

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**ระบบบริการสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ต  
FOOD ORDERING BY INTERNET SYSTEM**



โดย  
นายยุทธพันธ์ ช้อนอารัตน์  
นายนพพร ศรีสุข

๒๗.  
๕๑๖๘๕  
๒๕๕๐  
เลขหมู่.....**83272**  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี.....**11.๕.๒๕๕1**

b. 11๙.๖๖11๗  
i. ....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา ๒๕๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบริการสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ต  
FOOD ORDERING BY INTERNET SYSTEM



โดย  
นายยุทธพันธ์ ช้อนอาภรณ์ 47015063  
นายนพพร ศรีสุข 48015058

อาจารย์ที่ปรึกษา  
ผศ. ดร. พิเชฐ ม่วงนวล

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2550

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ต

**FOOD ORDERING BY INTERNET SYSTEM**

ผู้จัดทำ

1. นายยุทธพันธ์ ซ่อนอาภารัตน์ 47015063

2. นายนพพร ศรีสุข 48015058

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร. พิเชฐ ม่วงนวด)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ระบบบริการสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ต

## FOOD ORDERING BY INTERNET SYSTEM

โดย นายบุทธิพันธ์ ช้อนอาภรณ์ 48015063

นายนพพร ศรีสุข 48015058

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. พิเชฐ ม่วงนวล

### บทคัดย่อ

การให้บริการลูกค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นการบริการอีกรูปแบบหนึ่งที่ทันสมัยสะดวกสบาย และประหยัดเวลาสำหรับผู้ใช้บริการ ปรินญานิพนธ์นี้จึงทำการศึกษาและออกแบบระบบสั่งอาหารพร้อม ทั้งคิดค่าบริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต และเป็นแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ในการทำธุรกิจต่างๆ เพื่อให้ ผู้ใช้บริการสามารถสั่งสินค้าและบริการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

### ABSTRACT

The internet service is another service that modern, convenient, comfortable and save time for the user. This thesis study and design the order food system together with a service charge by use the internet. This is the method to apply in other business for the user can order everything faster.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
<b>บทคัดย่อ</b>	I
<b>สารบัญรูปภาพ</b>	II
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.2.1 เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ	1
1.2.2 เพื่อศึกษาการสร้างระบบฐานข้อมูล	1
1.2.3 เพื่อจำลองการสั่งอาหารผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.3.1 สร้างฐานข้อมูล	1
1.3.2 สร้างหน้าต่างรับข้อมูล	1
1.3.3 กำหนดการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านทางโคยระบบอินเทอร์เน็ต	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ	1
1.4.1 รู้และเข้าใจหลักการของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1
1.4.2 รู้และเข้าใจหลักการของการเขียนคำสั่งในการสร้างระบบฐานข้อมูล	1
1.4.3 สามารถสร้างระบบการสั่งอาหารผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้	1
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ</b>	2
2.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	2
2.1.1 ประเภทของคอมพิวเตอร์	2
2.1.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	5
2.2 เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย	7
2.2.1 องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	7
2.2.2 ชนิดของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์	7
2.2.3 ทิศทางในการสื่อสารข้อมูล	7
2.2.4 สื่อกลาง	8
2.2.5 หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อกลาง	9
2.2.6 ระบบเครือข่าย	9
2.2.7 ประเภทของเครือข่าย	9
2.2.8 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้ (Local Area Network หรือ LAN)	10
2.2.9 ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นของระบบเครือข่าย	11
2.2.10 การประยุกต์ใช้งานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3 อินเทอร์เน็ต	13
2.3.1 ระบบอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย	14
2.3.2 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย (Wire Internet)	15
2.3.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wireless Internet)	18
2.3.4 อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	19
2.3.5 บริการต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต	21
2.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ	22
2.4.1 ข้อมูลกับสารสนเทศ	22
2.4.2 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	23
2.4.3 องค์ประกอบของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	24
2.5 MySQL	26
2.5.1 คุณสมบัติของ MySQL	27
2.5.2 การใช้งาน MySQL	28
2.5.3 การค้นหาข้อมูลด้วยอินเด็กซ์ (Index)	29
2.5.4 การแก้ไขโครงสร้างตาราง	29
2.5.5 การสร้างเลขลำดับ	31
2.6 ภาษาสคริปต์พีเอชพี (PHP)	31
2.7 AppServ	33
2.7.1 ความหมายของโปรแกรม AppServ	33
2.7.2 ข้อแตกต่างของ AppServ ในแต่ละเวอร์ชัน	34
2.8 การจัดการฐานข้อมูล	34
2.8.1 ความหมายของฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล	34
2.8.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล	35
2.8.3 โครงสร้างข้อมูล (File Structure)	35
2.8.4 การออกแบบฐานข้อมูล	36
2.8.5 คุณสมบัติของฐานข้อมูลที่ดี	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง</b>	38
3.1 แนวคิดและหลักการทํางาน	38
3.1.1 หลักการทํางานของโปรแกรมสำหรับเจ้าของร้าน	38
3.1.2 หลักการทํางานของโปรแกรมสำหรับลูกค้า	39
3.2 การสร้างฐานข้อมูล	40
3.2.1 การติดตั้งโปรแกรม AppServ เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูล	40
3.2.2 วิธีการใช้งาน AppServ และระบบจัดเก็บไฟล์	41
3.2.3 การสร้างตารางฐานข้อมูล	42
3.2.4 การสร้างฟิลด์ของตารางฐานข้อมูล	43
3.3 การสร้างเว็บเพจ	44
3.3.1 การสร้างเว็บเพจสำหรับเจ้าของร้าน	44
3.3.2 การสร้างหน้าเว็บเพจสำหรับลูกค้า	49
<b>บทที่ 4 การทดลอง</b>	51
4.1 การทดลองในส่วนเจ้าของร้าน	51
4.2 การทดลองในส่วนของลูกค้า	58
<b>บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์</b>	66
<b>หนังสืออ้างอิง</b>	

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 เส้นทางการสื่อสารอินเทอร์เน็ต	14
รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของการใช้อินเทอร์เน็ต	15
รูปที่ 2.3 โมเด็มภายนอก	16
รูปที่ 2.4 โมเด็มภายใน	17
รูปที่ 2.5 PCMCIA modem	17
รูปที่ 2.6 อินเทอร์เน็ตผ่านระบบ LAN	18
รูปที่ 2.7 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดการระบบสารสนเทศ	25
รูปที่ 2.8 แผนภาพแสดงกลไกหลักของการสื่อสารโทรคมนาคม	26
รูปที่ 2.9 แสดงการทำงานของสคริปต์ PHP	32
รูปที่ 3.1 แสดงการขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเจ้าของร้าน	38
รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสำหรับลูกค้า	39
รูปที่ 3.3 แสดงการติดตั้งโปรแกรมจัดเก็บฐานข้อมูล	40
รูปที่ 3.4 แสดงระบบการจัดเก็บไฟล์ Apache, PHP, MySQL	41
รูปที่ 3.5 แสดงฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยตารางฐานข้อมูล	42
รูปที่ 3.6 แสดงการสร้างฟิลด์ของตารางฐานข้อมูล	43
รูปที่ 3.7 แสดงหน้าเว็บเพจหน้าหลักสำหรับเจ้าของร้าน	44
รูปที่ 3.8 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับการเพิ่มประเภทอาหาร	45
รูปที่ 3.9 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับการเพิ่มรายการอาหาร	46
รูปที่ 3.10 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับแสดงรายการอาหาร	47
รูปที่ 3.11 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับแสดงรายการอาหารที่สั่ง	48
รูปที่ 3.12 แสดงหน้าเว็บเพจหน้าหลักสำหรับลูกค้า	49
รูปที่ 3.13 แสดงหน้าเว็บเพจหน้าสำหรับการเลือกซื้ออาหาร	50
รูปที่ 4.1 แสดงรูปตัวเลือกการทำงานในหน้าหลักของเจ้าของร้าน	51
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าเว็บเพจสำหรับกำหนดประเภทอาหาร	52
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าเพจที่กรอกข้อมูลแล้ว	53
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าเพจของการเพิ่มรายการอาหาร	54
รูปที่ 4.5 แสดงรายการอาหารที่เพิ่มเข้าไปแล้ว	55
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าเพจสำหรับแก้ไขรายการอาหาร	56
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าเพจรายการอาหารที่แก้ไขแล้ว	57
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าหลักของลูกค้า	58
รูปที่ 4.9 แสดงหน้าเพจสำหรับสั่งอาหาร	59
รูปที่ 4.10 หน้าเพจแสดงรายการอาหารที่สั่ง	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.11 แสดงหน้าเพจรายการอีกครั้งเมื่อต้องการสั่งอาหารเพิ่ม	61
รูปที่ 4.12 แสดงหน้าเพจรายการอาหารที่สั่งเพิ่ม	62
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าเพจสิ้นสุดการสั่งอาหาร	63
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าเพจของรายการที่สั่งในส่วนเจ้าของร้าน	64
รูปที่ 4.15 แสดงหน้าของใบเสร็จ	65



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ต้องเสียเวลาไปกับการเดินทางมากอย่างเช่น การเดินทางไปทำงาน การเดินทางไปโรงเรียน การเดินทางไปจับจ่ายซื้อของ เป็นต้นดังนั้นเราสามารถลดการเดินทางหรือลดระยะเวลาที่จะเสียไปให้ลดลงก็ทำให้เราสะดวกสบายขึ้น โดยในโครงการนี้เราจะใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันซึ่งมีเครือข่ายครอบคลุมเกือบทุกพื้นที่และผู้คนส่วนใหญ่ก็สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีเราจึงนำมาใช้ในโครงการนี้เพื่อที่จะใช้สั่งอาหารจากร้านที่เราเป็นสมาชิกอยู่ในขณะที่เราอยู่ที่บ้านหรืออยู่ที่ทำงานเพื่อลดเวลาที่ต้องเสียไปกับการเดินทางของเราได้มากที่สุดโดยรวมถึงประหยัดน้ำมันที่จะต้องใช้ในการเดินทางได้

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการสร้างระบบฐานข้อมูล
- 1.2.3 เพื่อจำลองการสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ต

#### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 สร้างฐานข้อมูล
- 1.3.2 สร้างหน้าตาเว็บข้อมูล
- 1.3.3 กำหนดการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ

- 1.4.1 รู้และเข้าใจหลักการของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.4.2 รู้และเข้าใจหลักการของการเขียนคำสั่งในการสร้างระบบฐานข้อมูล
- 1.4.3 สามารถสร้างระบบการสั่งอาหารผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ

### 2.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ (Computer) คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการกับข้อมูล (Data) ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์อื่นที่ใช้แทนความหมายในสิ่งต่าง ๆ โดยปฏิบัติงานภายใต้การควบคุมของชุดคำสั่งที่อยู่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เอง เพื่อทำการคำนวณและแสดงผลลัพธ์หรือออกทางอุปกรณ์แสดงผล โดยที่ผลลัพธ์เหล่านี้จัดว่าเป็นข้อมูลผ่านการประมวลผลและเรียบเรียงแล้ว จะเรียกผลลัพธ์นี้ว่า “สารสนเทศ (Information)”

#### 2.1.1 ประเภทของคอมพิวเตอร์

เราสามารถแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ออกได้ 2 แบบ คือ แบ่งตามลักษณะของข้อมูล และแบ่งตามสมรรถนะ ขนาด และราคา

##### 1. แบ่งตามลักษณะของข้อมูล ได้ 3 ประเภท คือ

1) อนุโลกคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเป็นพิเศษ เพื่อใช้กับงานเฉพาะด้าน มีการทำงานโดยใช้หลักในการวัด มีลักษณะเป็นวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ที่แยกส่วนทำหน้าที่เป็นตัวกระทำและฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าเป็นหลักในการคำนวณ และการรับข้อมูลจะรับในลักษณะของปริมาณที่มีค่าต่อเนื่อง ส่วนการรับข้อมูลสามารถรับข้อมูลได้โดยตรงจากแหล่งเกิดข้อมูลแล้วแสดงผลออกมาทางจอภาพ หรืออ่านค่าได้จากเครื่องวัดและแทนค่าเป็นอุณหภูมิจำกัด หรือความเร็ว หรือความดัน มีความละเอียดและสามารถคำนวณได้น้อยกว่าดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมากเหมือนกับดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องที่ใช้วัดปริมาณทางฟิสิกส์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาในรูปของกราฟ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตรวจสภาพอากาศ และที่ใช้ในวงการแพทย์ เช่น เครื่องตรวจวัดสายตา ตรวจวัดคลื่นสมองและการเต้นของหัวใจ เป็นต้น

2) ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยใช้หลักในการคำนวณแบบลูกคิด หรือหลักการนับ และทำงานกับข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง ลักษณะการคำนวณจะแปลงเลขเลขฐานสิบก่อน แล้วจึงประมวลผลด้วยระบบเลขฐานสอง แล้วให้ผลลัพธ์ออกมาอยู่ในรูปของตัวเลข ซึ่งคอมพิวเตอร์จะแปลงเป็นเลขฐานสิบเพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย มีความสามารถในการคำนวณและมีความแม่นยำมากกว่าอนุโลกคอมพิวเตอร์ สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมากจึงต้องใช้สื่อในการบันทึกข้อมูล เช่น จานแม่เหล็ก และเทปแม่เหล็ก เป็นต้น เนื่องจากดิจิทัลคอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นมาตรฐานเดียวกันและใช้กับงานได้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ทำให้ดิจิทัลคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาให้สามารถทำงานได้เหมาะสม

กับสภาพงานทั่วไป เช่น งานพิมพ์เอกสาร งานคำนวณ งานวิจัยเปรียบเทียบค่าทางสถิติ งานบันทึกนัดหมาย งานส่งข้อความในรูปเอกสาร ภาพและเสียง ตลอดจนงานกราฟิกเพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

3) ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับงานเฉพาะด้าน มีประสิทธิภาพสูงและสามารถทำงานที่ซับซ้อนได้ เนื่องจากมีการนำเทคนิคการทำงานของอนาล็อกคอมพิวเตอร์และดิจิทัลคอมพิวเตอร์มาใช้งานร่วมกัน เช่น การส่งยานอวกาศขององค์การนาซา จะใช้เทคนิคของอนาล็อกคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการหมุนของตัวยานอวกาศ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความกดดันอากาศ อุณหภูมิ ความเร็ว และใช้เทคนิคของดิจิทัลคอมพิวเตอร์ในการคำนวณระยะทางจากพื้นผิวโลก เป็นต้น

