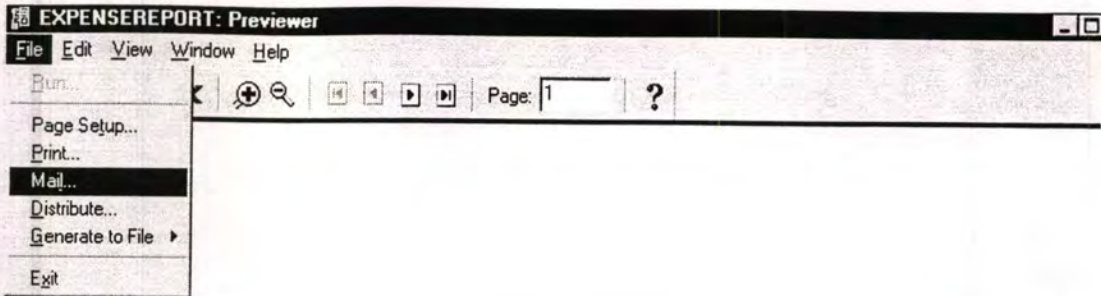
To Date

[DD-MMM-YY]

ภาพที่ 6.19 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกประเภทรายงานค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนก

ในการส่งรายงานค่าใช้จ่ายแต่ละครั้ง จะสามารถส่งได้โดยทาง email เพื่อเป็นรายงานที่ติดกับ email ได้ทันทีโดยการคลิกที่ menu bar แล้วเลือก file และ mail ดังที่แสดงในภาพที่ 6.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



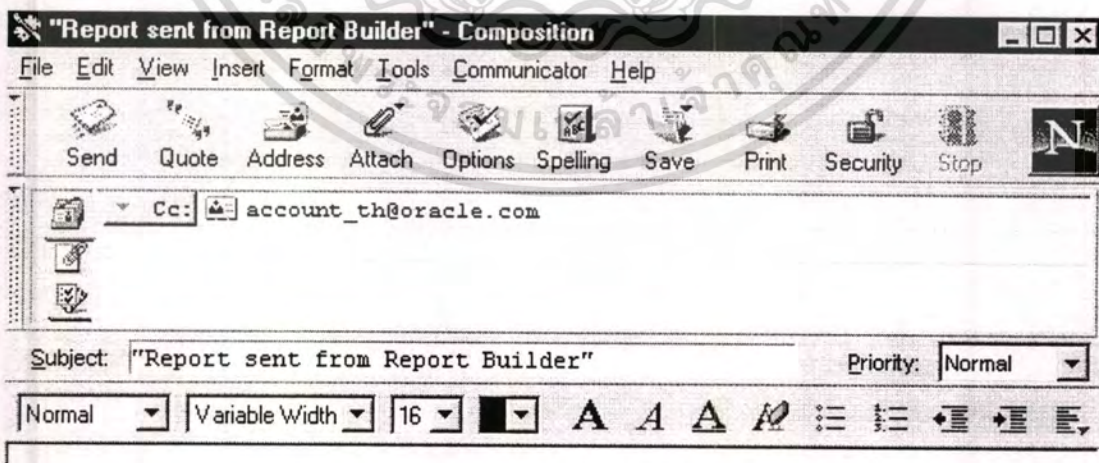
## Expense Report

Report run on: March 25, 2001 2:36 PM

Departmentid	Staffid	Productname	Orderid	Deliverdate	Lineunitcost	Qty	Linetotalc
2							
	120	Database HP-UX OS.10.2.11 V8.1.7 CD Pack	316	08-FEB-01	\$40	1	\$40

