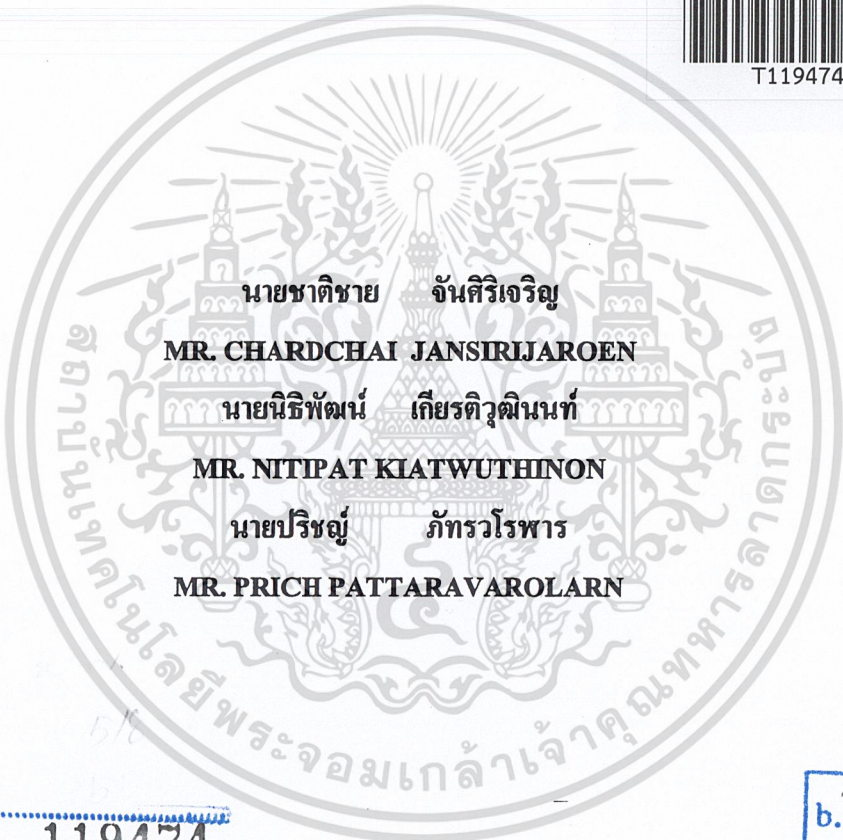


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว  
COMPUTER PROGRAM FOR INVENTORY MANGEMENT:  
A CASE STUDY OF CHARDCHAI RICE TRADING



T119474



นายชาติชาย จันศิริเจริญ  
MR. CHARDCHAI JANSIRIJAROEN

นายนิธิพัฒน์ เกียรติวุฒินนท์  
MR. NITIPAT KIATWUTHINON

นายปรีชญ์ ภัทรโรพาร  
MR. PRICH PATTARAVAROLARN

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....119474  
วัน,เดือน,ปี.....- 8 S.ค. 2554

b. 122.251.89  
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ปีการศึกษา 2553  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER PROGRAM FOR INVENTORY  
MANAGEMENT:  
A CASE STUDY OF CHARDCHAI RICE TRADING**



**MR. CHARDCHAI JANSIRIJAROEN**

**MR. NITIPAT KIATWUTHINON**

**MR. PRICH PATTARAVAROLARN**

**THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF THCHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก**ACADEMIC YEAR 2010**นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายคำข้าว  
Computer program for inventory management:  
A case study of Chardchai rice trading

นักศึกษา

นายชาติชาย จันศิริเจริญ รหัส 50010366  
นายนิธิพัฒน์ เกียรติคุณินนท์ รหัส 50010823  
นายปรีชญ์ ภัทรวโรพาร รหัส 50010923

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท

  
(ผศ.ดร. สกนธ์ คล่องบุญจิต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อปริญญานิพนธ์** โปรแกรมคอมพิวเตอร์การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชาย ค้าข้าว

**นักศึกษา** นายชาติชาย จันศิริเจริญ  
นายนิธิพัฒน์ เกียรติวุฒินนท์  
นายปรีชญ์ ภัทรวโรพาร

**หลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**ปีการศึกษา** 2553

**อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์** ผศ.ดร.สกันธ์ คล่องบุญจิต

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อนำไปช่วยในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของร้านชาติชายค้าข้าว จากการเก็บข้อมูล พบว่าการจัดการสินค้าคงคลังขาดประสิทธิภาพ ซึ่งมีสาเหตุมาจาก การหลงลืม และจดจำผิด ดังนั้นจึงมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาโดยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิซวลเบสิกและใช้ ไมโครซอฟท์ แอ็กเซสส์ ในการเก็บข้อมูลและจัดการฐานข้อมูล โดยที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความสามารถที่จะตรวจสอบสินค้าคงคลังได้ตลอดเวลา พยากรณ์รายสัปดาห์ และสรุปรายงานผลต่างๆ ได้ ซึ่งหลังจากที่ได้ใช้โปรแกรมดังกล่าวแล้ว ได้ผล คือ ลดเวลาและความผิดพลาดของกระบวนการ สินค้าคงคลังไม่เกิดสินค้าขาดมือ และง่ายต่อการสร้างรายงานสรุปได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Thesis Title** Computer program for inventory management:  
A case study of Chardchai rice trading

**Student** Mr. Chardchai Jansirijaroen  
Mr. Nitipat Kiatwuthinon  
Mr. Prich Pattaravarolarn

**Degree** Bachelor of Engineering in Industrial Engineering  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**Academic Year** 2010

**Thesis Advisor** Assist. Prof. Dr. Sakon Klongboonjit

### ABSTRACT

The purpose of this study is to develop the computer software for better managing an inventory system at Chardchai Rice Trading. Base on the current information, the data shows that the inefficient inventory system is currently caused by an unorganized inventory system which manually operated leading to an error from unintentional items and remembering product quantity. Thus, this computer program has been developed to improve the inventory system by Microsoft visual basic program and using a Microsoft access program for collecting and organizing the database. This computer program can keep track of item quantities, predict the weekly market demand, and summarize sale volume and stocked items according to the database in the system. After testing the computer program, the results show that the program can reducing time and mistakes from manual product management. Also, the inventory reports can be done correctly and systematically by utilizing the database provided.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชาย ค้าข้าว สำเร็จลุล่วงด้วยดี  
คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ

ผศ.ดร.สกันธ์ คล่องบุญจิต ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำและความช่วยเหลือมาโดยตลอด ทั้ง  
ด้านความรู้ ข้อมูล และการปฏิบัติงาน ที่มีต่อคณะผู้จัดทำ

ร้านชาติชายค้าข้าว ที่ให้ความร่วมมือในด้านข้อมูล และสถานที่ที่ทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ พรรศักดิ์ อรรถวานิช และคณาจารย์ในภาคทุกท่านที่ให้ความรู้ ความรักดูแลเอาใจ  
มาโดยตลอด

ขอขอบคุณ ป้าสาคร สำหรับภาควิชาและห้องเรียนที่สะอาด

ขอขอบบคุณ พี่แดนสำหรับการดูแลเอกสารต่างๆ และช่วยจัดการในทุกๆเรื่อง

ขอขอบคุณเพื่อนๆในภาคทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ

นายชาติชาย จันศิริเจริญ  
นายนิธิพัฒน์ เกียรติวุฒินนท์  
นายปรีชญ์ ภัทรวโรพาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ-ฎ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์.....	1
1.4 วิธีการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>3</b>
2.1 การจัดการสินค้าคงคลัง.....	3
2.1.1 องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง .....	4
2.1.1.1 บทบาทของสินค้าคงคลังในซัพพลายเชน .....	4
2.1.2 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง มีหลายแนวทางดังนี้.....	4
2.1.3 อุปสงค์.....	5
2.1.4 สินค้าคงคลังและการจัดการคุณภาพ.....	5
2.1.5 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง.....	5
2.1.6 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง.....	6
2.1.6.1 ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง.....	7
2.1.6.2 ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด.....	7
2.1.6.3 ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี.....	7
2.1.7 การตรวจนับจำนวนสินค้าคงคลัง .....	8
2.1.7.1 วิธีปิดบัญชีตรวจนับ.....	8
2.1.7.2 วิธีเวียนกันตรวจนับ.....	8
2.1.8 เทคนิคการจัดการวัสดุ.....	8
2.1.8.1 ระบบสินค้าคงคลังของการผลิตแบบทันเวลาพอดี .....	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.1.8.2	ปรัชญาและแนวคิด ของJIT.....	10
2.1.8.3	ปัจจัยการผลิตแบบ JIT.....	11
2.1.8.4	การควบคุมคุณภาพโดยรวม .....	12
2.1.8.5	การผลิตแบบ JIT.....	13
2.1.8.6	องค์ประกอบของ JIT .....	14
2.2	ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ .....	15
2.3	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูล.....	16
2.4	ฐานข้อมูล.....	19
2.5	ระบบการจัดการฐานข้อมูล .....	19
2.5.1	การใช้ข้อมูลร่วมกันในองค์กร .....	20
2.5.2	การพัฒนาการใช้ข้อมูล.....	20
2.5.3	ความสมบูรณ์และเชื่อถือได้ของข้อมูล.....	20
2.5.4	วัตถุประสงค์ของการออกแบบฐานข้อมูล.....	20
2.5.5	ลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	21
2.6	โมเดลแบบ E-R .....	21
2.7	แนวความคิดพื้นฐานด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ .....	25
2.7.1	แนวความคิดด้านวัฏจักรของการพัฒนาระบบ .....	25
2.8	แนวความคิดการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล .....	27
2.9	การพยากรณ์ .....	27
2.9.1	เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ.....	27
2.9.2	เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ .....	28
2.10	วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	29
<b>บทที่ 3</b>	<b>การออกแบบและวิธีการดำเนินงาน.....</b>	<b>30</b>
3.1	สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน.....	30
3.1.1	สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน.....	30
3.1.2	ปัญหาที่พบในสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน.....	31
3.2	การออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม.....	31
3.2.1	ข้อมูลพื้นฐาน.....	31
3.2.2	รับสินค้า.....	31
3.2.3	ระบบการขาย.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2.4 ระบบบริหารสินค้าคงคลัง.....	31
3.2.5 ตารางนัดหมาย.....	32
3.2.6 รายงาน.....	32
3.2.7 การจัดการผู้ใช้.....	32
3.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	32
3.3.1 ตารางเก็บรายชื่อลูกค้า.....	32
3.3.2 เก็บรายชื่อพนักงาน.....	33
3.3.3 ตารางเก็บรายชื่อข้อมูลสินค้า.....	33
3.3.4 ตารางการซื้อส่วนล่าง.....	34
3.3.5 ตารางการซื้อส่วนบน.....	34
3.3.6 ตารางเก็บการนับเลขที่ใบขาย.....	35
3.3.7 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนล่าง.....	35
3.3.8 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนบน.....	35
3.3.9 ตารางรหัสผ่านใช้งาน.....	36
3.3.10 ตารางเก็บข้อมูลผู้ขาย.....	36
3.3.11 ตารางนัดหมาย.....	36
3.4 แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง.....	37
3.5 ขั้นตอนการเปรียบเทียบ.....	37
3.6 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว.....	38
3.6.1 หน้าจอเข้าสู่การทำงานของโปรแกรม.....	38
3.6.2 หน้าจอหลักของตัวโปรแกรม.....	38
3.6.3 หน้าต่างลูกค้า.....	39
3.6.4 หน้าต่างการขายสินค้า.....	40
3.6.5 หน้าต่างพนักงาน.....	41
3.6.6 หน้าต่างคลังสินค้า.....	42
3.6.7 หน้าต่างตารางนัดหมาย.....	43
3.6.8 หน้าต่างรายงานยอดขายสินค้า.....	44
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....</b>	<b>45</b>
4.1 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว.....	45
4.1.1 หน้าต่างชื่อผู้ใช้งานและรหัสเข้า.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.2 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-สินค้า” .....	45
4.1.2.1 การใช้งานคำสั่ง “สินค้า” .....	45
4.1.2.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	46
4.1.3 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-ลูกค้า” .....	46
4.1.3.1 การใช้งานคำสั่ง “ลูกค้า” .....	46
4.1.3.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	47
4.1.4 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-แหล่งสินค้า” .....	47
4.1.4.1 การใช้งานคำสั่ง “แหล่งสินค้า” .....	47
4.1.4.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	47
4.1.5 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-พนักงาน” .....	48
4.1.5.1 การใช้งานคำสั่ง “พนักงาน” .....	48
4.1.5.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	48
4.1.6 หน้าต่างคำสั่ง “ตั้งชื่อสินค้า” .....	49
4.1.6.1 การใช้งานคำสั่ง “ตั้งชื่อสินค้า” .....	49
4.1.6.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	50
4.1.7 หน้าต่างคำสั่ง “ขายสินค้า” .....	50
4.1.7.1 การใช้งานคำสั่ง “ขายสินค้า” .....	50
4.1.7.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	51
4.1.8 หน้าต่างคำสั่ง “ตารางนัดหมายลูกค้า” .....	51
4.1.8.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	52
4.1.9 หน้าต่างคำสั่ง “คลังสินค้า” .....	52
4.1.9.1 การใช้งานคำสั่ง “คลังสินค้า” .....	52
4.1.9.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	52
4.1.10 หน้าต่างคำสั่ง “จัดการผู้ใช้” .....	52
4.1.10.1 การใช้งานคำสั่ง “จัดการผู้ใช้” .....	52
4.1.11 หน้าต่างคำสั่ง “รายงาน” .....	53
4.1.11.1 การใช้งานคำสั่ง “รายงานการขายสินค้า”.....	53
4.1.11.2 การใช้งานคำสั่ง “รายงานสินค้าคงเหลือ”.....	54
4.1.11.3 การใช้งานคำสั่ง “รายงานประวัติการซื้อของลูกค้า”.....	54
4.1.11.4 การใช้งานคำสั่ง “รายงานการขายสินค้า”.....	55
4.1.11.5 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม.....	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลการใช้โปรแกรม.....	56
4.3 สรุปผลแบบจากแบบสอบถามของผู้ใช้งาน.....	56
<b>บทที่ 5</b> สรุปผลการดำเนินงาน.....	<b>57</b>
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	57
5.1.1 ข้อมูลพื้นฐาน.....	57
5.1.2 การรับสินค้า.....	57
5.1.3 การขาย.....	58
5.1.4 สินค้าคงคลังและ การพยากรณ์.....	58
5.1.5 น้คหมายลูกค้า.....	59
5.1.6 รายงาน.....	59
5.2 แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม.....	59
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	ผ 1- ผ 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บรายชื่อลูกค้า.....	33
ตารางที่ 3.2 เก็บรายชื่อพนักงาน.....	33
ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บรายชื่อข้อมูลสินค้า.....	33
ตารางที่ 3.4 ตารางการซื้อส่วนล่าง.....	34
ตารางที่ 3.5 ตารางการซื้อส่วนบน.....	34
ตารางที่ 3.6 ตารางเก็บการนับเลขที่ใบขาย.....	35
ตารางที่ 3.7 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนล่าง.....	35
ตารางที่ 3.8 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนบน.....	35
ตารางที่ 3.9 ตารางรหัสผ่านใช้งาน.....	36
ตารางที่ 3.10 ตารางเก็บข้อมูลผู้ขาย.....	36
ตารางที่ 3.11 ตารางนัดหมาย.....	36
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรม.....	56
ตารางที่ ผ 1 ตารางแสดงประเภทของข้อมูล.....	ผ 4
ตารางที่ ผ 2 แสดงตารางคุณสมบัติของแต่ละฟิลด์.....	ผ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลเป็นเรคคอร์ด (ในรูปบัตรของบัตรรายการ) .....	16
รูปที่ 2.2 การประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ.....	18
รูปที่ 2.3 จุดมุ่งหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล.....	20
รูปที่ 2.4 กิจกรรมต่างๆ ของระบบจัดการฐานข้อมูล.....	21
รูปที่ 2.5 วงจรการพัฒนาาระบบ ที่มา ประสงค์ ปราณิตพลกรังและ คณะ(2541).....	25
รูปที่ 3.1 ลักษณะการดำเนินงานของร้านชาติชายค้าข้าว.....	30
รูปที่ 3.2 โครงสร้างของโปรแกรม.....	32
รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ของตาราง.....	37
รูปที่ 3.4 หน้าต่างแสดงการเข้าสู่ตัวโปรแกรม.....	38
รูปที่ 3.5 คำสั่งการใช้งานภายในตัวโปรแกรมส่วนข้อมูลพื้นฐาน.....	38
รูปที่ 3.6 คำสั่งการใช้งานพื้นฐาน ในส่วนลูกค้า.....	39
รูปที่ 3.7 คำสั่งการใช้งาน ขายสินค้า.....	40
รูปที่ 3.8 แสดงรายชื่อเลขที่ขาย.....	41
รูปที่ 3.9 แสดงรายชื่อสินค้า.....	41
รูปที่ 3.10 แสดงรายชื่อลูกค้า.....	41
รูปที่ 3.11 หน้าต่างพนักงาน.....	42
รูปที่ 3.12 แสดงหน้าจอสินค้าคงคลัง.....	42
รูปที่ 3.13 แสดงหน้าต่างตารางนัดหมายลูกค้า.....	43
รูปที่ 3.14 แสดงหน้าต่างยอดขายสินค้า.....	44
รูปที่ 4.1 หน้าต่างกรอกชื่อและรหัสผู้ใช้งาน.....	45
รูปที่ 4.2 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลสินค้า.....	45
รูปที่ 4.3 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลลูกค้า.....	46
รูปที่ 4.4 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลแหล่งสินค้า.....	47
รูปที่ 4.5 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลพนักงาน.....	48
รูปที่ 4.6 หน้าต่างใส่ข้อมูลสินค้าที่ทางร้านทำการสั่งซื้อมา.....	49
รูปที่ 4.7 หน้าต่างใส่ข้อมูลสินค้าที่ทางร้านทำการสั่งซื้อมา.....	50
รูปที่ 4.8 หน้าต่างขายสินค้า.....	50
รูปที่ 4.9 หน้าต่างตารางนัดหมายลูกค้า.....	51
รูปที่ 4.10 หน้าต่างสินค้าคงคลัง.....	52
รูปที่ 4.11 หน้าต่างจัดการผู้ใช้.....	53
รูปที่ 4.12 หน้าต่างรายงานการขายสินค้า.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.13 หน้าต่างรายงานสินค้าคงเหลือ.....	54
รูปที่ 4.14 หน้าต่างรายงานประวัติการสั่งซื้อสินค้า.....	54
รูปที่ 4.15 หน้าต่างรายงานอันดับลูกค้า.....	55
รูปที่ ผ 1 การสร้างตาราง.....	ผ 2
รูปที่ ผ 2 วิธีการสร้างตารางข้อมูล.....	ผ 3
รูปที่ ผ 3 วิธีการสร้างตารางข้อมูล (ต่อ) .....	ผ 3
รูปที่ ผ 4 การออกแบบตาราง.....	ผ 5
รูปที่ ผ 5 วิธีการสร้างคีย์.....	ผ 6
รูปที่ ผ 6. การบันทึกตาราง.....	ผ 6
รูปที่ ผ 7 การใส่วันที่โดยใช้ปฏิทิน.....	ผ 7
รูปที่ ผ 8 การใช้ฟังก์ชัน.....	ผ 7
รูปที่ ผ 9 การออกแบบคิวรี 1.....	ผ 8
รูปที่ ผ 10 การออกแบบคิวรี 2.....	ผ 9
รูปที่ ผ 11. ความสามารถในการรับส่งข้อมูลของ Microsoft .Net.....	ผ 9
รูปที่ ผ 12 ภาพหน้าจอเริ่มการใช้งาน.....	ผ 10
รูปที่ ผ 13 การเลือกภาษาที่เขียนและที่จัดเก็บ.....	ผ 10
รูปที่ ผ 14 ฟอรัมสำหรับการออกแบบหน้าตาโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้น.....	ผ 11
รูปที่ ผ 15 หน้าตาเครื่องมือที่มีการใช้งานบ่อย.....	ผ 11
รูปที่ ผ 16 แถบคำสั่งข้อมูล.....	ผ 12
รูปที่ ผ 17 แหล่งเก็บข้อมูลของโปรแกรม.....	ผ 13
รูปที่ ผ 18 แสดงหน้าต่างโปรแกรม.....	ผ 13
รูปที่ ผ 19 คำสั่งของหน้าต่างของโปรแกรม.....	ผ 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในด้านธุรกิจมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในด้านการลดต้นทุน โดยมีวิธีการต่างๆ เช่น การลดต้นทุน การขนส่ง ต้นทุนด้านวัตถุดิบ ต้นทุนการโฆษณา ฯลฯ การจัดการสินค้าคงคลังก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยในการลดต้นทุน การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ร้านชาติชายค้าข้าว เป็นกรณีศึกษา โดยการศึกษาข้อมูลพบว่า ลักษณะการดำเนินงานของร้านชาติชายค้าข้าว สินค้าจะรับจากโรงสีข้าวที่อยู่ต่างจังหวัด หรือตัวแทนจำหน่ายทั่วไปขึ้นอยู่กับชนิดข้าวที่ต้องการ เมื่อทางร้านได้รับสินค้าทำการตรวจสอบจำนวน ราคา และนำสินค้าเข้าไปเก็บในคลังสินค้า แบ่งตามหมวดหมู่ของชนิด ด้านการจัดส่งจัดตามรายการสินค้าที่ลูกค้าได้สั่งในใบสั่งซื้อ

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังของร้านชาติชายค้าข้าว โดยการใช่วิธีการจดบันทึกซึ่งไม่ได้ทำเป็นระบบที่ดี อันเป็นสาเหตุหลักของการเกิดสินค้าขาดมือ การประมาณการ คิดเป็นค่าเสียโอกาสประมาณ 15% ต่อเดือน จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงได้กำหนดขอบเขตของปัญหาโดยสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการบริหารการจัดการสินค้าคงคลังของร้านชาติชายค้าข้าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง ประเภทข้าวสาร

### 1.3 ขอบเขตของปริญญาณิพนธ์

1.3.1 ศึกษาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังของร้านชาติชายค้าข้าว

1.3.2 ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) และวิชวลเบสิก (Visual Basic) ในการเขียน โปรแกรม

1.3.3 ออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหาร สินค้าคงคลัง ข้อมูลการซื้อขาย ในระบบของร้านชาติชายค้าข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 วิธีการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานร้านชาติชายค้าข้าว
- 1.4.2 ออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว
- 1.4.3 ออกแบบฐานข้อมูล
- 1.4.4 พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตาม โครงสร้างที่ออกแบบ

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เพิ่มความถูกต้องและรวดเร็ว รวมทั้งช่วยลดความผิดพลาด การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว
- 1.5.2 ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการบริหารสินค้าคงคลังของร้านชาติชายค้าข้าว มีแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านเกี่ยวกับแนวความคิดเบื้องต้นในการวางระบบข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล ตลอดจนการออกแบบฐานข้อมูลในการบริหารสินค้าคงคลัง โดยมีรายละเอียดของแนวคิดและทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1. การจัดการสินค้าคงคลัง
2. ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ
3. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล
4. ฐานข้อมูล (Database)
5. ระบบฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)
6. โมเดลแบบ E-R (Entity-Relationship Model)
7. แนวความคิดพื้นฐานด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle ;SDLC)
8. แนวความคิดเรื่องความปลอดภัย
9. การพยากรณ์ (Forecasting)
10. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การจัดการสินค้าคงคลัง [7]

สินค้าคงคลัง (Inventory) คือ สินค้าที่พหุหมุนเวียนชนิดหนึ่ง ซึ่งกิจการต้องมีไว้เพื่อขายและผลิต หรืออาจ

หมายถึง

- วัตถุดิบ คือสิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาเพื่อใช้ในการผลิต
- งานระหว่างกระบวนการผลิต เป็นชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน
- วัสดุซ่อมบำรุง คือ ชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่สำรองไว้เพื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหายหรือหมดอายุการใช้งาน
- สินค้าสำเร็จรูป คือ ปัจจัยการผลิตที่ผ่านทุกกระบวนการผลิตครบถ้วน พร้อมทั้งนำไปขายให้ลูกค้าได้
- แรงงาน
- เงินลงทุน
- เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
3  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.1 องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง (The Element of Inventory Management)

### 2.1.1.1 บทบาทของสินค้าคงคลังในซัพพลายเชน

สินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์ในการสร้างความสมดุลในซัพพลายเชน เพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุด โดยไม่กระทบต่อระดับการให้บริการ โดยปัจจัยนำเข้าของกระบวนการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งคือ วัตถุดิบ ชิ้นส่วนและวัสดุต่างๆ ที่เรียกรวมกันว่าสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด นอกจากนี้การที่สินค้าคงคลังที่เพียงพอยังเป็นการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันเวลา จึงเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อกิจกรรมหลักของธุรกิจเป็นอย่างมาก การบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพจึงส่งผลกระทบต่อผลกำไรจากการประกอบการ โดยตรงและในปัจจุบันนี้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาจัดการข้อมูลของสินค้าคงคลังเพื่อให้เกิดความถูกต้อง แม่นยำ และทันเวลามากยิ่งขึ้น การจัดซื้อสินค้าคงคลังมาในคุณสมบัติที่ตรงตามความต้องการ ปริมาณเพียงพอ ราคาเหมาะสม ทันเวลาที่ต้องการ โดยซื้อจากผู้ขายที่ไว้วางใจได้ และนำส่งยังสถานที่ที่ถูกต้องตามหลักการจัดซื้อที่ดีที่สุด

การจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการใหญ่ คือ

1. สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้

2. สามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย

แต่วัตถุประสงค์สองข้อนี้จะขัดแย้งกันเอง เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดมักจะต้องใช้วิธีลดระดับสินค้าคงคลังให้เหลือแค่เพียงพอใช้ป้อนกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตได้โดยไม่หยุดชะงัก แต่ระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำเกินไปก็ทำให้บริการลูกค้าไม่เพียงพอหรือไม่ทันใจลูกค้าในทางตรงกันข้ามการถือสินค้าคงคลังไว้มากเพื่อผลิตหรือส่งให้ลูกค้าได้เพียงพอและทันเวลาเสมอทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังสูงขึ้น ดังนั้นการบริหารสินค้าคงคลังโดยรักษาความสมดุลของวัตถุประสงค์ทั้งสองข้อนี้จึงไม่ใช่เรื่องง่าย และเนื่องจากการบริหารการผลิตในปัจจุบันจะต้องคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลักสำคัญ ซึ่งการบริหารลูกค้าที่ดีก็เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณภาพที่ดี ซึ่งทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุดด้วยจึงดูเหมือนว่าการมีสินค้าคงคลังในระดับสูงจะเป็นประโยชน์กับกิจการในระยะยาวมากกว่า เพราะจะรักษาลูกค้าและส่วนแบ่งตลาดได้ดี แต่อันที่จริงแล้วต้นทุนสินค้าคงคลังที่สูง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงด้วยมีผลด้วยมีผลให้ไม่สามารถต่อสู้กับคู่แข่งในค่านาราคาได้ จึงต้องทำให้ต้นทุนต่ำ คุณภาพดี และบริการที่ดีด้วยในขณะเดียวกัน

### 2.1.2 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง มีหลายแนวทางดังนี้

1. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลาทั้งใน และนอกฤดูกาล โดยธุรกิจต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้ในคลังสินค้า

2. รักษาการผลิตให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ เพื่อรักษาระดับการว่าจ้างแรงงาน การเดินเครื่องจักร ฯลฯ ให้สม่ำเสมอได้ โดยจะเก็บสินค้าที่ขายไม่หมดในช่วขายไม่ได้ไว้ขายตอนช่วขายดีซึ่งช่วงนั้นอาจจะผลิตไม่ทันขาย

3. ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณจากการจัดซื้อจำนวนมากต่อครั้ง ป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคาแลผลกระทบต่อเงินเพื่อเมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น

4. ป้องกันของขาดมือด้วยสินค้าเผื่อขาดมือ เมื่อเวลารอคอยล่าช้าหรือบังเอิญได้คำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นกระทันหัน

5. ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องอย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงักเพราะของขาดมือจนเกิดไม่วุ่นวายใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงจุดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ความเสียหายแก่กระบวนการผลิตซึ่งจะทำให้คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิด ผลิตไม่ทันคำสั่งซื้อของลูกค้า

### 2.1.3 อุปสงค์

จุดเริ่มต้นของการจัดการสินค้าคงคลัง จะเริ่มจากอุปสงค์ของลูกค้า เพื่อจัดการให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งต้องให้หลักการพยากรณ์โดยอุปสงค์แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. อุปสงค์แปรตาม (Dependent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและสินค้าที่ใช้ต่อ เนื่องในกระบวนการผลิต ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะอาจส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงถ้าขาดวัตถุดิบประเภทนี้ เช่น ถ้าโรงงานประกอบสารเคมีขาดหายไปแม้แต่ชนิดเดียวก็จะทำให้โรงงานหยุดทันที

2. อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และสินค้าที่ไม่ใช้ต่อ เนื่องในกระบวนการผลิต ส่วนมากจำหน่ายในลูกค้าโดยตรง ถ้าไม่มีอาจจะเสียโอกาส และถูกปรับ

### 2.1.4 สินค้าคงคลังและการจัดการคุณภาพ (Inventory and Quality Management)

การจัดการคุณภาพเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบุคคลสองกลุ่มคือลูกค้า และเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยทั้งสองฝ่ายตกลงกัน โดยลูกค้าจะพิจารณาเรื่องลักษณะสินค้า ราคาที่สามารถซื้อได้ และเวลาที่ส่งมอบ ในทางตรงกันข้าม เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องจัดหาทรัพยากรที่เป็นปัจจัยนำเข้า ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักร และเงิน เพื่อนำมาผลิตให้มีสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ ในต้นทุนที่ดี ไม่ขาดทุน และจัดส่งให้ลูกค้าทันเวลา โดยไม่เสียค่าปรับ ซึ่งปัญหาส่วนมากในซัพพลายเชนจะเกิดจากปัจจัยภายนอก ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม การเมือง คู่แข่ง ลูกค้า ผู้ขายปัจจัยการผลิต จึงเกิดการจับเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรองรับระบบคุณภาพ

### 2.1.5 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ต้นทุนสินค้าคงคลังมี 4 ชนิด คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้ายังสั่งซื้อบ่อยครั้งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสารค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลังและการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังซึ่งคือค่าดอกเบี้ยจ่ายถ้าเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืม หรือเป็นค่าเสียโอกาสถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้ถือหุ้น ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหายหรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บนานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า ฯลฯ

3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้ กิจการเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตหยุดชะงักเกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือถ้าถือสินค้าไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อยก็อาจเกิดโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมีค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนรวมทั้งระยะเวลาที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นไปเซปรีเซชันด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วย ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนได้แก่ ค่าสั่งซื้อของล็อตพิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียความนิยม ฯลฯ

4. ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่งไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่นี้จะมีลักษณะเป็นต้นทุนคงที่ต่อครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของล็อตการผลิต ถ้าผลิตเป็นล็อตใหญ่มีการตั้งเครื่องใหม่นานครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะต่ำ แต่ยอดสะสมของสินค้าคงคลังจะสูง ถ้าผลิตเป็นล็อตเล็กมีการตั้งเครื่องใหม่บ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะสูง แต่สินค้าคงคลังจะมีระดับต่ำลง และสามารถส่งมอบงานให้แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้น

ในบรรดาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังต่างๆ เหล่านี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง และจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำ แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ จะมีลักษณะตรงกันข้าม คือ จะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำและจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง ดังนั้นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด ณ ระดับที่ค่าใช้จ่ายทุกตัวรวมกันแล้วต่ำสุด

## 2.1.6 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control System)

ภาระงานอันหนักประการหนึ่งของการบริหารสินค้าคงคลัง คือ การลงบัญชีและตรวจนับสินค้าคงคลัง เพราะแต่ละธุรกิจจะมีสินค้าคงคลังหลายชนิด แต่ละชนิดอาจมีความหลากหลาย เช่น ขนาดรูปถ่าย สีฟ้า ซึ่งทำให้การตรวจนับสินค้าคงคลังต้องใช้พนักงานจำนวนมาก เพื่อให้ได้จำนวนที่ถูกต้องภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด เพื่อที่จะได้ทราบว่าชนิดสินค้าคงคลังที่เริ่มขาดมือ ต้องซื้อมาเพิ่ม และปริมาณการซื้อที่เหมาะสม ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่ 3 วิธี คือ

### 2.1.6.1 ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System Perpetual System)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีคุมยอดแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมสินค้าคงคลังรายการที่สำคัญที่ปล่อยให้ขาดมือไม่ได้ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายด้านงานเอกสารค่อนข้างสูง และต้องใช้พนักงานจำนวนมากจึงดูแลการรับจ่ายได้ทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหานี้ โดยการใช้รหัสแท่ง (Bar Code) หรือรหัสสากลสำหรับผลิตภัณฑ์ (EAN13) ติดบนสินค้าแล้วใช้เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Laser Scan) ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะมีความถูกต้อง แม่นยำ เทียบตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลของการบริหารสินค้าคงคลังในซอฟต์แวร์ของสินค้าได้อีกด้วย

### 2.1.6.2 ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic Inventory System)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีเฉพาะ ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจนับและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เมื่อของถูกเบิกไปก็จะมีการสั่งซื้อเข้ามาเติมให้เต็มระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้จะเหมาะกับสินค้าที่มีการสั่งซื้อและเบิกใช้เป็นช่วงเวลาที่แน่นอน เช่น ร้านขายหนังสือของซีเอ็ดจะมีการสำรวจยอดหนังสือในแต่ละวัน และสรุปยอดคอนสิ้นเดือน เพื่อดูปริมาณหนังสือคงค้างในร้านและคลังสินค้า ยอดหนังสือที่ต้องเตรียมจัดส่งให้แก่ร้านตามที่ต้องการสั่งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวารุ้ชานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดยทั่วไปแล้วระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดมักจะมีระดับสินค้าคงคลังเหลือสูงกว่าระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง เพราะจะมีการเผื่อสำรองการขาดมือ โดยไม่คาดคิดว่าก่อนล่วงหน้าบ้าง และระบบนี้จะทำให้มีการปรับปริมาณ

การสั่งซื้อใหม่ เมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไปด้วย การเลือกใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องและระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดมีข้อดีของแต่ละแบบดังนี้

#### ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง

1. มีสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือน้อยกว่า โดยจะเผื่อสินค้าไว้เฉพาะช่วงเวลารอคอยเท่านั้นแต่ละระบบเมื่อสิ้นงวดต้องเผื่อสินค้าไว้ทั้งช่วงเวลารอคอย และเวลาระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้ง.
2. ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย
3. สามารถตรวจสินค้าคงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระ และเจาะจงเข้มงวดเฉพาะรายการที่มีราคาแพงได้

#### ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด

1. ใช้เวลาน้อยกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมน้อยกว่าระบบต่อเนื่อง
2. เหมาะกับการสั่งซื้อของจากผู้ขายรายเดียวกันหลายๆชนิด เพราะจะได้ลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเอกสาร ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และสะดวกต่อการตรวจนับยิ่งขึ้น
3. ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังต่ำกว่า

#### 2.1.6.3 ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี(ABC)

ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภท โดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ควบคุม และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไป เพราะในบรรดาสินค้าคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจจะมักเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5-15% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างสูง (70-80% ของมูลค่าทั้งหมด)

B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมปานกลาง (15% ของมูลค่าทั้งหมด)

C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก (50-60% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ (5-10% ของมูลค่าทั้งหมด)

A ควบคุมอย่างเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีอยู่บ่อยๆ (เช่น ทุกสัปดาห์) การควบคุมจึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและสามารถเจรจาต่อรองราคาได้

B ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่น ทุกสิ้นเดือน) และการควบคุม B จึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

C ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวกเนื่องจากเป็นของราคาถูกและปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้มีค่าใช้จ่ายมากซึ่งไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้สูญหาย การตรวจนับ C จะใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวดคือวันสักระยะจะมาตรวจนับดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง ซึ่งมีกล่องวัดคอยู่ 2 กล่องเป็นการเผื่อไว้ พอใช้ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสำรองมาใช้แล้วรับซื้อของเดิมใส่กล่องสำรองแทน ซึ่งจะทำให้ ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น

## 2.1.7 การตรวจนับจำนวนสินค้าคงคลัง

### 2.1.7.1 วิธีปิดบัญชีตรวจนับ

เลือกวันใดวันหนึ่งที่ทำการศึกษาปิดบัญชีแล้วห้ามมิให้มีการเบิกจ่ายเพิ่มเติม หรือเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทุกรายการ โดยต้องหยุดการซื้อ-ขายตามปกติ แล้วตรวจนับของทั้งหมด วิธีนี้จะแสดงมูลค่าของสินค้าคงคลัง ณ วันที่ตรวจนับได้อย่างเที่ยงตรง แต่ก็ทำให้เสียรายได้ในวันที่ตรวจนับของ

### 2.1.7.2 วิธีเวียนกันตรวจนับ

ปิดการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังเป็นๆ เพื่อตรวจนับเมื่อส่วนใดตรวจนับเสร็จก็เปิดขายหรือเบิกจ่ายได้ตามปกติ และปิดแผนกอื่นตรวจนับต่อไปจนครบทุกแผนก วิธีนี้จะไม่เสียรายได้จากการขายแต่โอกาสที่จะคลาดเคลื่อนมีสูง

## 2.1.8 เทคนิคการจัดการวัสดุ

การจัดการวัสดุทำให้มีวัสดุและสินค้ารองรับงานผลิตและการตลาด ทั้งการบริการลูกค้าที่ดีและมีต้นทุนสินค้าคงคลังรวมที่อยู่ระดับต่ำสามารถทำได้หลายวิธีการขึ้นอยู่กับลักษณะของความต้องการสินค้า ทรัพยากรองค์การ ความพร้อมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องการจัดการซัพพลายเชน ตลอดจนลักษณะของกระบวนการผลิตสินค้าประกอบเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารและคอมพิวเตอร์ยังช่วยให้การสร้างระบบการจัดการสินค้าคงคลังมีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้ผู้บริหารสามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับกิจการของตนได้มากขึ้น ด้วยเช่นกัน ระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในธุรกิจอุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

1. ระบบการขนาดสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)
2. ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP)
3. ระบบสินค้าคงคลังของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

### 2.1.8.1 ระบบสินค้าคงคลังของการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

การผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือที่เราเรียกสั้นๆว่าระบบการผลิตแบบ JIT เป็นระบบการผลิตที่ได้รับ การพัฒนาและส่งเสริมโดยกลุ่มของบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ในประเทศญี่ปุ่นและต่อมาได้ถูกนำไปใช้ในหลายๆบริษัทใน ญี่ปุ่นและแพร่หลายไปทั่วโลก และ ได้ถูกเรียกชื่อแตกต่างกันไป เช่น บริษัท GE เรียกว่า การบริหารตามสิ่งที่มองเห็น (Management by sight) บริษัท IBM (การผลิตแบบไหลต่อเนื่อง(Continuous – flow Manufacturing)บริษัท Hewlett Packard เรียกว่า การผลิตแบบไร้สต็อก (Stockless Production) และ การผลิตแบบซ้ำ (Repetitive Manufacturing System) บริษัท General Motors เรียกว่าการผลิตแบบสอดคล้อง (Synchronized Production) และบริษัทในญี่ปุ่นหลายๆ บริษัทเรียกว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)

ข้อเสียของการบริหารการผลิตและพัสดุคงคลังระบบเดิม

ก่อนที่ JIT จะได้รับการพัฒนาขึ้น แนวทางในการผลิตแบบดั้งเดิมมาจากยุโรปและอเมริกา โดยเน้นการผลิตจำนวนมาก โดยได้พัฒนาหลักการและวิธีการต่างๆขึ้นมารองรับดังนี้

1. พสดุคงคลังเป็นสิ่งจำเป็น แต่การมีมากเกินไปจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูง และการมีน้อยเกินไปจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการจัดหาสูง จึงได้พัฒนาวิธีการคำนวณหาขนาดการสั่งที่ประหยัด (Economic order Quantity-EOQ) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย
- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เน้นการควบคุมคุณภาพด้วยการสุ่มตัวอย่างจากรุ่นการผลิตขนาดใหญ่ เพื่อความประหยัดในการตรวจสอบ แต่มีความเชื่อถือได้ทางสถิติในการควบคุมของเสีย

3. เพื่อรองรับกับความไม่แน่นอนจำเป็นต้องมี วัสดุภัณฑ์นิรภัย (Safety Stock) ไว้จำนวนหนึ่งเพื่อป้องกันการขาดสต็อก

ในมุมมองของระบบ JIT ก็มีความคิดเห็นว่า หลักการและแนวคิดทั้ง 3 ประการ ไม่น่าจะเป็นสิ่งที่ถูกต้อง และมองเห็นข้อเสียของแนวคิดดังกล่าวมากมาย โดยทีมงานของผู้พัฒนาระบบ JIT ได้สรุปข้อเสียของระบบการบริหารการผลิตและพัสดุคงคลังแบบดั้งเดิม เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. มีการดำเนินการที่มากเกินไป (MURI) ระบบ JIT มองว่าการสั่ง แบบ EOQ เป็นการสั่งที่มากเกินไป เนื่องจาก

สูตร EOQ ไม่ได้คำนึงถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการมีของจำนวนน้อยๆ เช่น ของเสียที่น้อยลง คุณภาพที่ดีขึ้น และความจำเป็นในการแก้ไขปัญหาบ่อยลง และการสื่อสารเพื่อป้อนข้อมูลกลับกรณีมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นทำได้อย่างรวดเร็วขึ้น ทำให้มีเวลาในการเรียนรู้ปัญหาและหาทางแก้ไขได้อย่างทัน่วงท

สูตร EOQ มองว่าต้นทุนในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสั่งในแต่ละครั้ง แต่ต้องควบคุมอย่าให้มีการสั่งบ่อยครั้งเกินไป สำหรับระบบ JIT กลับมองว่า ต้นทุนการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตสามารถจะลดลงได้ หากมีความพยายามและได้รับความร่วมมือและจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหากต้นทุนในการสั่งลดลงขนาดรุ่นของการสั่งก็ลดลงได้

2. มีการดำเนินการที่สูญเปล่า (MUDA) ระบบ JIT มองว่าถ้าสามารถพัฒนาระบบการผลิตได้อย่างสมบูรณ์แล้ว ก็สามารถจัดประเด็นรุ่นการผลิตออกไปได้ และไม่จำเป็นต้องมีการสุ่มตัวอย่าง เนื่องจากกระบวนการผลิตที่สมบูรณ์นั้น ของเสียเป็นศูนย์ ช่วงเวลานำเป็นศูนย์ การเสียของเครื่องจักรเป็นศูนย์ เมื่อผนวกกับการผลิตที่ละน้อยๆ ทำให้ระดับพัสดุคงคลังสามารถเข้าใกล้ศูนย์ได้

3. มีการดำเนินการที่ไม่สม่ำเสมอ (MURA) ระบบ JIT มองว่าการที่เราต้องมีวัสดุภัณฑ์นิรภัยก็เนื่องมาจากมีความไม่สม่ำเสมอในการผลิต หากจะขจัดวัสดุภัณฑ์นิรภัยให้หมดไปก็ต้องทำให้การผลิตมีความแน่นอนและสม่ำเสมอ โดย ระบบ JIT จะค่อยๆลดวัสดุภัณฑ์นิรภัยลงทีละน้อยเพื่อให้ เห็นปัญหาที่เป็นสาเหตุของความไม่สม่ำเสมอ หลังจากนั้นจึงวางแผนปรับปรุงแก้ไขให้มีความสม่ำเสมอเกิดขึ้นกับการผลิต

จากข้อเสียทั้ง 3 ข้อ ที่ได้กล่าวมานี้ ข้อเสียที่ใหญ่ที่สุด ที่ส่งผลกระทบต่อความสูญเสียให้กับผู้ประกอบการมากที่สุด ก็คือ ข้อเสียจากการดำเนินการที่สูญเปล่า ซึ่งระบบ JIT ได้สรุปประเด็นความสูญเปล่าที่สำคัญไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ความสูญเสียดังกล่าวเกิดจากการผลิตมากเกินไปกว่าความต้องการของตลาด ถ้าหากสถานะความต้องการของตลาดมีความแน่นอนปัญหาข้อนี้ก็คงจะไม่ส่งผลมาก แต่เนื่องจากสถานะการตลาดมีความผันผวนขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้บริษัทไม่สามารถวางแผนการผลิตได้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ส่งผลให้มีการขาดสต็อกเกิดขึ้นบ่อยๆ ทำให้มีการสะสมของพัสดุคงคลังเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งความสูญเสียที่ตามมาจากการมีพัสดุคงคลังที่เพิ่มขึ้น เช่น ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น และ ความสูญเสียจากการใช้พื้นที่คลังเก็บสินค้า

2. ความสูญเปล่าจากการรอคอย เช่นการรอคอยที่เกิดจากการสะสมของงานหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบสั่งงาน ตามขั้นตอนการผลิต การรอคอยทำให้การไหลของงานหยุดชะงัก และ ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่บริษัททำอยู่ แต่กลับทำให้เวลาผ่านไปโดยสูญเปล่า ส่งผลกับต้นทุนจมที่เพิ่มขึ้น และ ช่วงเวลานำในการส่งมอบที่ยาวนานขึ้น

3. ความสูญเปล่าจากการขนย้าย การขนย้ายวัสดุภายในโรงงาน ระบบ JIT มองว่าเป็นความสูญเปล่าอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทั้งนี้เนื่องจากการเคลื่อนย้ายวัสดุจากจุดหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่ง ไม่ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับวัสดุคงคลังแล้ว แต่มีค่าใช้จ่ายในการขนย้ายเกิดขึ้น จึงต้องพยายามลดการขนย้ายและการเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้มากขึ้นระหว่างการขนย้าย

4. ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเอง กระบวนการผลิต เป็นปัจจัยที่สำคัญในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าเราสามารถจัดกระบวนการผลิตที่ไม่มีความจำเป็นออกไปได้ ก็จะสามารถลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น ในขั้นตอนการผลิตออกไปได้ ยกตัวอย่างเช่น ชิ้นงานหล่อ โลหะ เมื่อทำการหล่อเสร็จแล้ว อาจจะต้องมีการตะไบเพื่อตกแต่งผิวโลหะ ซึ่งหากเรามีเทคนิคการหล่อโลหะที่ดี ขั้นตอนการตะไบก็อาจจะไม่มีความจำเป็น

5. ความสูญเปล่าจากการเก็บพัสดุคงคลัง จากแนวคิดที่ว่าพัสดุคงคลังเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อทำให้มั่นใจว่าการผลิตจะสามารถดำเนินไปได้อย่างสม่ำเสมอและมีสินค้ารองรับกับความต้องการที่ไม่แน่นอนได้ตลอดเวลา แต่ระบบ JIT กลับมองว่าการมีพัสดุคงคลังมากเกินไปเป็นการเพิ่มต้นทุนให้กับผลิตภัณฑ์ เพราะต้องเพิ่มเนื้อที่ ในการจัดเก็บพัสดุคงคลังเหล่านั้นมากขึ้นและ เสียดอกเบี้ยจากต้นทุนจมมากขึ้น เพิ่มพนักงานในการดูแลพัสดุคงคลังมากขึ้น งานเอกสารเพิ่มขึ้นเป็นต้น

6. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมของพนักงาน การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม อาจหมายถึงการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น เคลื่อนไหวแล้วไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม หรือการเคลื่อนไหวที่ไม่ถูกตามหลักกายศาสตร์ ทำให้ใช้เวลาทำงานมากเกินไป เกิดความเหนื่อยล้าได้ง่าย หรืออาจจะหมายถึงใช้คนทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ให้นักงานฝ่ายผลิต ต้องหยุดการผลิตทุกครั้ง ที่เปลี่ยนงานใหม่เพื่อจัดหาและจัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือสำหรับการผลิตงานชิ้นใหม่ แทนที่จะให้เป็นหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน เป็นต้น

7. ความสูญเปล่าจากผลิตภัณฑ์ไม่มีคุณภาพ หรือผลิตของเสีย มีปัญหาเกิดขึ้นตามมหาหลายอย่างจากการผลิตของเสีย เช่น เกิดความล่าช้าในการส่งมอบ เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เสียเวลา และ แรงงาน เสียเวลาในการตรวจสอบ และที่จะส่งผลกระทบต่อเสียหายรุนแรงกว่านั้นก็คือ หากของเสียนั้นส่งไปถึงมือลูกค้า นอกจากจะเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมแล้วยังก่อให้เกิดความรู้สึกในแง่ลบกับลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์และ ชื่อเสียงของบริษัท ซึ่งหากเกิดขึ้นบ่อยก็จะส่งผลกระทบต่อตลาดของบริษัทถึงขั้นอาจทำให้สูญเสียส่วนแบ่งด้านการตลาด

#### 2.1.8.2 ปรัชญาและแนวคิด ของJIT

เป้าหมายของ JIT คือ มุ่งพัฒนาระบบการผลิตสู่เป็นเลิศ โดยเน้นการจัดความสูญเสียในกระบวนการผลิตให้หมดไป มีปรัชญาแนวคิดและวิธีปฏิบัติงานมากมายที่ถูกนำมาใช้เพื่อให้บรรลุสู่เป้าหมายของ JIT ซึ่งสรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. การจัดความสูญเปล่า ซึ่ง หมายถึง สิ่งใดๆที่ไม่เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือบริการจะต้องถูกขจัดให้หมดไป คุณค่าในความหมายของ JIT คือ สิ่งใดๆที่สามารถเพิ่มความมีประโยชน์ให้กับผลิตภัณฑ์และบริการที่ส่งมอบให้กับลูกค้า หรือ ลดต้นทุนให้กับลูกค้า
2. เป้าหมายของ JIT คือ การเดินทาง มิใช่จุดหมายปลายทาง การเดินทางของ JIT ไม่เคยสิ้นสุด แต่ให้ผลตอบแทน ในแต่ละระยะที่ก้าวเดินไป

3. พัสคองคลังคือความสูญเสีย การมีพัสคองคลังทำให้ปัญหาต่างๆที่ควรได้รับการแก้ไขถูกปกปิดไว้ ความสูญเสียนี้ต้องขจัดอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยการค่อยๆ ขจัดพัสคองคลังจากระบบลงทีละเล็กทีละน้อย แล้วค่อยแก้ไข ปัญหาที่ติดตามมา หลังจากนั้นจึงขจัดพัสคองคลังให้มากขึ้น

4. ลูกค้ำ คือ คำจำกัดความของ คุณภาพ บรรทัดฐาน ของลูกค้ำที่ประเมินค่าของผลิตภัณฑ์ ควรจะถูกนำมาใช้ในการขับเคลื่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์และระบบการผลิต กรณีดังกล่าวนี้เป็นการบอกเป็นนัยว่าแนวโน้มกำลังมุ่งสู่การผลิตผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า (customized Product) มากขึ้นทุกที

5. ความยืดหยุ่นในการผลิต (Manufacturing Flexibility) ซึ่งครอบคลุมถึง ความรวดเร็วในการตอบสนองต่อ กำหนดส่งมอบของลูกค้า ความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงการออกแบบ และการเปลี่ยนแปลงด้านปริมาณการผลิต นับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่จะต้องสามารถรักษาระดับความคุณภาพสูงและต้นทุนต่ำไว้ได้ด้วย ขณะที่ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

6. ให้ความเคารพและการสนับสนุนซึ่งกันและกันบนพื้นฐานของความจริงใจและความเชื่อใจ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กร พนักงานขององค์กร ผู้ส่งมอบ และลูกค้ำ

7. การทำงานเป็นทีมเป็นสิ่งจำเป็นต่อการบรรลุขีดความสามารถการผลิตระดับโลก ผู้บริหาร ฝ่ายสนับสนุน และฝ่ายปฏิบัติการ จะต้องเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งนี้ได้บอกเป็นนัยว่า พนักงานจะต้องมีความยืดหยุ่นมากขึ้น มีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น และได้รับมอบหมายให้มีอำนาจในการตัดสินใจมากขึ้น

8. พนักงานผู้ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงาน มักจะเป็นแหล่งที่ให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงการทำงานได้ดีที่สุด สิ่งสำคัญก็คือเราต้องจ้างสมองของพนักงานด้วยไม่ใช่จ้างแต่แรงของพนักงานเท่านั้น

### 2.1.8.3 ปัจจัยการผลิตแบบ JIT

ปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่สนับสนุนความสำเร็จของ JIT สามารถจะสรุปได้ 3 ประเด็นคือ

1. การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)
2. การควบคุมคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)
3. ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time Production)

การมีส่วนร่วมของพนักงาน (People Involvement)

ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการบริหารแผนงาน และการตัดสินใจสามารถจะดูได้จากพฤติกรรม การแสดงออกของพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในองค์กร ระบบการผลิตแบบ JIT จะประสบความสำเร็จได้ จะต้องมีการฝึกฝนพนักงาน ให้มีทักษะ และ เข้าใจแก่นของการผลิตแบบ JIT พนักงานต้องมีระเบียบวินัยและมีความรับผิดชอบสูง อีกทั้งต้องสามารถประสานการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ ต้องมีการจูงใจให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องนับตั้งแต่ผู้ส่งมอบ ผู้รับเหมาช่วง และ พนักงาน เข้ามามีส่วนร่วม

1. การทำงานเป็นทีม (Team work) ระบบ JIT เป็นระบบที่ต้องอาศัยการทำงาน ประสานงานกันของทุกฝ่าย ไม่ใช่ทำตามแผนงานเพียงอย่างเดียว แต่ทุกคนต้องช่วยกัน ทุกคนมีอิสระในด้านความคิดในการทำงานเพื่อให้บริษัทมีการพัฒนาขึ้น และ บริษัทก็ต้องการคำแนะนำใหม่ๆเสมอ เพื่อผลประโยชน์ของบริษัท

2. วินัยการทำงาน (Discipline) พนักงานแต่ละคนมีอิสระในการทำงานตามวิธีที่ตนเลือกโดยอยู่ในขอบเขตมาตรฐานการทำงานที่ได้กำหนดไว้ การทำงานเป็นมาตรฐาน จะช่วยป้องกันการผันแปรในคุณภาพของสินค้าและบริการ ซึ่งความผันแปรนี้เป็นสาเหตุของของเสียและข้อบกพร่อง อย่างไรก็ตามความพยายามในการทำงานให้ดีที่สุด ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องอยู่บนพื้นฐานของการมีระเบียบวินัยและการทำงานเป็นทีมด้วยจึงจะสามารถนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพและการทำงานให้ดีขึ้น

3. การมีส่วนร่วมของผู้ส่งมอบ (Supplier Involvement) ในระบบ JIT มักต้องการความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับผู้ส่งมอบและสร้างความร่วมมือในระยะยาวโดยการทำสัญญาระยะยาว บ่อยครั้งที่ผู้ส่งมอบจะคอยให้คำแนะนำในการปรับปรุงคุณภาพและขีดความสามารถในการผลิต เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนาขีดความสามารถ ความร่วมมือระหว่างบริษัทกับผู้ส่งมอบจะอยู่บนผลประโยชน์ร่วม เพื่อให้มีการส่งมอบตรงเวลา และมีราคาที่เหมาะสมกัน ทั้ง 2 ฝ่าย บริษัทอาจจะช่วยพัฒนาขีดความสามารถด้านคุณภาพและการผลิตกับผู้ส่งมอบ บริษัทอาจจะส่งแผนการผลิตและตารางการผลิตให้กับผู้ส่งมอบเพื่อให้สามารถวางแผนธุรกิจ เช่น ด้านงบประมาณ และกำลังการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ที่สำคัญจะต้องมีการประสานร่วมกันทำงานเป็นทีม

#### 2.1.8.4 การควบคุมคุณภาพโดยรวม (Total Quality Control) ระบบการผลิตแบบ JIT มีหลักคิดเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพโดยรวมดังนี้

1. คุณภาพเป็นงานของทุกคน (Quality is every body's job) คุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการ คือความสามารถของบริษัทที่จะสนองตอบต่อความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพจึงเกี่ยวข้องกับทุกๆแผนก และทุกๆคน ในบริษัท โดยเริ่มจากเจ้าหน้าที่การตลาด ต้องรู้ความต้องการของลูกค้า บอกถึงคุณลักษณะและคุณสมบัติของสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ได้ ส่วนฝ่ายวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ และงานวิศวกรรมจะต้องสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ได้อย่างประหยัดและสามารถนำไปใช้ได้จริง รวมถึงต้องมีคุณภาพที่น่าเชื่อถือ พนักงานต้องได้รับการฝึกฝนและตั้งใจให้มีความตั้งใจและทุ่มเทให้กับการทำงาน มีความพยายามที่จะทำงานให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

2. กระบวนการถัดไปคือลูกค้า (The Immediate Customer) คำว่า ลูกค้ามีความหมายกว้างมาก บริษัทที่ไม่ได้ใช้ระบบ JIT อาจจะกล่าวว่า ลูกค้า คือนบุคคลที่อยู่นอกบริษัทผู้ซื้อสินค้าและลูกค้า ส่วนบริษัทผู้ใช้ JIT ให้ความหมายของลูกค้าครอบคลุมถึงลูกค้าภายในด้วย ซึ่งหมายถึงกระบวนการถัดไปคือลูกค้า เพราะถ้าทุกคนคิดว่ากระบวนการถัดไปคือลูกค้า ก็จะมีของเสียในกระบวนการผลิตเกิดขึ้นน้อยหรือ ไม่มีเลย เนื่องจากทุกคนต้องพยายามส่งของดีไปให้ลูกค้า

3. คุณภาพที่แหล่งกำเนิด (Quality at the source) พนักงานทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อคุณภาพของงานที่ตนเป็นผู้ทำ ทุกคนจะได้รับการฝึกฝนให้มีทักษะ และมอบหมายความรับผิดชอบ ในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพด้วยตนเอง เพื่อมิให้มีความผิดพลาดหรือความผันแปรในคุณภาพของการทำงานและยังเป็นการประหยัดแรงงาน พนักงานทุกคนจะได้รับการฝึกฝนให้รู้ว่า อะไรคือของเสีย และเกิดจากอะไร และจะหาวิธีป้องกันได้อย่างไร เพื่อจะทำให้การแก้ไขปัญหามารถทำได้อย่างทันที่ บางครั้ง ของเสียหรือข้อบกพร่องอาจถูกตรวจพบจากขั้นตอนถัดไป ซึ่งบางครั้งคนทำงานเองอาจจะมองไม่เห็น

4. ทำให้เป็นวัฒนธรรม มิใช่ทำตามแผน (A Culture , Not a Program) อีกแนวคิดหนึ่งของการควบคุมคุณภาพโดยรวมก็คือ การควบคุมคุณภาพเป็นสิ่งที่ต้องทำอย่างไม่มีจุดสิ้นสุด ระดับคุณภาพไม่มีคำว่าดีที่สุด ไม่มีเพียงพอ มีแต่จะต้องทำให้ดีกว่า ทุกคนจะต้องพยายามมองหาแนวทางที่จะทำให้คุณภาพดีขึ้นเรื่อยๆ มีการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และกระบวนการอยู่ตลอดเวลา เพื่อลดความผิดพลาดในกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.8.5 การผลิตแบบ JIT (JIT Production)

หัวใจสำคัญในการจัดการความสูญเปล่า คือ การผลิตเฉพาะสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ในอัตราเดียวกันกับที่ลูกค้าต้องการ และด้วยคุณภาพที่สมบูรณ์แบบ ระบบการผลิต แบบ JIT คือกลไกการจัดการผลิตที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อจุดประสงค์ดังกล่าว ซึ่งสิ่งที่ระบบ การผลิตแบบ JIT พยายามจะชี้ให้เห็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายที่สำคัญ คือปัญหาจากแฉกคอย

ปัญหาที่มองไม่เห็นอันเนื่องมาจากแฉกคอย

- แฉกคอยหรืองานระหว่างผลิตที่เกิดขึ้นหน้าหน่วยงานมักจะส่งผลกระทบต่องานที่

ตามมา คือ ทำให้งานเกิดการหยุดชะงัก และ ทำให้เวลาในการส่งมอบยาวนานขึ้น ดังนั้นจึงต้องคอยควบคุมจำนวนแฉกคอยไม่ให้มากเกินไปหรือให้หมดไป แฉกคอยอาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุหลายประการ เช่นจากการผลิตไม่สมดุล การวางผังโรงงานตามกระบวนการผลิต เครื่องจักรเสีย ใช้เวลาตั้งเครื่องนาน มีปัญหาด้านคุณภาพ และการขาดงานของพนักงาน ปัญหาที่เกิดจากการมีแฉกคอยของงานมักเป็นปัญหาที่ซ่อนอยู่และไม่ได้รับความสนใจ เช่น ใช้พื้นที่ในการวางกองชิ้นงานมากขึ้นและนานขึ้น ใช้กำลังคนอย่างสูญเปล่าในการผลิตและการขนย้ายต่างๆ ที่ยังไม่มีความต้องการ (ขนไปคอย) ใช้พลังงานอย่างสูญเปล่า เป็นต้น