## 2. แบ่งตามสมรรถนะ ขนาดและราคา ได้ 5 ประเภท คือ

1) ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด รุ่นแรกสร้างในปี ค.ศ. 1960 ที่องค์การทหารของสหรัฐอเมริกา สร้างสามารถประมวลผลได้กว่า 100 ล้านคำสั่งต่อวินาที จึงทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง มีราคาแพงที่สุด เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานคำนวณที่ต้องคำนวณตัวเลขจำนวนมากให้เสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น โดยต้องอยู่ในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิและปราศจากฝุ่นละออง มักใช้กับองค์กรที่มีขนาดใหญ่เท่านั้น เนื่องจากสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้จำนวนมากพร้อม ๆ กันได้ เรียกว่า มัลติโพรเซสซิ่ง (Multiprocessing) อันเป็นการใช้หน่วยประมวลผลหลายตัว เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานหลายงานพร้อม ๆ กันได้ จึงนิยมใช้กับงานที่การคำนวณที่ซับซ้อน เช่น การพยากรณ์อากาศ การทดสอบทางอวกาศ การคำนวณทางวิทยาศาสตร์ การบิน อุตสาหกรรมน้ำมัน ตลอดจนการวิจัยในห้องปฏิบัติการ ทั้งของภาครัฐบาลและเอกชน เป็นต้น ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ที่รู้จักกันดีในปัจจุบัน ได้แก่ Cray Supercomputer

2) เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มีความเร็วในการประมวลผลสูงรองลงมาจากซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ตั้งอยู่ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิและปราศจากฝุ่นละออง และได้รับการพัฒนาให้มีหน่วยประมวลผลหลายหน่วยทำงานพร้อม ๆ กันเช่นเดียวกับซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ แต่มีจำนวนหน่วยประมวลผลที่น้อยกว่า จึงทำให้สามารถประมวลผลคำสั่งได้หลายสิบล้านคำสั่งต่อวินาที ระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องเมนเฟรมส่วนมากจะมีระบบคอมพิวเตอร์ย่อย ๆ ประกอบอยู่ด้วย เพื่อช่วยในการทำงานบางประเภทให้กับเครื่องหลัก มีราคาแพงมาก (แต่น้อยกว่าซุปเปอร์คอมพิวเตอร์) เหมาะกับงานที่มีข้อมูลที่มีปริมาณมากต้องประมวลผลพร้อมกันโดยผู้ใช้นับพันคน (Multi-user) ใช้กับองค์กรใหญ่ ๆ ทั่วไป เช่น งานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ การควบคุมระบบเครือข่าย งานพัฒนาระบบ งานด้านธุรกิจ ธนาคาร งานสำมะโนประชากร งานสายการบิน งานประกันชีวิต และมหาวิทยาลัย เป็นต้น

3) มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดกลางที่มีประสิทธิภาพในการทำงานน้อยกว่าเมนเฟรมแต่สูงกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถรองรับการทำงานจากผู้

หลายร้อยคน (Multi-user) ในการทำงานที่แตกต่างกัน (Multi Programming) เช่นเดียวกับเครื่องเมนเฟรม แต่สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างเครื่องเมนเฟรมและเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ คือ ความเร็วในการทำงาน เนื่องจากมินิคอมพิวเตอร์ทำงานได้ช้ากว่า และควบคุมผู้ใช้งานต่าง ๆ ในจำนวนที่น้อยกว่า รวมทั้งสื่อที่เก็บข้อมูลมีความจุน้อยกว่าเมนเฟรม จึงเหมาะกับองค์กรขนาดกลาง เพราะมีราคาถูกกว่าเครื่องเมนเฟรมมาก ทำงานเฉพาะด้าน เช่น การคำนวณทางด้านวิศวกรรม การจองห้องพักของโรงแรม การทำงานด้านบัญชีขององค์กรธุรกิจ เป็นต้น ในสถานศึกษาต่าง ๆ และบางหน่วยงานของรัฐนิยมใช้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้

4) เวิร์คสเตชันคอมพิวเตอร์ (Workstation Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ที่สนับสนุนการทำงานของคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งใช้ในการจัดสรรและใช้ทรัพยากรร่วมกัน เช่น เพิ่มข้อมูลโปรแกรมประยุกต์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยการเชื่อมโยงกับเทอร์มินัล (Terminal) หลาย ๆ เครื่องอีกทั้ง ได้ถูกออกแบบมาให้มีความสามารถในการคำนวณด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม หรืองานอื่น ๆ ที่เน้นการแสดงผลด้านกราฟิก เช่น การนำมาช่วยออกแบบภาพกราฟิกที่มีความละเอียดสูง ทำให้เวิร์คสเตชันใช้หน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพสูงและมีหน่วยเก็บข้อมูลสำรองจำนวนมากด้วย ผู้ใช้บางกลุ่มจะเรียกเครื่องระดับเวิร์คสเตชันนี้ว่า ซูเปอร์ไมโคร (Supermicro) เพราะถูกออกแบบให้ใช้งานแบบตั้งโต๊ะ แต่ชิปที่ใช้ทำงานนั้นแตกต่างกันมาก เนื่องจากเวิร์คสเตชันส่วนมากใช้ชิปที่ลดจำนวนคำสั่งที่สามารถใช้สั่งงานให้เหลือเฉพาะที่จำเป็น เพื่อให้สามารถทำงานได้ด้วยความเร็วสูง

5) ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ราคาถูกสามารถเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer หรือ PC) มีการพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1975 ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอันมาก เมื่อ IBM ได้สร้างเครื่อง IBM PC ออกมา ซึ่งความแตกต่างระหว่างเวิร์คสเตชันคอมพิวเตอร์ และไมโครคอมพิวเตอร์ได้ลดน้อยลงเรื่อย ๆ เนื่องจากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับสูงในปัจจุบันมีประสิทธิภาพ และมีความเร็วในการแสดงผลที่ดึกว่าเวิร์คสเตชันคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้ จากการที่เทคโนโลยีที่ก้าวนำสมัยทำให้ PC สามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตติดต่อสื่อสารกับคนอื่นได้ทั่วโลก เหมาะกับงานทั่วไป เช่น การประมวลผลคำ (Word Processing) การคำนวณ (Spreadsheet) การบัญชี (Accounting) จัดทำสิ่งพิมพ์ (Desktop Publishing) และงานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เป็นต้น เราสามารถแบ่งคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ได้ดังนี้

คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีรูปแบบพื้นฐานเหมาะสำหรับตั้งโต๊ะทำงานทั่วไป และได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ Desktop Model และ Tower Model โดย Desktop Model จะวางหน้าจอไว้บน Case และลักษณะการวาง Case จะเป็นแนวนอน ส่วน Tower Model จะวาง Case ในแนวตั้ง และปัจจุบันได้ประยุกต์ Case ทั้งสองลักษณะให้สามารถวางได้ทั้ง 2 รูปแบบ เพื่อความยืดหยุ่นต่อพื้นที่ในการใช้งาน

โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ (Notebook Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบาประมาณ 2-4 กิโลกรัม และบางกว่าแบบตั้งโต๊ะ สามารถพกพาไปยังสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก โดยมีหน้าจอและคีย์บอร์ดติดกัน ส่วนเมาส์ (Mouse) และลำโพงจะอยู่ติดกับตัวเครื่อง โดยสามารถหาอุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งภายนอกเพิ่มเติมก็ได้ มีเครื่องอ่านแผ่นดิสก์ (Floppy Disk Drive) และเครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม (CD-ROM drive) และพัฒนาให้มีขนาดเล็กกว่าเดิมในขนาดที่สามารถวางบนตักได้

คอมพิวเตอร์แทปเล็ต (Tablet Computer) มีลักษณะคล้ายโน้ตบุ๊ก คือ มีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา มีความบาง และสามารถเคลื่อนย้ายและพกพาได้สะดวก แต่จะมีความแตกต่างกันที่แทปเล็ตสามารถป้อนข้อมูลทางจอภาพได้ ตามเทคโนโลยีของผู้ผลิต เช่น การใช้ปากกาชนิดพิเศษที่สามารถเขียนลงบนจอภาพ และใช้โปรแกรมในการช่วยแปลงตัวเขียนเหล่านั้นให้เป็นตัวอักษรที่เหมือนกับการพิมพ์จากคีย์บอร์ด

คอมพิวเตอร์พกพา (Handheld Computer) มีขนาดเล็กกว่าโน้ตบุ๊กและแทปเล็ต คือ มีขนาดเท่าฝ่ามือ ถือเพียงมือเดียวได้ และใช้อีกมือถือปากกาที่เรียกว่า สไตลัส (Stylus) เขียนข้อความบนจอเพื่อป้อนข้อมูลเข้าสู่เครื่องได้ด้วยเทคโนโลยีการรับรู้ลายมือ (Hand writing recognition) พกพาสะดวกมากกว่า สามารถจัดเก็บข้อมูลได้มาก คีย์บอร์ดและหน้าจอมีขนาดเล็ก บางรุ่นใช้ปากกาชนิดพิเศษในการนำเข้าสู่ข้อมูล มีน้ำหนักเพียงร้อยกว่ากรัม และจอสีที่มีความละเอียดสูงถึง 320x320 และสามารถต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต และบางรุ่นสามารถใช้ฟังเพลง MP3 หรือใช้เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ด้วย คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ถูกออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์จัดเก็บและจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (Personal Information Manager: PIM หรือ Personal Organizer) เช่น ตารางเวลา ปฏิทินนัดหมาย สมุดโทรศัพท์ และสมุดบันทึก เป็นต้น คอมพิวเตอร์ชนิดนี้นิยมเรียกว่า PDA (Personal Digital Assistant)

2.1.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วนด้วยกัน คือ

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง สิ่งที่มีมองเห็นและจับต้องสัมผัสได้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) เมนบอร์ด (Mainboard) และอุปกรณ์ต่อพ่วงรอบข้าง (Peripheral) ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฮาร์ดดิสก์ แป้นพิมพ์ เมาส์ หน่วยประมวลผลกลาง จอภาพ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ฮาร์ดแวร์จะไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองเดี่ยว ๆ ได้ จะต้องนำมาต่อเชื่อมเพื่อทำงานร่วมกันเป็นระบบที่เรียกว่า “ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System)” ที่มีโครงสร้างของระบบจะทำงานตามโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้น

2) ซอฟต์แวร์ (Software) ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรม (program) หรือชุดคำสั่งที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ที่ประกอบออกมาจากโรงงานจะยังไม่สามารถทำงานได้ในทันที ต้องมีซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่สั่งให้ฮาร์ดแวร์ทำงานตามต้องการได้ โดยโปรแกรมหรือชุดคำสั่งนั้นจะเขียนจากภาษาต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เรียกว่า

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ภาษาใดภาษาหนึ่ง และมีโปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือนักเขียนโปรแกรมเป็นผู้ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เหล่านั้นเขียนซอฟต์แวร์แบบต่าง ๆ ขึ้นมา

ซอฟต์แวร์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) เป็นซอฟต์แวร์ ที่ทำหน้าที่จัดการและควบคุมทรัพยากรต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ และอำนวยความสะดวกด้านเครื่องมือสำหรับการทำงานพื้นฐานต่าง ๆ ตั้งแต่ผู้ใช้เริ่มเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การทำงานจะเป็นไปตามชุดคำสั่งที่เขียนขึ้น ตลอดจนควบคุมการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะตามที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น งานด้านการจัดทำเอกสาร การทำบัญชี การจัดเก็บข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนงานด้านอื่น ๆ ตามแต่ผู้ใช้ต้องการ

3) ข้อมูล/สารสนเทศ (Data/Information) คือ ข้อมูลต่างๆ ที่เรานำมาให้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลคำนวณ หรือกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งให้ได้มาเป็นผลลัพธ์ที่เราต้องการ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลบุคลากรเกี่ยวกับรายละเอียดประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษาหรือ ประวัติการทำงาน ซึ่งอาจนำมาจำแนกเป็นรายงานต่างๆ เกี่ยวกับบุคลากรในหน่วยงานได้ หรือข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลขมาตรๆ ไฟฟ้าของบ้านแต่ละหลัง ก็ใช้สำหรับคำนวณเป็นปริมาณ ไฟฟ้า ที่ใช้ในแต่ละเดือน แล้วคิดเป็นเงิน ที่จะต้องชำระให้กับการไฟฟ้าฯ

4) บุคลากร (Peopleware) คือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานต่างๆ และผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานนั้นๆ บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์นั้น มีความสำคัญมาก เพราะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ นั้นจะต้องมีการจัดเตรียมเปลี่ยนระบบ จัดเตรียมโปรแกรมดำเนินการต่างๆ หลายอย่าง ซึ่งไม่สามารถทำได้ตัวเองได้ ถ้าหากไม่ใช่ผู้ที่รู้เรื่องคอมพิวเตอร์มากนัก ดังนั้นเราจึงถือว่าบุคลากร เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ด้วย ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ (Operator)
- บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (System)
- ผู้จัดการศูนย์ประมวลผลคอมพิวเตอร์ (Electronic Data Processing Manager)
- ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer user)

5) กระบวนการทำงาน (Documentation/Procedure) เป็นขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ หรือข้อสนเทศจากคอมพิวเตอร์ ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์จำเป็นที่จะต้องให้ผู้ใช้เข้าใจขั้นตอนการทำงาน ต้องมีระเบียบปฏิบัติให้เป็นแบบเดียวกัน มีการจัดทำคู่มือการใช้คอมพิวเตอร์ให้ทุกคนเรียนรู้และใช้อย่างอิงได้นอกจากนั้นเมื่อการใช้มาตรฐาน ช่วยให้การประสานงาน ระหว่างหน่วยงานย่อยๆ ราบรื่น การจัดซื้อจัดหา ตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ก็จะง่ายขึ้นเพราะทุกหน่วยงานใช้มาตรฐานเดียวกัน

## 2.2 เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

การสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Data Communications) หมายถึง กระบวนการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยผ่านช่องทางสื่อสาร เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางในการส่งข้อมูล เพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับเกิดความเข้าใจซึ่งกันและกัน

2.2.1 องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถจำแนกได้ดังนี้

- 1) ผู้ส่งสาร (Sender) หรือ แหล่งกำเนิดข่าวสาร (Source)
- 2) ผู้รับสาร (Receiver) หรือ จุดหมายปลายทางข่าวสาร (Target)
- 3) สาร (Message) ซึ่งในปัจจุบันมักพบเห็นในรูปของสื่อประสม (multimedia) ที่อาจมีทั้งลักษณะที่เป็นข้อความตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว
- 4) สื่อกลาง (Media)
- 5) โพรโตคอล (Protocol) และ ซอฟต์แวร์ (Software)