ภาพที่ 6.20 แสดงหน้าจอสำหรับส่งรายงานทาง email ไปยังแผนกบัญชีได้ทันที

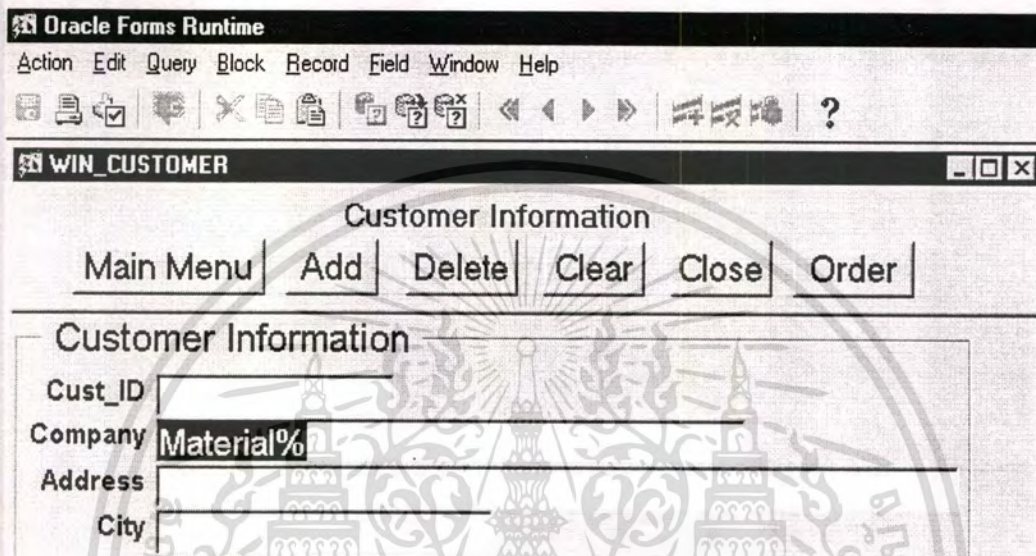
หลังจากนั้น หน้าจอ email จะปรากฏขึ้นทันที พนักงานจะกรอก ชื่อ email และรายงานจะถูกส่งไปยัง ชื่อ email นั้น ดังภาพที่ 6.21



ภาพที่ 6.21 แสดงหน้าจอใส่ชื่อ email เพื่อส่งรายงานค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนกโดย email

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ต้องการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ จากระบบ ให้เลือกปุ่ม Enter Query ซึ่งเป็นรูป เครื่องหมาย ? พร้อมกับใส่ชื่อลูกค้าที่ต้องการค้นหา ถ้าเป็นชื่อย่อ ให้ใส่เครื่องหมาย % ไว้ข้างหลัง จากนั้นให้คลิกปุ่ม Execute Query ที่อยู่ถัดมา ดังที่แสดงในภาพที่ 6.22



ภาพที่ 6.22 หน้าจอสำหรับเลือกค้นหาข้อมูล

จากนั้นข้อมูลของชื่อลูกค้ารายนั้น จะปรากฏออกมาทั้งหมด ซึ่งในหน้าจออื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น หน้าจอพนักงาน แผนก ผลิตภัณฑ์ การสั่งซื้อ และแต่ละรายการที่สั่งซื้อ จะสามารถทำการค้นหาข้อมูลได้ในวิธีเดียวกันกับหน้าจอลูกค้า ข้อมูลจะปรากฏออกมาทั้งหมด และสามารถแสดงข้อมูลของลูกค้าใน order ถัดไปได้ตามลูกศรไปทางขวาและซ้ายบนเมนูดังภาพที่ 6.23

**Oracle Forms Runtime**  
Action Edit Query Block Record Field Window Help

**WIN\_CUSTOMER**

Customer Information

Main Menu | Add | Delete | Clear | Close | Order

**Customer Information**

Cust_ID	218
Company	Material Automation (Thailand) Co.Ltd..
Address	11th fl.,CTI Tower, 191/85 Ratchadapisek Rd.,Klongto
City	Bangkok
Zip	10110
Contact	Mr.Permphoon Thongs
Tel	261-5100
Fax	261-5109