แฉกคอยคือความสูญเปล่าที่ต้องกำจัด

- ในการผลิตแบบตามสั่ง แฉกคอยจะส่งผลให้การผลิตต้องใช้ช่วงเวลานำ (Lead Time) ยาวนานขึ้น ส่วนในกรณีเป็นการผลิตเพื่อสต็อก แฉกคอยจะส่งผลให้มีพัสดุคงคลังครอบครองมากเกินไป ทำให้ต้นทุนพัสดุคงคลังสูงขึ้น ดังนั้นจากแนวทางการผลิตของ JIT ที่จะผลิตแต่สิ่งที่ลูกค้าต้องการ(ทั้งลูกค้าภายในและภายนอก ในอัตราและเวลาเดียวกันกับที่ลูกค้าต้องการ โดยให้ความต้องการของลูกค้าเป็นกำหนดปริมาณการผลิตและขับเคลื่อนความต้องการใช้วัตถุดิบ ผ่านกลไกของระบบคัมบัง เรียกว่าการควบคุมการไหลด้วยวิธีการดึงจากความต้องการใช้ของลูกค้า ด้วยกลไกดังกล่าวส่งผลให้ พักคงคลังที่เป็นงานระหว่างผลิตลดลง การใช้เงินหมุนเวียนลดลง ลดพื้นที่ในการเก็บสต็อกวัตถุดิบ และ สต็อกงานระหว่างผลิตลง และหากกลไกของระบบคัมบังสามารถจะกำหนดให้มีการไหลของการผลิตได้ครั้งละหน่วยอย่างสมบูรณ์แบบ พักคงคลังทุกประเภทก็ไม่มีความจำเป็นอีกต่อไป การผลิตแต่สิ่งที่ลูกค้าต้องการตามที่กล่าวถึงข้างต้น ก็เป็นการสร้างความมั่นใจว่าเราจะผลิตแต่สิ่งที่ขายได้

การผลิตแต่สิ่งที่ขายได้ มีหลักการ โดยสรุปอยู่ 2 ประการคือ

1. ต้องควบคุมไม่ให้มีการผลิตมากเกินไปความต้องการ หรือ เกินกว่าอัตราที่ลูกค้าต้องการ โดยการควบคุมความเร็วในการผลิตให้เหมาะสม ซึ่งระบบ JIT ได้เรียกความเร็วในการผลิตที่เหมาะสมนี้ว่าแทคตาม(Takt Time)ซึ่งหมายถึง รอบเวลาการผลิตต่อหน่วยที่จะทำให้ผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามที่ลูกค้ากำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการ และ ไม่เกินไปกว่าที่ลูกค้าต้องการ จนทำให้เกิดสินค้าคงคลัง โดยมีสูตรในการคำนวณดังต่อไปนี้

$Takt\ time = \frac{\text{ปริมาณความต้องการผลิตต่อเดือน/จำนวนกะต่อเดือน}}$

ในการคำนวณรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสมจะทำการคำนวณเดือนละครั้ง นั่นคือจะมีการปรับความเร็วในการผลิตเดือนละครั้งเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า

2. ลดเวลาในการผลิตต่อรุ่นให้สั้นลง เพื่อให้ลูกค้าไม่ต้องเสียเวลาคอยนาน การที่เราจะลดเวลาการผลิตได้ก็จะต้องลดขนาดรุ่นให้เล็กลง และทำการผลิตแบบผสมรุ่น และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาจากสายการผลิตออกมาแต่ละ

รุ่น ก็จะต้องได้รับการส่งมอบให้ลูกค้าตามลำดับ อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตที่สามารถจะทำการผลิตแบบผสมรุ่นด้วยขนาดรุ่นการผลิตเล็กๆ จะต้องมีความรวดเร็วในการเตรียมการผลิตหรือตั้งสายการผลิตที่ไม่แพง (Quick , ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Inexpensive Setup) เพราะต้องมีการเปลี่ยนรุ่นการผลิตบ่อย และคนงานจำเป็นต้องฝึกให้มีความสามารถหลากหลายมากขึ้น สามารถทำงานข้ามสายงานได้

#### 2.1.8.6 องค์ประกอบของ JIT

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ระบบการผลิตแบบ JIT จะเป็นระบบการผลิตที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในทุกสถานการณ์ด้วยความคล่องตัว และไร้ความสูญเสีย ตามเจตนารมณ์ และอุดมการณ์นั้น จำเป็นต้องมีการองค์ประกอบสนับสนุนหลายอย่าง ซึ่งผู้บริหารที่คิดจะนำระบบ JIT เข้ามาใช้ในองค์กรของตนจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตและสภาพแวดล้อมในองค์กรของตนให้เข้าใกล้แนวทางของ JIT ให้ได้มากที่สุด ซึ่งแนวทางดังกล่าวพอสรุปได้ดังนี้

1. ต้องมีการจัดสมดุลการไหลในสายการผลิต โดยจัดให้แต่ละสถานีงานมีภาระงานเท่ากัน (มิใช่กำลังการผลิตที่สมดุลหรือเท่ากัน) และสามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายต้องกำจัดเวลาในการตั้งเครื่องหรือเตรียมเครื่อง (Setup Time) ในการเปลี่ยนแปลงรุ่นการผลิต ให้หมดไปหรือให้เหลือเวลานให้น้อยที่สุด โดยอาจจะตั้งเป้าหมายไว้ว่าทุกกระบวนการผลิตที่สำคัญ จะต้องใช้เวลาในการเตรียมเครื่องหรือตั้งเครื่องไม่เกิน 10 นาที

2. ซึ่งสิ่งนี้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาทางด้านผลิตภัณฑ์ และ วิศวกรรมการผลิต รวมทั้งการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง

3. ลดขนาดรุ่นของการผลิตในแต่ละครั้ง (Small lot size) ตามแนวทางของ JIT ขนาดของรุ่นการผลิตสั่งซื้อหรือสั่งผลิตจะต้องพยายามให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และมีความถี่ในการสั่งสูง อาจจะมีวันละหลายเที่ยว ในกรณีของการผลิต จะต้องกำจัดเวลาในการตั้งเครื่องให้เหลือน้อยที่สุด (เข้าใกล้ศูนย์) ส่วนในกรณีของการสั่งซื้อ ผู้ส่งมอบต้องอยู่ไม่ไกลเกินไปและต้องได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ส่งมอบ ซึ่งความร่วมมือในลักษณะดังกล่าว อาจะเกิดจากความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันมายาวนาน มีความเชื่อถือได้ ทั้งในด้านคุณภาพ ราคา และ การส่งมอบ (ตรงเวลา สถานที่ และครบตามจำนวน)

4. พัฒนาให้พนักงานมีความชำนาญหลายอย่าง สามารถทำงานแบบข้ามสายงาน เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น สามารถรองรับกับความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งชนิดและจำนวน ความชำนาญหลายด้านของพนักงานหมายถึงพนักงานคนเดียวสามารถควบคุมหรือปฏิบัติงานได้กับหลายเครื่องจักรและหลายกระบวนการ เช่นงาน ผลิต งานซ่อมบำรุง และงานตรวจสอบ เป็นต้น

5. มีระบบการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิผล สามารถดูแลเครื่องจักรให้มีความพร้อมในการทำงานได้อย่างมีคุณภาพตลอดเวลา การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นสิ่งจำเป็น ในระบบ JIT จะใช้แนวทางการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่ทุกคนมีส่วนร่วม หรือที่เรียกสั้นๆว่า TPM (Total Productive Maintenance) ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะให้พนักงานฝ่ายผลิตเข้ามามีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วย ในการผลิตแบบ JIT เครื่องจักรจะได้รับการซ่อมบำรุงมากกว่าการผลิตปริมาณมาก

6. ต้องสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีระดับคุณภาพสูงได้อย่างสม่ำเสมอ (Consistently High Quality Level) คุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ย้ำเป็นมากในระบบการผลิตแบบ JIT หลักการควบคุมคุณภาพของ JIT เน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน และควบคุมคุณภาพที่กระบวนการ หรือ แหล่งที่ผลิตผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับผู้ส่งมอบ ระบบการผลิตแบบ JIT ต้องการความสัมพันธ์ที่สร้างอยู่บนพื้นฐานของผลประโยชน์ร่วมกัน มีความเชื่อถือได้ และมีความร่วมมือกันในการยกระดับและเพิ่มขีดความสามารถของตนเองอยู่เสมอ

8. มีการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เป้าหมายของ JIT คือ การพัฒนาอย่างไม่สิ้นสุด โดยมุ่งเน้นการผลิตที่ไหลลื่นอย่างคล่องตัว สม่าเสมอ ของวัสดุที่มีคุณภาพทั่วทั้งระบบ โดยไม่เกิดการสะดุดความสำเร็จจะทำได้มากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดอุปสรรคยุ่งยากในระบบให้หมดไป และพัฒนาระบบการผลิตที่เป็นเลิศ ขึ้นมาแทน ดังนั้นการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องอยู่คู่กับระบบ JIT ตลอดไป

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ

(จรณ์ิต แก้วกัจจาล, 2540, [1]) ได้กล่าวว่า ข้อมูล(Data) คือข้อเท็จจริงขั้นต้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ (Information) เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณผล และสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงเรียกว่าเป็นสารสนเทศ เช่นข้อมูลทางการตลาด อาจถูกนำมาใช้เป็นรายงานสรุปและนำทนายอดขาย ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์การตลาดได้ ข้อมูลดิบเกี่ยวกับอาการต่างๆ ของคนไข้จะถูกนำมาสรุปเป็นรายงานผลตรวจสอบเพื่อการบำบัดรักษาคนไข้ เป็นต้น

ลักษณะของสารสนเทศที่ดี อาจจำแนกได้เป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

1. เป็นปัจจุบัน(Current) ข้อมูลอาจมีการปรับเปลี่ยนไปได้เรื่อยๆ ตามกาลเวลา เช่นข้อมูลเกี่ยวกับเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา ในแฟ้มประวัติของนักศึกษา จะต้องเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ในแต่ละภาคการศึกษา ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงในปัจจุบันจะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตไปแล้ว ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถยืดหยุ่น ให้มีการปรับเปลี่ยนค่าให้เป็นปัจจุบัน และ/หรือ คงค่าเก่าเก็บไว้เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานต่างๆ

2. ทันเวลา(Timely) สารสนเทศมีคุณค่าทางเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าไม่ได้สารสนเทศภายในเวลาที่ต้องการ อาจเกิดการสูญเสียโอกาสที่ไม่อาจจะได้กลับมาใหม่ ถ้าบริษัทไม่สามารถหาข้อมูลสารสนเทศได้ทันเวลาประมาณบริษัทก็อาจจะเสียโอกาสนั้นไป ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพคือ ระบบจะต้องจัดสรรให้ได้สารสนเทศเมื่อผู้ใช้ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ

3. มีค่าที่เที่ยงตรง(Relevant) ผู้ใช้ต้องการสารสนเทศที่ตรงกับงานของเขา ถ้าผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีรายละเอียดปลีกย่อยมากเกินไป ผู้ใช้ก็จะทำงานในส่วนตนได้ไม่เต็มที่ ยิ่งสารสนเทศที่ได้รับตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากเท่าใด ระบบสารสนเทศนั้นก็จะถูกจัดเก็บเป็นระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพมากเท่านั้น

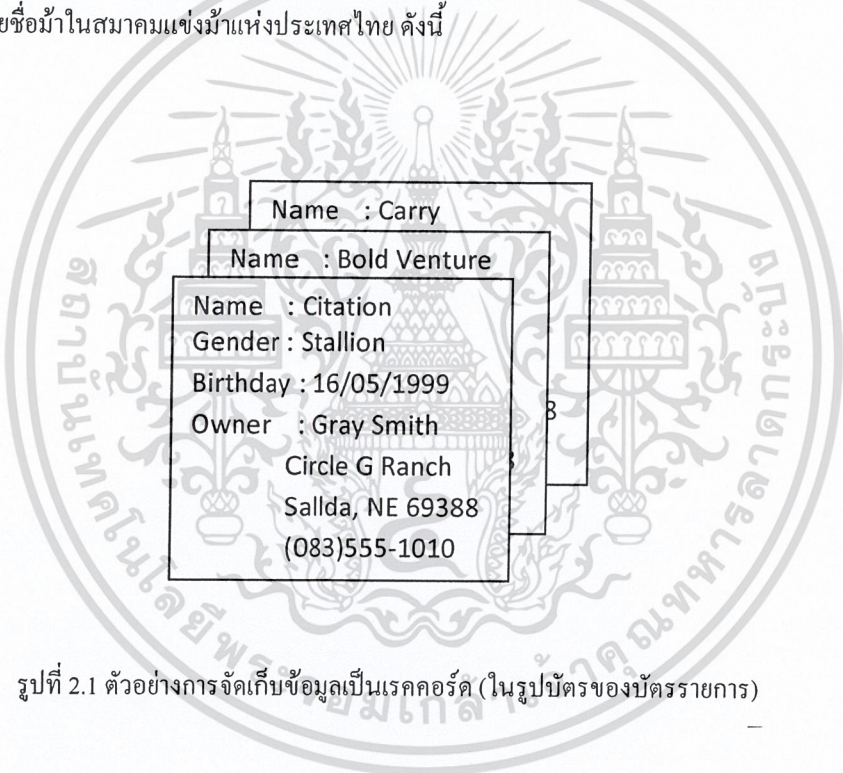
4. มีความคงที่(Constant) ในหลายๆกรณี สารสนเทศเองก่อให้เกิดความขัดแย้ง ข้อมูลที่จัดเก็บในหลายๆ ที่ อาจจะไม่ตรงกัน วิธีการประมวลผลที่ต่างกันก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นในผลลัพธ์ที่ได้ จุดมุ่งหมายหลักของระบบสารสนเทศข้อหนึ่งก็คือ พยายามทำให้เกิดข้อขัดแย้งน้อยที่สุด ข้อมูลมีความคงที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

5. นำเสนอรูปแบบที่มีประโยชน์ (Presented in Usable Form) ถึงแม้ว่าระบบจะมีลักษณะทั้ง 4 ประการข้างต้น แต่ถ้านำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบที่ไม่นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ระบบดังกล่าวก็จะมีค่าน้อยเต็มที ตัวอย่างเช่นถ้าอาจารย์มหาวิทยาลัยสอนนักศึกษาหลายร้อยคน และต้องการคะแนนรวมของนายสมศักดิ์ แต่ระบบมีวิธีการจัดเรียงลำดับ

ตามเฉพาะนักศึกษา อาจารย์จะต้องอ่านชื่อนักศึกษาดังแต่ต้นจนกว่าจะพบชื่อที่ถูกต้อง เพราะอาจารย์ไม่ทราบว่านักศึกษา นั้นมีรหัสเท่าใด ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ คือระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอสนเทศให้กับผู้ที่ต้องการ ใช้นั้นๆ

### 2.3 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูล

(จรมิต แก้วกั้งวาล, 2540, [1]) ได้กล่าวว่า สารสนเทศเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน การวางรูปแบบของโครงสร้างของชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน อาจวาดเป็น ภาพของ บัตรรายการ โดยที่แต่ละบัตรจะเรียกว่า เรคคอร์ด(Record) เนื้อหาภายในบัตรจะเป็นรายการข้อมูลแต่ละหน่วยรายการ เรียกว่าฟิลด์(Field) และหลายบัตรรวมกันจะถูกจัดเก็บเอาไว้เป็นแฟ้มข้อมูล (File) ดังตัวอย่าง ในรูปที่ 2.1 แสดงรายการ ข้อมูลเกี่ยวกับรายชื่อน้ำในสมาคมแข่งม้าแห่งประเทศไทย ดังนี้



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลเป็นเรคคอร์ด (ในรูปบัตรของบัตรรายการ)

ฟิลด์ : หน่วยพื้นฐานของข้อมูล (ได้แก่ ชื่อมา เพศ วันเดือนปีเกิด เจ้าของ)

เรคคอร์ด : ชุดของข้อมูลทั้งหมดที่สัมพันธ์กัน (1บัตรรายการ= 1เรคคอร์ด)

ไฟล์ : จำนวนบัตรรายการทั้งหมดรวมกัน (1แฟ้มข้อมูล)

หลักการสำคัญในการประมวลผลข้อมูลคือ จะต้องมีการอ่านค่า (Value) ของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ที่ต้องการใช้ ประโยชน์เข้ามา แล้วปรับเปลี่ยน คำนวณ นำเสนอในรูปแบบที่ผู้ต้องการ วิธีการประมวลผลดังกล่าวนี้อาจจำแนกได้ 2ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

Batch Processing เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อ่านเข้ามาเป็นชุดหลายๆ เรคคอร์ดที่เก็บรวบรวมมาตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ในการประมวลผลเกี่ยวกับเงินเดือนพนักงานเรคคอร์ดต่างๆ เกี่ยวกับชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน/สัปดาห์ จะถูกรวบรวมเพื่อนำออกมาเป็นรายงานสรุป เรื่องภาษี ค่าช่วยเหลือบุตร ยอดเงินค้ำชำระ แผนกบัญชี เป็นต้น

On-Line Transaction Processing เป็นการประมวลผลในทันทีที่มีข้อมูลนำเข้ามา ตัวอย่างที่ชัดเจนที่สุดคือการสั่งจองตัวเครื่องบิน เมื่อพนักงานใส่รายการข้อมูลของตัวเครื่องบินให้ลูกค้า อย่างน้อยๆ จะต้องประมวลผลข้อมูลทันที2แห่ง (Field) ในแฟ้มเก็บรวบรวมข้อมูลคือ จะต้องลดจำนวนที่นั่งของที่โดยสารที่เหลืออยู่ และเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียด ของลูกค้าที่จองตัวเครื่องบิน และเลขที่นั่งที่นั่งนั้น

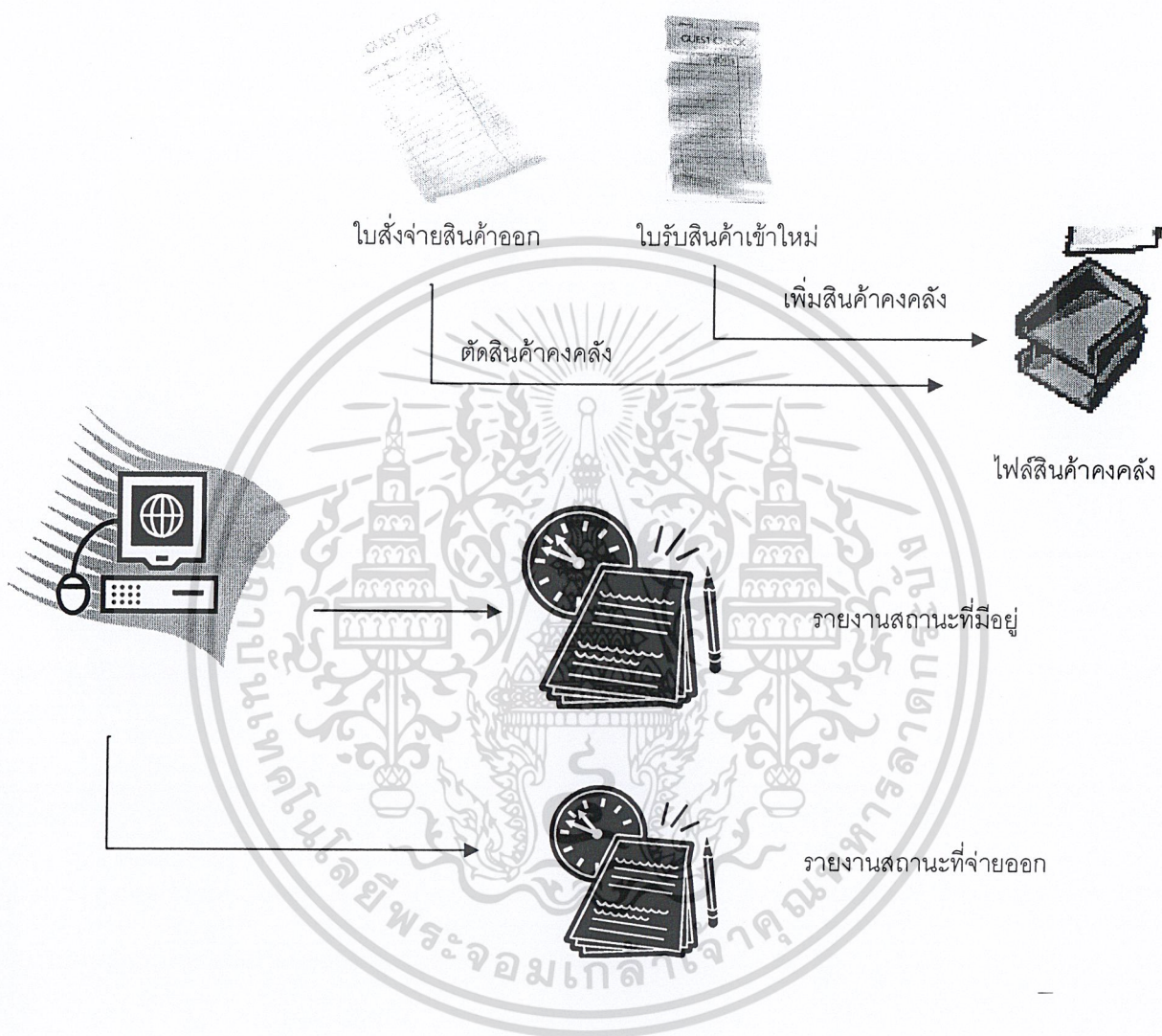
ในรูปที่2.2 แสดงให้เห็นถึงวิธีการจัดการประมวลผลข้อมูลออกเป็นรายงาน (สำรสนเทศ) หลายรูปแบบภายในแฟ้มข้อมูลสินค้าคงคลัง ซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ในแต่ละเรคคอร์ด คือรหัสสินค้า (Code) รายละเอียดสินค้า (Description) ราคาต่อหน่วย (Unit Price) จำนวนที่มีอยู่ในคลังสินค้า (Quantity on Hand) และข้อมูลอื่นๆ เมื่อมีใบสั่งซื้อจากลูกค้า เข้ามาหรือมีสินค้าเพิ่มเข้าคลัง (In-Stock) ผู้ใช้ระบบจะต้องใส่ข้อมูลเข้าเพื่อปรับเปลี่ยนค่าภายในแฟ้มข้อมูลสินค้าคงคลัง โดยใช้วิธีแบบ On-line Processing ในทันที อาจใช้วิธีการรวบรวมใบสั่งสินค้าเอาไว้และค่อยประมวลผลวันละครั้ง หรือสัปดาห์ละครั้งก็ได้ นอกจากนี้ผู้ใช้ระบบยังอาจประมวลค่าข้อมูลภายในแฟ้มเพื่อออกเป็นรายงาน ทั้งในจอและ พิมพ์ออกเป็นรายงาน ได้ตามผู้ใช้ต้องการ หรือเพื่อเสนอผู้บริหารเป็นครั้งคราวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

119474

รหัสสินค้า	รายละเอียด	ราคาต่อหน่วย	จำนวนที่มี	ข้อมูลอื่นๆ
001-0320-4	ข้าวสารหอมมะลิ	1000.00บาท	50กิโลกรัม	

1 Record



รูปที่ 2.2 การประมวลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ฐานข้อมูล (Database)

(จรรยา ก้าวไกล, 2540, [1]) ได้ให้คำอธิบายของคำว่าฐานข้อมูล ดังนี้ “ฐานข้อมูล(Database) คือการรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล มักจะจัดเก็บไว้ในหน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ในหลายๆหน่วยงานองค์กร สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจจะถูกเรียกใช้ได้เสมอๆ เป็นข้อมูลที่ใช้ประจำ

จากความหมายและนิยามของผู้รู้หรือนักคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ กล่าวไว้ สรุปได้ว่า ฐานข้อมูล คือการจัดเก็บข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ อย่างเป็นระบบโดยจัดให้เป็นหมวดหมู่และสร้างความสัมพันธ์เก็บไว้ในที่เดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการนำมาใช้งานตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

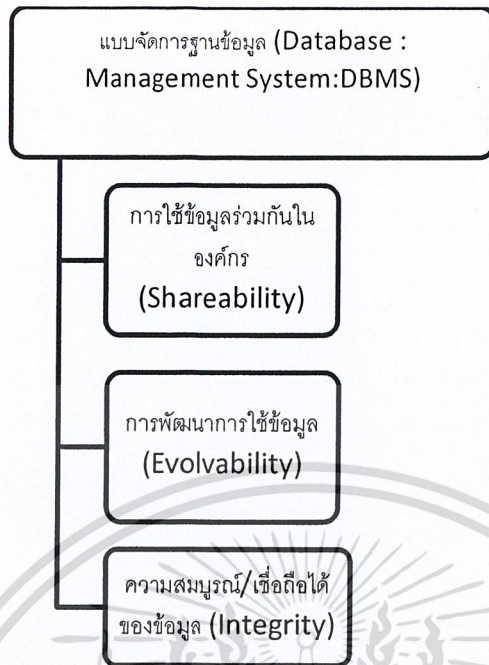
ฐานข้อมูล (Database) ที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และเรียกใช้งานหรือการประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ แฟ้มข้อมูลหรือไฟล์อาจจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในแฟ้มเดียวกันหรือหลายแฟ้มก็ได้ หรือเป็นการรวมแฟ้มไว้ในหน่วยข้อมูลสำรองเดียวกัน เพื่อให้บุคลากรจากหลายหน่วยงานได้ใช้ข้อมูลร่วมกันการประมวลผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องดำเนินการผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นมาเพื่อ แก้ไขข้อบกพร่องของระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล ในระบบประมวลผลฐานข้อมูลนี้ แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันหรือมีความสัมพันธ์กันจะถูกเก็บรวมอยู่ในที่เดียวกัน ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นก็จะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลอีกด้วยดังนั้น DBMS จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้ข้อมูลกับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

## 2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System :DBMS)

(จรรยา ก้าวไกล, 2540, [1])กล่าวว่า DBMSคือระบบ โปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลด้านต่างๆ ได้แก่ การให้คำจำกัดความของข้อมูล และเรคคอร์ด การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ต่างๆ ในเรคคอร์ด การจัดการประมวลผลปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูล และจัดการกำหนดควบคุมการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างเป็นระบบ

จุดมุ่งหมายสำคัญของระบบ DBMS แยกได้เป็น 2ด้าน คือ เพื่อจัดการควบคุมและเพื่อสนับสนุนการใช้ข้อมูลภายในองค์กรอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในรูป 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 จุดมุ่งหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล

### 2.5.1 การใช้ข้อมูลร่วมกันในองค์กร

- การจัดการข้อมูลเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบในระดับต่างๆ
- การกำหนดมาตรฐานการใช้ข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นเอกภาพในรูปแบบต่างๆ กัน

### 2.5.2 การพัฒนาการใช้ข้อมูล

- การจัดการข้อมูลให้ทันสมัย (Up to Date) ตรงต่อความเปลี่ยนแปลงของความต้องการของผู้ใช้ระบบ หรือความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในเวลาที่ผ่านไป

### 2.5.3 ความสมบูรณ์และเชื่อถือได้ของข้อมูล

- การควบคุมป้องกันฐานข้อมูล (DB Existence) ควบคุมการจัดเก็บรักษาที่ใช้จัดเก็บข้อมูล หรือเพิ่มฐานข้อมูลต่างๆ เช่น เทป/ ดิสก์ ป้องกันโอกาสที่จะทำให้เกิดความเสียหายหรือข้อมูลสูญหายของข้อมูล
- การควบคุมรักษาคุณภาพของฐานข้อมูล (DB Quality) ควบคุมระบบการให้คำจำกัดความ แต่ละฟิลด์ ตั้งแต่กำหนดคกกฎเกณฑ์การตรวจสอบข้อมูล การใส่ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์
- การป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล (DB Privacy) กำหนดขอบข่ายข้อมูลว่าข้อมูลชุดใดเป็นข้อมูลปกปิด ข้อมูลชุดใดเผยแพร่ได้ ผู้ใช้ระดับใดต้องการข้อมูลใด ข้อมูลใดเป็นข้อมูลส่วนบุคคลเท่านั้น

### 2.5.4 วัตถุประสงค์ของการออกแบบฐานข้อมูลก็เพื่อต้องการให้ได้ข้อมูลที่ดี ซึ่งต้องมีคุณสมบัติดังนี้

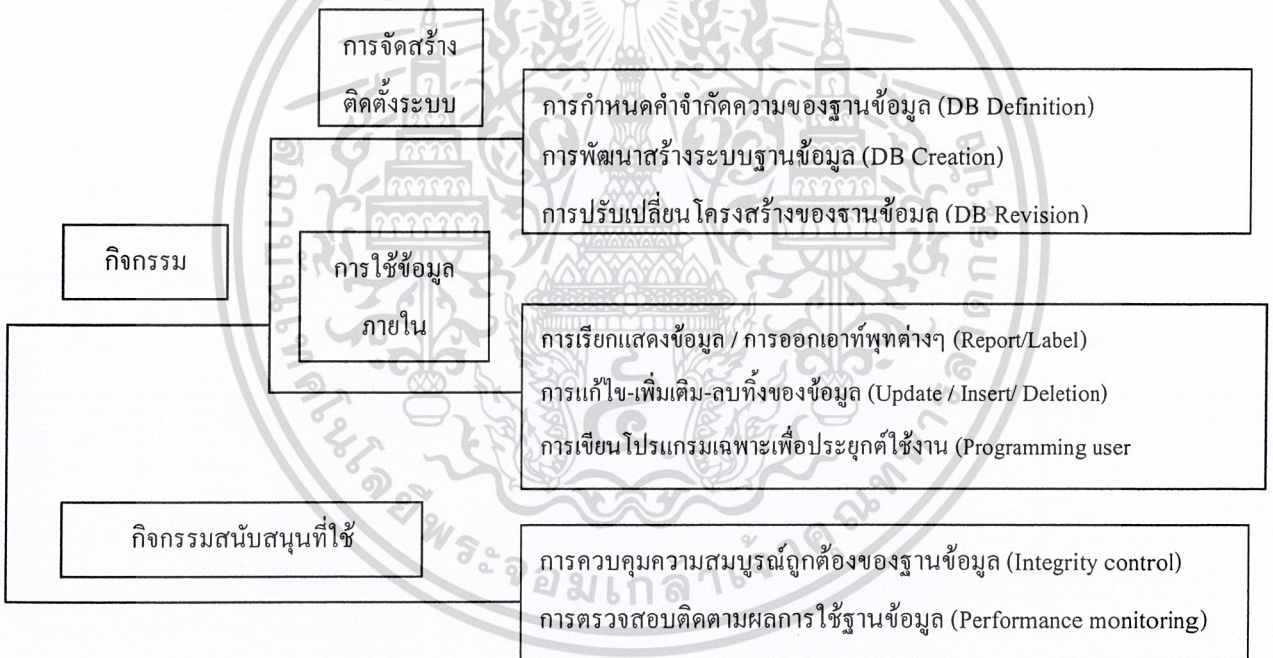
1. ไม่ซับซ้อน (Simplicity) เข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ที่เป็นบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์และผู้ใช้ทั่วไป