โพรโตคอล (Protocol) หมายถึง กฎระเบียบมาตรฐาน หรือ ข้อกำหนด ขั้นตอน ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถสื่อสารกันได้เข้าใจ

2.2.2 ชนิดของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์

- 1) สัญญาณแบบอนาล็อก (Analog signal) จะเป็นสัญญาณแบบต่อเนื่องที่ทุกค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับสัญญาณจะมีความหมาย เช่น สัญญาณเสียงในสายโทรศัพท์ เป็นต้น
- 2) สัญญาณแบบดิจิทัล (Digital signal) จะประกอบขึ้นจากระดับสัญญาณเพียง 2 ค่า คือ สัญญาณระดับสูงสุด และสัญญาณระดับต่ำสุด ดังนั้นจะมีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือสูงกว่าแบบอนาล็อก เนื่องจากมีการใช้งานค่าสองค่า เพื่อนำมาตีความหมายเป็น on / off หรือ 0 / 1 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน

2.2.3 ทิศทางในการสื่อสารข้อมูล ในการติดต่อสื่อสารเพื่อส่งข้อมูลระหว่างผู้รับ และ ผู้ส่ง โดยผ่านตัวกลางนั้น สามารถแบ่งทิศทาง การสื่อสารของข้อมูล ได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

- 1) แบบทิศทางเดียว (Simplex) เป็นทิศทางการสื่อสารข้อมูลแบบที่ข้อมูลจะถูกส่งจากทิศทางหนึ่งไปยังอีกทิศทาง โดยไม่สามารถส่งข้อมูลย้อนกลับมาได้
- 2) แบบกึ่งสองทิศทาง (Half duplex) เป็นทิศทางการสื่อสารข้อมูลแบบที่ข้อมูลสามารถส่งกลับกันได้ 2 ทิศทาง แต่จะไม่สามารถส่งพร้อมกันได้ โดยต้องผลัดกันส่งครั้งละทิศทางเท่านั้น

3) แบบสองทิศทาง (Full duplex) เป็นทิศทางการสื่อสารข้อมูลแบบที่ข้อมูลสามารถส่งพร้อม ๆ กันได้ทั้ง 2 ทิศทาง ในเวลาเดียวกัน เช่น ระบบโทรศัพท์ทั่ว ๆ ไป

2.2.4 สื่อกลาง (Media) หมายถึง สื่อกลางหรือตัวกลางที่ทำหน้าที่ส่งผ่านของข้อมูลข่าวสารจากฝั่งผู้ส่งไปยังผู้รับ สื่อที่ใช้ส่งข้อมูลในระบบเครือข่าย

ในปัจจุบัน สามารถแบ่งสื่อกลางได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) สื่อกลางที่กำหนดเส้นทางได้ (Guided media) หรือ ระบบใช้สาย (Wired system) เป็นระบบที่รวมสื่อกลางที่เป็นสายทั้งหมดใช้ได้ทั้งระยะใกล้หรือไกลสายสัญญาณที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ สายเกลียวคู่ สายโคแอกเชียล และสายใยแก้วนำแสง

- สายเกลียวคู่ (Twisted - Pair Cable) เป็นสายที่มีราคาถูกที่สุด ประกอบด้วยสายทองแดงที่มีฉนวนหุ้ม 2 เส้น นำมาพันกันเป็นเกลียว ทำให้สามารถลดการรบกวนจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้ จะใช้กันแพร่หลายในระบบโทรศัพท์

-สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable) เรียกสั้นๆ ว่า "สายโคแอก" เป็นสายสื่อสารที่มีคุณภาพดีกว่าและราคาแพงกว่าสายเกลียวคู่ สายโคแอกเป็นสายส่งที่มีการใช้งานกันมากไม่ว่าจะเป็นสายเชื่อมโยงระบบแลนบางชนิด สายเคเบิลทีวี หรือการส่งข้อมูลสัญญาณวิดีโอ

-สายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cable) คือ เส้นใยโปร่งแสงทรงกระบอกขนาดเล็กตันโดยทั่วไปวัสดุที่ใช้ทำเส้นใยแก้วนำแสงมักเป็นสารประกอบประเภท ซิลิกา หรือ ซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO<sub>2</sub>) ซึ่งก็คือ แก้วบริสุทธิ์นั่นเอง

2) สื่อกลางที่กำหนดเส้นทางไม่ได้ (Unguided media) หรือ ระบบไร้สาย (Wireless system) เป็นระบบที่ไม่ใช้สายสัญญาณเป็นตัวนำข้อมูล เช่น ระบบไมโครเวฟ ระบบดาวเทียม ระบบอินฟราเรด ระบบวิทยุ เป็นต้น

-ระบบไมโครเวฟ (Microwave) เป็นระบบที่ใช้วิธีส่งสัญญาณที่มีความถี่สูงกว่าคลื่นวิทยุเป็นทอด ๆ จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง บางทีเราอาจเรียกสัญญาณของไมโครเวฟว่า สัญญาณแบบเส้นสายตา (Line of Sight) สัญญาณของไมโครเวฟจะเดินทางเป็นเส้นตรง ในการตั้งสถานีทวนสัญญาณนั้นส่วนใหญ่จะนิยมตั้งในพื้นที่สูง ๆ เช่นบน ภูเขา ตึกสูง ๆ เพื่อช่วยให้ส่งสัญญาณไปได้ไกลขึ้น

-ระบบดาวเทียม (Satellite System) หลักการคล้ายกับระบบไมโครเวฟในส่วนของภารกิจสัญญาณจากแต่ละสถานีต่อกันไปยังจุดหมายที่ต้องการ โดยอาศัยดาวเทียมที่โคจรอยู่รอบโลก

-ระบบอินฟราเรด

-ระบบคลื่นวิทยุ

-ระบบวิทยุเซลลูลาร์

2.2.5 หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อกลาง หลักเกณฑ์ที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกสื่อกลางที่เหมาะสมกับการสื่อสารข้อมูลในรูปแบบต่างๆ สรุปได้ดังนี้

- 1) อัตราเร็วในการส่งผ่านข้อมูล (Transmission rate) โดยพิจารณาจากปริมาณของข้อมูลที่ส่งผ่านว่ามากน้อยเพียงใด ข้อมูลนั้นมีความเร่งด่วนหรือสำคัญขนาดไหน
- 2) ระยะทาง (Distance) จะต้องทราบว่าระยะทางระหว่างอุปกรณ์ที่ต้องการเชื่อมต่อนั้น อยู่ห่างกันแค่ไหน เช่น ภายในห้องเดียวกัน จังหวัดใกล้เคียง หรืออยู่ห่างกันคนละประเทศ เป็นต้น
- 3) ค่าใช้จ่าย (Cost) จะมีค่าใช้จ่ายมากน้อยเพียงใด และต้องจ่ายในส่วนใดบ้าง เช่น ต้องมีค่าติดตั้ง ค่าดูแลรักษาระบบ หรือมีค่าบริการรายเดือน เป็นต้น
- 4) ความสะดวกในการติดตั้ง (Easy of install) โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของสถานที่ว่าควรใช้สื่อกลางแบบใด เช่น พื้นที่ที่ไม่สะดวกในการเดินสาย ก็อาจใช้ระบบคลื่นไมโครเวฟ หรือ ดาวเทียมแทน เป็นต้น
- 5) ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม (Resistance to environmental conditions) โดยเลือกสื่อกลางให้เหมาะสมกับภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อม

2.2.6 ระบบเครือข่าย ความหมายของเครือข่าย (Network) ระบบเครือข่าย หรือเน็ตเวิร์ก (Network) คือ ระบบที่มีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเชื่อมต่อกันอยู่ ความสำคัญและประโยชน์ของระบบเครือข่ายในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) สามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกัน (Peripheral sharing)
- 2) การใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกัน (Software sharing)
- 3) การใช้ข้อมูลร่วมกัน (File sharing)
- 4) การสื่อสารระหว่างบุคคล (Electronic communication)
- 5) ค่าใช้จ่าย (Cost)
- 6) การบริหารเครือข่าย (Network Management)
- 7) ระบบรักษาความปลอดภัย (Security system)
- 8) เสถียรภาพของระบบ (Stability)
- 9) การสำรองข้อมูล (Back up)

2.2.7 ประเภทของเครือข่ายในปัจจุบัน เรานิยมจัดประเภทของเครือข่ายตามขนาดทางภูมิศาสตร์ที่ระบบเครือข่ายนั้นครอบคลุมอยู่ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบ ดังนี้

1) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้ (Local Area Network หรือ LAN) เป็นระบบเครือข่ายระดับท้องถิ่น มีขนาดเล็ก ครอบคลุมพื้นที่จำกัด เชื่อมโยงกันในรัศมีใกล้ ๆ ในเขตพื้นที่เดียวกัน เช่น ในอาคารเดียวกัน ห้องเดียวกัน ภายในตึกเดียวกันหรือหลาย ๆ ตึกใกล้กัน เป็นต้น โดยไม่ต้องเชื่อมการติดต่อกับองค์การโทรศัพท์ หรือ การสื่อสารแห่งประเทศไทย ระบบแลนมีประโยชน์ คือ สามารถทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องที่เชื่อมต่อกัน สามารถส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนกันได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และยังสามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้อีกด้วย ระบบเครือข่าย LAN จะเป็นระบบเครือข่ายที่มีการใช้งานในองค์กรต่าง ๆ มากที่สุด

2) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับเมือง (Metropolitan Area Network หรือ MAN) เป็นระบบเครือข่ายระดับเมือง คือมีการเชื่อมโยงกันในพื้นที่ ที่กว้างไกลกว่าในระบบ LAN อาจจะเชื่อมโยงกันในจังหวัด โดยมีลักษณะการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่มีระยะห่างไกลกันในช่วง 5-40 กิโลเมตร ผ่านสายสื่อสารประเภทต่าง ๆ เช่น เส้นใยแก้วนำแสง สายเคเบิลหรือสายโคแอกเชียล

3) ระบบเครือข่ายระยะไกล (Wide Area Network หรือ WAN) เป็นระบบเครือข่ายระดับไกล คือจะเป็นเครือข่ายที่เชื่อมคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่อยู่ห่างไกลกันเข้าด้วยกันอาจจะต้องเป็นการติดต่อสื่อสารกันในระดับประเทศข้ามทวีปหรือทั่วโลกก็ได้ ตัวอย่างเช่น อินเทอร์เน็ตถือว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะ ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของทั้งหมด

2.2.8 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้ (Local Area Network หรือ LAN) สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย (Network Architecture) หรือโทโปโลยี (Topology) คือ ลักษณะทางกายภาพ (ภายนอก) ของเครือข่าย เป็นลักษณะของการเชื่อมโยงสายสื่อสารเข้ากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ภายในเครือข่ายด้วยกันนั่นเอง

1) โทโปโลยีแบบดาว (Star) มีหลักการส่งและรับข้อมูล เหมือนกับระบบโทรศัพท์ การควบคุมจะทำโดยสถานีศูนย์กลาง ทำหน้าที่เป็นตัวสวิตชิง ข้อมูลทั้งหมดในระบบเครือข่ายจะต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง (Center Computer) ลักษณะการเชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารที่มีลักษณะคล้ายกับรูปดาว (STAR) หลายแฉก โดยมีศูนย์กลางของดาว หรือฮับเป็นจุดผ่านการติดต่อกันระหว่างทุกโหนดในเครือข่าย ศูนย์กลางจึงมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมเส้นทางการสื่อสาร ทั้งหมดทั้งภายใน นอกจากนี้ศูนย์กลางยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลอีกด้วย การสื่อสารภายในเครือข่ายแบบ STAR จะเป็นแบบ 2 ทิศทางโดยจะอนุญาตให้มีเพียง โหนดเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายได้ จึงไม่มีโอกาสที่หลาย ๆ โหนดจะส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายในเวลาเดียวกัน เพื่อป้องกันการชนกันของสัญญาณข้อมูล

2) โทโปโลยีแบบบัส (Bus) ในระบบเครือข่าย LAN โทโปโลยีแบบ BUS นับว่าเป็นแบบโทโปโลยีที่ได้รับความนิยมใช้กันมากที่สุดมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เหตุผลอย่างหนึ่งก็คือ สามารถติดตั้งระบบดูแลรักษาและติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ง่ายไม่ต้องใช้เทคนิคที่ยุ่งยากซับซ้อน ลักษณะการทำงานของ

เครือข่ายโทโปโลยีแบบ BUS คืออุปกรณ์ทุกชิ้นหรือ โหนดทุกโหนด ในเครือข่ายจะต้องเชื่อมโยงเข้ากับสายสื่อสารหลักที่เรียกว่า "บัส" (BUS) เมื่อโหนดหนึ่งต้องการจะส่งข้อมูลไปให้ยังอีกโหนดหนึ่งภายในเครือข่าย ข้อมูลจากโหนดผู้ส่งจะถูกส่งเข้าสู่สายบัสในรูปของแพ็กเกจ ซึ่งแต่ละแพ็กเกจจะประกอบด้วยตำแหน่งของผู้ส่งและผู้รับ และข้อมูลการสื่อสารภายในสายบัสจะเป็นแบบ 2 ทิศทางแยกไปยังปลายทางทั้ง 2 ด้านของบัสโดยตรงปลายทางทั้ง 2 ด้านของบัสจะมีเทอร์มินเตอร์ (Terminator) ทำหน้าที่ดูดกลืนสัญญาณเพื่อป้องกันไม่ให้สัญญาณข้อมูลนั้นสะท้อนกลับ เข้ามายังบัสอีก เป็นการป้องกันการชนกันของสัญญาณข้อมูลอื่น ๆ ที่เดินทางอยู่บนบัสสัญญาณข้อมูลจากโหนดผู้ส่ง เมื่อเข้าสู่บัสจะไหลผ่านไปยังปลายทางทั้ง 2 ข้างของบัส แต่ละโหนดที่เชื่อมต่อเข้ากับบัสจะคอยตรวจสอบว่า ตำแหน่งปลายทางที่มักับแพ็กเกจข้อมูลนั้นตรงกับตำแหน่งของตนหรือไม่ ถ้าใช่ก็จะรับข้อมูลนั้นเข้ามาสู่โหนดตน แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะปล่อยให้สัญญาณข้อมูลนั้นผ่านไป จะเห็นว่าทุก ๆ โหนดภายในเครือข่ายแบบ BUS นั้นสามารถรับรู้สัญญาณข้อมูลได้ แต่จะมีเพียงโหนดปลายทางเพียงโหนดเดียวเท่านั้นที่จะรับข้อมูลนั้นไปได้