ภาพที่ 6.23 หน้าจอแสดงข้อมูลหลังจากทำการค้นหาโดยปุ่ม Execute Query แล้ว

นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถเลือกค้นหาข้อมูลการส่งมอบ โดยสรุปของลูกค้าแต่ละรายได้จาก Shortcut ของ Customer Ship เพื่อค้นหาว่าลูกค้าแต่ละรายได้รับสินค้าใดไปแล้วบ้างในช่วงเวลาใด เพื่อเป็นการตรวจสอบป้องกันมิให้ลูกค้าขอสินค้าซ้ำ หรือบอกว่ามิได้รับของ และป้องกันมิให้เกิด การส่งสินค้าซ้ำซ้อน ซึ่งสามารถเรียกค้นได้ง่าย เพราะมีรายชื่อลูกค้าให้เลือกดังภาพที่ 6.24

**CUSTOMERSHIP: Runtime Parameter Form**  
File Edit View Help

Customer Shipment History

Please select customer name.

Customer Name

Advanced Info Service Public Co.Ltd.

ภาพที่ 6.24 หน้าจอเรียกค้นข้อมูลการส่งมอบของลูกค้าแต่ละราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพนักงานต้องการเรียกดูปริมาณสินค้าว่า สินค้าใด มีการส่งมอบมากที่สุด ในช่วงเวลาที่  
ต้องการเรียกค้น เพื่อที่จะช่วยตัดสินใจว่า ควรสั่งสินค้าใดในปริมาณเท่าใดมาเก็บไว้ในห้องสินค้า  
เพื่อเอาไว้ใช้ในกรณีเร่งด่วนที่ไม่มีการจองสินค้าล่วงหน้า ซึ่งจะไม่ค่อยเกิดกรณีนี้บ่อยนัก แต่เป็น  
การป้องกันสินค้าขาด ขามที่ต้องการเร่งด่วน ดังภาพที่ 6.25

ภาพที่ 6.25 หน้าจอเลือกค้นปริมาณสินค้าที่มีการสั่งซื้อมากเพื่อช่วยตัดสินใจในการสั่งซื้อ

## บทที่ 7

### สรุปผลการศึกษา

#### 7.1 ผลที่ได้รับจากการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบจะช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยนำเอาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลของ Oracle มาใช้และนำ Developer มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ ทำให้การทำงานของพนักงานสั่งซื้อและส่งมอบมีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีการแบ่งใช้ข้อมูลร่วมกันในฝ่ายต่างๆ ในองค์กร

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีการคิดต่อกับผู้ใช้ แบบ Graphic User Interface ซึ่งง่ายต่อผู้ใช้งานที่ไม่คุ้นเคยกับการป้อนคำสั่ง เนื่องจากมีเมนูต่าง ๆ ให้เลือกใช้งานและมีคำอธิบายประกอบบอกรหัสซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการสร้าง และการเรียกใช้ฐานข้อมูล คือเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับโปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้รายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อและส่งมอบนี้มีข้อดีที่เด่นชัดเหนือระบบเก่า ดังต่อไปนี้

1. ระบบใหม่จะช่วยลดเวลา ขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ความผิดพลาด แรงงานในการค้นหากระดาษ ค่าใช้จ่าย เนื้อที่ในการเก็บเอกสาร ปริมาณสินค้าและเนื้อที่ในห้อง stock และจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการได้ตลอด โดยไม่ต้องทำสำเนาเพิ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ระบบใหม่จะช่วยให้สามารถสั่งซื้อ ส่งมอบสินค้า ค้นหาสถานะ และจัดทำรายงานสรุปค่าใช้จ่ายได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และถูกต้อง
3. ระบบใหม่จะช่วยให้พนักงาน shipping มีเวลามากขึ้น และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ในระบบมาช่วยตัดสินใจในการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับพนักงานและลูกค้าได้อย่างสูงสุด