เอกสารนี้ 2. อธิบาย ได้ชัดเจน (Express ability) สามารถอธิบาย โครงสร้างของข้อมูล ไม่ว่าจะ เป็น ความหมายของข้อมูล การค้า ความสัมพันธ์ และข้อกำหนด (Constraint) ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลดความซ้ำซ้อน (Non Redundancy) ข้อมูลหนึ่ง ๆ จะมีเพียงแห่งเดียว จะไม่ปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล
4. นำเชื่อถือหรือมีความบูรณภาพ (Integrity) ข้อมูลที่ออกแบบมีความถูกต้องของข้อมูลตามข้อกำหนดขององค์กร
5. ข้อมูลที่มีอยู่คือข้อมูลที่ต้องการ (Minimalist) ฐานข้อมูลที่ดีต้องประกอบด้วย ข้อมูลที่องค์กรต้องการใช้งานอย่างครบถ้วน และต้องไม่รวมข้อมูลที่ไม่ต้องการใช้งานอยู่ในฐานข้อมูล
6. ขยายขอบเขตได้ (Extensibility) สามารถปรับขยายและรองรับการขยายตัวของการใช้ข้อมูลได้

### 2.5.5 ลักษณะของระบบการจัดการฐานข้อมูล

ลักษณะการใช้งานของระบบจัดการฐานข้อมูลในองค์กรจะครอบคลุมการควบคุม และการใช้ข้อมูลภายในองค์กรในหลายรูปแบบด้วยกัน กิจกรรมหลักของระบบควบคุมฐานข้อมูลอาจจะจำแนกได้เป็น 2 ด้าน คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสร้าง การใช้ข้อมูล และกิจกรรมที่เป็นส่วนสนับสนุนการใช้ข้อมูลภายในองค์กร ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 กิจกรรมต่างๆ ของระบบจัดการฐานข้อมูล

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

Entity-Relationship Model หรืออี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลที่ได้รับการประยุกต์มาจาก แนวคิดของ Semantic โมเดล และได้รับความนิยมอย่างมากสำหรับนำมาใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยอี-อาร์โมเดลเป็นผลงานการพัฒนาของ Peter PinShan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี ค.ศ.1976

อี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นการค้าประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี-อาร์โมเดลใช้

มีการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรือ อี-อาร์ไออะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับ การออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร ทั้งนี้ อี-อาร์ไออะแกรมประกอบด้วย 4 ส่วน คือ เอนทิตี Property ความสัมพันธ์ Subtype และ Supertype

1. เอนทิตี หมายถึง สิ่งที่น่าสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล โดยตัวอย่างของเอนทิตีประเภทต่าง ๆ เช่น บุคคลสถานที่ สิ่งของ หรือ เหตุการณ์ มีดังนี้

- บุคคล ได้แก่ พนักงาน ผู้ป่วย และ นักศึกษา เป็นต้น
- สถานที่ ได้แก่ เขต จังหวัด และ ภาค เป็นต้น
- วัตถุ ได้แก่ รถยนต์ อาคาร และ เครื่องจักร เป็นต้น
- เหตุการณ์ ได้แก่ การลงทะเบียนเรียน ความชำนาญ เป็นต้น

เอนทิตีสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ เอนทิตีปกติ (regular entity) และเอนทิตีอ่อนแอ (weak entity)

เอนทิตีปกติ หรือ Strong Entity หมายถึง เอนทิตีที่น่าสนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งการคงอยู่ของเอนทิตีนี้ไม่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีอื่น โดยเอนทิตีนี้สามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ตัวเอง

เอนทิตีอ่อนแอ หมายถึง เอนทิตีที่มีการคงอยู่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีอื่นในระบบฐานข้อมูล โดยเอนทิตีอื่นที่มีความสัมพันธ์กับเอนทิตีนี้เรียกว่า Parent Entity หรืออาจกล่าวได้ว่าเอนทิตีอ่อนแอจะ ไม่มีความหมายหรือไม่สามารถปรากฏในฐานข้อมูลได้ หากปราศจาก Parent Entity ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งสมาชิกของเอนทิตีอ่อนแอจะสามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ก็ต่อเมื่ออาศัย Property ใด Property หนึ่งของเอนทิตีปกติมาประกอบกับ Property ของเอนทิตีนั้น ๆ

2. Property หมายถึง ข้อมูลที่แสดงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ (มีความหมายเช่นเดียวกับแอททริบิวต์ในแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์) เช่น Property ของเอนทิตีนักศึกษาประกอบด้วย รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล เพศ รหัสคณะ เป็นต้น

Property สามารถจำแนกได้เป็น 6 ประเภท คือ Simple Property, Composite Property, Key Property, Single Property, Multi-Valued Property และ Derived Property

3. ความสัมพันธ์ หมายถึง เอนทิตีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีขึ้นไป ซึ่งโดยทั่วไป เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี Property ร่วมกัน โดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูกระบุด้วยชื่อที่อธิบายถึงความสัมพันธ์นั้น ๆ เช่น ความสัมพันธ์สังกัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะ เป็นต้น

ในอี-อาร์ไออะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Diamond) ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายในแทนหนึ่งความสัมพันธ์ และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์นั้นด้วยเส้นตรง นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี Property ร่วมกันจะเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ขึ้นมาแล้ว ความสัมพันธ์อาจสร้างขึ้นมาจาก Key Property ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์นั้นอาจมี Property ของตนเองก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์การลงทะเบียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี นักศึกษาและเอนทิตีชุดวิชา รวมทั้งผลการสอบในแต่ละชุดวิชาของนักศึกษาแต่ละคน เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีใด ๆ อาจมีมากกว่าหนึ่งความสัมพันธ์ก็ได้ เช่นความสัมพันธ์การสอนและความสัมพันธ์การจัดการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์และเอนทิตีชุดวิชา เป็นต้น

เอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์เรียกว่า Participant ของความสัมพันธ์ และจำนวนของ Participant ในความสัมพันธ์เรียกว่า Degree ของความสัมพันธ์ (มีความหมายแตกต่างไปจาก Degree ในแบบจำลองข้อมูลเชิง

สัมพันธ์) ทั้งนี้ เอนทิตีซึ่งเป็น Participant ของความสัมพันธ์อาจมีส่วนร่วมใน ความสัมพันธ์ที่สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ แบบ Total Participation และแบบ Partial Participation

แบบ Total Participation เป็นความสัมพันธ์ที่ทุกสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งจะมีข้อมูลใน Property หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตี เช่น อาจารย์ทุกคนต้องสังกัดคณะใดคณะหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น แต่ละสมาชิกในเอนทิตีอาจารย์จะมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีคณะ เป็นต้น

แบบ Partial Participation เป็นความสัมพันธ์ที่บางสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งเท่านั้นจะมีข้อมูลใน Property หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกหนึ่งเอนทิตี เช่น มีนักศึกษาเพียงบางคนเท่านั้นที่เป็นผู้แทนนักศึกษาในแต่ละคณะ ดังนั้น จะมีเพียงบางสมาชิกในเอนทิตีนักศึกษานั้นที่มีความสัมพันธ์กับเอนทิตีคณะ เป็นต้น

ความสัมพันธ์มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ ซึ่งมี 2 ปัจจัย คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และจำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

การจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ตามความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นการพิจารณาถึงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในเอนทิตีที่เป็น Participant ของความสัมพันธ์ซึ่งอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Cardinality Ratio

วิธีนี้สามารถจำแนกความสัมพันธ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Relationship) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many Relationship) และความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many To Many Relationship)

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีเพียงสมาชิกเดียว หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เอนทิตีอาจารย์และเอนทิตีคณะ มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กล่าวคือ แต่ละคณะมีคณบดีเพียงหนึ่งคนเท่านั้น และมีอาจารย์เพียงหนึ่งคนเท่านั้นที่เป็นคณบดี เป็นต้น

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายถึง ความสัมพันธ์ที่แต่ละสมาชิกในเอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีมากกว่าหนึ่งสมาชิก หรือกล่าวได้ว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม เช่น เอนทิตีคณะและเอนทิตีนักศึกษามีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ นักศึกษาแต่ละคนมีสังกัดเพียงคณะเดียว และหนึ่งคณะอาจมีนักศึกษามากกว่าหนึ่งคน

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายถึง ความสัมพันธ์ที่สมาชิกมากกว่าหนึ่งสมาชิกใน เอนทิตีหนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกในอีกหนึ่งเอนทิตีมากกว่าหนึ่งสมาชิก หรือกล่าวได้ว่า ความสัมพันธ์ ดังกล่าวเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น เอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีสาขาวิชา มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม กล่าวคือ นักศึกษาแต่ละคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายสาขาวิชา และแต่ละสาขาวิชาสามารถมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลายคน

จำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

การจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ตามจำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง เป็นการพิจารณาถึงจำนวนของ Participant ใน ความสัมพันธ์ หรือ Degree ของ ความสัมพันธ์ วิธีนี้สามารถจำแนกความสัมพันธ์ ได้ 2 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบ Binary และความสัมพันธ์แบบ N-ary

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์แบบ Binary เป็นความสัมพันธ์ที่พบได้บ่อยที่สุด โดยเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีใด ๆ เช่น ความสัมพันธ์ที่ปรึกษาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษากับเอนทิตีนักศึกษา

ความสัมพันธ์แบบ N-ary เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีขึ้นไป เช่น ความสัมพันธ์ตารางเรียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ เอนทิตีสาขาวิชาที่สอน และเอนทิตี ชั้นเรียน

นอกจากประเภทของความสัมพันธ์ข้างต้น ยังมีลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์อีก คือ Existence Dependency ความสัมพันธ์แบบ Recursive และ Composite Entity

Existence Dependency เป็นความสัมพันธ์ที่การเกิดขึ้นและคงอยู่ของเอนทิตีหนึ่งขึ้นอยู่กับคงอยู่ของอีกเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีปกติและเอนทิตีอ่อนแอ เช่น ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มของเอนทิตีอาจารย์ซึ่งเป็นเอนทิตีปกติและเอนทิตีตารางสอนซึ่งเป็นเอนทิตีอ่อนแอ ซึ่งเอนทิตีตารางสอนจะเกิดขึ้นและคงอยู่ได้ก็ต่อเมื่อมีการกำหนดเอนทิตีอาจารย์ขึ้นมาก่อน

ความสัมพันธ์แบบ Recursive เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดจากเอนทิตีเพียงเอนทิตีเดียวเช่น ในห้องเรียนมีนักศึกษาหลายคน แต่มีนักศึกษาเพียงหนึ่งคนเท่านั้นที่เป็นหัวหน้าห้อง และหัวหน้าห้องเป็นผู้ประสานงานกับนักศึกษาหลายคน

Composite Entities เป็นเอนทิตีที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการแปลงความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่มให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่ม มักจะก่อให้เกิดความยุ่งยากเกี่ยวกับความซ้ำซ้อนในการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูล ดังนั้น จึงมีการสร้างเอนทิตีใหม่ขึ้นเรียกว่า CompositeEntity หรือ Gerund

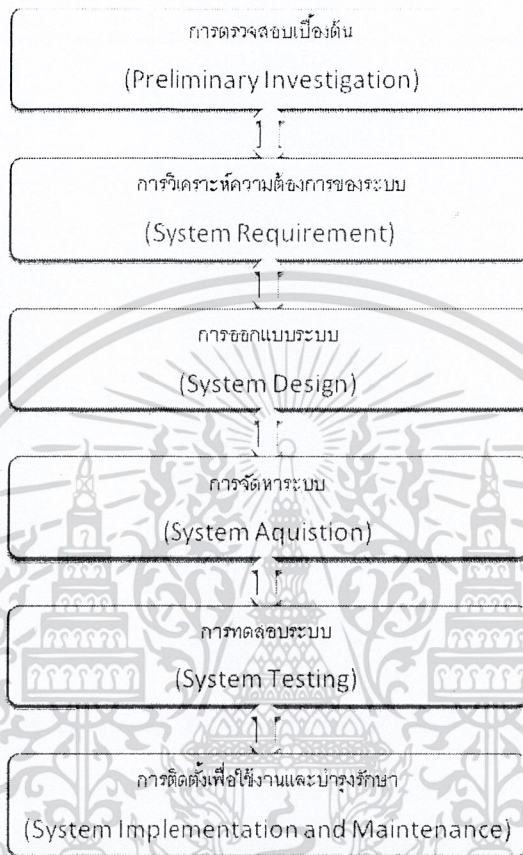
#### 4. Subtype และ Supertype

หากเอนทิตีใดสามารถจำแนกออกเป็นเอนทิตีย่อย ๆ ได้ โดยแต่ละสมาชิกในเอนทิตีย่อยนั้นสามารถมีคุณสมบัติ Identity ได้ด้วยตัวเอง เอนทิตีหลักที่ถูกนำมาจำแนกจะเรียกว่า Supertype ส่วนเอนทิตีย่อยที่จำแนกออกมาจะเรียกว่า Subtype หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่า เอนทิตีหนึ่งจะเป็น Subtype ของอีกเอนทิตีหนึ่งที่เป็น Supertype ก็ต่อเมื่อ Subtype ประกอบด้วยทุกProperty ที่มีใน Supertype โดย Subtype สามารถมีProperty เพิ่มเติมจาก Supertype ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 แนวความคิดพื้นฐานด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle ;SDLC)

2.7.1 แนวความคิดด้านวัฏจักรของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle ;SDLC) (ประสงค์ ปรานีตพลกรังและคณะ, 2541, [11] ดังรูปที่ 2.5 ที่แสดงวงจรการพัฒนาระบบ



รูปที่ 2.5 วงจรการพัฒนาระบบ ที่มา ประสงค์ ปรานีตพลกรังและ คณะ(2541)

1. การตรวจสอบเบื้องต้น (Preliminary Investigation) เริ่มจากผู้ใช้ได้ประสบปัญหาหรือโอกาสเกี่ยวกับระบบที่ทำอยู่ในปัจจุบัน และได้จัดทำแบบร้องขอต่อฝ่ายระบบสารสนเทศเพื่อจัดการปัญหาดังกล่าว หลังจากมีการตรวจสอบในเบื้องต้นอย่างคร่าวๆ เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว ฝ่ายสารสนเทศก็จะจัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับการแก้ปัญหาดังกล่าวหรือหนทางที่มีประโยชน์ เพื่อตอบสนองปัญหาดังกล่าว เพื่อดำเนินในขั้นตอนต่อไป

2.การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System Requirement) เมื่อได้ศึกษารายงานจากปัญหาที่ฝ่ายสารสนเทศเบื้องต้นแล้ว ถ้ามีการดำเนินงานต่อ ขั้นตอนต่อไปที่ต้องดำเนินการก็คือ การวิเคราะห์ความต้องการหรือการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งประกอบด้วยวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการระบบแบบใด และสารสนเทศอะไร

3.การออกแบบระบบ (System Design) เมื่อได้ทราบถึงความต้องการของระบบแล้ว ขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบ จะทำการออกแบบรายละเอียดต่างๆของระบบ ได้แก่ การป้อนข้อมูล การเก็บรักษาข้อมูล การปฏิบัติงาน การแสดงไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบใหม่ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาอุปกรณ์มาพัฒนาระบบต่อไป โดยการออกแบบระบบแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

### 3.1 การออกแบบเชิงตรรกยะ (Logical Design)

เป็นการกำหนดส่วนประกอบของระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละส่วนประกอบ โดยบรรยายในรูปของการนำเข้า (Input) และผลที่ได้รับ (Output) หน้าที่การประมวลผลที่ต้องทำ (Processing Function) กระบวนการทางธุรกิจ (Business Procedure) โมเดลของข้อมูลและการควบคุม

### 3.2 การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design)

เป็นกระบวนการแปลงแบบจำลองเชิงตรรกยะ ให้อยู่ในรูปของการออกแบบทางด้านเทคนิคสำหรับระบบใหม่ เช่น คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล และอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผล ผ่านกระบวนการการควบคุมโดยใช้นักการ

4.การจัดหาระบบ (System Acquisition) หลังจากรายละเอียดของการออกแบบระบบเสร็จสิ้น การพิจารณาเกี่ยวกับประเภทของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ และการบริการต่างๆ ที่จำเป็นจะติดตามมา แนวทางการจัดหา ได้แก่ การจัดซื้อ หรือการเช่า จะถูกนำมาพิจารณาว่าแนวทางใดที่เป็นประโยชน์แก่องค์กรมากที่สุด

5.การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนในการทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อที่จะตัดสินใจว่าระบบสามารถให้ผลลัพธ์ที่ต้องการภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยจะใช้ข้อมูลหลายๆชุดเพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมมีข้อบกพร่องหรือไม่ โดยกิจกรรมทดสอบแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

5.1 การทดสอบหน่วย (Unit Testing) เป็นกระบวนการทดสอบ โปรแกรมแต่ละ โปรแกรม โดยแยกออกจากกระบวน การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบเพื่อลดความเสี่ยงอันเกิดมาจากความผิดพลาดของ โปรแกรม

5.2 การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นการทดสอบหน้าที่ของระบบสารสนเทศทั้งหมด เพื่อพิจารณาว่าแต่ละหน่วยทำหน้าที่ประสานกันได้ตามที่วางแผนไว้หรือไม่ ประสิทธิภาพของระบบเป็นอย่างไร

5.3 การทดสอบการยอมรับ (Acceptance Testing) เป็นการทดสอบครั้งสุดท้ายเพื่อรองรับว่าระบบสารสนเทศพร้อมที่จะใช้งานจริง ผู้ใช้และทีมงานด้านเทคนิคทำหน้าที่ประเมินผลการทดสอบระบบ เมื่อทุกฝ่ายพอใจและยอมรับมาตรฐานใหม่จากระบบแล้ว ก็จะนำไปติดตั้งต่อไป

6. การติดตั้งเพื่อใช้งานและบำรุงรักษา (System Implementation and Maintenance) ในขั้นตอนนี้ระบบจะถูกติดตั้งเพื่อการใช้งานและปรับแต่ง หรือปรับปรุงตามความเหมาะสม และผู้ใช้ระบบจะได้รับการอบรมเพื่อให้เข้าใจ และสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพภายหลังการติดตั้ง หลังจากนั้นการดูแลรักษาระบบจะต้องมีการดำเนินการควบคุมไปตลอดจนการมีการปรับแต่งระบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ และสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 แนวคิดการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล

การควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security Control) (กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง คุรุอุตสาหะ ,2543,[2]) มีเป้าหมายเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล และการลบข้อมูล โดยไม่ได้รับอนุญาต การกำหนดความปลอดภัยให้กับข้อมูลสามารถทำได้หลายระดับคือ

2.8.1 การกำหนดผู้ที่มีสิทธิ์หรือได้รับอนุญาตในการใช้คอมพิวเตอร์ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญ

2.8.2 การออกแบบซอฟต์แวร์ให้ผู้ใช้ต้องใส่รหัสผ่านก่อนที่จะสามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ที่ไม่มีรหัสผ่านจะไม่สามารถเข้าไปใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้

2.8.3 การกำหนดรหัสผ่านและข้อควบคุมความปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับซอฟต์แวร์ที่สำคัญ เช่น ซอฟต์แวร์ทางด้านฐานข้อมูลมีการกำหนดไว้ล่วงหน้าว่าข้อมูลใดที่สามารถเข้าไปใช้งานได้ ข้อมูลใดที่ไม่สามารถเข้าไปใช้งานได้ มีเฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาต ซึ่งมีรหัสผ่านมีสิทธิ์เข้าไปใช้ข้อมูลนั้น

## 2.9 การพยากรณ์ (Forecasting) (ทรงศิริ แต่สมบัติ, 2549,[3])

การพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนหรือทำนายการเกิดของเหตุการณ์หรือสภาพการณ์ต่างๆ ในอนาคต การพยากรณ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การพยากรณ์เชิงคุณภาพและการพยากรณ์เชิงปริมาณ การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นการพยากรณ์ที่อาศัยความรู้ ความสามารถประสบการณ์ ความชำนาญ รวมทั้งวิจารณญาณของผู้ทำการพยากรณ์โดยตรง โดยไม่ใช่ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้ตรวจสอบความแม่นยำของการพยากรณ์ได้ยากกว่าการพยากรณ์เชิงปริมาณ ในขณะที่การพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลในอดีตมาเป็นหลักในการพิจารณาถึงสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยหลักสถิติและคณิตศาสตร์เพื่อชี้ให้เห็นถึงรูปแบบของข้อมูลในอดีต และตีความรูปแบบของข้อมูลในอนาคต ค่าพยากรณ์ที่ได้จะถูกปรับให้มีความถูกต้องมากที่สุด และนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์ในช่วงเวลาต่อไป อย่างไรก็ตามเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณมักจะมี ปัญหาความไม่นิ่งของข้อมูล และอาจเกิดปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อนซึ่งอาจส่งผลให้การพยากรณ์เกิดความคลาดเคลื่อนได้

### 2.9.1 เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ อาทิ

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นการพยากรณ์อาศัยหลักการง่ายๆ คือ ใช้ค่าจากการสังเกตที่เพิ่งจะผ่านมาชุดหนึ่ง และหาค่าเฉลี่ยแล้วใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้นี้ เป็นค่าพยากรณ์สำหรับในช่วงเวลาถัดไปของจำนวนค่าสังเกต ที่ใช้หาค่าเฉลี่ยนั้นจะถูกกำหนดขึ้น และมีค่าคงที่ตลอดไป เทอมของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่หมายถึงว่า ถ้ามีค่าสังเกตใหม่เพิ่มขึ้นมา 1 ค่า ก็จะสามารถหาค่าเฉลี่ยใหม่และใช้เป็นค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไป แสดงให้เห็น โดยใช้สมการคณิตศาสตร์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$Y_{t-1} = \frac{Y_t + \dots + Y_{t-N+1}}{N} \quad (2.1)$$

เมื่อ  $Y_{t-1}$  = ค่าพยากรณ์ที่ช่วงเวลา  $t$   
 $Y_t$  = ค่าสังเกตที่ช่วงเวลา  
 $N$  = จำนวนช่วงเวลา

จากสมการ 1.1 จะทราบได้ว่า วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จะทำให้น้ำหนักกับจำนวนข้อมูล  $N$  ค่าสุดท้ายมีค่าเท่ากัน โดยไม่คำนึงถึงค่าสังเกตที่อยู่ก่อนหน้านั้น และในการคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่เรายังต้องมีค่าสังเกตสุดท้ายอยู่จำนวน  $N$  ค่า

วิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลครั้งเดียววิธีนี้เป็นวิธีพยากรณ์สำหรับอนุกรมเวลาที่มีค่าเฉลี่ยไม่คงที่ โดยเป็นการหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก ซึ่งจะให้น้ำหนักกับข้อมูลปัจจุบันมากที่สุด และให้น้ำหนักลดลงเรื่อยๆ สำหรับข้อมูลอดีตตามลำดับ เมื่อเขียนกราฟการแสดงผลการลดลงของน้ำหนักจะมีรูปแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2.2)$$

เมื่อ  $F_t$  = New Forecast หรือค่าที่พยากรณ์ใหม่ (ของรอบเวลาถัดไป)  
 $F_{t-1}$  = Previous Forecast ค่าพยากรณ์ของช่วงที่ผ่านมา 1 ช่วง  
 $A_{t-1}$  = อุปกรณ์ที่เป็นจริงของช่วงที่ผ่านมา 1 ช่วง  
 และ ค่าของ  $\alpha$  มีค่าระหว่าง  $0 \leq \alpha \leq 1$

### 2.9.2 เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ

วิธีการเดลฟาย (Delphi Method) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ซึ่งใช้กระบวนการกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทำการพยากรณ์ หรือเป็นการรวบรวมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเสนอแนวความคิด และสมมติฐานซึ่งผ่านการตรวจสอบโดยหัวหน้าโครงการหลายๆรอบ จนกระทั่งแนวความคิด และสมมติฐานนั้นเหมาะสมที่สุด

วิธีวิจัยตลาด (Market Reseach) เป็นวิธีการที่ต้องกระทำอย่างมีระบบ โครงสร้าง สมมติฐานแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริโภคเพื่อทำการพยากรณ์ การวิจัยตลาดต้องประกอบด้วยกรอบการออกแบบสอบถาม กำหนดวิธีการเก็บข้อมูล สุ่มตัวอย่างมาสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลเข้ามาประมวลผลและวิเคราะห์ตามลำดับ วิธีนี้ใช้กับการพยากรณ์ระยะสั้น ปานกลาง และยาวได้ แต่เป็นวิธีที่ใช้ค่าใช้จ่ายสูง และมีความ พิติพินสูง ในหลายๆขั้นตอน

ความเห็นของผู้บริหาร (Executive Opinion) ใช้พยากรณ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ยังไม่ออกสู่ท้องตลาดมาก่อน จึงใช้ความเห็นของผู้บริหารที่มีประสบการณ์คนหนึ่งหรือหลายคนมาช่วยพยากรณ์และกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เช่น การนำผลิตภัณฑ์สู่ตลาดต่างประเทศ ข้อจำกัดของวิธีนี้ คือ มักใช้เวลาของกลุ่มผู้บริหารในการประชุมสรุปการพยากรณ์มาก จึงเป็นวิธีที่ใช้ค่าใช้จ่ายสูง และไม่ควรรใช้ผู้บริหารฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งพยากรณ์ตามลำพัง โดยไม่ได้สรุปร่วมกับผู้บริหารฝ่ายอื่น เพราะผลของการพยากรณ์มีผลกระทบต่อทุกฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

**รุ่งโรจน์ พงศ์ศรีวัฒน์** (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่” โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารสินค้าของร้านค้า และแผนกคัดบรรจุสินค้า ของโครงการหลวง ซึ่งผลของการศึกษาปรากฏว่า โปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ แก้ไข เรียกใช้ และให้ความถูกต้องเป็นที่น่าพอใจ

**ศักดิ์ดา เผื่อคงาม** (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง : กรณีศึกษา บริษัท สตาร์มาร์ค แมนูแฟกเจอร์ จำกัด” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของบริษัท สตาร์มาร์ค แมนูแฟกเจอร์ จำกัด ผลการศึกษาปรากฏว่า จากการทำงานของระบบโปรแกรมสามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จากการทำงานแบบดั้งเดิมโดยการใช้มือได้อย่างมาก แต่ก็พบปัญหาซึ่งเกิดจากการป้อนข้อมูลผิดพลาดของผู้ใช้เอง มิได้เกี่ยวข้องกับระบบของโปรแกรม

**ปริญญา อัครชิโนเรศ**(2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการควบคุม สินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัท เคเอสเอส อิเลคทรอนิกส์(ประเทศไทย) จำกัด เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการบริหารสินค้าคงคลังในบริษัท ทำให้บริษัทสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องการไม่สามารถหาปริมาณสินค้าที่แท้จริงในคลังสินค้าได้ทันที และยังสามารถช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน รวมถึงตรวจสอบข้อมูลและรายงานออกได้ทันที”

**ศักดิ์ชัย บูรณพันธ์ศรี**(2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง “การจัดการด้านสินค้าคงคลัง ในกิจการวัสดุก่อสร้าง กรณีศึกษา : ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ชัน เชียง หลี (สาขา) พบว่า

1.ปริมาณในการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้ง ถูกกำหนดขึ้นโดยขาดการพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องจึงทำให้บริษัทต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้มากเกินความจำเป็น

2.ขาดการกำหนดจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ที่ชัดเจนสำหรับสินค้าแต่ละรายการ ทำให้ฝ่ายจัดซื้อไม่สามารถทราบว่ามีเมื่อไรถึงเวลาที่จะต้องออกไปสั่งซื้อสินค้าเข้ามาเพิ่ม

เนื่องจากใช้ระบบการจดบันทึกปริมาณสินค้าด้วยมือ ทำให้ต้องเสียเวลาในการรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบปริมาณสินค้าคงเหลือเป็นเวลานาน ดังนั้นบริษัทควรนำระบบคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเก็บฐานข้อมูลและการจัดการระบบควบคุมสินค้าคงคลังแบบอัตโนมัติ จะช่วยให้การทำเนิการจัดการสินค้าคงคลังเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และส่งผลให้บริษัทสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากสินค้าคงคลังได้เป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. เมื่อลูกค้าต้องการสินค้าจะทำการสั่งซื้อสินค้าด้วยวิธีการต่างๆเช่น โทรศัพท์จะทำโทรมาที่ร้านชาติชายค้าข้าว สั่งชนิดสินค้าและจำนวนสินค้า และทำการออกไปส่งสินค้าในชนิดและจำนวนที่ลูกค้าได้ทำการสั่งซื้อ
4. เมื่อได้ทำการกรอกใบส่งสินค้าเสร็จสิ้นก็จะทำการมอบหมายงานให้กับพนักงานเป็นผู้รับผิดชอบ
5. การจัดส่งสินค้าจะทำโดยพนักงานที่ได้รับมอบหมาย โดยจะจัดตามชนิดสินค้าและจำนวนที่ต้องการ
6. เมื่อทำการจัดส่งสินค้าเสร็จก็ทำการส่งข้อมูลจำนวนข้าวที่เหลืออยู่ให้กับผู้รับผิดชอบทำการจดจำซึ่งในบางครั้งจะทำการข้ามขั้นตอนนี้ไป
7. พนักงานจะทำการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าตามที่ลูกค้าต้องการ
8. ลูกค้าจะทำการชำระเงินผ่านทางพนักงานจากนั้นพนักงานจะนำเงินมาส่งมอบให้กับผู้แทนโดยชอบธรรม

### 3.1.2 ปัญหาที่พบในสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

จากรูปที่ 3.1 จะมีขั้นตอนในอยู่ 8 ขั้นตอนซึ่งปัญหาที่พบคือ ไม่มีการบันทึกในแต่ละขั้นตอนโดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีการจดจำของผู้ที่ได้รับเช่น ขั้นตอนที่ 2 รับจำนวนการสั่งซื้อสินค้ามาจากลูกค้าถ้าไม่ได้ทำการบันทึกไว้จะทำให้เกิดความสับสนและหลงลืมของผู้รับได้ซึ่งอาจจะทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจทำให้ไม่มีการสั่งซื้อสินค้าอีก หรือขั้นตอนที่ 6 ใช้วิธีการจดจำจำนวนสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าซึ่งอาจจะทำให้เกิดการหลงลืมทำให้เกิดความล่าช้าเนื่องมาจากการตรวจทานของผู้รับได้ เป็นต้น