3) โทโปโลยีแบบวงแหวน (Ring)เครือข่ายแบบ RING เป็นการส่งข้อมูลข่าวสารผ่านไปในเครือข่ายโดยที่ข้อมูลข่าวสารจะไหลวนอยู่ในเครือข่ายในทิศทางเดียวเหมือนวงแหวน หรือ RING นั้นเอง โดยไม่มีจุดปลายหรือเทอร์มินเตอร์ เช่นเดียวกับเครือข่ายแบบ BUS ในแต่ละโหนดหรือสแตชันจะมีรีพีตเตอร์ประจำโหนด 1 เครื่อง ซึ่งจะทำหน้าที่เพิ่มเติมข่าวสารที่จำเป็นต่อการสื่อสารในส่วนหัวของแพ็กเกจ ข้อมูลสำหรับการส่งข้อมูลออกจากโหนด และมีหน้าที่รับแพ็กเกจข้อมูลที่ไหลผ่านมาจากสายสื่อสาร เพื่อตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลที่ส่งมาให้โหนดตนหรือไม่ ถ้าใช่ก็จะคัดลอกข้อมูลทั้งหมดนั้นส่งต่อไปให้กับโหนดของตน แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะปล่อยข้อมูลนั้นไปยังรีพีตเตอร์ของโหนดถัดไป

2.2.9 ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นของระบบเครือข่ายการที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายนั้นจะต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

1) คอมพิวเตอร์ ในระบบเครือข่าย (Network) จะต้องมีคอมพิวเตอร์ เป็นองค์ประกอบพื้นฐานคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมกันไม่จำเป็นต้องเป็นคอมพิวเตอร์รุ่นเดียวกันหรือคอมพิวเตอร์ประเภทเดียวกันสามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์หลากหลายรุ่นมาเชื่อมต่อกันได้ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพีซีแมคอินทอชหรือยูนิกซ์เวิร์กสเตชัน

2) ทรัพยากรอื่น ๆ ในเครือข่าย ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายได้ เช่น เครื่องพิมพ์ แฟกซ์ หรืออุปกรณ์เก็บข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น

3) สายเคเบิล คือ สายสัญญาณที่นำมาใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และทรัพยากรอื่น ๆ ในเครือข่ายสายเคเบิลที่ใช้ในปัจจุบัน มีหลายแบบด้วยกันแต่ละแบบก็มีความเร็วในการรับส่งข้อมูล และราคาแตกต่างกันไป ส่วนการเลือกใช้สายเคเบิลอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของเครือข่ายที่ใช้

4) โมเด็ม (Modem) ย่อมาจากคำว่า “Modulator/Demodulator” กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณอนาล็อก เรียกว่า โมดูเลชัน (Modulation) โมเด็มที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า โมดูเลเตอร์ (Modulator) กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล เรียกว่า ดีโมดูเลชัน (Demodulation) โมเด็มที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า ดีโมดูเลเตอร์ (Demodulator)

5) การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายหรือแลนการ์ด (Network Interface Card: NIC) อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับสายเคเบิล คือ การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายการ์ดนี้ ส่วนใหญ่จะติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเสียบลงบนเมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์ส่วนพอร์ตในการเชื่อมต่อกับสายเคเบิล จะอยู่ทางด้านหลังของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการควบคุม การรับส่งข้อมูล และตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

6) ฮับ (Hub) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อสายเคเบิลในเครือข่ายมีลักษณะเป็นช่องเสียบสายเคเบิลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์กับเครื่องพีซีอื่น ๆ ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องโหนด

7) รีพีตเตอร์ (Repeater) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนตัวกลางนำสัญญาณจากตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง เช่น จากไฟเบอร์ออปติกมายังโคแอกเชียล หรือการเชื่อมระหว่างตัวกลางเดียวกันก็ได้ การใช้รีพีตเตอร์จะทำให้เครือข่ายทั้งสอง เสมือนเชื่อมกัน โดยที่สัญญาณจะวิ่งทะลุถึงกันได้หมด รีพีตเตอร์จึงไม่มีการกันข้อมูล แต่จะมีประโยชน์ในการเชื่อมต่อความยาวให้ยาวขึ้น

8) บริดจ์ (Bridge) เป็นอุปกรณ์ที่มักจะใช้ในการเชื่อมต่อวงแลนเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถขยายขอบเขตของ LAN ออกไปได้เรื่อยๆ โดยที่ประสิทธิภาพรวมของระบบ ไม่ลดลงมากนัก มักจะถูกใช้ในการเชื่อมเครือข่ายย่อย ๆ ในองค์กรเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายใหญ่ เพียงเครือข่ายเดียว เพื่อให้เครือข่ายย่อยๆ เหล่านั้นสามารถติดต่อกับเครือข่ายย่อยอื่นๆ ได้

9) เราเตอร์ (Router) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายหลายระบบเข้าด้วยกัน คล้ายกับบริดจ์ แต่มีส่วนการทำงานที่ซับซ้อนมากกว่าบริดจ์มาก โดยเราเตอร์จะมีเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างแต่ละเครือข่ายเก็บไว้เป็นตารางเส้นทาง เรียกว่า Routing Table ทำให้เราเตอร์สามารถทำหน้าที่จัดหาเส้นทางและเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเดินทาง เพื่อการติดต่อระหว่างเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10) เกตเวย์ (Gateway) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถสูงสุด ในการเชื่อมต่อเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยไม่มีขีดจำกัด ทั้งระหว่างเครือข่ายต่างระบบ หรือแม้กระทั่งโปรโตคอล จะแตกต่างกันออกไป เกตเวย์จะแปลงโปรโตคอล ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ต่างชนิดกัน จัดเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง และติดตั้งใช้งานยุ่งยาก เกตเวย์บางตัว จะรวมคุณสมบัติในการเป็นเราเตอร์ด้วยในตัว หรือแม้กระทั่ง อาจรวมเอาฟังก์ชันการทำงาน ด้านการรักษาความปลอดภัยที่เรียกว่าไฟร์วอลล์ (Firewall) เข้าไว้ด้วย

## 2.2.10 การประยุกต์ใช้งานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 1) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail: e-mail) เป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งข้อความในรูปแบบของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังบุคคลอื่น โดยการสื่อสารนี้บุคคลที่ทำการสื่อสารจะต้องมีชื่อและที่อยู่ในรูป e-mail address
- 2) ไปรษณีย์เสียง (Voice mail) เป็นการส่งข้อความในรูปแบบของเสียงผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เสียงจะถูกส่งผ่านสื่อและนำไปเก็บไว้ในอุปกรณ์บันทึกเสียงจนกว่าจะมีการเปิดฟัง
- 3) โทรสาร (Facsimile or Fax) เป็นการส่งข้อความที่เป็นหน้ากระดาษจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับโทรสาร สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการส่งข้อมูลได้ เช่นเดียวกับเครื่องโทรสาร โดยจะต้องมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะงาน
- 4) Video conferencing เป็นการสื่อสารข้อมูลโดยการส่งภาพและเสียงจากฝ่ายหนึ่งไปสู่อีกฝ่ายหนึ่ง ในการใช้ Video conferencing จะต้องมียูปรณ์ สำหรับการบันทึกภาพและอุปกรณ์บันทึกเสียงโดยที่ภาพและเสียงที่ส่งไปนั้นอาจเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบได้
- 5) Global Positioning System (GPSs) เป็นระบบที่ใช้วิเคราะห์และระบุตำแหน่งของคน สัตว์หรือสิ่งของ ที่เป็นเป้าหมายของระบบ โดยใช้ดาวเทียมปัจจุบัน มีการนำไปใช้ในระบบการเดินเรือ เครื่องบิน และ เริ่มพัฒนามาใช้เพื่อระบุตำแหน่งของรถยนต์ด้วย

## 2.3 อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกัน

อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันถูกพัฒนามาจากโครงการวิจัยทางการทหารของกระทรวงกลาโหมของประเทศ สหรัฐอเมริกา คือ Advanced Research Projects Agency (ARPA) ในปี 1969 โครงการนี้เป็นการวิจัยเครือข่ายเพื่อการสื่อสารของการทหารในกองทัพอเมริกา หรืออาจเรียกสั้นๆ ได้ว่า ARPA Net ในปี ค.ศ. 1970 ARPA Net ได้มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายร่วมกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของอเมริกา คือ มหาวิทยาลัยยูทาห์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานดาบาบา มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแอนเจลิส และ สถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และหลังจากนั้นเป็นต้นมาก็มีการใช้ อินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุม ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะไปผ่านจุดอื่น ๆ หรือ เลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 เส้นทางสื่อสารอินเทอร์เน็ต

สำหรับในประเทศไทย อินเทอร์เน็ตเริ่มมีการใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้รับความช่วยเหลือจากโครงการ IDP (The International Development Plan) เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถติดต่อสื่อสารทางอีเมลกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นในออสเตรเลียได้ ได้มีการติดตั้งระบบอีเมลขึ้นครั้งแรก โดยผ่านระบบโทรศัพท์ ความเร็วของโมเด็มที่ใช้ในขณะนั้นมีความเร็ว 2,400 บิต/วินาที จนกระทั่งวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ.2531 ได้มีการส่งอีเมลฉบับแรกที่ติดต่อระหว่างประเทศไทยกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จึงเปรียบเสมือนประตูทางผ่าน (Gateway) ของไทยที่เชื่อมต่อไปยังออสเตรเลียในขณะนั้น

ในปี พ.ศ. 2533 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาของรัฐ โดยมีชื่อว่า เครือข่ายไทยสาร (Thai Social/Scientific Academic and Research Network: ThaiSARN) ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ เพื่อการศึกษาและวิจัย

ในปี พ.ศ. 2538 ได้มีการบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้น เพื่อให้บริการแก่ประชาชน และภาคเอกชนต่างๆ ที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีบริษัทอินเทอร์เน็ตไทยแลนด์ (Internet Thailand) เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider: ISP) เป็นบริษัทแรก เมื่อมีคณินิยมใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น บริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตจึงได้ก่อตั้งเพิ่มขึ้นอีกมากมาย

2.3.1 ระบบอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย ช่องสัญญาณการเชื่อมต่อภายในประเทศ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสามารถเลือกเช่าช่องสัญญาณได้ โดยเสรีทั้งจากองค์กรโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อสารแห่งประเทศไทย หรือ กสท. (Communication Authority of Thailand: CAT) เทเลคอมเอเชีย (TelecomAsia) และ ดาต้าเน็ต (DataNet) โดยวงจรของทุกราย จะเชื่อมต่อกับจุดแลกเปลี่ยนสัญญาณภายในประเทศ เพื่อความรวดเร็วในการแลกเปลี่ยนข้อมูล นั่นคือ การติดต่อสื่อสารระหว่างคู่สื่อสารในประเทศไทย สามารถทำได้สะดวก ไม่ว่าคู่สื่อสารนั้น จะใช้บริการของ ISP รายใดก็ตาม ทั้งนี้จุดแลกเปลี่ยนในปัจจุบัน ได้แก่ IIR (Internet Information Research) ของเนคเทคและ NIX (National Internet Exchange) ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ช่องสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่างประเทศการให้บริการอินเทอร์เน็ตจะต้องผ่านการสื่อสารแห่งประเทศไทยเท่านั้น เนื่องจากกฎหมายปัจจุบันยังไม่อนุญาตให้ทำการส่งข้อมูล เข้า-ออก ของประเทศไทยโดยปราศจากการควบคุมของ กสท. โดย ISP จะเชื่อมสัญญาณเข้ากับ IIG (International Internet Gateway)

### 2.3.2 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย (Wire Internet)

1) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล (Individual Connection) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรายบุคคล คือ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากที่บ้าน (Home user) ซึ่งยังต้องอาศัยคู่สายโทรศัพท์ในการเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ต้องสมัครเป็นสมาชิกกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตก่อน จากนั้นจะได้เบอร์โทรศัพท์ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต รหัสผู้ใช้ (User name) และรหัสผ่าน (Password) ผู้ใช้จะเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ โดยใช้โมเด็มที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้หมุนไปยังหมายเลข โทรศัพท์ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จากนั้นจึงสามารถใช้ งานอินเทอร์เน็ตได้ ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของการใช้อินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของการใช้อินเตอร์เน็ตรายบุคคล

- โทรศัพท์
- เครื่องคอมพิวเตอร์
- ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะให้บริการเบอร์โทรศัพท์ รหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน
- โมเด็ม (Modem)

โมเด็ม คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงสัญญาณ เนื่องจากสัญญาณในคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital) แต่สัญญาณเสียงในระบบโทรศัพท์เป็นสัญญาณอนาล็อก (Analog) ดังนั้นเมื่อต้องการเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตจึงต้องใช้โมเด็ม เพื่อเป็นอุปกรณ์ในการแปลงสัญญาณดิจิทัลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็สัญญาณอนาล็อกตามสายโทรศัพท์ และแปลงกลับจากสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล เมื่อถึงปลายทาง ความเร็วของโมเด็มมีหน่วยเป็น บิตต่อวินาที (bit per second: bps) หมายความว่า ในหนึ่งวินาที จะมีข้อมูลถูกส่งออกไปหรือรับเข้ามาก็บิต เช่น โมเด็มที่มีความเร็ว 56 Kpbs จะสามารถรับ - ส่งข้อมูลได้ 56 กิโลบิตในหนึ่งวินาที

โมเด็มสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

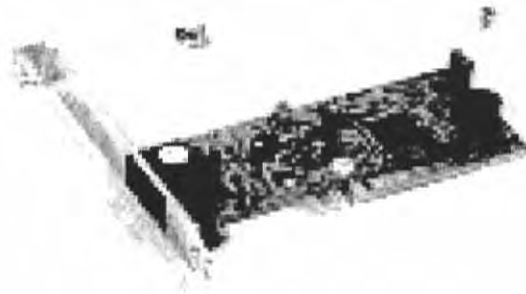
1. โมเด็มแบบติดตั้งภายนอก (External modem) เป็น โมเด็มที่ติดตั้งกับคอมพิวเตอร์ภายนอก สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เพราะในปัจจุบันการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์จะผ่าน USB พอร์ต (Universal Serial Bus) ซึ่งเป็นพอร์ตที่นิยมใช้กันมาก ราคาของโมเด็มภายนอกไม่สูงมากนัก แต่จะยังมีราคาสูงกว่าโมเด็มแบบติดตั้งภายใน รูปที่ 2.3 แสดงโมเด็มภายนอก