แต่อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวยังคงมีประเด็นที่ต้องพิจารณาควบคู่กับการใช้ระบบบางประการเพื่อควบคุมให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่ฐานข้อมูลไม่ได้ทำการ update จากผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลรายการสินค้า, ชื่อลูกค้าที่อยู่ลูกค้า วันที่สั่งซื้อและส่งมอบเพื่อบ่งบอกสถานะ เป็นต้น ข้อมูลที่มีอยู่ในระบบอาจไม่ เป็นปัจจุบันทำให้ข้อมูลใน order, การสั่งซื้อและส่งมอบสินค้าเกิดผิดพลาด ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ระบบนี้อาศัยความร่วมมือของพนักงานที่ต้องการสินค้าทุกคน ถ้าหากมีพนักงานคนใดไม่ให้ความร่วมมือ ไม่รู้คุณค่า ไม่เข้าใจวิธีการใช้งานหน่วยงานนั้นก็คงไม่สามารถใช้ประโยชน์จากระบบงานได้อย่างเต็มศักยภาพ ปัญหาในการสั่งซื้อและส่งมอบของระบบเดิมจะยังคงมีอยู่ ดังนั้น การสร้างความรู้ ความเข้าใจ สร้างวัฒนธรรมองค์กรให้เกิดการใฝ่รู้ มีการอบรมพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานอยู่เสมอถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

ตารางที่ 7.1 ได้แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบงานเดิมและระบบงานใหม่

ระบบงานเดิม	ระบบงานใหม่
1. การจัดเก็บเอกสารทำโดยใช้แฟ้มกระดาษ ซึ่งสิ้นเปลืองกระดาษและเนื้อที่เก็บ การค้นหาเอกสารทำได้ล่าช้า	1. เก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ในฐานข้อมูล ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเรื่องกระดาษ และเนื้อที่เก็บการค้นหาเอกสารทำได้รวดเร็ว
2. มีการทำงานซ้ำซ้อนเนื่องจากต้องรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มกระดาษมาพิมพ์ใหม่เพื่อให้ได้เอกสารตามที่ต้องการ	2. ลดความซ้ำซ้อนในการทำงานโดยทำการป้อนข้อมูลเพียงครั้งเดียว สามารถเรียกใช้ข้อมูลเหล่านั้นได้ตามความต้องการ
3. การติดตามผลการปฏิบัติงานจะต้องทำการรวบรวมจากเอกสารต่าง ๆ หลายจุด	3. การติดตามผลการปฏิบัติงานสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ ตามเงื่อนไขที่ต้องการ โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล
4. เจ้าหน้าที่จะต้องสร้างรายงานด้วยการกรอกข้อมูลทุกครั้ง	4. ระบบสามารถจัดทำรายงานให้ได้ตามเงื่อนไขและความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้ข้อมูลภายในฐานข้อมูล

ตารางที่ 7.1 การเปรียบเทียบระหว่างระบบงานเดิมและระบบงานใหม่

## 7.2 แนวทางสำหรับการพัฒนาต่อ

1. เพื่อให้ระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนอื่นๆให้ครบถ้วน ตัวอย่างเช่น ในส่วนการบันทึกสินค้าในแต่ละรายการ ซึ่งไม่สามารถแยกรายการสินค้าเฉพาะ order id ได้ ทำให้ค้นหาว่าแต่ละ order ตั้งสินค้ารายการใดได้ไม่ดีเท่าที่ควร เพราะต้องคอยเลื่อนดูรายการสินค้าลงมาทีละบรรทัดเพื่อดูแต่ละ order id ว่าตั้งสินค้าใดบ้าง เพื่อที่จะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากขึ้น ซึ่งในอนาคตระบบนี้ควรมีการพัฒนาข้อต่อตรงส่วนนี้เพิ่มเติม นอกจากนี้ บริษัทต้องการที่จะนำระบบสารสนเทศมาใช้กับกิจกรรมภายในบริษัทอย่างเต็มรูปแบบ โดยจะพัฒนาระบบตั้งแต่แผนกขาย เพื่อออกใบเสนอราคาส่งให้กับลูกค้า ฝ่ายเลขานุการ เพื่อจัดทำเอกสารสัญญา ฝ่ายสั่งซื้อและส่งมอบ ซึ่งเป็นระบบที่ได้พัฒนาแล้ว เพื่อสั่งซื้อและส่งสินค้าให้พนักงานและลูกค้าได้อย่างถูกต้องตามกำหนด จนถึงแผนกบัญชีออกใบเรียกเก็บเงินจากลูกค้าได้จากระบบทั้งหมดรวมเข้ากันในรูปแบบการทำงาน ในลักษณะ work flow ในการพัฒนานั้นควรจะทำในลักษณะแบ่งเป็นโมดูลย่อย จากนั้น ค่อยนำโมดูลทั้งหมดมารวมกันเป็นระบบใหญ่ โดยจะทำการพัฒนาโดยทีมงานพัฒนาระบบของบริษัทโดยใช้ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล และเครื่องมือในการพัฒนาระบบของออรากิล ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทเอง ที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมากๆ ได้ ดังนั้นการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นนั้น สามารถนำส่วนของการศึกษาและวิเคราะห์ระบบจากที่ได้จากโครงการนี้ไปใช้ได้