## 3.2 การออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม

การออกแบบ โครงสร้าง โปรแกรมมีอยู่ 7 ส่วนดังนี้

### 3.2.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ส่วนข้อมูลพื้นฐานทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลหรือรายละเอียดข้อมูลต่างๆไว้แบ่งออกเป็น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลแหล่งสินค้า ข้อมูลพนักงาน โดยข้อมูลสินค้าจะทำการเก็บรายละเอียดของแต่ละชนิดสินค้าเช่น ราคาซื้อ ราคาขายของแต่ละชนิดสินค้า ข้อมูลลูกค้าเก็บรวบรวมข้อมูลลูกค้าเช่น ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า แหล่งสินค้าทำการเก็บข้อมูลของแหล่งสินค้าที่ทำการซื้อ ข้อมูลพนักงานทำหน้าที่เก็บข้อมูลของพนักงานเช่น ชื่อพนักงาน ที่อยู่พนักงาน

### 3.2.2 รับสินค้า

รับสินค้าทำหน้าที่รับสินค้าจากการสั่งซื้อสินค้ามาในแต่ละครั้ง โดยมีการบันทึกรายละเอียดเช่น ชื่อแหล่งสินค้าที่ได้จากการสั่งมา ชื่อสินค้า ราคาซื้อ จำนวนรับสินค้า รายละเอียดสินค้า

### 3.2.3. ระบบการขาย

ส่วนของระบบขายทำหน้าที่กรอกข้อมูลขายสินค้าที่ลูกค้าทำการสั่งซื้อสินค้าเช่น ชื่อลูกค้า ชื่อสินค้า จำนวนที่ลูกค้าได้ทำการสั่งซื้อ ที่อยู่ของลูกค้าต้องการให้นำไปส่ง

### 3.2.4 ระบบบริหารสินค้าคงคลัง

ส่วนของระบบบริหารสินค้าคงคลังทำหน้าที่วางแผนสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าและ ดูแลสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าทั้งหมดเช่น ชนิดของสินค้า จำนวนสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้า ซึ่งจะทำการตัดสินค้าแบบทันทีที่มีการขายสินค้าเสร็จ และการพยากรณ์ทำหน้าที่พยากรณ์ความต้องการของลูกค้าในแต่ละสัปดาห์ เพื่อกำหนดจำนวนที่จะซื้อไม่ให้มีปริมาณที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป เพื่อควบคุมการใช้พื้นที่ในคลังสินค้าได้อย่างเหมาะสม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 น้ดหมาย

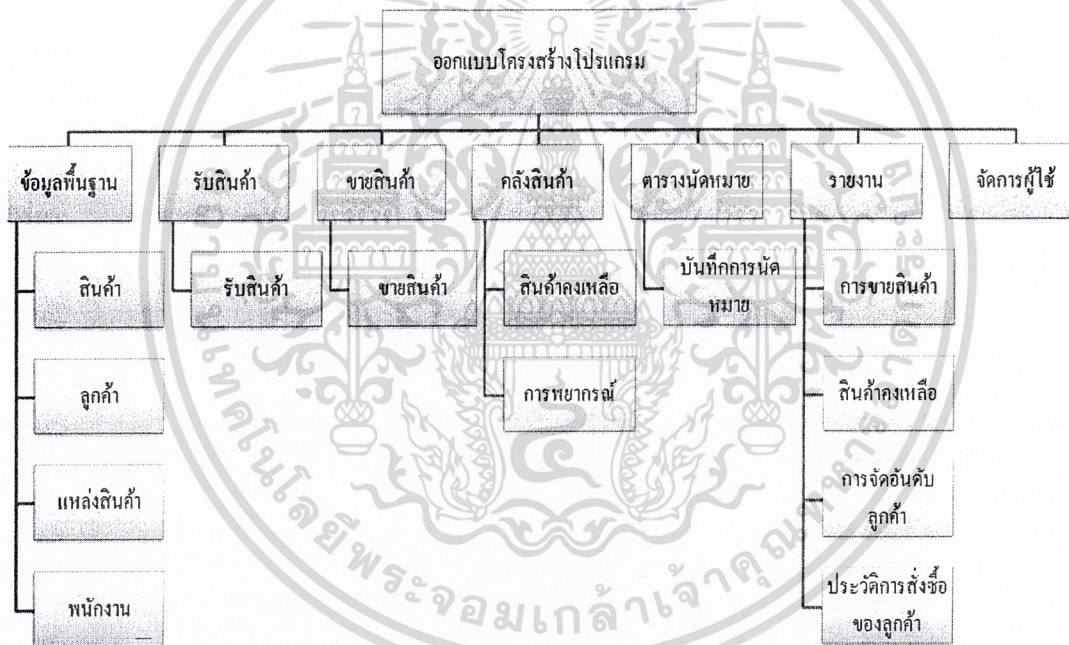
การน้ดหมายทำหน้าที่น้ดหมายลูกค้าเพื่อทำการขายสินค้าซึ่งจะระบุเวลาน้ดหมายลูกค้าตามวันเวลาที่ได้มีการบันทึกไว้โดยการบันทึกมีชื่อลูกค้าและ วันทีน้ดหมายลูกค้า

### 3.2.6 รายงาน

รายงานทำหน้าที่บอกจำนวนยอดขายของสินค้าโดยจะบอกยอดขายสินค้าในแต่ละสินค้าเป็นรายสัปดาห์และรายเดือน ซึ่งจะเป็นการตัดสินค้าแบบรวมยอดแล้วทำการนับสินค้า รายงานสินค้าคงเหลือทำหน้าที่รายงานสินค้าคงเหลือทั้งหมด รายงานรายละเอียดลูกค้าทำหน้าที่แสดงรายละเอียดของลูกค้าทั้งหมด รายงานการสั่งซื้อของลูกค้าทำหน้าที่รายงานประวัติการสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละคน

### 3.2.7 จัดการผู้ใ้

จัดการผู้ใ้ทำหน้าที่จำกัดการทำงานของแต่ละบุคคลที่มีส่วนใ้โปรแกรมเพื่อการป้องกันไม่ให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องใ้ใช้งานและ ป้องกันการทุจริตของพนักงาน



รูปที่ 3.2 โครงสร้างของโปรแกรม

## 3.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบฐานข้อมูลเป็นการออกแบบโดยใช้ตารางเป็นที่เก็บฐานข้อมูลไว้ ซึ่งแต่ละตารางจะทำหน้าที่แตกต่างกัน โดยทีตารางทั้งหมด 10 ตารางดังนี้

### 3.3.1 ตารางเก็บรายชื่อลูกค้า (Customer Table)

ตารางเก็บรายชื่อลูกค้าทำหน้าที่เก็บรายชื่อลูกค้าที่มีอยู่ทั้งหมดเพื่อสะดวกต่อการค้นหารายชื่อลูกค้า และสามารถติดต่อกับลูกค้าโดยมีการกำหนดในตารางเช่น ชื่อลูกค้า เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ของลูกค้า รวมถึงส่วนลดของแต่ละลูกค้า นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใ้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใ้

ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บรายชื่อลูกค้า (Customer Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
CustomerID	Text	50	รหัสลูกค้า
CustomerName	Text	255	ชื่อลูกค้า
Sex	Text	50	เพศ
Address	Text	255	ที่อยู่
Telephone	Text	255	เบอร์โทรศัพท์
Discount	Number	Decimal	ส่วนลด(เปอร์เซ็นต์)

### 3.3.2 เก็บรายชื่อพนักงาน (Employees Table)

ตารางเก็บรายชื่อพนักงานทำหน้าที่เก็บรายชื่อพนักงานที่มีอยู่เพื่อสามารถตรวจสอบความเป็นมาของพนักงาน ข้อมูลส่วนของพนักงาน โดยมีรหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน ที่อยู่ของพนักงานใช้ในการตรวจสอบภูมิฐานะ เบอร์โทรศัพท์ใช้ในการติดต่อสื่อสารเพื่อความรวดเร็วในการทำงาน

ตารางที่ 3.2 เก็บรายชื่อพนักงาน (Employees Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
EmployeeID	Text	50	รหัสพนักงาน
EmployeeName	Text	255	ชื่อพนักงาน
Sex	Text	50	เพศ
Address	Text	255	ที่อยู่
Telephone	Text	255	เบอร์โทรศัพท์

### 3.3.3 ตารางเก็บรายชื่อข้อมูลสินค้า (Product Table)

ตารางเก็บรายชื่อข้อมูลสินค้าทำหน้าที่รวมข้อมูลสินค้าที่มีอยู่ทุกชนิดทั้งข้าวเหนียวทุกยี่ห้อที่ขาย ข้าวสาลีทุกยี่ห้อที่ขาย ข้าวหอมมะลิทุกยี่ห้อที่ขาย โดยในตารางมี รหัสสินค้า ชื่อชนิดของข้าวสาร รายละเอียดสินค้าที่ต้องการบอกรายละเอียดหรือไม่ต้องการบอกรายละเอียดก็ได้ ราคาต้นทุนที่ได้ทำการซื้อมา ราคาขาย กำไรที่ได้ สถานะของสินค้า จำนวนข้าวในคลัง จำนวนสินค้าที่เหลืออยู่น้อยเพื่อเตรียมการสั่งซื้อเพิ่มเติม

ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บรายชื่อข้อมูลสินค้า (Product Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
ProductID	Text	50	รหัสผลิตภัณฑ์
ProductName	Text	255	ชื่อผลิตภัณฑ์
ProductDetail	Text	255	รายละเอียด
MinStock	Number	Decimal	จำนวนขั้นต่ำ
Cost	Number	Decimal	ราคาซื้อ
Price	Number	Decimal	ราคาต่อชิ้น

### 3.3.4 ตารางการซื้อส่วนล่าง (PurchaseDtl Table)

ตารางการซื้อส่วนล่างหรือตารางรายละเอียดสินค้าด้านราคาของสินค้าซึ่งตารางนี้จะบอกถึงจำนวนเงินของสินค้าทั้งหมดในรูปแบบต่างๆ โดยมีเลขที่เอกสารกับรหัสผลิตภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมกับตารางอื่น

ตารางที่ 3.4 ตารางการซื้อส่วนล่าง (PurchaseDtl Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
VoucherNo	Text	50	เลขที่เอกสารการซื้อ
ProductID	Text	50	รหัสผลิตภัณฑ์
Quantity	Number	Decimal	จำนวน
Price	Number	Decimal	ราคาต่อชิ้น
Price	Number	Decimal	ราคาต่อชิ้น
Total	Number	Decimal	ราคารวม

### 3.3.5 ตารางการซื้อส่วนบน (PurchaseHdr Table)

ตารางการซื้อส่วนบนหรือตารางรายละเอียดสินค้าในเรื่องจำนวนส่วนลดหรือจำนวนเงินในส่วนที่ไม่ราคาซื้อและยอดรวมของแต่ละกรณีรวมถึงยอดรวมทั้งหมด

ตารางที่ 3.5 ตารางการซื้อส่วนบน (PurchaseHdr Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
VoucherNo	Text	50	เลขที่เอกสารการซื้อ
Date	Date / Time	-	วันที่
VenderID	Text	50	รหัส
AmountBeboreDiscount	Number	Decimal	ราคาก่อนลด
DiscountPercent	Number	Decimal	ส่วนลด(เปอร์เซ็นต์)
DiscountAmount	Number	Decimal	ราคาลด
Amount	Number	Decimal	จำนวน
VatPercent	Number	Decimal	จำนวนภาษี(เปอร์เซ็นต์)
VatAmount	Number	Decimal	ราคาภาษี
TotalAmount	Number	Decimal	รวมทั้งหมด
Closed	Number	Decimal	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.6 ตารางเก็บการนับเลขที่ใบขาย (Running)

เป็นตารางการที่นับเลขที่ใบขายในทุกๆครั้งที่ได้ทำการขายเกิดขึ้น ตารางนี้แยกออกมาเพื่อง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลในโปรแกรมกับตารางอื่น

ตารางที่ 3.6 ตารางเก็บการนับเลขที่ใบขาย (Running)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
RunningName	Text	50	ชนิดเลขที่ใบขาย
RunningNo	Number	Decimal	จำนวนเลขที่ใบขาย

### 3.3.7 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนล่าง (SaleDtl Table)

ตารางการขายส่วนล่างหรือตารางการขายส่วนรายละเอียดด้านราคาของสินค้าซึ่งตารางนี้จะบอกถึงจำนวนเงินของสินค้าทั้งหมดในรูปแบบต่างๆ โดยมีเลขที่เอกสารกับรหัสผลิตภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมกับตารางอื่น

ตารางที่ 3.7 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนล่าง (SaleDtl Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
VoucherNo	Text	50	เลขที่เอกสารการขาย
ProductID	Text	50	รหัสผลิตภัณฑ์
Quantity	Number	Decimal	จำนวน
Price	Number	Decimal	ราคาต่อชิ้น
Total	Number	Decimal	ราคารวม

### 3.3.8 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนบน (SaleHdl Table)

ตารางการขายส่วนบนหรือตารางรายละเอียดสินค้าในเรื่องจำนวนส่วนลดหรือจำนวนเงินในส่วนที่ไม่ราคาขายและยอดรวมของแต่ละกรณีรวมถึงยอดรวมทั้งหมด

ตารางที่ 3.8 ตารางเก็บเอกสารการขายส่วนบน (SaleHdl Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
VoucherNo	Text	50	เลขที่เอกสารการขาย
Date	Date / Time	-	วันที่
CustomerID	Text	50	รหัสลูกค้า
AmountBeboreDiscount	Text	50	ราคาก่อนลด
DiscountPercent	Number	Decimal	ส่วนลด(เปอร์เซ็นต์)
DiscountAmount	Number	Decimal	ราคาลด
Amount	Number	Decimal	จำนวน
VatPercent	Number	Decimal	จำนวนภาษี(เปอร์เซ็นต์)
VatAmount	Number	Decimal	ราคาภาษี
TotalAmount	Number	Decimal	จำนวนรวม

### 3.3.9 ตารางรหัสผ่านใช้งาน (User Table)

เป็นตารางที่ป้อนข้อมูลในส่วนผู้ที่มีสิทธิใช้งาน โปรแกรมให้มืออยู่ในฐานข้อมูล ไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิไม่สามารถใช้โปรแกรมได้

ตารางที่ 3.9 ตารางรหัสผ่านใช้งาน (User Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
UserID	Text	50	ชื่อผู้ใช้
Password	Text	50	รหัสผ่านผู้ใช้
Role	Text	50	บทบาท/หน้าที่

### 3.3.10 ตารางเก็บข้อมูลผู้ขาย (Vender Table)

ตารางเก็บข้อมูลผู้ขายคือตารางที่เก็บข้อมูลของผู้ที่ร้านชาติชายค้าข้าวทำการซื้อข้าวสาร โดยเก็บรายละเอียด เช่น รหัสผู้ขาย ชื่อผู้ขาย ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์

ตารางที่ 3.10 ตารางเก็บข้อมูลผู้ขาย (Vender Table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
VenderID	Text	50	รหัสผู้ขาย
VenderName	Text	50	ชื่อผู้ขาย
Address	Text	50	ที่อยู่
Telephone	Text	50	โทรศัพท์

### 3.3.11 ตารางนัดหมาย (Appointment table)

ตารางนัดหมายเป็นตารางที่คอยทำหน้าที่เก็บข้อมูลเวลานัดหมายเข้ามายังฐานข้อมูล โดยมีลำดับการนัดหมาย คอยกำกับลำดับก่อนหลัง โดยมีรหัสลูกค้าและวันที่นัดหมายเป็นตัวบอกชื่อลูกค้าและวันเวลานัดหมาย

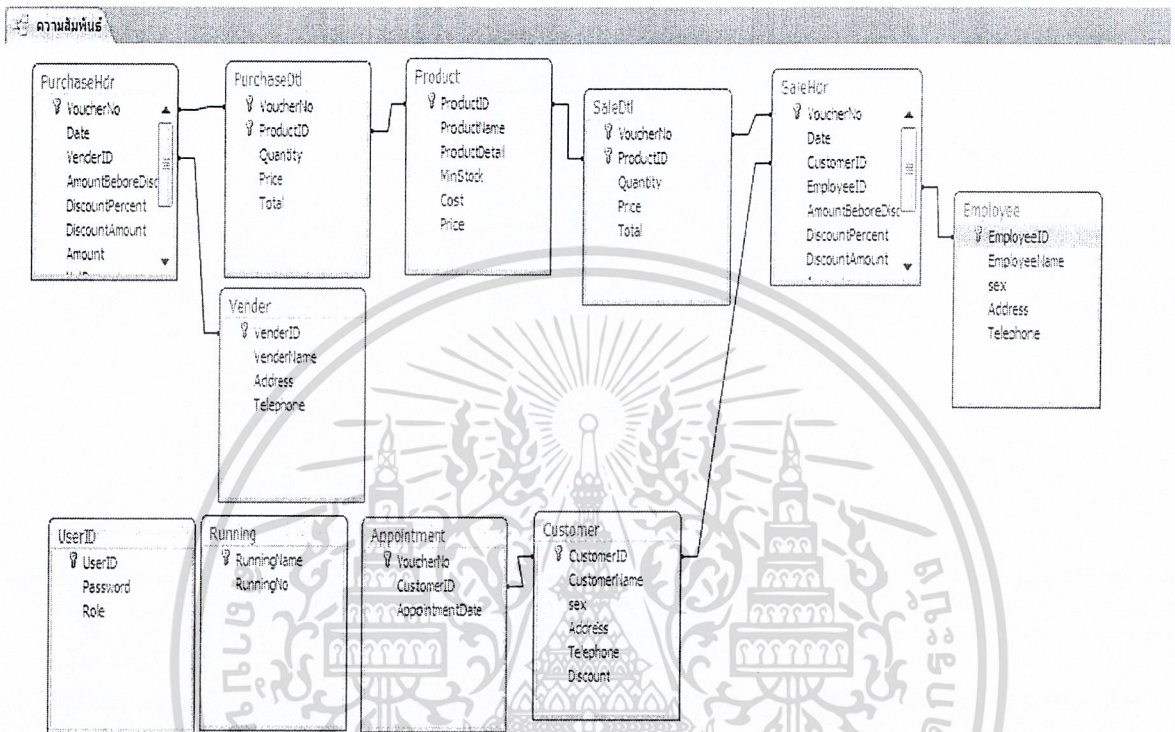
ตารางที่ 3.11 ตารางนัดหมาย (Appointment table)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	คำอธิบาย
VoucherNo	Text	50	เลขที่เอกสารการนัดหมาย
CustomerID	Text	50	รหัสลูกค้า
AppointmentDate	Date/Time	-	วันที่นัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง

เป็นรูปที่แสดงถึงการเชื่อมต่อของแต่ละตาราง บอกถึงการเชื่อมต่อของชื่อฟิลด์ต่างๆและการเข้าถึงของทุกตารางที่มีการเชื่อมต่อกัน



รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ของตาราง

### 3.5 ขั้นตอนการเปรียบเทียบ

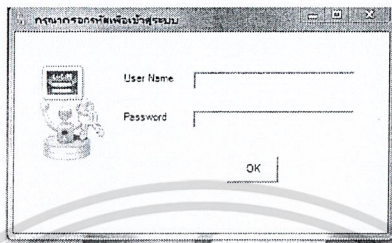
การเปรียบเทียบแต่ละขั้นตอนใช้โครงสร้างของโปรแกรม โดยมี 7 ส่วนหลักในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมได้แก่ ส่วนระบบการขาย ส่วนบริหารระบบสินค้าคงคลัง ส่วนรายชื่อลูกค้า ส่วนงานบุคคล ส่วนยอดขายสินค้า ส่วนการนัดหมาย และส่วนพยากรณ์ โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนใช้โปรแกรมกับหลังใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว

#### 3.6.1 หน้าจอเข้าสู่การทำงานของโปรแกรม

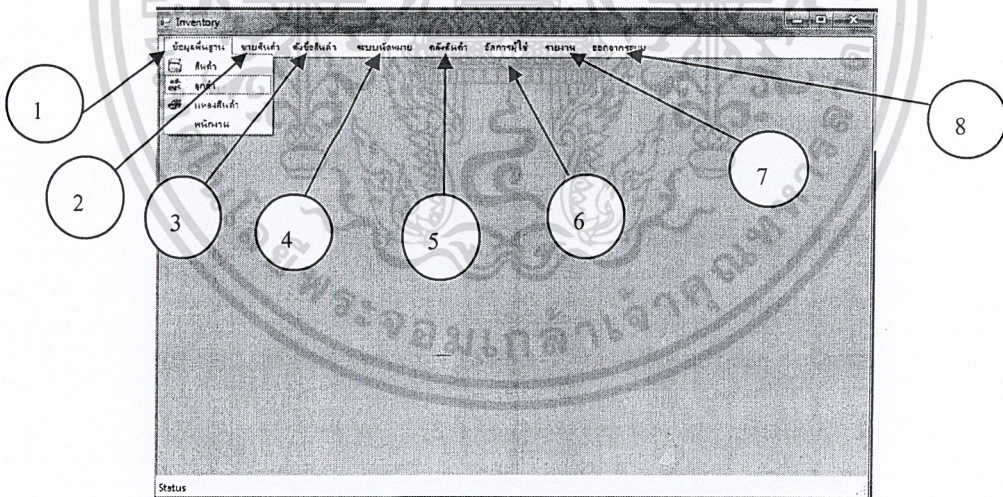
ทำหน้าที่ป้องกันการใช้งานในส่วนผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง โดยการพิมพ์ชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่การใช้งานในตัวโปรแกรมต่อไป



รูปที่ 3.4 หน้าต่างแสดงการเข้าสู่ตัวโปรแกรม

#### 3.6.2 หน้าจอหลักของตัวโปรแกรม

เป็นหน้าจอหลักของโปรแกรมใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูลของแต่ละแบบเข้าด้วยกัน เช่น ข้อมูลสินค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการขายสินค้า ข้อมูลจำนวนสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้า การรายงานในส่วนต่างๆ



รูปที่ 3.5 คำสั่งการใช้งานภายในตัวโปรแกรมส่วนข้อมูลพื้นฐาน

ลักษณะการทำงาน

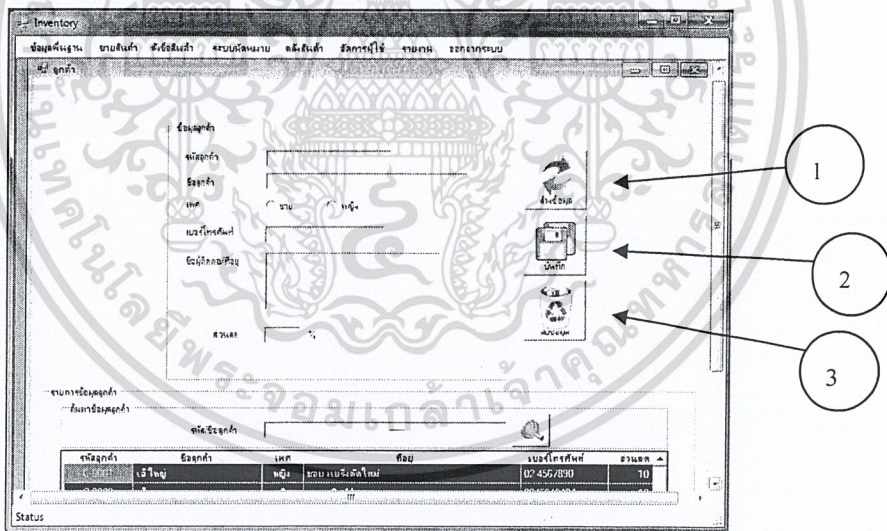
1. ข้อมูลพื้นฐานมีข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า แหล่งสินค้า และข้อมูลพนักงานเป็นส่วนประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 38 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขายสินค้าจะเชื่อมข้อมูลหน้าต่างการขายสินค้า
3. สั่งซื้อสินค้าเพื่อต่อไปยังหน้าต่างการสั่งซื้อสินค้า
4. ตารางนัดหมายเชื่อมต่อไปยังหน้าต่างนัดหมาย
5. คลังสินค้าจะเชื่อมต่อไปยังหน้าต่างคลังสินค้า
6. ชื่อผู้ใช้งานจะทำหน้าที่กำหนดชื่อผู้ให้และรหัสผู้ใช้โปรแกรม
7. รายงานเชื่อมต่อไปยังรายงานชนิดต่างๆ ได้แก่ การขาย การซื้อ คลังสินค้า เป็นต้น
8. ออกจากระบบ

### 3.6.3 หน้าต่างลูกค้า

หน้าต่างลูกค้าเป็นหน้าต่างที่เชื่อมจากหน้าต่างหลัก ทำหน้าที่แสดงชื่อลูกค้า เพศ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ของลูกค้ารวมถึงส่วนลดที่ลูกค้าได้รับเมื่อทำการสั่งซื้อสินค้า



รูปที่ 3.6 คำสั่งการใช้งานพื้นฐาน ในส่วนลูกค้า

ลักษณะการทำงาน

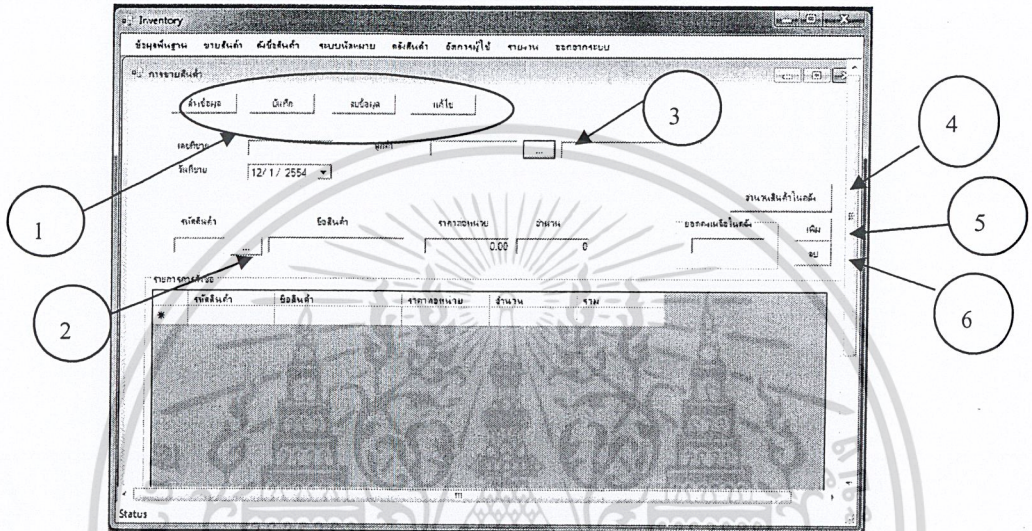
1. ปุ่มล้างข้อมูล ทำหน้าที่ล้างข้อมูล ที่แสดงในหน้า โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ปุ่มบันทึกข้อมูล ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อเรื่องและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ปุ่มลบข้อมูล ทำหน้าที่ลบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล

#### 3.6.4 หน้าต่างการขายสินค้า

มีหน้าที่ขายสินค้า โดยมีชื่อลูกค้า ชนิดสินค้า จำนวนและราคาสินค้า



รูปที่ 3.7 คำสั่งการใช้งาน ขายสินค้า

ลักษณะการทำงาน

1. ปุ่มล้างข้อมูล ปุ่มบันทึกข้อมูล ปุ่มลบข้อมูล ปุ่มแก้ไขทำหน้าที่เรียกข้อมูลเก่ามาดูและทำการแก้ไขดังรูปที่

3.14

2. ทำการเรียกชื่อสินค้าดังรูปที่ 3.15
3. ทำการเรียกชื่อลูกค้าดังรูปที่ 3.16
4. จะทำการเชื่อมต่อสินค้าคงคลังเพื่อแสดงสินค้าทั้งหมด
5. เพิ่มจำนวนชนิดสินค้าที่ต้องการขาย
6. ลดจำนวนชนิดสินค้าที่ต้องการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับเลข	วันที่ขาย	รหัสลูกค้า	ประเภทของสินค้า	ราคา	รวมเงินรวม
1	11/1/2554	D-0001		100.00	
2	11/1/2554	D-0001		100.00	
3	14/1/2554	D-0002		100.00	
4	11/1/2554	D-0001		3,300.00	
5	11/1/2554	D-0001		500.00	
6	11/1/2554	D-0001		0.00	

รูปที่ 3.8 แสดงรายชื่อเลขที่ขาย

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	อายุของลูกค้า
P-001	ข้ามน้ำได้ สดขะเกาพะ	น้ำหนัก 45 กก.
P-002	ข้ามน้ำได้ อ่างสี	น้ำหนัก 45 กก.
P-004	ข้ามน้ำได้ สดข 12 สดข	น้ำหนัก 45 กก.
P-005	ข้ามน้ำได้ สดข 24 สดข	น้ำหนัก 45 กก.
P-009	ข้ามน้ำได้ สดข โคพะ	น้ำหนัก 45 กก.
P-040	ข้ามน้ำได้ สดข โขพะ	น้ำหนัก 45 กก.
P-041	ข้ามน้ำได้ สดข สดข	น้ำหนัก 45 กก.
P-042	ข้ามน้ำได้ สดข สดข	น้ำหนัก 45 กก.
P-043	ข้ามน้ำได้ สดข โขพะ	น้ำหนัก 45 กก.
P-044	ข้ามน้ำได้ สดข สดข	น้ำหนัก 45 กก.
P-045	ข้ามน้ำได้ สดข สดข	น้ำหนัก 45 กก.
P-046	ข้ามน้ำได้ สดข สดข	น้ำหนัก 45 กก.