รูปที่ 2.3 โมเด็มภายนอก

2. โมเด็มแบบติดตั้งภายใน (Internal modem) เป็นโมเด็มที่เป็นการ์ดคอมพิวเตอร์ที่ต้องติดตั้งเข้าไปกับแผงวงจรหลักหรือเมนบอร์ด (main board) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ โมเด็มประเภทนี้จะมีราคาถูกกว่าโมเด็มแบบติดตั้งภายนอก เวลาติดตั้งต้องอาศัยความชำนาญในการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และติดตั้งไปกับแผงวงจรหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 โมเด็มภายใน

3. โมเด็มสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Note Book Computer) อาจเรียกสั้นๆว่า PCMCIA modem

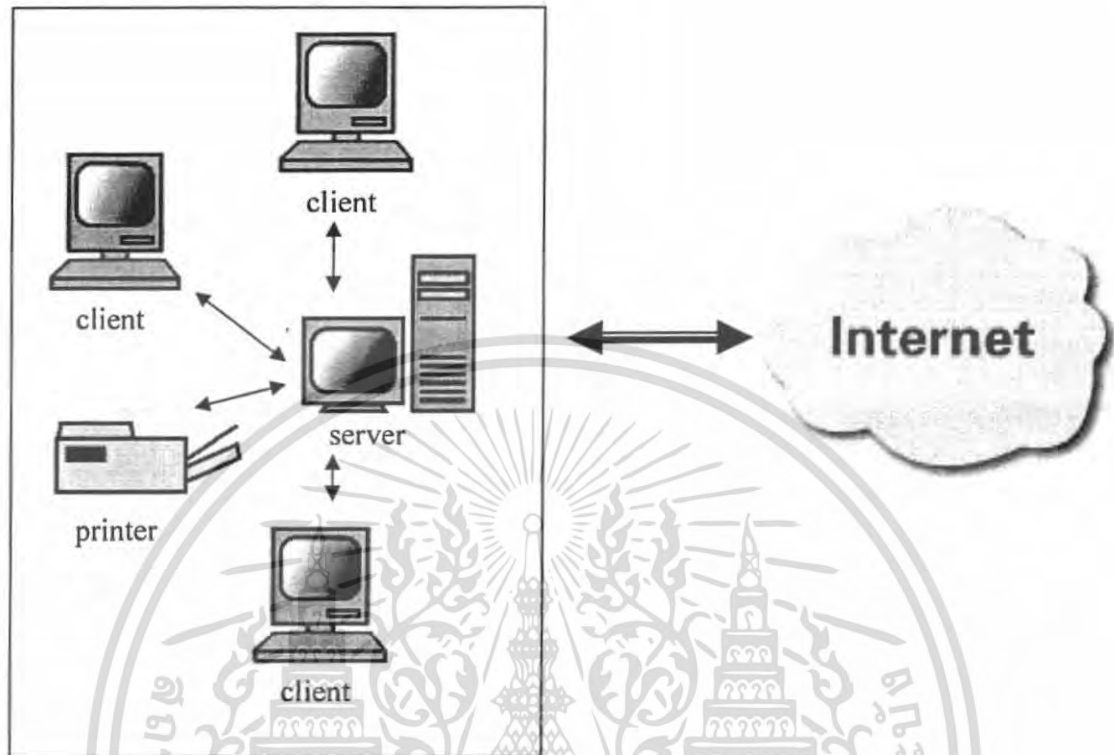


รูปที่ 2.5 PCMCIA modem

2) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบองค์กร (Corporate Connection) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบองค์กรนี้จะพบได้ทั่วไปตามหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนหน่วยงานต่างๆ เหล่านี้จะมีเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) เป็นของตัวเอง ซึ่งเครือข่าย LAN นี้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ผ่านสายเช่า (Leased line) ดังนั้น บุคลากรในหน่วยงานจึงสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา การใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบ LAN ไม่มีการสร้างการเชื่อมต่อ (Connection) เหมือนผู้ใช้อย่างบุคคลที่ยังต้องอาศัยตู้สายโทรศัพท์ในการเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

83272

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 อินเทอร์เน็ตผ่านระบบ LAN

### 2.3.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wireless Internet)

1) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายผ่านเครื่องโทรศัพท์บ้านเคลื่อนที่ PCT เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Note book) และคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Pocket PC) ผู้ใช้จะต้องมี โมเด็ม ชนิด PCMCIA ของ PCT ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตไร้ได้ ในเขตกรุงเทพ และปริมณฑลได้

#### 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือโดยตรง (Mobile Internet)

1. WAP (Wireless Application Protocol) เป็นโปรโตคอลมาตรฐานของอุปกรณ์ไร้สายที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต ใช้ภาษา WML (Wireless Markup Language) ในการพัฒนาขึ้นมา แทนการใช้ภาษา HTML (Hypertext markup Language) ที่พบใน www โทรศัพท์มือถือปัจจุบัน หลายๆยี่ห้อ จะสนับสนุนการใช้ WAP เพื่อท่องอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ 9.6 kbps และการใช้ WAP ท่องอินเทอร์เน็ตนั้น จะมีการคิดอัตราค่าบริการเป็นนาทีซึ่งยังมีราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. GPRS (General Packet Radio Service) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้โทรศัพท์มือถือ สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วสูงและสามารถส่งข้อมูลได้ ในรูปแบบของมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก เสียง และวิดีโอ ความเร็วในการรับส่งข้อมูลด้วยโทรศัพท์ที่สนับสนุน GPRS อยู่ที่ 40 kbps ซึ่งใกล้เคียงกับโมเด็มมาตรฐานซึ่งมีความเร็ว 56 kbps อัตราค่าใช้บริการคิดตามปริมาณข้อมูลที่รับ-ส่ง ตามจริง ดังนั้นจึงทำให้ประหยัดกว่าการใช้ WAP และยังสื่อสารได้รวดเร็วขึ้นด้วย

3. โทรศัพท์ระบบ CDMA (Code Division Multiple Access) ระบบ CDMA นั้นสามารถรองรับการสื่อสารไร้สายความเร็วสูงได้เป็นอย่างดี โดยสามารถทำการรับส่งข้อมูลได้สูงสุด 153 Kbps ซึ่งมากกว่าโมเด็มที่ใช้กับโทรศัพท์ตามบ้านที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เพียง 56 kbps นอกจากนี้ ระบบ CDMA ยังสนับสนุนการส่งข้อมูลระบบมัลติมีเดียได้ด้วย

4. เทคโนโลยี บลูทูธ (Bluetooth Technology) เทคโนโลยีบลูทูธ ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับการสื่อสารแบบไร้สาย โดยใช้หลักการการส่งคลื่นวิทยุ ที่อยู่ในย่านความถี่ระหว่าง 2.4 – 2.4 GHz ในปัจจุบันนี้ได้มีการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆที่ใช้เทคโนโลยีไร้สายบลูทูธเพื่อใช้ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายๆชนิด เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์พ็อกเก็ตพีซี

3) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยโน้ตบุ๊ก (Note book) และ เครื่องปาล์ม (Palm) ผ่านโทรศัพท์มือถือที่สนับสนุนระบบ GPRS โทรศัพท์มือถือที่สนับสนุน GPRS จะทำหน้าที่เสมือนเป็นโมเด็มให้กับอุปกรณ์ที่นำมาพ่วงต่อ ไม่ว่าจะเป็น Note Book หรือ Palm และในปัจจุบันบริษัทที่ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้มีการผลิต SIM card ที่เป็น Internet SIM สำหรับโทรศัพท์มือถือเพื่อให้สามารถติดต่อกับอินเทอร์เน็ตได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

#### 2.3.4 อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

1) บริการอินเทอร์เน็ตผ่าน ISDN (Integrated Service Digital Network) เป็นการเชื่อมต่อสายโทรศัพท์ระบบใหม่ ที่รับส่งสัญญาณเป็นดิจิทัลทั้งหมดอุปกรณ์และชุมสายโทรศัพท์ จะเป็นอุปกรณ์ที่สนับสนุนระบบของ ISDN โดยเฉพาะ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องโทรศัพท์ และ โมเด็มสำหรับ ISDN

องค์ประกอบของการต่ออินเทอร์เน็ตด้วยระบบโทรศัพท์ ISDN

1. Network Terminal (NT) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ต่อจากชุมสาย ISDN เข้ากับอุปกรณ์ดิจิทัลของ ISDN โดยเฉพาะ เช่น เครื่องโทรศัพท์ดิจิทัล เครื่องแฟกซ์ดิจิทัล

2. Terminal adapter (TA) เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณเพื่อใช้ต่อ NT เข้ากับอุปกรณ์ที่ใช้กับโทรศัพท์บ้านระบบเดิม และทำหน้าที่เป็น ISDN modem ที่ความเร็ว 64-128 Kbps

3. ISDN card เป็นการ์ดที่ต้องเสียบในแผงวงจรหลักในคอมพิวเตอร์เพื่อต่อกับ NT โดยตรง ในกรณีที่ไม่ใช้ Terminal adapter

4. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านคู่สาย ISDN (ISDN ISP) เช่น KSC, Internet Thailand, Lox Info, JI-Net ฯลฯ ซึ่งผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเหล่านี้จะทำการเช่าคู่สาย ISDN กับองค์การโทรศัพท์ (บริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น จำกัด มหาชน)

#### 2) บริการอินเทอร์เน็ตผ่านเคเบิลโมเด็ม (Cable Modem)

เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วสูงโดยไม่ใช้สายโทรศัพท์ แต่อาศัยเครือข่ายของผู้ให้บริการเคเบิลทีวี ความเร็วของการใช้เคเบิลโมเด็มในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจะทำให้ความเร็วสูงถึง 2/10 Mbps นั้น คือ ความเร็วในการอัปโหลด ที่ 2 Mbps และความเร็วในการดาวน์โหลด ที่ 10 Mbps แต่ปัจจุบันยังเปิดให้บริการอยู่ที่ 64/256 Kbps

#### องค์ประกอบของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยเคเบิลโมเด็ม

1. ต้องมีการเดินสายเคเบิลจากผู้ให้บริการเคเบิล มาถึงบ้าน ซึ่งเป็นสายโคแอกเซียล
2. ตัวแยกสัญญาณ (Splitter) ทำหน้าที่แยกสัญญาณคอมพิวเตอร์ผ่านเคเบิลโมเด็ม
3. Cable modem ทำหน้าที่แปลงสัญญาณ
4. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านเคเบิลโมเด็ม ในปัจจุบันมีเพียงบริษัทเดียว คือ บริษัทเอเชียมีเดียเดีย ในเครือเดียวกับบริษัทเทลคอมเอเชีย ผู้ให้บริการ Asia Net

#### 3) บริการอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ โทรศัพท์ ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop)

ADSL เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านสายโทรศัพท์แบบเดิม แต่ใช้การส่งด้วยความถี่สูงกว่าระบบโทรศัพท์แบบเดิม ชุมสายโทรศัพท์ที่ให้บริการหมายเลข ADSL จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ คือ DSL Access Module เพื่อทำการแยกสัญญาณความถี่สูงนี้ออกจากระบบโทรศัพท์เดิม และเสียบเข้าเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยตรง ส่วนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตจะต้องมี ADSL Modem ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL จะมีความเร็วที่ 64/128 Kbps (อัปโหลด ที่ 64 Kbps และ ดาวน์โหลด ที่ 128 Kbps) และที่ 128/256 Kbps (อัปโหลด ที่ 128 Kbps และ ดาวน์โหลด ที่ 256 Kbps) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้บริการ

#### องค์ประกอบของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย ADSL

1. ADSL modem ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณ
2. Splitter ทำหน้าที่แยกสัญญาณความถี่สูงของ ADSL จากสัญญาณโทรศัพท์แบบธรรมดา
3. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL ประกอบด้วย Asia Net, Loxinfo, KSC, CS Internet, Anet, Samart, JI-Net

4) บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม (Satellite Internet) เป็นบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงอีกประเภทหนึ่งซึ่งในปัจจุบันใช้การส่งผ่านดาวเทียมแบบทางเดียว (One way) คือ จะมีการส่งสัญญาณมายังผู้ใช้ (download) ด้วยความเร็วสูงในระดับเมกะบิตต่อวินาที แต่การส่งสัญญาณกลับไปหรือการอัปโหลด จะ

ทำได้โดยผ่านโทรศัพท์แบบธรรมดา ซึ่งจะได้ความเร็วที่ 56 Kbps การใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมอาจได้รับการรบกวนจากสภาพอากาศได้ง่าย

องค์ประกอบของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยดาวเทียม

1. งานดาวเทียมขนาดเล็ก
2. อุปกรณ์รับสัญญาณจากดาวเทียมเพื่อแปลงเข้าสู่คอมพิวเตอร์
3. โมเด็มธรรมดา พร้อมสายโทรศัพท์ 1 คู่สาย เพื่อส่งสัญญาณกลับ (Upload)
4. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ในปัจจุบันมีเพียงรายเดียว คือ CS Internet

ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.3.5 บริการต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต

#### 1) เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW)

เวิลด์ไวด์เว็บ หรือเครือข่ายโยงใยเมฆนาม เหตุที่เรียกชื่อนี้เพราะว่าเป็นลักษณะของการเชื่อมโยงข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งเรื่อยๆ เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นบริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในการเรียกดูเว็บไซต์ ต้องอาศัยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ในการดูข้อมูล เว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น โปรแกรม Internet Explorer (IE) , Netscape Navigator

#### 2) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

การติดต่อสื่อสาร โดยใช้อีเมลสามารถทำได้โดยสะดวก และประหยัดเวลา หลักการทำงานของอีเมลก็คล้ายกับการส่งจดหมายธรรมดา นั่นคือ จะต้องมียูที่อยู่ที่ระบุชัดเจน ก็คือ อีเมลแอดเดรส (E-mail address) องค์ประกอบของ e-mail address ประกอบด้วย