2. สิ่งที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมสำหรับการพัฒนาระบบในอนาคตยังมีอีกหลายประการ เช่น งบประมาณ คุณภาพของระบบที่ได้ ความสามารถของผู้ใช้งาน และระยะเวลาที่จะใช้ในการพัฒนารวมทั้งเทคโนโลยีที่มีอยู่และที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย

## บรรณานุกรม

- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2521. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สนธิชนก สังขจันทร์. 2543. “ระบบฐานข้อมูลข่าวผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของกองพลที่ 1 รักษาพระองค์.” โครงการพัฒนาระบบงาน วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- สุภา ตันประเสริฐ. 2541. “ระบบสารสนเทศสำหรับเลขานุการแผนกขาย.” โครงการพัฒนาระบบงาน วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ออราเคิล ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย). 2543. “วิ่งไปบนถนนสายอีบีซีเน็ตด้วยออราเคิล.” วารสาร BCM, 12 (135) : 99-106.
- Carlson, Anne. 1998. “Oracle Applications with the Network Computing Architecture.” Oracle White Paper, Redwood Shores, CA: Oracle Corporation.
- Kendall , Kenneth E., and Kendall , Julie E.. 1999. **Systems Analysis and Design**. New Jersey. : Prentice Hall .
- Oracle Corporation. 2000. **Oracle Forms Developer: Build Internet Applications Volume 1**. Redwood Shores, CA: Oracle Corporation.
- Oracle Corporation. 2000. **Oracle Forms Developer: Build Internet Applications Volume 2**. Redwood Shores, CA: Oracle Corporation.
- Oracle Corporation. 2000. **Oracle Reports Developer: Build Internet Applications Volume 1**. Redwood Shores, CA: Oracle Corporation.
- Oracle Corporation. 2000. **Oracle Reports Developer: Build Internet Applications Volume 2**. Redwood Shores, CA: Oracle Corporation.
- Oracle Corporation. 2000. **Oracle Web DB: Build Sites and Components**. Redwood Shores, CA: Oracle Corporation.
- Rob, Peter and Coronel, Carlos. 1997. **Database Systems: Design, Implementation, and Management**, Cambridge MA: Course Technology.

## ภาคผนวก

ในภาคผนวกนี้ จะแสดงตัวอย่างรายงานที่ได้จากระบบสารสนเทศเพื่อการสั่งซื้อ และส่งมอบสินค้าทั้งหมด 5 รายงาน ดังต่อไปนี้

1. ใบแสดงรายการสินค้าเพื่อสั่งซื้อ (Order Item List)
2. ใบส่งมอบ (Delivery Order)
3. ใบรายงานสรุปค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าสินค้าของแต่ละแผนก (Expense Report)
4. รายงานสรุปรายการสินค้าที่ส่งมอบให้กับลูกค้าแต่ละราย (Customer Ship)
5. รายงานพร้อมกราฟแสดงปริมาณสินค้าของแต่ละรายการสินค้า (Product Usage)