รูปที่ 3.9 แสดงรายชื่อสินค้า

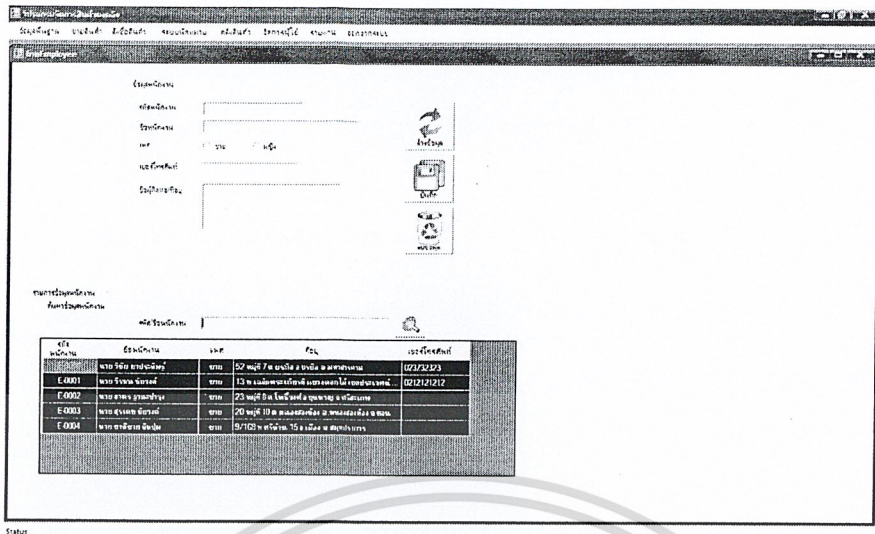
รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า
C-0001	เจ้าใหญ่
C-0002	เจ้าจวน
C-0003	คนกลาง
C-0004	เจ้าจวน
C-0005	คน ย่า
C-0006	เจ้าจวน
C-0007	เจ้าจวน
C-0008	เจ้าจวน

รูปที่ 3.10 แสดงรายชื่อลูกค้า

### 3.6.5 หน้าต่างพนักงาน

หน้าต่างพนักงานมีหน้าที่เก็บข้อมูลของพนักงานเช่น ชื่อพนักงาน เพศ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ของพนักงานทั้งหมดที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 หน้าต่างพนักงาน

### 3.6.6 หน้าต่างคลังสินค้า

หน้าต่างสินค้าแสดงรายชื่อชนิดสินค้าที่อยู่บนหน้าต่าง ราคาซื้อ ราคาขาย สินค้าคงเหลือ จุดสั่งซื้อ รวมถึงจำนวนการสั่งซื้อครั้งถัดไป

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคาซื้อ(บาท)	ราคาขาย(บาท)	สต็อก	จุดสั่งซื้อ	จำนวนคงเหลือ
P-001	ข้าวเหนียว 50 กิโลกรัม	1,010.00	1,030.00	0	34	7
P-003	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	950.00	980.00	0	0	30
P-004	ข้าวเหนียว 12 กิโลกรัม	780.00	810.00	0	0	20
P-005	ข้าวเหนียว 15 กิโลกรัม	1,100.00	1,120.00	0	0	5
P-039	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	850.00	870.00	0	0	10
P-040	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	960.00	1,010.00	0	0	10
P-041	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	850.00	870.00	0	0	5
P-042	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	750.00	800.00	0	0	5
P-043	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	700.00	730.00	0	0	30
P-044	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	950.00	980.00	0	0	10
P-045	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	720.00	750.00	0	0	30
P-046	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	850.00	870.00	0	0	40
P-047	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	1,200.00	1,230.00	0	0	5
P-048	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	1,300.00	1,320.00	0	0	20
P-049	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	1,250.00	1,270.00	0	0	15
P-010	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	820.00	850.00	0	0	30
P-011	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	1,200.00	1,230.00	0	0	5
P-012	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	1,080.00	1,120.00	0	0	20
P-013	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	970.00	1,020.00	0	0	15
P-014	ข้าวเหนียว 10 กิโลกรัม	820.00	850.00	0	0	5

รูปที่ 3.12 แสดงหน้าจอสินค้าคงคลัง

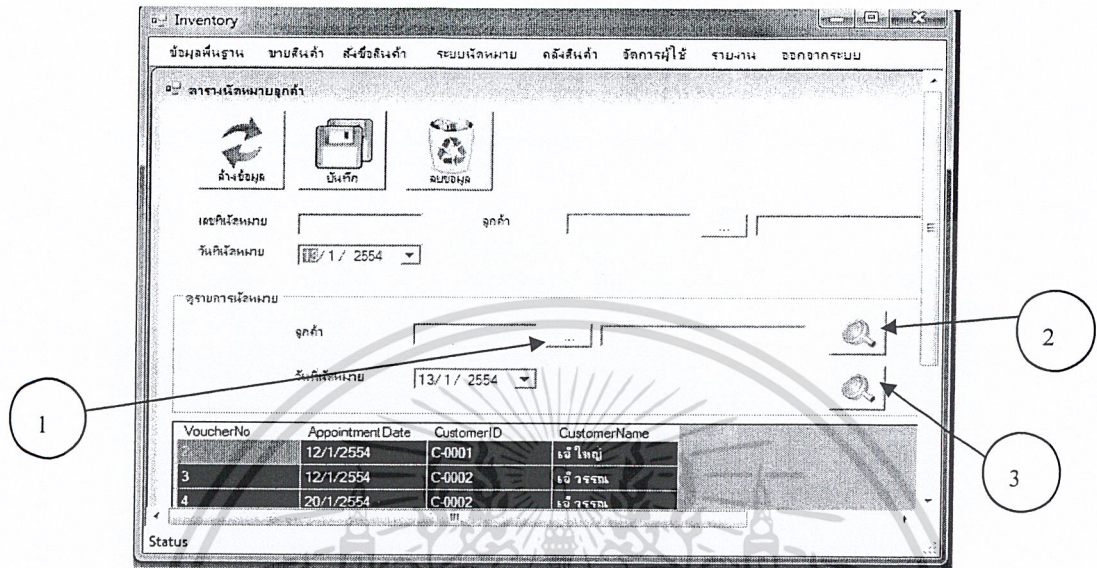
#### ลักษณะการทำงาน

1. แสดงจำนวนสินค้าทั้งหมดที่อยู่ในคลังสินค้า พร้อมค่าพยากรณ์ยอดสั่งซื้อสินค้าครั้งถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา<sup>42</sup> และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.7 หน้าต่างตารางนัดหมาย

หน้าต่างตารางนัดหมายทำหน้าที่นัดหมายตามวันนัดของลูกค้า



รูปที่ 3.13 แสดงหน้าต่างตารางนัดหมายลูกค้า

ลักษณะการทำงาน

- 1.แสดงรายชื่อลูกค้าทั้งหมด
2. ค้นหาเวลานัดหมายตามรายชื่อลูกค้าที่ได้ทำการเลือกรายชื่อลูกค้า
3. ค้นหาเวลานัดหมายตามวันที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา<sup>43</sup> และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 4

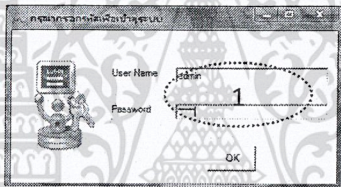
### ผลการดำเนินงาน

เมื่อคณะผู้จัดทำปฏิญาณพันธกิจ จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นอันสำเร็จ ได้นำมาทำการทดสอบใช้งานกับร้านชาติชายค้าข้าว เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และนำผลการทดลองใช้งานมาเปรียบเทียบกับการทำงานที่ไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

#### 4.1 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว

##### 4.1.1 หน้าต่างชื่อผู้ใช้งานและรหัสเข้า

1. ทำการพิมพ์ admin ในช่อง User Name และช่อง Password กดปุ่ม OK เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรม

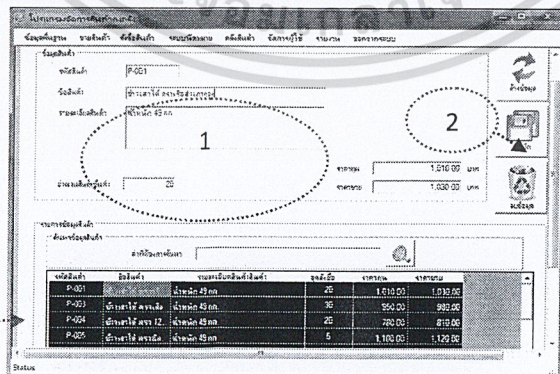


รูปที่ 4.1 หน้าต่างกรอกชื่อและรหัสผู้ใช้งาน

##### 4.1.2 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-สินค้า”

###### 4.1.2.1 การใช้งานคำสั่ง “สินค้า”

เมื่อเข้าสู่หน้าต่างการใช้งาน ให้เริ่มใช้งานคำสั่ง ข้อมูลพื้นฐาน กดที่คำสั่ง ข้อมูลพื้นฐาน เลือกคำสั่ง “สินค้า” โดยเริ่มสร้างฐานข้อมูลสินค้าให้แก่ระบบ เพื่อความสะดวกในการใช้งานในลำดับถัดไป



รูปที่ 4.2 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใส่ข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อสินค้า “ข้าวเสาไห้ ตราเรือสำเภาทอง” รายละเอียดสินค้า “น้ำหนัก 49 กก.” จำนวนสินค้าขั้นต่ำ “20” ราคาทุน “1010” ราคาขาย “1030”

2. กดปุ่มบันทึกข้อมูล

3. โปรแกรมทำการบันทึกข้อมูลและใส่รหัสสินค้า “P-001” ให้กับข้อมูลที่ได้ทำการป้อนเข้าไป และแสดงผลให้เห็นในตารางส่วนล่าง

#### 4.1.2.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

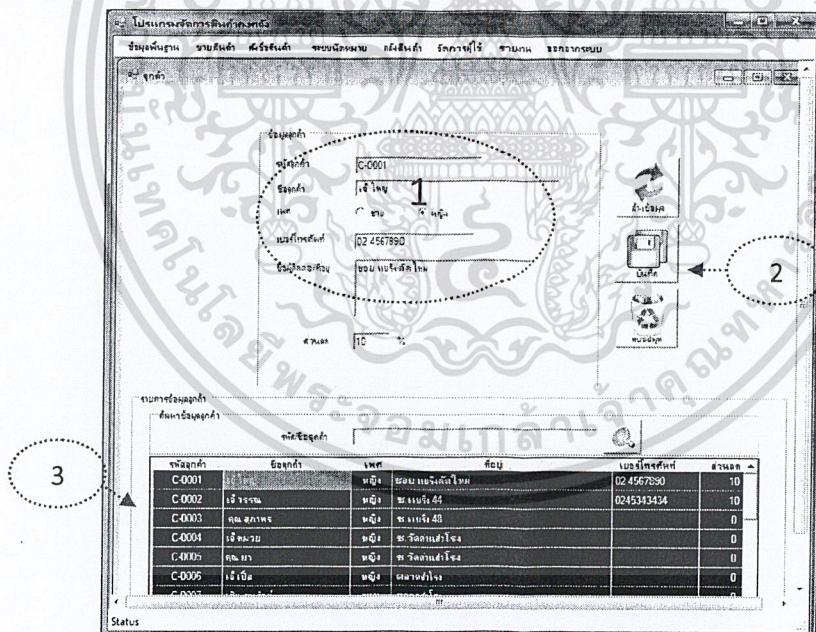
1. ข้อมูลสินค้าที่ใส่ในโปรแกรมสามารถนำไปใช้งานในครั้งต่อไปหรือนำมาใช้เมื่อมีความต้องการ แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมเมื่อต้องการหาข้อมูลต้องเปิดเพิ่มที่ได้ทำการจดบันทึกเพื่อค้นหา ซึ่งทำให้เสียเวลาและการค้นหาลำบาก

2. สามารถกำหนดขั้นต่ำในการสั่งซื้อในตัวโปรแกรมเพื่อให้มีการแจ้งเตือน แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมต้องทำการจดบันทึกลงในสมุดและคอยตรวจสอบจำนวนสินค้าในคลังตลอดเวลา

3. สามารถกำหนดราคาขายและราคาซื้อ ซึ่งถ้าไม่ใช้โปรแกรมต้องจดบันทึกลงในสมุด

### 4.1.3 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-ลูกค้า”

#### 4.1.3.1 การใช้งานคำสั่ง “ลูกค้า”



รูปที่ 4.3 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลลูกค้า

1. ใส่ข้อมูลลูกค้า เช่น ชื่อลูกค้า “เจี๊ยงใหญ่” เพศ “หญิง” เบอร์โทรศัพท์ “027586392” ที่อยู่ “ซอยเบริ่งตัดใหม่” ส่วนลด “10%”

2. กดปุ่มบันทึกข้อมูล

3. โปรแกรมทำการบันทึกข้อมูลและใส่รหัสลูกค้า “C-0001” ให้กับข้อมูลที่เรากำลังทำการป้อนเข้าไป ซึ่งแสดงผลให้เห็นในตารางส่วนล่าง

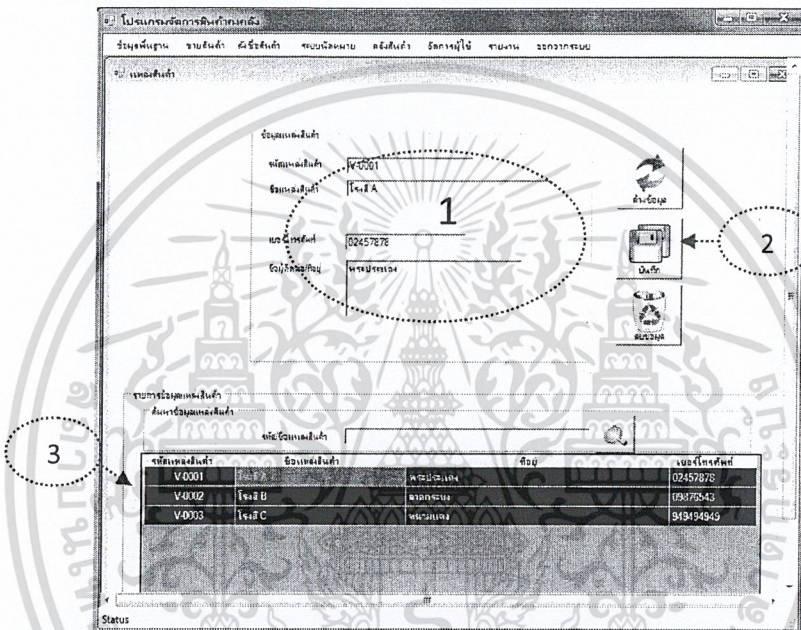
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.3.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. ข้อมูลลูกค้าที่ใส่ในโปรแกรมสามารถนำไปใช้งานในครั้งต่อไปได้หรือเรียกใช้ได้เมื่อต้องการ แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมเมื่อต้องการหาข้อมูลต้องเปิดแฟ้มที่ได้ทำการจัดบันทึกเพื่อค้นหา ซึ่งทำให้เสียเวลาและการค้นหาลำบาก
2. สามารถกำหนดส่วนลดให้แก่แต่ละบุคคลได้

#### 4.1.4 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-แหล่งสินค้า”

##### 4.1.4.1 การใช้งานคำสั่ง “แหล่งสินค้า”



รูปที่ 4.4 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลแหล่งสินค้า

1. ใส่ข้อมูลแหล่งสินค้า เช่น ชื่อแหล่งสินค้า “โรงสี A” เบอร์โทรศัพท์ “027586392” ที่อยู่ “พระประแดง”
2. กดปุ่มบันทึกข้อมูล
3. โปรแกรมทำการบันทึกข้อมูลและใส่รหัสแหล่งสินค้าค่า “V-0001” ให้กับข้อมูลที่ได้ทำการป้อนเข้าไป ซึ่งแสดงผลให้เห็นในตารางส่วนล่าง

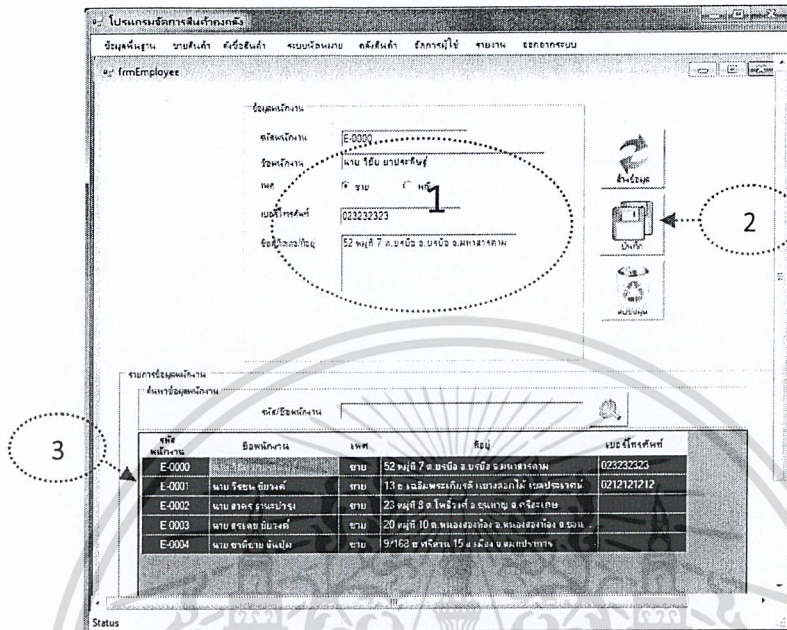
#### 4.1.4.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. ข้อมูลแหล่งสินค้าที่ใส่ในโปรแกรมสามารถนำไปใช้งานในครั้งต่อไปได้หรือเรียกใช้ได้เมื่อต้องการ แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมเมื่อต้องการหาข้อมูลต้องเปิดแฟ้มที่ได้ทำการจัดบันทึกเพื่อค้นหา ซึ่งทำให้เสียเวลาและการค้นหาลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.5 หน้าต่างคำสั่ง “ข้อมูลพื้นฐาน-พนักงาน”

##### 4.1.5.1 การใช้งานคำสั่ง “พนักงาน”



รูปที่ 4.5 หน้าต่างการสร้างฐานข้อมูลพนักงาน

1. ใส่ข้อมูลพนักงาน เช่น ชื่อพนักงาน “นาย วิชัย ขาประคิษฐ์” เพศ “ชาย” เบอร์โทรศัพท์ “027586392” ที่อยู่ “52 หมู่ที่ 7 ต.บรบือ อ.บรบือ จ.มหาสารคาม”
2. กดปุ่มบันทึกข้อมูล
3. โปรแกรมทำการบันทึกข้อมูลและใส่รหัสพนักงาน “E-0000” ให้กับข้อมูลที่ได้ทำการป้อนเข้าไป ซึ่งแสดงผลให้เห็นในตารางส่วนล่าง

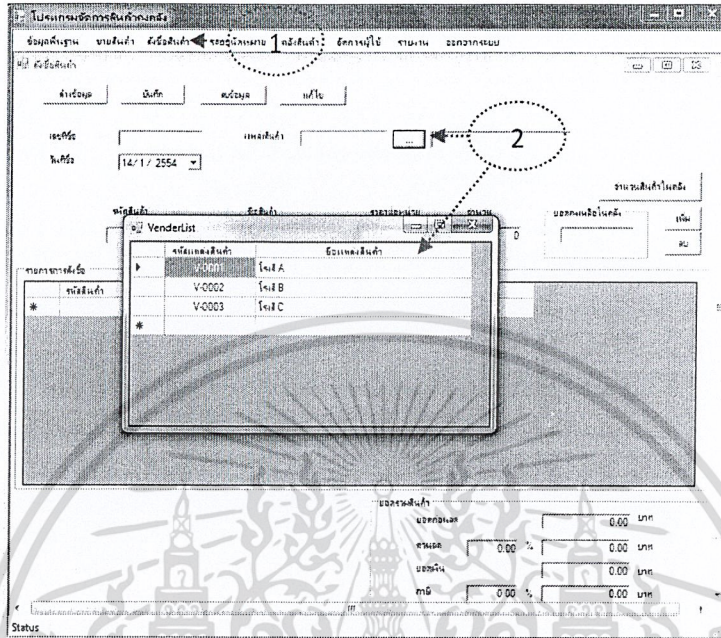
##### 4.1.5.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. ข้อมูลพนักงานที่ใส่ในโปรแกรมสามารถนำไปใช้งานในครั้งต่อไปได้หรือเรียกใช้ได้เมื่อต้องการ แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมเมื่อต้องการหาข้อมูลต้องเปิดแฟ้มที่ได้ทำการจัดบันทึกเพื่อค้นหา ซึ่งทำให้เสียเวลาและการค้นหาลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.6 หน้าต่างคำสั่ง “สั่งซื้อสินค้า”

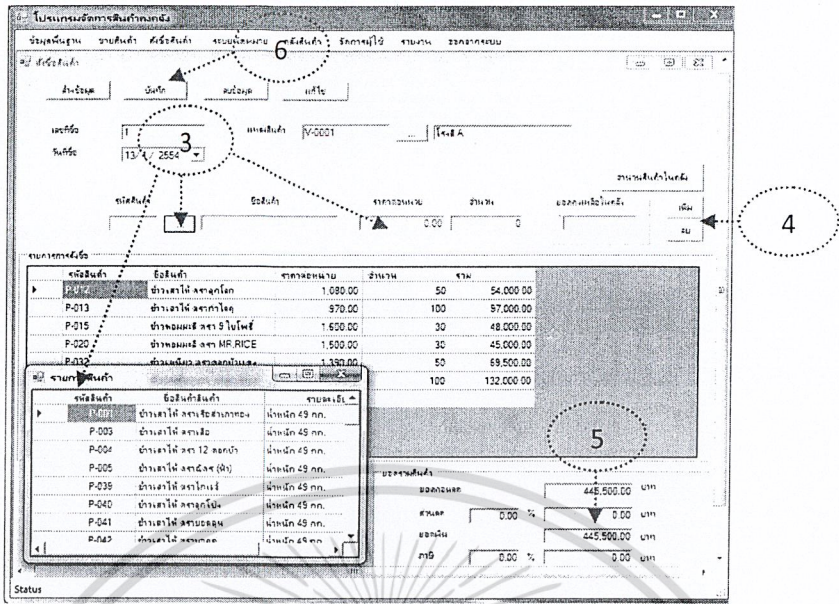
##### 4.1.6.1 การใช้งานคำสั่ง “สั่งซื้อสินค้า”



รูปที่ 4.6 หน้าต่างใส่ข้อมูลสินค้าที่ทางร้านทำการสั่งซื้อมา

1. เลือกคำสั่ง “สั่งซื้อสินค้า” เพื่อเปิดหน้าจอการใช้งาน
2. กดปุ่มเลือกแหล่งสินค้า เพื่อทำการสั่งซื้อสินค้าที่ทางร้านต้องการ เช่น เลือก “โรงสี A”
3. กดปุ่มเลือกชนิดสินค้าที่ได้ซื้อมา พิมพ์ราคาใหม่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง
4. กดปุ่ม “เพิ่ม” เมื่อมีชนิดสินค้าเพิ่ม
5. เป็นการคำนวณยอดสินค้าทั้งหมดที่ซื้อมาในแต่ละครั้ง
6. กดปุ่มบันทึกข้อมูล ข้อมูลสินค้าที่สั่งซื้อถูกนำไปคำนวณในคลังสินค้าทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา<sup>49</sup> และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



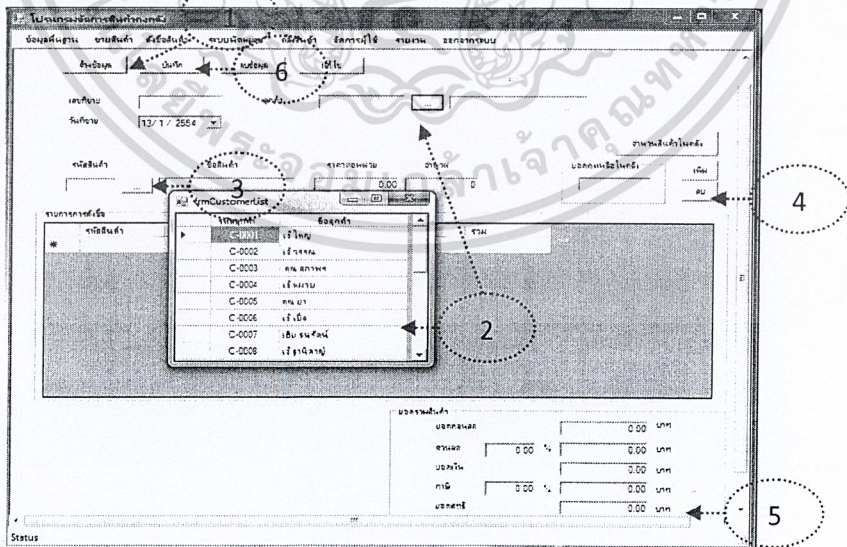
รูปที่ 4.7 หน้าต่างใส่ข้อมูลสินค้าที่ทางร้านทำการสั่งซื้อมา

4.1.6.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. สามารถตรวจสอบรายละเอียดสินค้าที่ซื้อได้อย่างสะดวกรวดเร็ว แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมต้องเก็บรักษาใบเสร็จซึ่งบางครั้งอาจสูญหายหรือหมดสภาพ

4.1.7 หน้าต่างคำสั่ง “ขายสินค้า”

4.1.7.1 การใช้งานคำสั่ง “ขายสินค้า”



รูปที่ 4.8 หน้าต่างขายสินค้า

1. เลือกคำสั่ง “ขายสินค้า” เพื่อเปิดหน้าจอการใช้งาน

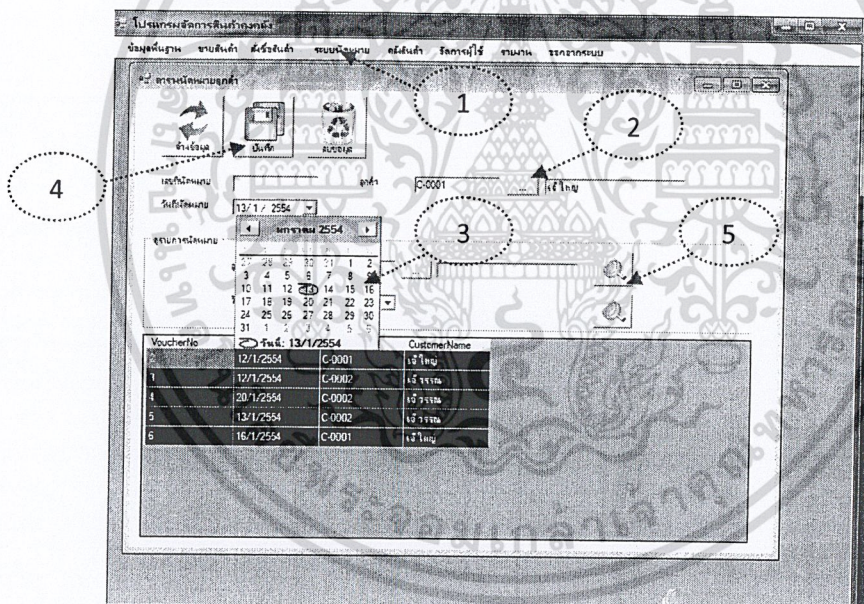
เอกสารนี้ 2. กดปุ่มเลือกชื่อลูกค้า เช่น เลือก “เจ้ใหญ่” เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กดปุ่มเลือกชนิดสินค้าที่ทำการขาย พิมพ์ราคาใหม่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง
4. กดปุ่ม “เพิ่ม” เมื่อลูกค้ามีการสั่งซื้อชนิดสินค้าอื่นเพิ่ม
5. เป็นการคำนวณยอดสินค้าทั้งหมดที่ขายมาในแต่ละครั้ง
6. กดปุ่มบันทึกข้อมูล ข้อมูลสินค้าที่ขาย ถูกนำไปตัดยอดในคลังสินค้าทันที

#### 4.1.7.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. ออกใบเสร็จสินค้าโดยการพิมพ์ ซึ่งไม่ต้องเสียเวลาในการเขียน
2. สามารถตรวจสอบรายละเอียดสินค้าที่ขายได้อย่างสะดวกรวดเร็ว แต่ถ้าไม่ใช้โปรแกรมต้องเก็บรักษาใบเสร็จซึ่งบางครั้งอาจสูญหายหรือหมดสภาพ
3. มีความแม่นยำในการคำนวณราคาขาย
4. สามารถแก้รายการขายได้สะดวก และตรวจดูสินค้าคงเหลือได้รวดเร็ว

#### 4.1.8 หน้าต่างคำสั่ง “ตารางนัดหมายลูกค้า”



รูปที่ 4.9 หน้าต่างตารางนัดหมายลูกค้า

#### 4.1.8 การใช้งานคำสั่ง “ตารางนัดหมายลูกค้า”

1. เลือกคำสั่ง “ตารางนัดหมายลูกค้า” เพื่อเปิดหน้าจอการใช้งาน
2. กดปุ่มเลือกชื่อลูกค้า เช่น เลือก “เจ้ใหญ่”
3. กดปุ่มเลือกวันที่ที่ทำการนัดหมาย
4. กดปุ่มบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.8.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. สามารถจัดตารางนัดหมายลูกค้า เพื่อสะดวกต่อการติดตาม

#### 4.1.9 หน้าต่างคำสั่ง “คลังสินค้า”

##### 4.1.9.1 การใช้งานคำสั่ง “คลังสินค้า”

คลังสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคาต้นทุน(บาท)	ราคาขาย(บาท)	ยอดสั่งซื้องาน	ยอดขายงาน	สินค้าคงคลัง	ยอดสั่งซื้อ	จำนวนคงเหลือ
P-001	ข้าวสารได้ สรรง-สีดอกเกตุ	1,010.00	1,030.00	0	0	34	0	20
P-003	ข้าวสารได้ สรรง-สี	950.00	980.00	0	0	0	0	30
P-004	ข้าวสารได้ สรรง-12 ดอกฟ้า	780.00	910.00	0	0	0	0	20
P-005	ข้าวสารได้ สรรง-สี (สี)	1,100.00	1,120.00	0	0	0	0	5
P-039	ข้าวสารได้ สรรง-โกโก้	850.00	870.00	0	0	0	0	10
P-040	ข้าวสารได้ สรรง-ญี่ปุ่น	980.00	1,010.00	0	0	0	0	10
P-041	ข้าวสารได้ สรรง-ออสเตรเลีย	850.00	870.00	0	0	0	0	5
P-042	ข้าวสารได้ สรรง-ออสเตรเลีย	750.00	800.00	0	0	0	0	5
P-043	ข้าวสารได้ สรรง-อินเดียน	700.00	730.00	0	0	0	0	30
P-044	ข้าวสารได้ สรรง-บราซิล	950.00	980.00	0	0	0	0	10
P-045	ข้าวสารได้ สรรง-โคลอมเบีย	720.00	750.00	0	0	0	0	30
P-046	ข้าวสารได้ สรรง-ชวา	650.00	670.00	0	0	0	0	40
P-047	ข้าวหอมมะลิ สรรง-2 พันธุ์	1,200.00	1,230.00	0	0	0	0	5
P-048	ข้าวเหนียว สรรง-ชวา	1,300.00	1,320.00	0	0	0	0	20
P-049	ข้าวเหนียว สรรง-ชวา	1,250.00	1,270.00	0	0	0	0	15
P-010	ข้าวสารได้ สรรง-อินโดนีเซีย	820.00	850.00	0	0	0	0	30
P-011	ข้าวสารได้ สรรง-ออสเตรเลีย (พิเศษ)	1,200.00	1,230.00	0	0	0	0	5
P-012	ข้าวสารได้ สรรง-อินโดนีเซีย	1,080.00	1,120.00	50	0	50	0	20
P-013	ข้าวสารได้ สรรง-ไทย	970.00	1,020.00	100	0	100	0	15
P-014	ข้าวสารได้ สรรง-ชวา	820.00	850.00	0	0	0	0	5

รูปที่ 4.10 หน้าต่างสินค้าคงคลัง

1. เลือกคำสั่ง “คลังสินค้า” เพื่อเปิดหน้าจอการใช้งาน
2. สามารถเลือกดูสินค้าที่มีจำนวนน้อยกว่าขั้นต่ำที่ตั้งไว้ได้
3. สามารถดูข้อมูลการพยากรณ์สินค้าในเดือนต่อไปได้