1. ชื่อผู้ใช้ (User name)
2. ชื่อ โดเมน Username@domain\_name

การใช้งานอีเมล สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

1. Corporate e-mail คือ อีเมล ที่หน่วยงานต่างๆสร้างขึ้นให้กับพนักงานหรือนุคลากรในองค์กรนั้น เช่น s7015000@kmitl.ac.th คือ e-mail ของนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง เป็นต้น

2. Free e-mail คือ อีเมล ที่สามารถสมัครได้ฟรีตาม web mail ต่างๆ เช่น Hotmail, Yahoo Mail, Thai Mail และ Chaiyo Mail

3. บริการโอนย้ายไฟล์ (File Transfer Protocol) เป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับการโอนย้ายไฟล์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การโอนย้ายไฟล์ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

1.การดาวน์โหลดไฟล์ (Download File) การดาวน์โหลดไฟล์ คือ การรับข้อมูลเข้ามายังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ในปัจจุบันมีหลายเว็บไซต์ที่จัดให้มีการดาวน์โหลดโปรแกรมได้ฟรี

2.การอัปโหลดไฟล์ (Upload File) การอัปโหลดไฟล์คือการนำไฟล์ข้อมูลจากเครื่องของผู้ใช้ไปเก็บไว้ในเครื่องที่ให้บริการ (Server) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เช่น กรณีที่ทำการสร้างเว็บไซต์ จะมีการอัปโหลดไฟล์ไปเก็บไว้ในเครื่องบริการเว็บไซต์ (Web server ) ที่เราขอใช้บริการพื้นที่ (web server) โปรแกรมที่ช่วยในการอัปโหลดไฟล์เช่น FTP Commander

4. บริการสนทนาบนอินเทอร์เน็ต (Instant Message) การสนทนาบนอินเทอร์เน็ตคือ การส่งข้อความถึงกันโดยทันทีทันใด นอกจากนี้ยังสามารถส่งสัญลักษณ์ต่างๆ อาทิ รูปภาพ ไฟล์ข้อมูลได้ด้วย การสนทนาบนอินเทอร์เน็ตเป็น โปรแกรมที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน โปรแกรมประเภทนี้ เช่น โปรแกรม ICQ (I seek you) MSN Messenger, Yahoo Messenger เป็นต้น

5. บริการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

Web directory คือ การค้นหาโดยการเลือก Directory ที่จัดเตรียมและแยกหมวดหมู่ไว้ให้เรียบร้อยแล้ว

## 2.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทอย่างกว้างขวางในทุกวงการ และเทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นเครื่องมือสำคัญของการทำงานทุกด้าน นับตั้งแต่ทางด้านการศึกษา พาณิชยกรรม เกษตรกรรม อุตสาหกรรม สาธารณสุข การวิจัยและพัฒนา ตลอดจนด้านการเมืองและราชการ อันที่จริงแล้วจะเห็นว่าไม่มีงานด้านใดที่ไม่มีผู้คิดประยุกต์หรือนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปช่วยให้การทำงานนั้น ๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

### 2.4.1 ข้อมูลกับสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) หมายถึง กลุ่มตัวอักษรที่เมื่อนำมารวมกันแล้วมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่งและมีสำคัญควรค่าแก่การจัดเก็บเพื่อนำไปใช้ในโอกาสต่อ ๆ ไป ข้อมูลมักเป็นข้อความที่อธิบายถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่สามารถนำไปประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับการสรุป คำนวณ จัดเรียง หรือประมวลผลแล้วจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ จนได้เป็นความรู้ เพื่อนำมาเผยแพร่และใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง

ข้อมูลและสารสนเทศนับว่ามีประโยชน์ต่อการนำไปใช้บริหารงานด้านต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น

1) ด้านการวางแผน สามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการวางแผนเกี่ยวกับการจัดการองค์การ การบริหารงานทรัพยากรมนุษย์ กระบวนการผลิตสินค้า การตลาด เป็นต้น

2) ด้านการตัดสินใจ สามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อเลือกแนวทางหรือทางเลือกที่มีปัญหาน้อยที่สุดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ การมีสารสนเทศที่สมบูรณ์ ทันสมัย และครบถ้วนจะช่วยให้การตัดสินใจถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3) ด้านการดำเนินงาน สามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น ใช้เพื่อควบคุมหรือติดตามผลการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ วัตถุประสงค์ และเป้าหมายขององค์การ ความหมายของคำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies: ICTs) ก็คือ เทคโนโลยีสองด้านหลัก ๆ ที่ประกอบด้วย เทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมที่ผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในกระบวนการจัดหา จัดเก็บ สร้าง และเผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความหรือตัวอักษร และตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็วให้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์

#### 2.4.2 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมี 5 ประการได้แก่

1) การสื่อสารถือเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ สิ่งสำคัญที่มีส่วนในการพัฒนากิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ประกอบด้วย Communications media, การสื่อสารโทรคมนาคม (Telecoms), และเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)

2) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประกอบด้วยผลิตภัณฑ์หลักที่มากไปกว่าโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ เช่น แฟกซ์, อินเทอร์เน็ต, อีเมล ทำให้สารสนเทศเผยแพร่หรือกระจายออกไปในที่ต่าง ๆ ได้สะดวก

3) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลให้การใช้งานด้านต่าง ๆ มีราคาถูกลง

4) เครือข่ายสื่อสาร (Communication networks) ได้รับประโยชน์จากเครือข่ายภายนอกเนื่องจากจำนวนการใช้เครือข่าย จำนวนผู้เชื่อมต่อ และจำนวนผู้ที่มีศักยภาพในการเข้าเชื่อมต่อกับเครือข่ายนับวันจะเพิ่มสูงขึ้น

5) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และต้นทุนการใช้ ICT มีราคาถูกลงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 องค์ประกอบของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นอาจกล่าวได้ว่าประกอบขึ้นจากเทคโนโลยีสองสาขาหลักคือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม สำหรับรายละเอียดพอสังเขปของแต่ละเทคโนโลยีมีดังต่อไปนี้คือ

1) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ และปฏิบัติตามคำสั่งที่บอก เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้ คอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วย อุปกรณ์ต่าง ๆ ต่อเชื่อมกันเรียกว่า ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์นี้จะต้องทำงานร่วมกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกกันว่า ซอฟต์แวร์ (Software)

ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

1. อุปกรณ์รับข้อมูล (Input) เช่น แผงแป้นอักขระ (Keyboard), เมาส์, เครื่องตรวจภาพ (Scanner), จอภาพสัมผัส (Touch Screen), ปากกาแสง (Light Pen), เครื่องอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก (Magnetic Strip Reader), และเครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)

2. อุปกรณ์ส่งข้อมูล (Output) เช่น จอภาพ (Monitor), เครื่องพิมพ์ (Printer), และเทอร์มินัล

3. หน่วยประมวลผลกลาง จะทำงานร่วมกับหน่วยความจำหลักในขณะคำนวณหรือประมวลผล โดยปฏิบัติหน้าที่ตามคำสั่งของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการดึงข้อมูลและคำสั่งที่เก็บไว้ไว้ในหน่วยความจำหลักมาประมวลผล

4. หน่วยความจำหลัก มีหน้าที่เก็บข้อมูลที่มาจากอุปกรณ์รับข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณ และผลลัพธ์ของการคำนวณก่อนที่จะส่งไปยังอุปกรณ์ส่งข้อมูล รวมทั้งการเก็บคำสั่งขณะกำลังประมวลผล

5. หน่วยความจำสำรอง ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและ โปรแกรมขณะยังไม่ได้ใช้งาน เพื่อการใช้ออนาคด

ซอฟต์แวร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นมากในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ซอฟต์แวร์ระบบ มีหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ และเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบสามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดใหญ่ คือ

1) โปรแกรมระบบปฏิบัติการ ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พ่วงต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เช่น UNIX, DOS, Microsoft Windows

2) โปรแกรมมอรรถประโยชน์ ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการประมวลผลข้อมูลหรือในระหว่างที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เช่น โปรแกรมเอดิเตอร์ (Editor)

3) โปรแกรมแปลภาษา ใช้ในการแปลความหมายของคำสั่งที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจและทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะด้านตามความต้องการ ซึ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้สามารถแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1. ซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่องานทั่วไป เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไปไม่เจาะจงประเภทของธุรกิจ ตัวอย่าง เช่น Word Processing, Spreadsheet, Database Management เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจเฉพาะ ตามแต่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

3. ซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่น ๆ เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อความบันเทิง และอื่น ๆ นอกเหนือจากซอฟต์แวร์ประยุกต์สองชนิดข้างต้น ตัวอย่าง เช่น Hypertext, Personal Information Management และซอฟต์แวร์เกมต่าง ๆ เป็นต้น

สำหรับกระบวนการจัดการระบบสารสนเทศ เพื่อให้ได้สารสนเทศตามต้องการอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และมีคุณภาพ ดังแผนภาพต่อไปนี้คือ



รูปที่ 2.7 แผนภาพแสดงกระบวนการจัดการระบบสารสนเทศ

2) เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ใช้ในการติดต่อสื่อสารรับ/ส่งข้อมูลจากที่ไกล ๆ เป็นการส่งของข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือที่อยู่ห่างไกลกัน ซึ่งจะช่วยให้การเผยแพร่ข้อมูลหรือสารสนเทศไปยังผู้ใช้ในแหล่งต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน และ ทันการณ์ ซึ่งรูปแบบของข้อมูลที่รับ /ส่งอาจเป็นตัวเลข (Numeric Data) ตัวอักษร (Text) ภาพ (Image) และเสียง (Voice)

เทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารหรือเผยแพร่สารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม ทั้งชนิดมีสายและไร้สาย เช่น ระบบ โทรศัพท์, โมเด็ม, แฟกซ์, โทรเลข, วิทยุกระจายเสียง, วิทยุโทรทัศน์ เคเบิล ไทแก้วนำแสง คลื่นไมโครเวฟ และดาวเทียม เป็นต้น

สำหรับกลไกหลักของการสื่อสารโทรคมนาคมมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน ได้แก่ ต้นแหล่งของข้อความ (Source/Sender), สื่อกลางสำหรับการรับ/ส่งข้อความ (Medium), และส่วนรับข้อความ (Sink/Decoder) ดังแผนภาพต่อไปนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 แผนภาพแสดงกลไกหลักของการสื่อสารโทรคมนาคม

นอกจากนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 6 รูปแบบ ดังนี้ต่อไปนี้เป็น

1. เทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น ดาวเทียมถ่ายภาพทางอากาศ, กล้องดิจิทัล, กล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์, เครื่องเอกซเรย์ ฯลฯ
2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล จะเป็นสื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น เทปแม่เหล็ก, จาแม่เหล็ก, งานแสงหรืองานเลเซอร์, บัตรเอทีเอ็ม ฯลฯ
3. เทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล เช่น เครื่องพิมพ์, จอภาพ, พล็อตเตอร์ ฯลฯ
5. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดทำสำเนาเอกสาร เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องถ่ายไมโครฟิล์ม
6. เทคโนโลยีสำหรับถ่ายถอดหรือสื่อสารข้อมูล ได้แก่ระบบโทรคมนาคมต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์, วิทยุกระจายเสียง, โทรเลข, เทเล็กซ์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งระยะใกล้และไกล

ลักษณะของข้อมูลหรือสารสนเทศที่ส่งผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ดังนี้ ข้อมูลหรือสารสนเทศที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในระบบสื่อสาร เช่น ระบบโทรศัพท์ จะมีลักษณะของสัญญาณเป็นคลื่นแบบต่อเนื่องที่เราเรียกว่า "สัญญาณอนาล็อก" แต่ในระบบคอมพิวเตอร์จะแตกต่างกัน เพราะระบบคอมพิวเตอร์ใช้ระบบสัญญาณไฟฟ้าสูงต่ำสลับกัน เป็นสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่อง เรียกว่า "สัญญาณดิจิทัล" ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะส่งผ่านสายโทรศัพท์ เมื่อเราต้องการส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่น ๆ ผ่านระบบโทรศัพท์ ก็ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วยแปลงสัญญาณเสมอ ซึ่งมีชื่อเรียกว่า "โมเด็ม" (Modem)

## 2.5 MySQL

วัตถุประสงค์เพื่อสร้างภาษาที่ใช้ร่วมกันกับระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลได้ภาษา SQL (Structure query language) จึงถูกพัฒนาขึ้นและเริ่มเข้ามาบทบาทอย่างกว้างขวางเนื่องจาก SQL เป็นกลไกสำคัญซึ่งควบคุมการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูลในยุคปัจจุบันในช่วงต้นปี ค.ศ. 1990 โปรแกรมเมอร์กลุ่มหนึ่งได้ร่วมกันพัฒนาซอฟต์แวร์และเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลขึ้นโดยใช้ชื่อว่า mSQL ภาษานี้ได้รับความนิยมในหมู่ผู้ใช้ ซึ่งนิยมโปรแกรมฟรีแวร์และเมื่อมีการใช้ซอฟต์แวร์นี้มากขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ส่วนใหญ่ต้องการให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

mSQL รุ่นใหม่มีการถ่ายทอดข้อมูลที่รวดเร็วและคล่องตัวมากกว่าที่เป็น จึงส่งผลต่อการออกแบบระบบถ่ายทอดข้อมูลในSQLที่พัฒนาในรุ่นต่อมาระบบใหม่ที่ออกแบบนั้นมีการทำงานความคล้ายกับระบบเชื่อมโยงข้อมูลแบบ API ใน mSQL

### 2.5.1 คุณลักษณะของ MySQL

MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นฟรีแวร์ พัฒนาขึ้นโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน บริษัท MySQL AB ก่อตั้งโดย David Axmark, Allan Lasso และ Michae Monty Widenius โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์จาก 12 ประเทศทั่วโลก ซึ่งติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

MySQL เติบโตและพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยผู้ใช้กลุ่มต่างๆ ได้พัฒนาฟรีแวร์ชนิดนี้เพื่อใช้ภายในกลุ่ม และเผยแพร่สู่ผู้ใช้อื่นๆต่อไป เช่นเดียวกับรูปแบบการพัฒนาของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux)

โดยวัตถุประสงค์ของผู้ผลิตซอฟต์แวร์มีดังนี้

1. ต้องการสร้างสรรค์และพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการฐานข้อมูลที่มีขนาดเล็กแต่ให้มีความสามารถสูง
2. เป็นซอฟต์แวร์ที่มีกลุ่มผู้ใช้ทั่วโลก
3. มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว
4. ใช้งานง่าย
5. ปราศจากข้อผิดพลาดจากตัวโปรแกรม
6. ไม่มีค่าใช้จ่ายในการจัดหา

MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูล ที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น ๆ รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และมีเครือข่ายรวมทั้งทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันได้หลายชนิด MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

MySQL มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมากสะดวกและค้นหาง่ายซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของMySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาข้อมูลแก่ผู้ใช้งานมากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น MySQL เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็นโอเพ่นซอร์ส (Open source) หมายถึง ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระและทุกคนมีสิทธิ์ที่จะดาวน์โหลด (Download) ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือทำสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสิทธิบางประการ เช่น

การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่มาจาก MySQL หรือ การจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมจากการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิตซึ่งคุณสมบัติของ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลตัวนี้มีดังนี้

- 1) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลภายในคอมพิวเตอร์ และสามารถเคลื่อนย้ายระบบได้
- 2) พัฒนาจากภาษา C และ C++ ทำให้แปลงข้อมูลได้หลายรูปแบบ
- 3) สามารถทำงานกับระบบปฏิบัติการแตกต่างกันและให้พื้นที่ในการจัดการเก็บข้อมูลมากกว่า SQL เช่นในระบบปฏิบัติการ Solaris 2.6 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ให้พื้นที่เก็บข้อมูลสูงสุด 2 GB
- 4) เลือกรูปแบบการเชื่อมต่อได้หลายระบบ เช่น C, C++, Eiffel, Java, perl , PHP, Python หรือ Ruby เป็นต้น
- 5) เก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้ดี
- 6) มีชนิดของข้อมูลให้เลือกมากโดยแบ่งออกเป็น Integer 1, 2, 3, 4 และ 8 bytes, FLOAT, DOUBLE , CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET หรือ ENUM

โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลมีอยู่หลายชนิดที่สนับสนุนการทำงานของ PHP ได้แก่

- 1) ชนิดORACLEเช่นOracle(OC17andOC18),AdabasD,Ingre,FilPro(read-only) และSolid เป็นต้น
- 2)ชนิด Access เช่นdBase,InterBase,Ovimos EmpressและFrontBase เป็นต้น
- 3)ชนิด SQL เช่นMS SQL,PostgreSQL,mSQL และMySQL เป็นต้น

สำหรับในโครงการนี้เลือก ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQLเนื่องจากถูกพัฒนามาให้มีความเข้ากันได้ดีกับ PHP

### 2.5.2 การใช้งาน MySQL

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางบรรทัดคำสั่งของดอส(DOS)การใช้งาน MySQLนั้นเราจะต้องเปิดวินโดว MS-DOS Promp

(หรือ Command Prompt ในกรณีของ Windows 2000/XP) ขึ้นมาก่อน จากนั้นให้เข้าไปยังโฟลเดอร์ C:\MySQL\bin(ด้วยคำสั่ง cd\MySQL\bin)แล้วป้อนคำสั่งMySQL -u root -p

จากนั้นกดเอนเตอร์ (Enter) แล้วให้ป้อนรหัสผ่านลงไปแล้วกดเอนเตอร์ ซึ่งหากไม่มีอะไรผิดพลาดจะปรากฏ MySQL> ขึ้นมาแทนเครื่องหมายรับคำสั่งของดอส ก็แสดงว่าเราอยู่ในโหมดการทำงานของ MySQL แล้ว

การสร้างตารางขึ้นมาเพื่อเก็บข้อมูล ซึ่งจะใช้คำสั่ง SQL สร้างขึ้นมาโดยมีคำสั่งดังนี้

```
MySQL>create databases ชื่อฐานข้อมูล ;
```

หลังจากสร้างฐานข้อมูลแล้วให้ทำการ ใช้งานด้วยคำสั่ง

```
MySQL>use ชื่อฐานข้อมูล ;
```

2.5.3 การค้นหาข้อมูลด้วยอินเด็กซ์ (Index) อินเด็กซ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยค้นหาข้อมูล จากฐานข้อมูล เนื่องจากข้อมูลอาจจะเก็บอยู่อย่างกระจัดกระจายเพราะ MySQL เป็นฐานข้อมูลชนิดเชิงสัมพันธ์ ทำให้กระบวนการค้นหาข้อมูลตามปกติหากมีข้อมูลมากจะทำงานได้ช้า การกำหนดหรือสร้างอินเด็กซ์สามารถทำได้ 2 กรณี กรณีแรกคือ กำหนดอินเด็กซ์ด้วยคำสั่ง CREATE TABLE ตอนสร้างตารางทันที ส่วนอีกกรณีคือมีตารางอยู่แล้วมากำหนดอินเด็กซ์ภายหลังโดยใช้คำสั่ง ALTER TABLE ...ADD อินเด็กซ์ มี 4 ประเภท คือ

1) PRIMARY KEY เป็นอินเด็กซ์สำหรับกำหนดให้แก่คอลัมน์ที่ต้องการเก็บข้อมูลที่ไม่ซ้ำกันและมีเงื่อนไขบังคับว่า คอลัมน์ที่จะกำหนดเป็นอินเด็กซ์ประเภทนี้ ได้ ต้องไม่เก็บค่า Null กล่าวคือ คอลัมน์ที่จะกำหนดอินเด็กซ์ประเภทนี้ได้ต้องเป็นคอลัมน์ที่มีคุณสมบัติไม่ Null (NOT NULL) โดยอาจจะกำหนดคุณสมบัติไม่ Null ไว้แล้วค่อยกำหนดอินเด็กซ์ภายหลัง (ด้วยคำสั่ง ALTER TABLE...ADD) หรือ กำหนดอินเด็กซ์นี้พร้อมๆ กับคุณสมบัติไม่ Null ก็ได้ (ด้วยคำสั่ง CREATE TABLE) ถ้าคอลัมน์ใดไม่มีคุณสมบัติไม่ Null อยู่ก่อน จะไม่สามารถหรือกำหนดอินเด็กซ์ PRIMARY KEY ให้แก่คอลัมน์นี้ได้

2) UNIQUE เหมือนกับ PRIMARY KEY คือ ใช้สำหรับคอลัมน์ที่ต้องการเก็บข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน แต่มีข้อแตกต่างจาก PRIMARY KEY คือ UNIQUE ไม่มีเงื่อนไขบังคับว่า คอลัมน์ที่กำหนดเป็นอินเด็กซ์ประเภทนี้ได้ ต้องมีคุณสมบัติไม่ Null กล่าวคือ ไม่ว่าคอลัมน์นั้นจะกำหนดหรือไม่กำหนดคุณสมบัติไม่ Null สามารถกำหนดอินเด็กซ์ UNIQUE ได้ ซึ่งสามารถกำหนดคุณสมบัติไม่ Null ให้แก่คอลัมน์นั้นได้ภายหลัง ด้วยคำสั่ง ALTER TABLE...MODIFY เว้นแต่ว่าข้อมูลเดิมในคอลัมน์มีค่า Null อยู่แล้ว จะกำหนดคุณสมบัติไม่ Null ไม่ได้หรือต้องลบรายการที่มีค่า Null ทิ้งไป

3) INDEX ใช้สำหรับคอลัมน์ที่อนุญาตให้เก็บข้อมูลที่ซ้ำกัน และสามารถเก็บค่า Null ลงไปได้ อินเด็กซ์ 3 ประเภทแรก ใช้กับคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทตัวเลข วันที่ เวลา หรือสตริง แต่ในกรณีของสตริง ควรจะเป็นคอลัมน์ที่เก็บข้อมูลไม่เกิน 255 ตัวอักษร คือมีชนิดข้อมูลเป็น TINYTEXT, CHAR, VARCHAR เท่านั้นสำหรับคอลัมน์ที่มีชนิดข้อมูลเป็น TEXT, MEDIUMTEXT, LONGTEXT ซึ่งเก็บข้อมูลได้ไม่เกิน 255 ตัวอักษร

4) FULLTEXT มีคุณสมบัติเหมือนอินเด็กซ์ประเภท INDEX คือใช้สำหรับคอลัมน์ ให้เก็บข้อมูลที่ซ้ำกันและสามารถเก็บค่า Null ลงไปได้ เพียงแต่ควรจะเป็นค่า Null ที่สามารถเก็บข้อมูลสตริงเป็นจำนวนมากกล่าวคือคอลัมน์ที่กำหนดชนิดข้อมูลเป็น TEXT, MEDIUMTEXT หรือ LONGTEXT ส่วนชนิดข้อมูล TINYTEXT, CHAR, VARCHAR ก็ใช้สร้างอินเด็กซ์ประเภทนี้ได้เช่นกัน แต่ไม่เหมาะและอินเด็กซ์ประเภทนี้ ต้องใช้กับ MySQL เวอร์ชัน 3.2 เป็นต้น

#### 2.5.4 การแก้ไข โครงสร้างตาราง

1) การเปลี่ยนชื่อและชนิดข้อมูลของคอลัมน์ ในการจัดการฐานข้อมูล จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนแก้ไข โครงสร้างของตารางใหม่เช่น เปลี่ยนชื่อ ชนิดของข้อมูลเพื่อให้เก็บข้อมูลได้ละเอียดขึ้นหรือเพิ่ม

คอลัมน์ลงไปใหม่ สำหรับ การแก้ไขโครงสร้างส่วนใหญ่แล้ว จะใช้คำสั่ง ALTER TABLE, CHANGE หรือ MODIFY โดยที่คำสั่ง CHANGE สามารถเปลี่ยนทั้งชื่อและ ชนิดข้อมูลของคอลัมน์พร้อมกัน ในขณะที่คำสั่ง MODIFY เพียงแค่ระบุชื่อคอลัมน์ใหม่ตามหลังชื่อคอลัมน์เดิมและระบุชนิดคอลัมน์ใหม่ตามหลังชื่อคอลัมน์ใหม่

2) การเพิ่ม-ลบคอลัมน์ สามารถเพิ่มคอลัมน์ใหม่เข้าไปในตารางหรือลบคอลัมน์ที่มีอยู่ทิ้งได้ โดยใช้คำสั่ง DROP ตามด้วยชื่อ คอลัมน์ที่ต้องการลบ เช่น ALTER TABLE alt DROP I; เป็นคำสั่งให้ตาราง alt ถูกลบคอลัมน์ I ทิ้งไป ALTER TABLE alt ADD I;

แปลงประเภทของตารางตามการใช้งาน

ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล MySQL มีอยู่หลายประเภท ได้แก่

1. ISAM เป็นตารางรุ่นเก่าที่ใช้เก็บข้อมูล MySQL เวอร์ชันแรกๆปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมใช้กันและเปลี่ยนไปใช้ตารางประเภท MyISAM แทน

2. MyISAM เป็นประเภทของตารางที่นิยมใช้เก็บข้อมูลกันมากที่สุด เพราะมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่นสูงในการใช้งาน ปกติแล้วเมื่อเราสร้างตารางขึ้นมาในระบบฐานข้อมูล MySQL โดยไม่กำหนดประเภท ตารางนั้นจะถูกกำหนดเป็นประเภท MyISAM โดยอัตโนมัติ

3. HEAP ตารางประเภทนี้นิยมใช้เป็นตารางเก็บข้อมูลชั่วคราว เนื่องจากเป็นตารางในหน่วยความจำซึ่งมีความเร็วในการทำงานมากที่สุด ดังนั้น ข้อเสียของตารางประเภทนี้คือ ถ้า MySQL เกิดหยุดการทำงาน ย่อมทำให้ข้อมูลทั้งหมดในตารางประเภทนี้สูญหายไป

4. MERGE ตารางประเภทนี้เกิดจากการนำเอาตารางหลายๆ ตารางมารวมกันเสมือนเป็นตารางเดียว ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลที่มีอยู่ในหลายๆ ตารางได้สะดวกขึ้น แต่มีเงื่อนไขจำกัดว่าตารางนำมารวมกันจะต้องเป็นตารางประเภท MyISAM เท่านั้น

ตารางทั้ง 4 ประเภทข้างต้นไม่สนับสนุนการทำงานในลักษณะของทรานแซกชัน (Transaction) ซึ่งผิดกับตารางอีก 2 ประเภท คือ InnoDB กับ BDB ที่สนับสนุนการทำงานในลักษณะของทรานแซกชันทั้งคู่ คือ สามารถใช้คำสั่ง COMMIT เพื่อยืนยันการทำงานของคำสั่งก่อนหน้าหรือใช้คำสั่ง ROLLBACK เพื่อยกเลิกการทำงานคำสั่งและกู้ข้อมูลกลับคืน ในกรณีที่เกิดความผิดพลาดของตารางประเภท InnoDB กับ BDB มีข้อแตกต่างกันคือ ประเภทแรกใช้ engine ของ InnoDB ส่วนประเภทหลังใช้ BerkeleyDB บางครั้งอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนประเภทของตารางที่ใช้งานไปเป็นอีกประเภทอื่น เช่น ตารางประเภท ISAM ซึ่งเป็นตารางที่ใช้กันใน MySQL ซึ่งมีข้อจำกัดไม่สามารถเก็บค่านัดในคอลัมน์ที่กำหนดเป็นอินเตจอร์ได้ แต่ถ้าต้องการใช้ตารางที่เป็น ISAM และต้องการเก็บค่านัดในคอลัมน์ที่กำหนดอินเตจอร์ ดังนั้นจึงควรเปลี่ยนมาเป็นตารางประเภท MyISAM

2.5.5 การสร้างเลขลำดับ ข้อมูลแต่ละรายการในฐานะข้อมูลควรจะมีการกำหนดรหัสหรือเลขที่ประจำรายการกล่าวคือ การกำหนดลำดับ ซึ่ง MySQL มีความสามารถในการกำหนดให้โดยอัตโนมัติในระบบฐานข้อมูลนิยมใช้เลขลำดับ เช่น เก็บเลขลำดับข้อมูลแต่ละรายการใช้สำหรับสร้างเป็นรหัสเฉพาะของข้อมูล เช่น รหัสสินค้า รหัสนักศึกษา รหัสพนักงาน

1) นับเลขอัตโนมัติด้วย AUTO\_INCREMENT สมมติว่าจะทำการสร้างฐานข้อมูลตามคำสั่งดังนี้ CREATE TABLE employee (id INT UNSIGNED NOT NULL AUTO\_INCREMENT name VARCHAR (50) NOT NULL PRIMERY KEY (id));