## Order Item List

Report run on: March 14, 2001 1:17 PM

<b>Productid</b>	12405	<b>Productname</b>	Database Compaq Tru 64 OS.4.0,5.0 V8.1.7 CD Pack
<b>Bookdate</b>		<b>Orderid1</b>	
08-MAR-01		363	
			<b>Qty</b>
			1
<b>Count</b>			<b>1</b>
<b>Productid</b>	12708	<b>Productname</b>	Database Win NT OS.4.0, Win 2000 V8.1.7 CD Pack
<b>Bookdate</b>		<b>Orderid1</b>	
01-MAR-01		357	
02-MAR-01		358	
			<b>Qty</b>
			1
			2
<b>Count</b>			<b>2</b>
<b>Productid</b>	12709	<b>Productname</b>	Database Sun Sapro Solaris OS.2.6,2.7,7.0 V8.1.7 CD Pack
<b>Bookdate</b>		<b>Orderid1</b>	
03-MAR-01		359	
			<b>Qty</b>
			1
<b>Count</b>			<b>1</b>
<b>Productid</b>	22708	<b>Productname</b>	Tools Win NT OS.4.0, Win 2000 V6i CD Pack
<b>Bookdate</b>		<b>Orderid1</b>	
01-MAR-01		357	
02-MAR-01		358	
			<b>Qty</b>
			1
			1
<b>Count</b>			<b>2</b>
<b>Productid</b>	23232	<b>Productname</b>	xxxx
<b>Bookdate</b>		<b>Orderid1</b>	
03-MAR-01		362	
			<b>Qty</b>
			1
<b>Count</b>			<b>1</b>
<b>Productid</b>	32708	<b>Productname</b>	Applications Win NT OS.4.0, Win 2000 V11i CD Pack
<b>Bookdate</b>		<b>Orderid1</b>	
05-MAR-01		360	
04-MAR-01		361	
			<b>Qty</b>
			1
			1
<b>Count</b>			<b>2</b>
<b>Grand Total Count per Order Item List:</b>			<b>9</b>

Report run on: March 14, 2001 1:14 PM

**ORACLE**  
SOFTWARE POWERS THE INTERNET™

**SHIPPING**

Orderid 307

Deliverdate 03-JAN-01

Staffname Therdsak Suklyong

Departmentname Sales

Refno PO.009/34

Project Fishery Department

Specialnotes:

Ship To :

Logic Co.Ltd.,  
14 th fl, CDG House,202 Nanglich Rd.,Chongnonsi,Yannawa  
Bangkok 10120

Contactperson

Mr.Chawalit Pudithikul

Tel 678-0478

Fax 678-0479

Product ID

Productname

Qty

32709

Applications Sun Sparc Solaris OS.2.6,2.7,7.0 V11i CD  
Pack

1

Good Received by:

\_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_

(Staff Name)

(Customer Name)



# Expense Report

Report run on: March 14, 2001 1:31 PM

Departmentid **2** Departmentname: **Sales**

Staffid	Productname	Orderid	Deliverdate	Lineunitcost	Qty	Linetotalcost
118	Database IBM AIX OS. 4.3.2, 4.3.3 V8.1.7 CD Pack	304	25-DEC-00	\$40	1	\$40
118	Tools Win NT OS.4.0,Win 2000 V6i CD Pack	304	25-DEC-00	\$30	1	\$30
118	Database IBM AIX OS. 4.3.2, 4.3.3 V8.1.7 CD Pack	304	25-DEC-00	\$40	1	\$40
						<b>\$110</b>

Departmentid **6** Departmentname: **Education**

Staffid	Productname	Orderid	Deliverdate	Lineunitcost	Qty	Linetotalcost
104	Database HP-LUX OS.10.2,11 V8.1.7 CD Pack	303	16-DEC-00	\$40	1	\$40
103	Database IBM AIX OS.4.3.2 V8.0.6 CD Pack	301	15-DEC-00	\$40	1	\$40
103	Database IBM AIX OS.4.3.2,4.3.3 V8.1.5 CD Pack	301	15-DEC-00	\$40	1	\$40
103	Tools Win NT OS.4.0,Win 2000 V6i CD Pack	302	15-DEC-00	\$30	1	\$30
103	Database Compaq Tru 64 OS.4.0,5.0 V8.1.7 CD Pack	302	15-DEC-00	\$40	1	\$40
104	Database Compaq Tru 64 OS.4.0,5.0 V8.1.7 CD Pack	303	16-DEC-00	\$40	1	\$40
						<b>\$230</b>

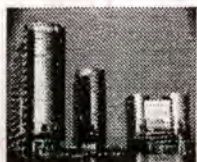
Grand Total of This Expense Report's Period :

**\$340**

Ship Companyname Cannon Hi Tech (Thailand) Co.Ltd.