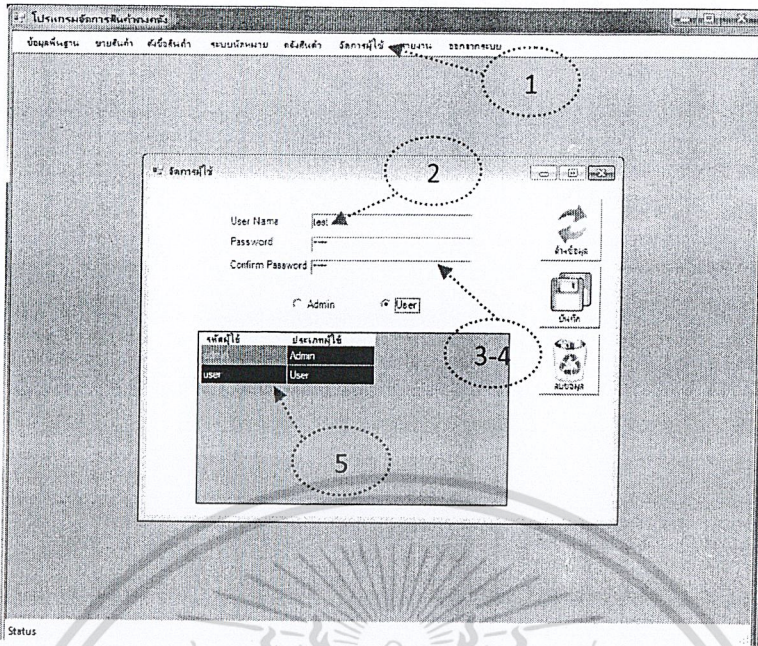
##### 4.1.9.2 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. สะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบสินค้าคงคลัง
2. มีการพยากรณ์ยอดขายสินค้าล่วงหน้า เป็นตัวช่วยในการวางแผนสั่งสินค้าครั้งต่อไป

#### 4.1.10 หน้าต่างคำสั่ง “จัดการผู้ใช้”

##### 4.1.10.1 การใช้งานคำสั่ง “จัดการผู้ใช้”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 52 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

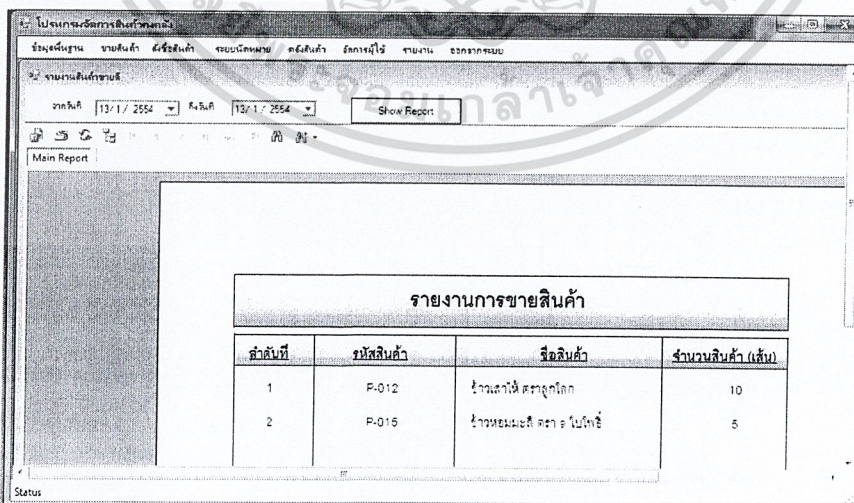


รูปที่ 4.11 หน้าต่างจัดการผู้ใช้

1. เลือกคำสั่ง “การจัดการผู้ใช้” เพื่อเปิดหน้าจอการใช้งาน
2. ใส่ชื่อผู้ใช้งาน ที่ต้องการเพิ่ม เช่น “user”
3. ใส่รหัสที่ต้องการตั้ง เช่น “user”
4. ใส่รหัสเพื่อทำการยืนยัน เช่น “user”
5. กดปุ่มบันทึกข้อมูล ชื่อผู้ใช้งานและรหัสที่ตั้งใหม่ จะแสดงในตารางด้านล่าง

#### 4.1.11 หน้าต่างคำสั่ง “รายงาน”

##### 4.1.11.1 การใช้งานคำสั่ง “รายงานการขายสินค้า”



รูปที่ 4.12 หน้าต่างรายงานการขายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ 53 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 4.1.11.4 การใช้งานคำสั่ง “รายงานการขายสินค้า”

รายงานจัดอันดับลูกค้า			
ลำดับที่	รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	จำนวนเงิน (บาท)
1	C-0001	เสีใหญ่	22,100.00
2	C-0002	เสีวรรณ	100.00

รูปที่ 4.15 หน้าต่างรายงานอันดับลูกค้า

#### 4.1.11.5 ข้อแตกต่างระหว่างการใช้โปรแกรมและไม่ใช้โปรแกรม

1. สามารถดูรายงานการขาย การซื้อ สินค้าของทางร้าน รวมทั้งข้อมูลของลูกค้า และปริ้นออกมาเป็นรายงาน
2. มีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องในเรื่องข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการใช้โปรแกรม

ปัญหา	รายละเอียด	ก่อนใช้	หลังใช้	หมายเหตุ
1.สินค้าขาดมือ	คลังสินค้าและ การพยากรณ์	เกิด 4-5 ครั้งต่อ เดือน*	เกิด 1 ครั้งต่อ เดือน**	*ข้อมูลทางร้าน **การสั่งซื้อจำนวนมาก
2.การตรวจสอบสินค้าคงคลัง	คลังสินค้า	ใช้เวลาประ มาณ 30-60 นาที*	ประมาณ 30 วินาที	*ขึ้นอยู่กับจำนวน สินค้าที่คงเหลือใน ขณะนั้น
3.คำนวณราคาผิด	ขายสินค้า	เกิด 5-7 ครั้ง ต่อเดือน	ไม่เกิด	
4.การจัดตารางนัดหมาย	การนัดหมาย	ใช้เวลา 30-50 นาที*	ประมาณ 10 นาที*	*ขึ้นอยู่กับจำนวน ลูกค้า
5.การใช้พื้นที่	คลังสินค้าและ การพยากรณ์	ใช้พื้นที่ 70%	ใช้พื้นที่ 50%	
6.ค้นหาข้อมูลพื้นฐาน (ลูกค้า, สินค้า, แหล่งสินค้า, และ พนักงาน)	ข้อมูลพื้นฐาน รายการขาย	3-5 นาที*	ประมาณ 30 วินาที	*ขึ้นอยู่กับ ชนิดข้อมูล พื้นฐาน ที่ต้องการ ค้นหา

ตาราง 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรม

## 4.3 สรุปผลแบบจากแบบสอบถามของผู้ใช้งาน

สรุปผลแบบสอบถามจากผู้ใช้งานได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ความสามารถโดยรวมของโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์พอใช้
2. ปรับแก้ในส่วนของการรายงานข้อมูลให้มีความน่าสนใจ
3. ปรับแก้ขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อที่ 56 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลการดำเนินงานจะสรุปออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐาน การรับสินค้าที่ได้จากการสั่งซื้อ การขาย สินค้าคงคลังและการพยากรณ์ การนัดหมาย รายงาน การนัดหมายลูกค้า

##### 5.1.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐานกล่าวโดยสรุปได้ว่าส่วนรายชื่อลูกค้าในโปรแกรมจะเก็บอยู่ในรูปของฐานข้อมูลง่ายต่อการจัดเก็บ ในปัจจุบันร้านชาติชายค้าข้าวมีการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าเป็นเอกสารในการจัดเก็บซึ่งยากต่อการจัดเก็บและรักษา เอกสารอาจเกิดการสูญหายหรือเกิดการชำรุดของเอกสารทำให้ข้อมูลสำคัญของลูกค้าสูญหายไปโปรแกรมจะช่วยให้การจัดเก็บให้อยู่ในฐานข้อมูลหรือในโปรแกรมง่ายต่อการรักษาไม่เกิดการสูญหายหรือเกิดการชำรุดสำคัญของลูกค้าสูญหายไป โปรแกรมสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลลูกค้าเพราะข้อมูลของลูกค้าอยู่ในฐานข้อมูลหรือในตัวโปรแกรมจึงง่ายต่อการค้นหาข้อมูลที่ปัจจุบันเป็นการ ทำการบันทึกข้อมูลลูกค้าโดยจัดเก็บที่ไม่มีแหล่งจัดเก็บข้อมูลของลูกค้าที่ไม่แน่นอน ทำให้ไม่สามารถหาข้อมูลของลูกค้าได้ง่าย โปรแกรมจะเก็บข้อมูลเข้าไปในฐานข้อมูลไว้เพียงแห่งเดียวจึงง่ายต่อการใช้งาน ข้อมูลลูกค้ามีความแม่นยำไม่คิดเช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เพราะข้อมูลจะถูกจัดเก็บให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลที่ได้ถูกจัดเก็บไว้จึงไม่จำเป็นต้องจดจำข้อมูลของลูกค้าซึ่งแตกต่างจากปัจจุบันที่มีการจดจำข้อมูลของลูกค้าทำให้เกิดความผิดพลาดเกิดขึ้น และทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจขึ้นได้ ฉะนั้นการเก็บข้อมูลไว้ใน โปรแกรมจะช่วยให้เก็บข้อมูลของลูกค้าได้โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องจดจำข้อมูลของลูกค้าและ ส่วนรายชื่อพนักงานทำการจัดเก็บข้อมูลของพนักงานของโปรแกรมจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลของพนักงานไว้ในฐานข้อมูลซึ่งในโปรแกรมจะมีการเรียกใช้งานในการดูข้อมูลของพนักงานได้สะดวกมากกว่าการจัดเก็บข้อมูลของพนักงานในรูปแบบของร้านชาติชายค้าข้าวที่มีการจัดเก็บข้อมูลพนักงานด้วยวิธีการจัดเก็บแบบเป็นเอกสารซึ่งยากต่อการรักษาเพราะอาจจะทำให้เอกสารเกิดการสูญหายหรือเกิดการชำรุดเกิดขึ้น ถ้ามีการจัดเก็บด้วยโปรแกรมจะสามารถช่วยแก้ไขเนื่องจากปัญหาเก็บรักษาเพราะเกิดจากการสูญหายและ เกิดการเอกสารข้อมูลของพนักงานเกิดการชำรุดได้

##### 5.1.2 การรับสินค้า

ส่วนการรับสินค้าเป็นการรับสินค้าที่ได้จากการสั่งซื้อสินค้าในส่วนการรับสินค้านี้ช่วยให้สะดวกต่อการค้นหาบันทึกการรับสินค้าย้อนหลัง สามารถตรวจสอบการรับสินค้าย้อนหลังได้ว่าครบตามจำนวนที่รับมาหรือไม่ซึ่งในอดีตร้านชาติชายค้าข้าวได้เสียเวลาค้นหาใบรับสินค้าเป็นเวลานานและยากต่อการตรวจสอบจำนวนสินค้าที่รับเข้ามา และเพื่อง่ายต่อการป้อนข้อมูลรับสินค้าเข้าสู่โปรแกรมแทนการป้อนด้วยวิธีอื่นเช่น ป้อนข้อมูลในส่วนสินค้าคงคลังเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
57  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.3 การขาย

ส่วนการขายของโปรแกรมเป็นการขายโดยใช้การเก็บข้อมูลการขายให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลในโปรแกรม โดยมีการกำหนดเลขที่ขายไว้เพื่อไม่ทำให้เกิดความซับซ้อนและง่ายต่อการค้นหา เมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขส่วนการขายจะง่ายต่อการหารายชื่อลูกค้า ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสะดวกต่อการป้อนชื่อลูกค้าเนื่องจากปัจจุบันร้านชาติชายค้าข้าวได้ทำการกรอกชื่อลูกค้าที่มาจากความจำจึงทำให้เกิดการหลงลืมและทำให้เกิดความผิดพลาดในการกรอกชื่อลูกค้าจนทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจในการบริการของร้านชาติชายค้าข้าวได้ ส่วนชื่อสินค้าในระบบการขายง่ายต่อการค้นหาชื่อสินค้า และสามารถดูรายละเอียดของสินค้าได้ง่ายซึ่งทำให้ผู้ใช้งานอธิบายรายละเอียดของสินค้าต่อลูกค้าได้โดยตรงและแม่นยำต่อรายละเอียดสินค้าซึ่งในปัจจุบันร้านชาติชายค้าข้าวได้ทำการจดจำรายละเอียดของสินค้าโดยไม่มีกรจดบันทึกซึ่งง่ายต่อการหลงลืมจนทำให้บอกรายละเอียดสินค้าที่ผิดกับลูกค้า และส่วนการขายจะง่ายต่อการคิดราคาของแต่ละการขายโปรแกรมจะทำการคำนวณยอดราคาสินค้า รวมถึงส่วนลด โดยในปัจจุบันเป็นการคำนวณด้วยมือซึ่งง่ายต่อความผิดพลาด

### 5.1.4 สินค้าคงคลังและ การพยากรณ์

การจัดเก็บสินค้าในคลังของ โปรแกรมเป็นการจัดเก็บให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูล สามารถแสดงออกได้หลายช่องทางของโปรแกรมเพื่อง่ายต่อการใช้งาน การนับจำนวนสินค้าที่อยู่ในคลังของแต่ละชนิดเป็นการนับจำนวนอยู่ตลอดเวลาหรือเมื่อขณะทำการขายสินค้าในแต่ละชนิด การแก้ไขในสินค้าคงคลังระบบ โปรแกรมจะทำการนับจำนวนสินค้าของแต่ละชนิดโดยทันทีซึ่งในปัจจุบันร้านชาติชายค้าข้าวได้นับจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ในคลังสินค้าด้วยวิธีการนับจำนวนสินค้านอกเวลาทำการและในเวลาทำการบ่อยครั้ง โดยการนับจำนวนสินค้าในแต่ละชนิดใช้เวลาเป็นจำนวนมาก ยากต่อการนับจำนวนสินค้าเนื่องจากสินค้านี้มีน้ำหนักมาก จนทำให้เกิดการเสียเวลาเนื่องจากการนับสินค้าคงคลังที่เหลืออยู่ และทำให้เกิดอุบัติเหตุได้เนื่องจากสินค้านี้มีน้ำหนักค่อนข้างมากในการยกสินค้าแต่ละครั้งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ข้อมูลสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้าเช่นราคาซื้อ ราคาขายจะเก็บอยู่ในส่วนของสินค้าคงคลังผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบกำไรการขายได้แตกต่างจากปัจจุบันร้านชาติชายค้าข้าวได้ทำการสั่งซื้อสินค้าในจำนวนเงินที่อยู่ในใบเสร็จการสั่งซื้อสินค้าและจรรยาคำสั่งซื้อสินค้าบางชนิดที่ต้องการตรวจสอบหรือคิดคำนวณกำไรที่ได้จากการขายสินค้าในชนิดที่ต้องการจะทราบ เนื่องจากราคาสั่งซื้อสินค้าเก็บเป็นใบเสร็จสินค้าจำยากต่อการค้นหาและยากต่อการคำนวณหาผลกำไรแตกต่างจาก โปรแกรมสามารถดูได้ง่ายจากสินค้าคงคลังที่ได้คำนวณผลกำไรจากการซื้อและการขายมารวมไว้ในฐานข้อมูล รวมถึงสามารถดูจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่น้อยใน โปรแกรมคือจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่น้อยกว่าจุดสั่งซื้อได้ซึ่งจะทำให้สามารถเตรียมการสั่งซื้อสินค้าได้ทัน โดยที่ไม่ต้องนับสินค้าช่วยลดการสูญเสียของเวลาได้ โดยโปรแกรมสามารถดูจำนวนสินค้าที่มีอยู่น้อยกว่าจุดสั่งซื้อได้ที่หลายตัวผู้ใช้งานจำสามารถสั่งสินค้าได้ที่หลายสินค้าจึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานในการตรวจสอบจำนวนในสินค้าคงคลังเป็นอย่างมากและ ในส่วนของการพยากรณ์นั้นเป็นการพยากรณ์ที่เกี่ยวกับความต้องการของลูกค้าในแต่ละสัปดาห์เพื่อใช้ในการสั่งซื้อจำนวนข่าวสารในแต่ละชนิด ซึ่งในปัจจุบันการสั่งซื้อสินค้าของร้านชาติชายค้าข้าวเป็นการสั่งซื้อสินค้าด้วยวิธีการใช้ประสบการณ์ ความคุ้นเคยในการสั่งจำนวนสินค้าในแต่ละชนิด โปรแกรมใช้วิธีการพยากรณ์แบบ Moving Average แบบ 5 สัปดาห์ ซึ่งจากการทดสอบจะได้ผลที่เที่ยงตรงที่สุดโดยใช้วิธีการ Mean Absolute Deviation (MAD) และ Mean Squared Error (MSE) ในการวัดความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ และเมื่อนำมาเทียบกับการใช้ประสบการณ์ในการสั่งจำนวนข่าวสาร การพยากรณ์ข่าวสารจำนวนมากขึ้นที่วิธี Moving Average แบบ 5 สัปดาห์ มีความเที่ยงตรงมากกว่าการใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ในการตั้งซื้อสินค้า ซึ่งการตั้งซื้อสินค้าแบบการพยากรณ์โดยใช้วิธีแบบ Moving Average แบบ 5 สัปดาห์ จะช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้าวสาร เนื่องจากการตั้งซื้อข้าวสารเพื่อการขายมีความแม่นยำในการพยากรณ์ ความต้องการของลูกค้าไม่สั่งข้าวสารมากจนเกินไปทำให้ร้านชาติชายค้าข้าวมีพื้นที่ว่างสามารถใช้สอยพื้นที่ที่เหลืออยู่ ได้เต็มประสิทธิภาพมากที่สุด ข้าวสารมีเพียงพอต่อการขายสินค้า ไม่ทำให้เกิดความไม่พอใจของลูกค้าเนื่องจากการขาดสินค้า ด้านเงินลงทุนไม่ทำให้เกิดเงินอยู่กับที่เนื่องจากการซื้อสินค้าที่เกินความต้องการของลูกค้า การพยากรณ์ที่ดี จะทำให้เกิดการหมุนเวียนของเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

### 5.1.5 นวัตกรรมลูกค้า

ส่วนของการนวัตกรรมเป็นส่วนที่มีการนำนวัตกรรมลูกค้าเข้าไปในฐานะข้อมูลเป็นตัวช่วยผู้ใช้งานในการจดจำซึ่ง จะให้ความแน่นอนในการนำนวัตกรรมลูกค้าทำให้เวลานวัตกรรมลูกค้าไม่ผิดพลาด ช่วยเพิ่มความสำคัญของลูกค้าได้มากขึ้น เป็นการให้ความเอาใจใส่กับลูกค้ามากขึ้น

### 5.1.6 รายงาน

ส่วนรายงานมียอดขายของสินค้าแต่ละชนิดว่าสินค้าไหนมีจำนวนน้อยเพียงใด โดยมีการให้นำหนักของแต่ละชนิดสินค้าถ้าชนิดสินค้ามีการขายเป็นจำนวนมากก็จะทำการดูแลเป็นพิเศษหรือให้มีการวางสินค้าในคลังสินค้าที่ใกล้ทางเข้าและทางออกเพื่ออำนวยความสะดวกการขนย้ายข้าวสาร โดยในปัจจุบันร้านชาติจัดสินค้าในคลังสินค้าที่ยากต่อการขนถ่ายได้สะดวกสำหรับสินค้าที่มีการขายได้ดี

## 5.2 แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนากระบวนการพัฒนาเป็นการพัฒนาระบบนวัตกรรม โดยเพิ่มให้สามารถของสินค้าที่ต้องการในชนิดต่างๆ ได้ โดยโปรแกรมที่จะพัฒนาขั้นต่อไปสามารถเชื่อมต่อเข้าไปยังสินค้าคงคลังได้โดยตรง ซึ่งจะช่วยให้สะดวกต่อความรวดเร็วในการขายสินค้า รวมไปถึงการพยากรณ์ในการสั่งซื้อในครั้งถัดไป และพัฒนาการเข้าสู่ระบบออนไลน์โดยการปรับปรุงให้สามารถทำงานของโปรแกรมในระบบออนไลน์เพื่อขยายองค์กรให้ใหญ่ขึ้น สามารถใช้ได้หลายสถานที่มากขึ้น โดยมีสัญญาณอินเทอร์เน็ตเป็นตัวช่วยในการทำงานของระบบโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

1. จรณิต แก้วกั้งवाल. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล(Database Design & Management)**. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน), 2540.
2. กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และจำลอง ครอบูดสาหะ. **Visual InterDev**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2543.
3. ทรงศิริ แต่สมบัติ. **เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ**. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2549.
4. นันทนี แวงงโสภา. **คู่มือ Access 2007 ฉบับสมบูรณ์**. บริษัท โปรวิชั่น จำกัด, 2551.
5. ศุภชัย สมพานิช. **Database Programming ด้วย VB2008 & VC#2008**. บริษัท ไอดีซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด, 2551.
6. ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ. **การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ**. กรุงเทพฯ : ไคมอนด์, 2541.
7. บริษัท ลัคกี้ ตรายากอน จำกัด. **Warehouse Management**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.luckydragonlogistics.com/images/1142328200/warehousemanagement.doc>. (4 สิงหาคม 2553).
8. ปริญญา อัครชิโนเรศ. **การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการควบคุมสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทเค เอส เอสอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ , 2543.
9. รุ่งโรจน์ พงศ์ศรีวัฒน์. **การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่จำกัด**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542.
10. สักดา เผื่องาม. **การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง : กรณีศึกษา บริษัท สตาร์ มาร์ค แมนูแฟคเจอร์ จำกัด**. การค้นคว้าแบบอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546.
11. สักดิษฐ์ นูรณพันธ์ศรี. **การจัดการด้านสินค้าคงคลังในกิจการวัสดุก่อสร้าง : กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ชัน เชียง หลี (สาขา)**. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข 60 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### เครื่องมือช่วยในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

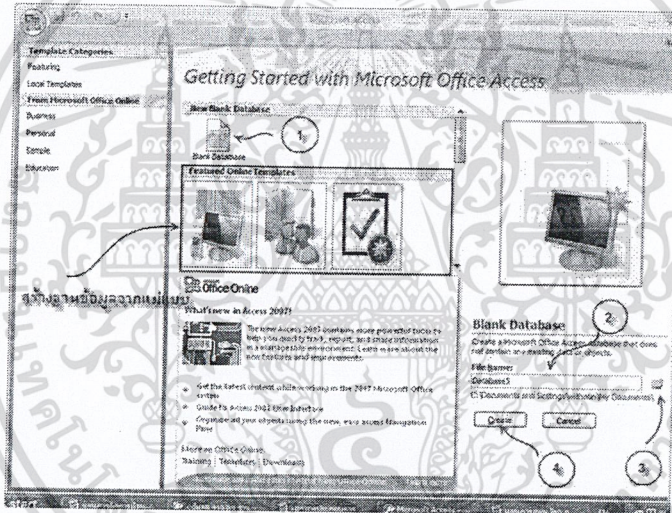
#### 1. การสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใช้งานนั้นสามารถสร้างได้ 2 วิธี คือ

##### การสร้างฐานข้อมูลและตาราง

1. สร้างจากฐานข้อมูลเปล่า
2. สร้างจากฐานข้อมูลแม่แบบ

##### การสร้างฐานข้อมูลใหม่

1. เลือก Bank Database
2. ตั้งชื่อฐานข้อมูล
3. เลือกที่จัดเก็บฐานข้อมูล
4. คลิกปุ่ม Create

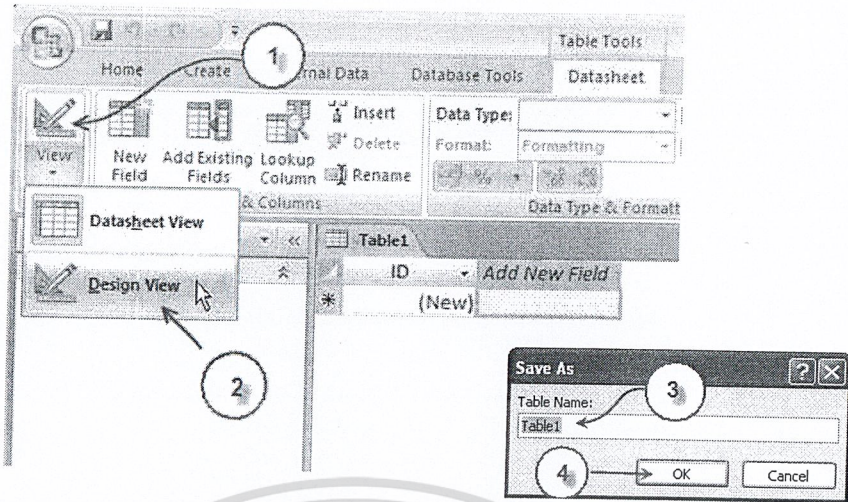


รูปที่ ผ 1 การสร้างตาราง

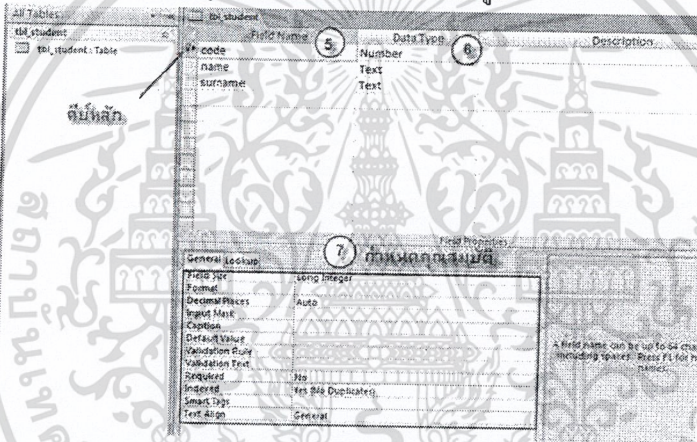
##### การสร้างตารางข้อมูล

1. คลิกที่ไอคอน view
2. เลือก Design View
3. ตั้งชื่อตาราง
4. คลิกปุ่ม OK
5. ตั้งชื่อฟิลด์
6. กำหนดชนิดของข้อมูล และค่าอธิบาย
7. กำหนดคุณสมบัติของฟิลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒ วิธีการสร้างตารางข้อมูล



รูปที่ ๓ วิธีการสร้างตารางข้อมูล (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของข้อมูล

ประเภท	ขนาด	ความหมาย
Text	สูงสุด 255 ตัวอักษร	ตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายต่างๆ ที่ไม่ได้ใช้ในการคำนวณ
Memo	สูงสุด 65,635 ตัวอักษร	คั่นหนังสือ หรือตัวเลขที่เป็นคำอธิบาย หรือบันทึกที่มีความยาวมากๆ
Number	1 – 8 ไบท์	ข้อมูลตัวเลขทั้งจำนวนเต็ม หรือทศนิยม ที่ต้องใช้ในการคำนวณ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Byte : ตัวเลขจำนวนเต็ม 0-255</li> <li>2. Integer : จำนวนเต็ม -32,768 ถึง 32,768</li> <li>3. Long integer : จำนวนเต็ม</li> <li>4. -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647</li> <li>5. Single : เก็บตัวเลขทศนิยม 7 ตำแหน่ง</li> <li>6. Double : เก็บตัวเลขทศนิยม 15 ตำแหน่ง</li> <li>7. Decimal : เก็บตัวเลขทศนิยม 28 ตำแหน่ง</li> </ol>
Date/Time	8 ไบท์	วันที่และเวลาซึ่งมีรูปแบบการแสดงผลหลายแบบ และ สามารถกำหนดแบบของการแสดงผลเองได้
Currency	8 ไบท์	เก็บข้อมูลที่เป็นจำนวนเงิน เพื่อป้องกันเรื่องการปัดเศษ ทศนิยม
Auto Number	4 Byte	กำหนดตัวเลขที่เรียงลำดับต่อเนื่องกันโดยอัตโนมัติ โดย โปรแกรม
Yes/No	1 บิต	เก็บข้อมูลในรูปที่เป็นได้ 2 อย่าง เช่น จริง/เท็จ ชาย/หญิง ถูก/ผิด
OLE Object	1 GB	เก็บข้อมูลที่ถูกสร้างโดยโปรแกรมอื่น เช่น รูปภาพ เป็นต้น
Hyperlink	สูงสุด 2,048 ตัวอักษร	จุด Link ต่างๆ
Lookup Wizard	4 ไบท์	ข้อมูลที่ได้เลือกจากตารางอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน
Attachment		เก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ

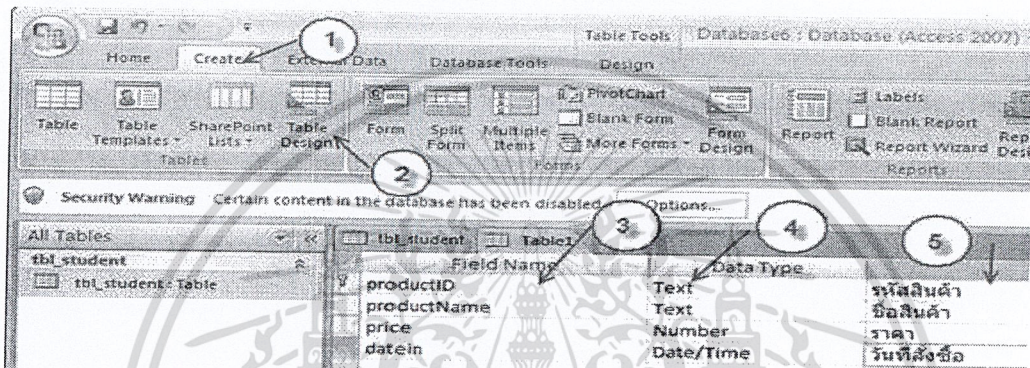
ตารางที่ ผ 1 แสดงตารางแสดงประเภทของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การออกแบบตารางข้อมูล**

สร้างตารางใหม่ด้วยมุมมองออกแบบ (Design View)

1. คลิกเลือกแท็บ สร้าง (Create)
- 2.คลิกเลือกไอคอน ออกแบบตาราง (Table Design)
3. พิมพ์ชื่อฟิลด์ productID
- 4.คลิกเลือกชนิดข้อมูลเป็น Text
5. พิมพ์คำอธิบายฟิลด์ว่า รหัสสินค้า
6. สร้างฟิลด์อื่นๆ ให้ครบ



รูปที่ 4 การออกแบบตาราง

**คุณสมบัติของแต่ละฟิลด์ (Field Properties)**

Field Size	ขนาดของ ตามชนิดที่เลือกไว้ใน Data Type
Format	รูปแบบของข้อมูลใน Field นั้น ๆ
Input Mask	รูปแบบที่ใช้บังคับป้อนข้อมูล เช่น กำหนดให้ป้อน ได้เฉพาะตัวเลขได้ไม่เกิน 5 ตัวเลข
Caption	ป้ายชื่อที่ติดแทนชื่อ Field ที่หัวคอลัมน์นี้เมื่อแสดงข้อมูลแบบ Datasheet View

**คุณสมบัติของแต่ละฟิลด์ (Field Properties)(ต่อ)**

Default Value	การกำหนดค่าเริ่มต้น
Validation Text	แสดงกรอบข้อความเมื่อข้อมูลที่ป้อนเข้าไปไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน Validation Rule
Required	กำหนดว่าต้องป้อนข้อมูลหรือไม่
Allow Zero Length	กำหนดว่าสามารถป้อนค่าว่าง (Null Value) ได้หรือไม่