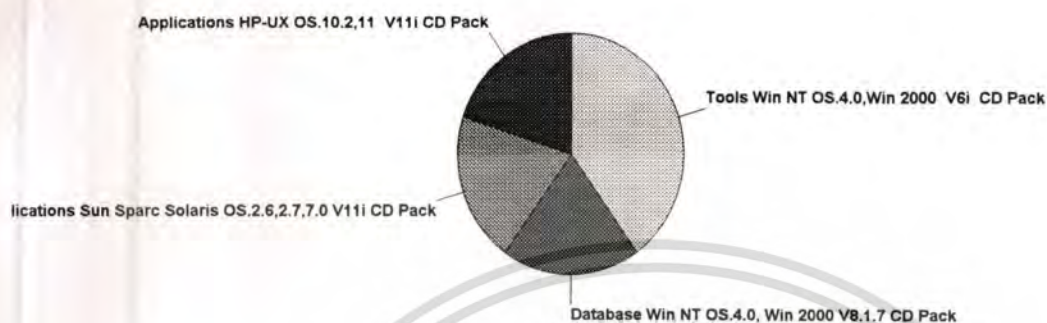
Orderid	Deliverdate	Productid	Qty	Productname
302	15-DEC-00	22708	1	Tools Win NT OS.4.0,Win 2000 V6i CD Pack
302	15-DEC-00	12405	1	Database Compaq Tru 64 OS.4.0,5.0 V8.1.7 CD Pack
341	28-FEB-01	32709	1	Applications Sun Sparc Solaris OS.2.6,2.7,7.0 V11i CD Pack
344	28-FEB-01	22708	1	Tools Win NT OS.4.0,Win 2000 V6i CD Pack
344	28-FEB-01	12709	2	Database Sun Saprc Solaris OS.2.6,2.7,7.0 V8.1.7 CD Pack
<b>Total QTY</b>			<b>5</b>	





Report run on:

4 March 2001



<b>Productname</b>		<b>Applications HP-UX OS.10.2,11 V11i CD Pack</b>
<b>Deliverdate</b>		<b>Qty</b>
03-JAN-01		1
<b>Count:</b>		<u>1</u>
<b>Productname</b>		<b>Applications Sun Sparc Solaris OS.2.6,2.7,7.0 V11i CD Pack</b>
<b>Deliverdate</b>		<b>Qty</b>
03-JAN-01		1
<b>Count:</b>		<u>1</u>
<b>Productname</b>		<b>Database Win NT OS.4.0, Win 2000 V8.1.7 CD Pack</b>
<b>Deliverdate</b>		<b>Qty</b>
03-JAN-01		1
<b>Count:</b>		<u>1</u>
<b>Productname</b>		<b>Tools Win NT OS.4.0, Win 2000 V6i CD Pack</b>
<b>Deliverdate</b>		<b>Qty</b>
03-JAN-01		1
03-JAN-01		1
<b>Count:</b>		<u>2</u>
<b>Grand Total Count:</b>		<b><u>5</u></b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวกมลทิพย์ ปรียาดารา
วันเดือนปีเกิด	10 มีนาคม พ.ศ.2511
สถานที่เกิด	.กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต (ภาษาและวรรณคดีอังกฤษ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2533
ประวัติการทำงาน	พนักงานสั่งซื้อและส่งมอบอาวุโส แผนกซัพพอร์ท (บริการหลังการขาย) บริษัท ออราเคิล ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้