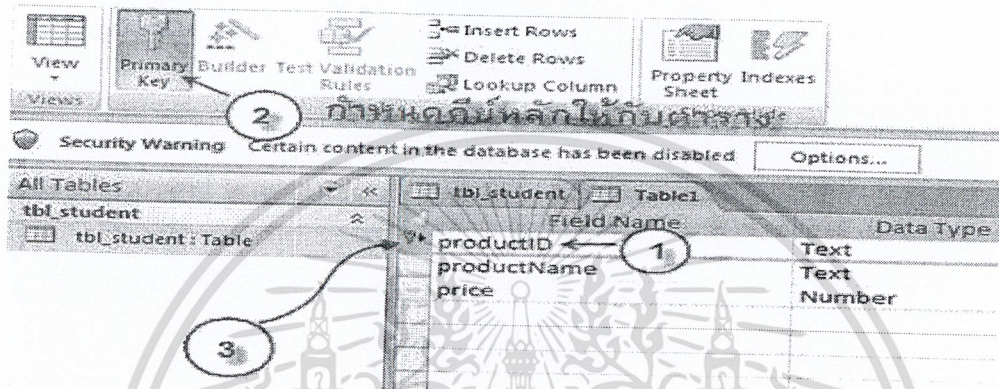
ตารางที่ 2 แสดงตารางคุณสมบัติของแต่ละฟิลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างคีย์ให้กับตาราง

คีย์หลัก (Primary Key) เป็นการกำหนดให้ฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่งจะต้องไม่มีข้อมูลซ้ำกัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

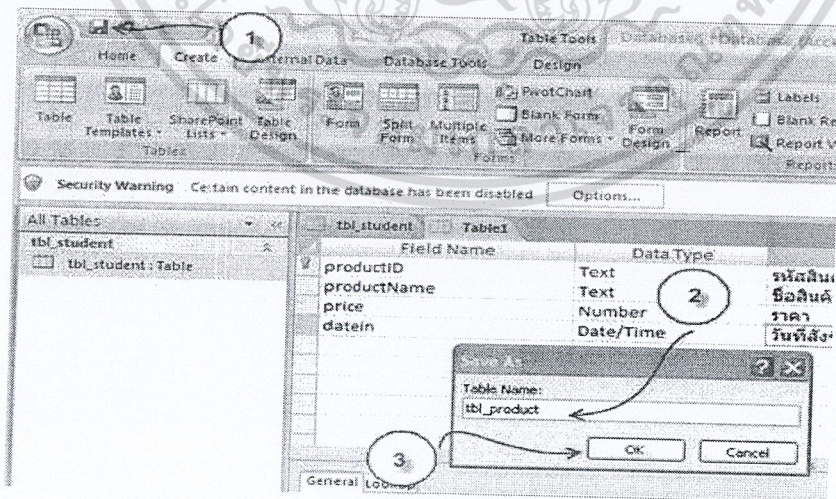
1. กำหนด Primary Key โดยการคลิกที่ ฟิลด์ productID
2. คลิกปุ่มคีย์หลัก (Primary Key) เพื่อกำหนดให้ฟิลด์ productID เป็นคีย์หลักสำหรับการอ้างอิงค่าต่างๆ ในตาราง
3. จะพบสัญลักษณ์รูปกุญแจบริเวณหน้าฟิลด์ productID



รูปที่ ๕ วิธีการสร้างคีย์

การบันทึกตาราง

- 1.คลิก ไอคอนคำสั่ง บันทึก (save) เพื่อบันทึกตาราง
- 2.ตั้งชื่อตาราง เช่น tbl\_product
- 3.คลิกปุ่ม OK

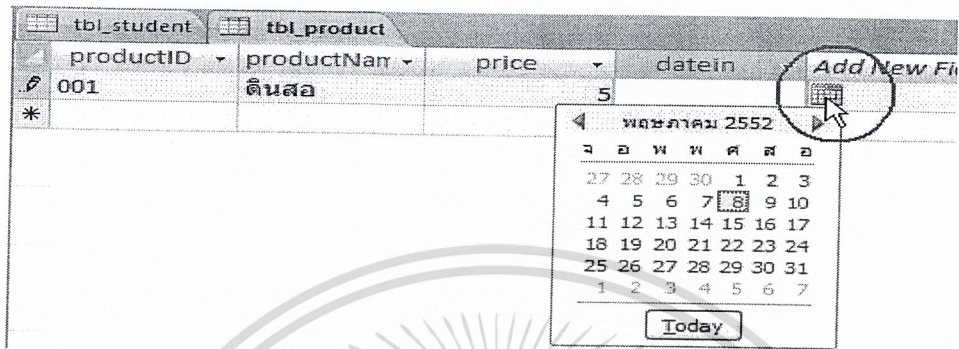


รูปที่ ๖ การบันทึกตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การใส่วันที่โดยใช้ปฏิทิน

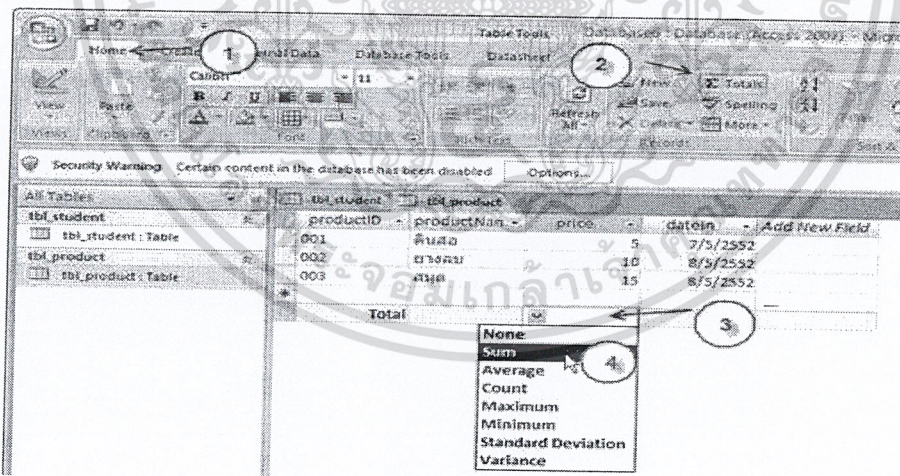
1. เลื่อนเมาส์ไปที่ฟิลด์ จะปรากฏไอคอนรูปปฏิทินขึ้นมา
2. คลิกที่ไอคอนปฏิทิน
3. เลือกวันที่ต้องการ



รูปที่ ๗ การใส่วันที่โดยใช้ปฏิทิน

### การใช้ฟังก์ชัน

1. คลิกไอคอนคำสั่ง (SUM) ที่แถบ หน้าแรก (Home)
2. ปรากฏแถวรวมที่เรคคอร์ดสุดท้ายของแผ่นข้อมูล
3. คลิกเลือกคำสั่ง ผลรวม (SUM)



รูปที่ ๘ การใช้ฟังก์ชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดการข้อมูลด้วยคิวรี

คิวรี (Query) เป็นการกรองข้อมูลที่ต้องการจากตาราง แสดงจากฐานข้อมูลที่มีข้อมูลจำนวนมาก โดยแบ่งประเภทของคิวรี ดังนี้

1. คิวรีแบบใช้เลือกข้อมูล (Select Query) ใช้สำหรับแสดงข้อมูล โดยดึงข้อมูลจากตารางเดียวหรือหลายตารางก็ได้

2. คิวรีแบบตาราง (Crosstab Query) เป็นคิวรีที่ใช้สำหรับคำนวณและจัดโครงสร้างข้อมูลใหม่ โดยสามารถนำมาใช้ในการเปรียบเทียบและดูแนวโน้มของข้อมูลได้ เช่น แสดงยอดขายในแต่ละเดือน

3. คิวรีพารามิเตอร์ (Parameter Query) เป็นคิวรีที่มีการแสดงไคอะล๊อกบ็อกโต้ตอบ โดยการใส่ค่าพารามิเตอร์เพื่อถามข้อมูลจากผู้ใช้งาน เช่น ป้อนรหัสสมาชิก

4. คิวรีแอคชัน (Action Query) เป็นคิวรีที่ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิด

4.1 คิวรีแบบใช้สร้างตาราง

4.2 คิวรีแบบใช้ลบข้อมูล

4.3 คิวรีแบบใช้ผนวกข้อมูล

4.4 คิวรีแบบใช้ปรับปรุงข้อมูล

5. คิวรีแบบ SQL เป็นคิวรีที่สร้างด้วยการใช้คำสั่งภาษา SQL

### ประโยชน์ของ Query

1. แสดงข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ

2. รวมข้อมูลจากหลายๆ Table แล้วให้แสดงข้อมูลเพียง Table เดียว

3. แสดงข้อมูลที่เกิดจากการคำนวณ

4. จัดกลุ่มของข้อมูล

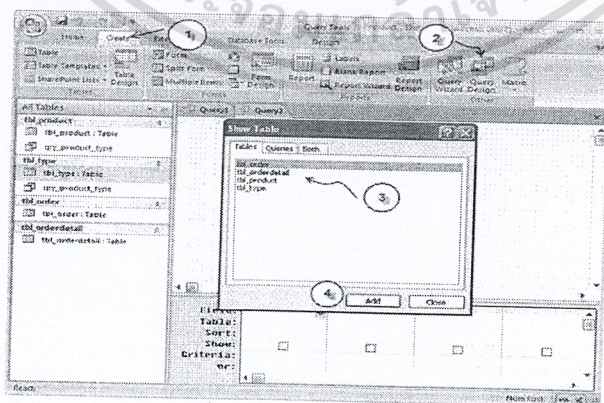
### สร้างคิวรีในมุมมองออกแบบ Query Design

1. คลิกที่เมนู สร้าง (Create)

2. เลือก มุมมองออกแบบ (Query Design)

3. เลือกตารางตาราง tbl\_product tbl\_order ตาราง tbl\_type

4. คลิก เพิ่ม (Add)

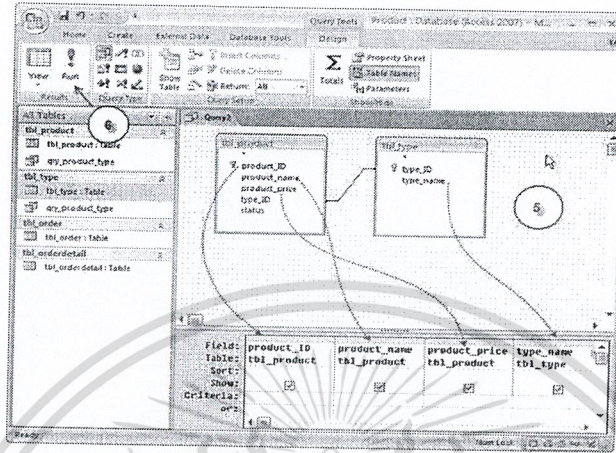


รูปที่ ๘9 การออกแบบคิวรี 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คลิกแล้วลาก ฟیلด์ product\_ID , product\_name , product\_price จากตาราง tbl\_product เลือกฟیلด์ type\_name จากตาราง tbl\_type

6. คลิกปุ่ม เรียกใช้ (RUN)

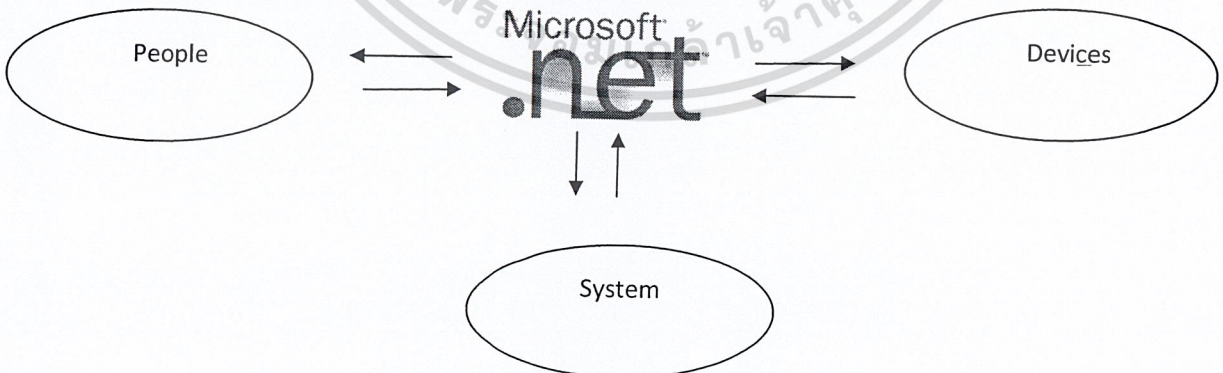


รูปที่ 10 การออกแบบคิวรี 2

## 2. โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2008

สัจจะ (2545 : 10)โปรแกรม Microsoft Visual Studio คือ ชุดพัฒนาโปรแกรม(Integrated Development Environment) ประกอบด้วยโปรแกรมหลายๆ ตัวใช้ในการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หรือใช้สร้างเว็บ โปรแกรม สร้างเว็บบริการ จัดการฐานข้อมูล และอื่นๆอีกมากมาย ซึ่งหนึ่งในนั้นคือโปรแกรม Visual Basic 2008 ที่คณะผู้จัดทำนำมาใช้ในการสร้าง โปรแกรมจัดการสินค้าคงคลังร้านชาติชายค้าข้าว

Microsoft .Net เป็นซอฟต์แวร์ของไมโครซอฟท์ที่มีความสามารถในการส่งข้อมูลระหว่างมนุษย์ (People) ระบบ(System) และอุปกรณ์ (Devices) คอตเน็ตใช้ XML เป็นพื้นฐานในการรับส่งข้อมูล



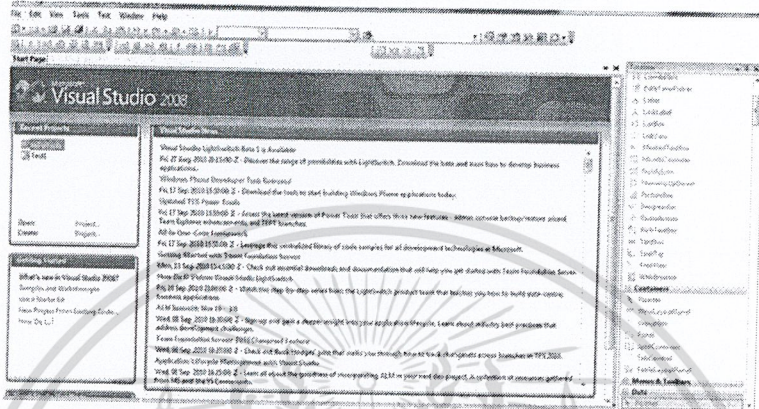
รูปที่ 11 ความสามารถในการรับส่งข้อมูลของ Microsoft .Net

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft .Net Framework คือเฟรมเวิร์กที่มีความสามารถของคอตเน็ต ความสามารถเชื่อมโยงโปรแกรมต่างๆ ให้สื่อสารเข้ากันได้

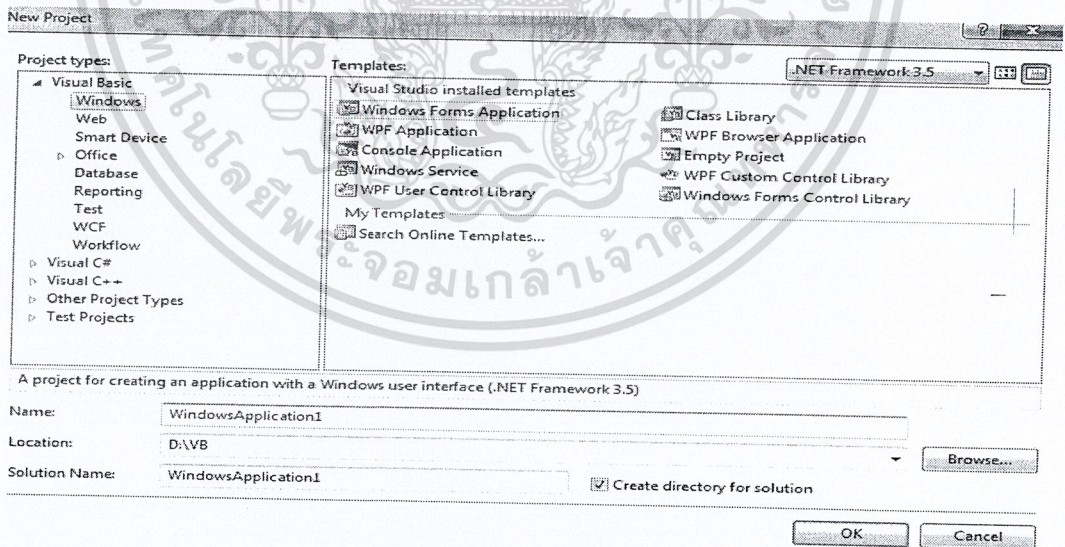
### 2.10.1 ลักษณะของตัวโปรแกรม และขั้นตอนในการใช้งาน

1. ทำการเปิดโปรแกรม เราจะพบลักษณะหน้าต่างของโปรแกรมดังรูปที่ จะมีคำสั่งให้เราเลือกเปิดโปรเจกต์ที่เคยสร้างหรือถ้าไม่มีให้ทำการสร้างโปรเจกต์ใหม่



รูปที่ 12 ภาพหน้าต่างเริ่มต้นการใช้งาน

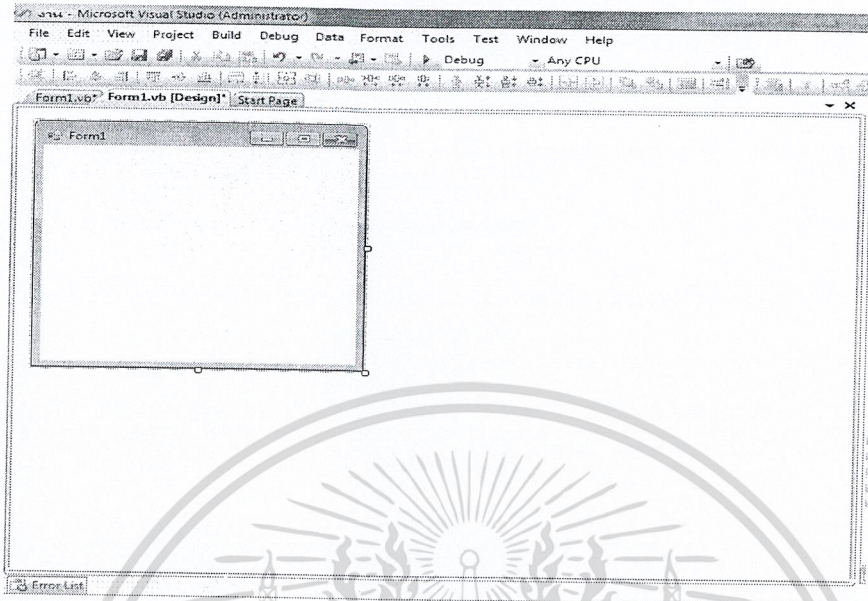
2. ทำการสร้างโปรเจกต์ใหม่ และเลือกชนิดภาษาในการทำ ซึ่งการใช้งานครั้งนี้ใช้ภาษา Visual basic ในการเขียน มีการตั้งชื่อของโปรเจกต์ และเลือกตำแหน่งการเก็บงาน ชนิดของโปรเจกต์ ใน Visual Basic 2008 มีให้เลือกพัฒนาแอปพลิเคชันหลายรูปแบบ



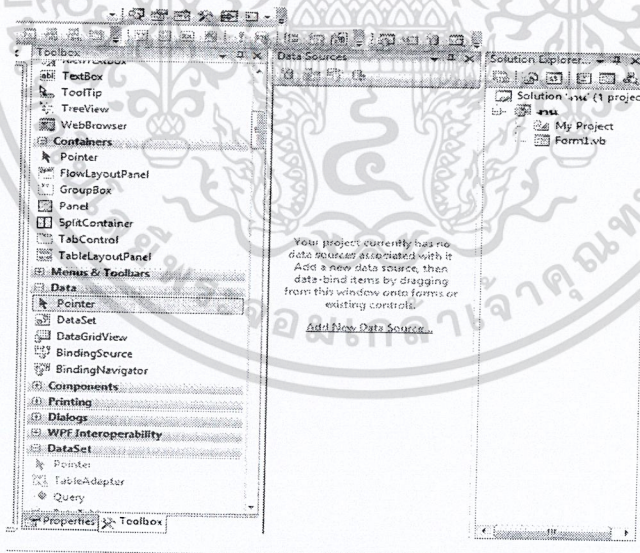
รูปที่ 13 การเลือกภาษาที่เขียนและที่จัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.เครื่องมือในการใช้งาน



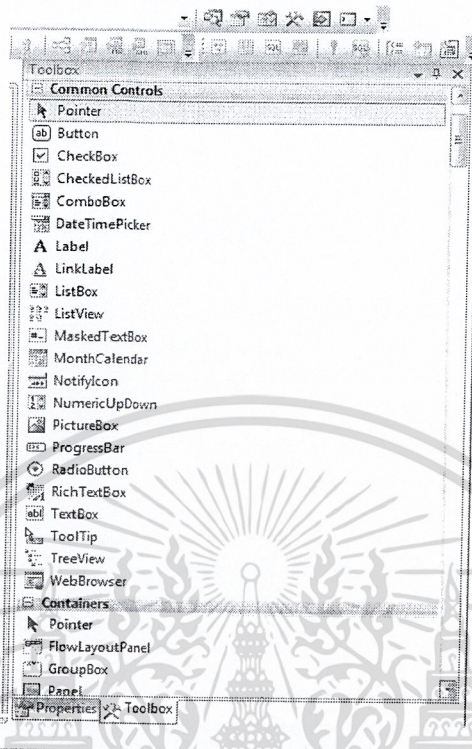
รูปที่ 14 ฟอรมสำหรับการออกแบบหน้าตาโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้น



รูปที่ 15 หน้าตาเครื่องมือที่มีการใช้งานบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ตัวอย่างการใช้งานบางคำสั่งที่มีการใช้งานบ่อยในหน้าต่าง Toolbox



รูปที่ 16 แถบคำสั่งข้อมูล

Button ปุ่มคำสั่งจะทำหน้าที่ตอบสนองการคลิกเมาส์ของผู้ใช้ เพื่อสั่งงานไปยัง โปรแกรมว่าโปรแกรมว่าให้ต้องการทำอะไร

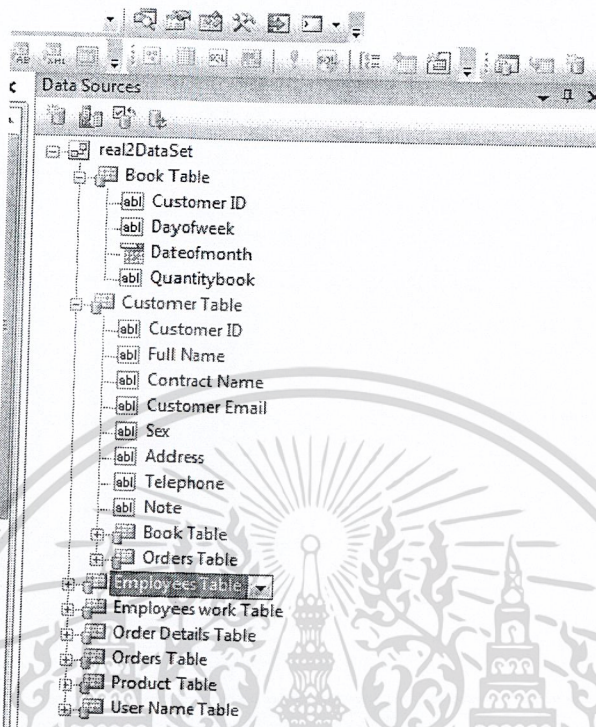
ComboBox and ListBox สามารถใช้แทนกันได้ ซึ่งสามารถแสดงตัวเลือกหลายๆตัวได้ในแบบของรายการ

Label เป็นคอนโทรลที่ใช้แสดงข้อมูล ให้ผู้ใช้เห็นบนฟอร์ม โดยผู้ใช้มาสามารถแก้ไขข้อมูลนั้นได้

MaskedTextBox เป็นส่วนที่แสดงข้อความ หรือสามารถที่กรอกข้อมูลลงไปได้

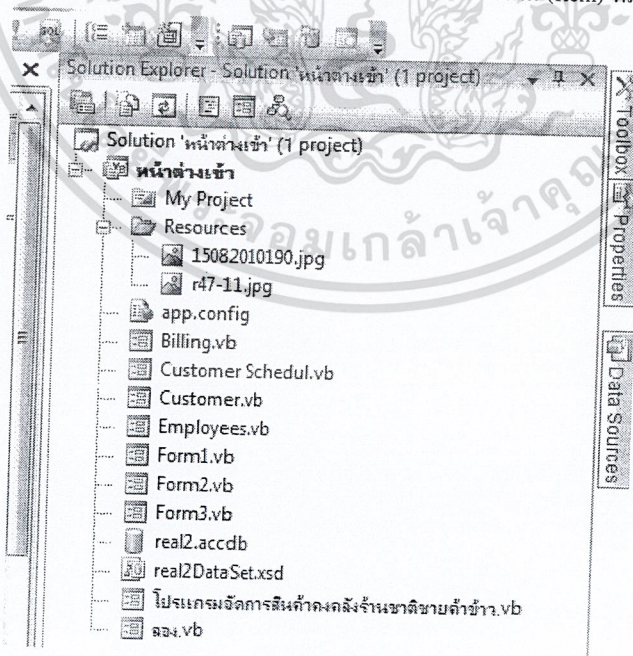
DateTimePicker เป็นตัวช่วยในเรื่องของวันเดือนปี เป็นต้น

5. ดาต้าซอร์ส (Data source) คือแหล่งข้อมูลหรือที่เก็บข้อมูลที่โปรแกรมของเราสามารถเรียกใช้ได้ นอกจากนี้ตัวคำสั่งรวมถึงออบเจกต์อื่นๆ ที่เก็บข้อมูลในการเขียนโปรแกรมด้วย VB



รูปที่ 17 แหล่งเก็บข้อมูลของโปรแกรม

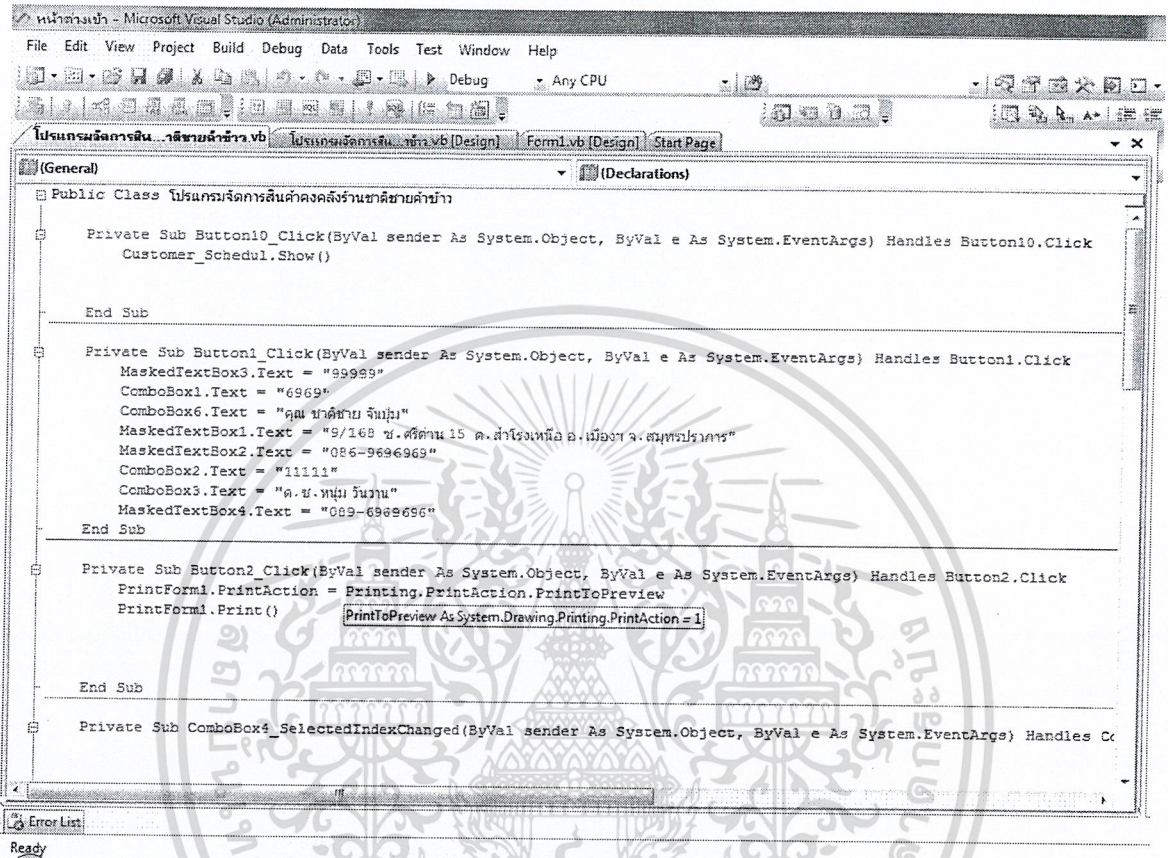
6. หน้าต่างแสดงโปรเจกต์ (Solution Explorer) เป็นหน้าต่างแสดงรายการของไอเท็ม (Item) ที่มีอยู่ในโปรเจกต์ทั้งหมด



รูปที่ 18 แสดงหน้าต่างโปรเจกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 13  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หน้าต่าง Code Editor เป็นหน้าต่างที่เราใช้สำหรับการเขียนโค้ดคำสั่งของ VB ลงไปเพื่อให้ตอบสนองต่ออีเวนต์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับคอนโทรลตัวนั้น



```
Public Class โปรแกรมจัดการสินค้าคงคลังร้านขายยา
    Private Sub Button10_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button10.Click
        Customer_Schedule.Show()
    End Sub

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        MaskedTextBox3.Text = "99999"
        ComboBox1.Text = "6969"
        ComboBox6.Text = "คุณ นาคินัย จันทน์"
        MaskedTextBox1.Text = "9/168 ซ. ศิขาน 15 ต. สำโรงเหนือ อ. เมืองฯ จ. สมุทรปราการ"
        MaskedTextBox2.Text = "086-9696969"
        ComboBox2.Text = "11111"
        ComboBox3.Text = "ด.ช. พนม วันวาน"
        MaskedTextBox4.Text = "089-696969"
    End Sub

    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
        PrintForm1.PrintAction = Printing.PrintAction.PrintToPreview
        PrintForm1.Print()
        PrintToPreview As System.Drawing.Printing.PrintAction = 1
    End Sub

    Private Sub ComboBox4_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Co
```

รูปที่ 19 คำสั่งของหน้าต่างของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้