AUTO\_INCREMENT เป็นการกำหนดให้สร้างเลขลำดับในคอลัมน์ id โดยอัตโนมัติ โดยเริ่มตั้งแต่เลข 1 และนับไปเรื่อยๆตามจำนวนรายการที่มีอยู่ และเนื่องจากคอลัมน์ใดก็ตามที่กำหนดคุณสมบัติเป็น AUTO\_INCREMENT จะไม่สามารถเก็บค่า null ได้ ดังนั้นจึงกำหนดให้คอลัมน์ id เป็นไม่ null

UNSIGNED เป็นการกำหนดให้ใช้ตัวเลขเฉพาะค่าบวก สาเหตุที่ต้องกำหนดคุณสมบัตินี้ เพราะข้อมูลชนิด INT ใน MySQL สามารถเก็บค่าได้ทั้งค่าบวกและค่าลบตั้งแต่ -2, 147, 483, 648 ถึง 2, 147, 483, 647 แต่เลขลำดับจะใช้เฉพาะค่าบวกเท่านั้น และเมื่อกำหนดให้เป็น UNSIGNED มีข้อดีคือ ทำให้คอลัมน์ id เก็บข้อมูลได้มากกว่าเดิม 2 เท่า เพราะสามารถนับเลขตั้งแต่ 1 จนถึง 4, 294, 967, 295

2) กำหนดเลขลำดับเองโดยไม่สนใจลำดับที่ถูกต้อง การเพิ่มรายการใหม่ โดยไม่ต้องการใช้เลขลำดับที่ คุณสมบัติ AUTO\_INCREMENT ของตารางเพิ่มให้เช่น ลำดับสูงสุดที่มี คือ 9 แต่ต้องการเพิ่มรายการใหม่มีลำดับเป็น 15 สามารถทำได้ โดยระบุค่าของ id เป็น 15 ในคำสั่ง INSERT เลยแทนที่จะระบุเป็นค่า null

แต่วิธีการนี้มีข้อเสีย เมื่อทำการเพิ่มรายการใหม่ตารางที่กำหนด AUTO\_INCREMENT จะเพิ่มลำดับจากค่าที่มากที่สุดในการวางคือกลายเป็น 16 โดยไม่ย้อนกลับไปใช้ค่าเลขลำดับที่ผ่านมาแต่ยังไม่ได้ใช้ คือ 10-14 สามารถกลับไปใช้เลขเหล่านั้นได้โดยวิธีการเดียวกัน

เลขลำดับที่มีอยู่แล้วในตารางจะไม่สามารถกำหนดซ้ำอีกได้ เพราะคอลัมน์ id ถูกกำหนดให้เป็น PRIMERY KEY ถ้าแทรกเลขลำดับซ้ำเกิดการ ทำงานไม่สมบูรณ์

3) การเพิ่มค่าในการเก็บเลขลำดับ การใช้งานฐานข้อมูลหากมีผู้เข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก การกำหนดชนิดข้อมูล และขอบเขตของการรองรับอย่างเพียงพอ

## 2.6 ภาษาสคริปต์พีเอชพี (PHP)

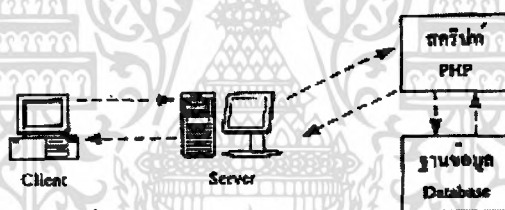
ลักษณะของการเขียนเว็บเพจให้มีสคริปต์พีเอชพี จะต้องอาศัยการเขียนซอร์สโค้ดให้อยู่ในรูปแบบของภาษาสคริปต์ พีเอชพี ทั้งหมดเลยก็ได้ (เหมือนที่เขียนเว็บเพจด้วยภาษา Perl) หรืออาจจะเขียนในรูปแบบ

การฝัง (Embed) คำสั่งหรือฟังก์ชันของ พีเอชพี ลงไปเฉพาะในส่วนที่ต้องการ ซึ่งอาจเรียกว่าเขียนเว็บเพจทั่วไปที่มีการฝังภาษา เอชทีเอ็มแอล (HTML) นั่นเอง

สคริปต์ พีเอชพี จะแทรกในการกำหนดขอบเขตของสคริปต์ ซึ่งอาจเรียกว่า พีเอชพีสคริปต์แท็ก (PHP Script Tag) โดยประกอบด้วยแท็กเปิด และแท็กปิดของ พีเอชพี เขียนได้ 2 แบบคือ `<?>` หรือ `<?php>` ส่วนแท็กเปิดเขียนอยู่ในรูป `>`

การนำวิธีการฝังสคริปต์มาใช้ในการเขียนเว็บเพจ กำลังเป็นที่นิยมอย่างมาก เพราะเป็นการเขียนเว็บเพจที่สะดวกต่อผู้เขียน ในการตรวจสอบการทำงานของเว็บเพจ โดยส่วนของเว็บเพจที่ไม่ได้กำกับด้วยสคริปต์ใดๆ จะแสดงผลไปตามข้อความนั้นๆ โดยตรง หากเราจะเปลี่ยนแปลงข้อความใดๆ ก็จะสามารถกระทำได้เลยโดยไม่ต้องกังวลว่าเว็บเพจจะทำงานไม่ถูกต้อง และเมื่อเว็บเพจแจ้งข้อความว่าเกิดข้อผิดพลาด อันเนื่องมาจากการทำงานของสคริปต์ เราก็เพียง ไปแก้ไขหรือปรับปรุงเฉพาะจุดที่เป็นสคริปต์นั้นๆ

ข้อแตกต่างของสคริปต์ พีเอชพี กับสคริปต์ ภาษาเอชทีเอ็มแอล คือ สคริปต์ พีเอชพี เป็นเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server Side Script) โดยถูกเรียกให้ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ส่วนสคริปต์ภาษา เอชทีเอ็มแอล เป็นไคลเอนต์ไซด์สคริปต์ (Client Side Script) นั่นคือสคริปต์จะถูกเรียกทำงานทางฝั่งไคลเอนต์หรือฝั่งบราวเซอร์ สคริปต์ พีเอชพี มีการทำงานดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.9 แสดงการทำงานของสคริปต์ PHP

1. ฝั่งไคลเอนต์จะทำการร้องขอหรือเรียกไฟล์ พีเอชพี ที่เก็บไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์
2. ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ พีเอชพี แล้วทำการประมวลผลไฟล์ พีเอชพี ตามที่ฝั่งไคลเอนต์ร้องขอมา
3. ถ้ามีการติดต่อกับฐานข้อมูล ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก็จะนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ร่วมกับการประมวลผลนั้นด้วย
4. ส่งข้อมูลจากการประมวลผลกลับ ไปให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์

#### คุณลักษณะเด่นที่ทำให้เลือก PHP

1. ซอร์สโค้ดของ พีเอชพี มีแจกให้นำไปศึกษาหรือใช้งานฟรี
2. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ในการนำ พีเอชพี มาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เนื่องจาก พีเอชที ทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดย PHP สามารถที่จะมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนได้โดยไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องไคลเอนท์เลย
4. พีเอชที ทำงานได้เกือบทุกระบบปฏิบัติการ เช่น Unix ,Linux และ Windows
5. เนื่องจากโค้ดของ พีเอชที จะฝังไว้ในโค้ด เอชทีเอ็มแอล เลยจึงเป็นการง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งาน
6. พีเอชที ยึดติดอยู่กับหลักการพื้นฐานโครงสร้างของภาษาไม่ซับซ้อนเหมือนกับ ภาษาซี หรือ ภาษาจาวา ที่มีความซับซ้อนกว่า แต่ตัวภาษาของ พีเอชที ก็มีความสามารถเพียงพอที่จะสนับสนุนเว็บไซต์ทุกขนาด
7. พีเอชที ใช้ทรัพยากรน้อยมากเมื่อเทียบกับภาษาอื่น
8. พีเอชที มีความสามารถในการติดต่อกับระบบข้อมูลต่างๆ ได้มาก เช่น Oracle, Sybase , MSSQL , MySQL , MSOL และระบบฐานข้อมูลอื่นๆ ที่สนับสนุนมาตรฐาน ODBC
9. พีเอชที มีฟังก์ชันที่ใช้จัดการกับระบบไฟล์มากมาย
10. พีเอชที มีฟังก์ชันมากมายที่จะจัดการกับข้อความ รวมถึงความสามารถในการเปรียบเทียบรูปแบบของข้อความ
11. พีเอชที สนับสนุนตัวแปรต่างๆ มากมาย ทั้งสเกลาร์และอาเรย์
12. สามารถใช้ พีเอชที ในการสร้างรูปภาพต่างๆ ได้
13. พีเอชที ได้รับการสนับสนุนจากผู้ใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก ทำให้ พีเอชที มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

## 2.7 AppServ

### 2.7.1 ความหมายของโปรแกรม AppServ

AppServ คือ โปรแกรมที่รวบรวมเอา Open Source Software หลายอย่างมารวมกัน โดยมี Package หลักดังนี้

- Apache
- PHP
- MySQL
- phpMyAdmin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมต่างๆ ที่นำมารวบรวมไว้ทั้งหมดนี้ ได้ทำการดาวน์โหลดจาก Official Release ทั้งสิ้น โดยตัว AppServ จึงให้ความสำคัญว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องให้เหมือนกับต้นฉบับ เราจึงไม่ได้ตัดทอนหรือเพิ่มเติมอะไรที่แปลกไปกว่า Official Release แต่อย่างใด เพียงแต่มีบางส่วนเท่านั้นที่เราได้เพิ่มประสิทธิภาพการติดตั้งให้สอดคล้องกับการทำงานแต่ละคน โดยที่การเพิ่มประสิทธิภาพนี้ไม่ได้ไปยุ่ง ในส่วนของ Original Package เลยแม้แต่น้อยเพียงแค่เป็นการกำหนดค่า Config เท่านั้น เช่น Apache ก็จะเป็นในส่วนของ httpd.conf, PHP ก็จะเป็นในส่วนของ php.ini, MySQL ก็จะเป็นในส่วนของ my.ini ดังนั้นเราจึงรับประกันได้ว่าโปรแกรม AppServ สามารถทำงานและความเสถียรของระบบได้เหมือนกับ Official Release ทั้งหมด จุดประสงค์หลักของการรวบรวม Open Source Software เหล่านี้เพื่อทำให้การติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ที่ได้กล่าวมาได้ง่ายขึ้นเพื่อลดขั้นตอนการติดตั้งที่แสนจะยุ่งยากและใช้เวลานาน โดยผู้ใช้งานเพียงดับเบิลคลิก setup ภายในเวลา 1 นาที ทุกอย่างก็ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ระบบต่างๆ ก็พร้อมที่จะทำงานได้ทันทีทั้ง Web Server, Database Server เหตุผลนี้ จึงเป็นเหตุผลหลักที่หลายๆ คนทั่วโลก ได้เลือกใช้โปรแกรม AppServ แทนการที่จะต้องมาติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ทีละส่วน

2.7.2 ข้อแตกต่างของ AppServ ในแต่ละเวอร์ชัน AppServ ได้แบ่งเวอร์ชันออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

2.5.x คือเวอร์ชันที่นำ Package ใหม่ ๆ นำมาใช้งานโดยเฉพาะ เหมาะสำหรับผู้พัฒนาที่ต้องการระบบใหม่ๆ หรือต้องการทดสอบ ทดลองใช้งานฟังก์ชันใหม่ ซึ่งอาจจะไม่ได้ความเสถียรของระบบได้ 100% เนื่องจากว่า Package จากนักพัฒนานั้นยังอยู่ในช่วงของขั้นทดสอบทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดอยู่

2.4.x คือเวอร์ชันที่นำ Package ที่มีความเสถียรเป็นหลัก เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการความมั่นคงของระบบ โดยไม่ได้มุ่งเน้นที่จะใช้ฟังก์ชันใหม่

## 2.8 การจัดการฐานข้อมูล

### 2.8.1 ความหมายของฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน

การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งลดความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในองค์กรด้วย

ตัวอย่าง : การจัดการระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น ฐานข้อมูลผู้ใช้โทรศัพท์ ฐานข้อมูลหนังสือ-วารสารในห้องสมุด ฐานข้อมูลนักศึกษา ฐานข้อมูลประชากร ฐานข้อมูลศิลปวัฒนธรรมไทยและฐานข้อมูลงานวิจัย เป็นต้น

การจัดการฐานข้อมูลต้องอาศัย โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลอำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้พร้อมกับการกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วยนอกจากนั้นยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูลการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนการจัดทำข้อมูลสำรองด้วยโดยอาศัยโปรแกรมที่เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล ( Database Management System: DBMS) ซึ่งโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access , Oracle , Informix , dBase , FoxPro, และ Paradox เป็นต้น

### 2.8.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

- 1) จัดเก็บและบันทึกข้อมูล (Data Storage)
- 2) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Reduce Data Redundancy)
- 3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Data Concurrency)
- 4) ลดความขัดแย้งหรือแตกต่างกันของข้อมูล (Reduce Data Inconsistency)
- 5) ป้องกันการแก้ไขข้อมูลต่างๆ (Protect Data Editing)
- 6) ความถูกต้องของข้อมูลมีมากขึ้น (Data Accuracy)
- 7) สะดวกในการสืบค้นข้อมูล (Data Retrieval or Query)
- 8) ป้องกันการสูญหายของข้อมูล หรือฐานข้อมูลถูกทำลาย (Data Security)
- 9) เกิดการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ (Apply Information System)

### 2.8.3 โครงสร้างข้อมูล (File Structure)

โครงสร้างข้อมูล หมายถึง ลักษณะการจัดแบ่งพิคคต่าง ๆ ของข้อมูลสำหรับแต่ละระเบียบ (Record) ในแฟ้มข้อมูลเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถรับไปประมวลผลได้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) บิต (Bit : Binary Digit) คือ หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุดที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำภายในคอมพิวเตอร์ ซึ่ง Bit จะแทนด้วยตัวเลขหนึ่งตัว คือ 0 หรือ 1 อย่างไม่อย่างหนึ่ง เรียกตัวเลข 0 หรือ 1 ว่าเป็น บิต 1 บิต

2) ไบท์ (Byte) หรือ ตัวอักษร (Character) ไบท์ (Byte) หรือ ตัวอักษร (Character) คือ หน่วยของข้อมูลที่นำบิตหลายบิตมารวมกัน แทนตัวอักษรแต่ละตัว เช่น A, B, ..., Z, 0, 1, 2, ... ,9 และสัญลักษณ์พิเศษอื่นๆ เช่น \$, &, +, -, \*, / ฯลฯ โดยตัวอักษร 1 ตัวจะแทนด้วยบิต 7 หรือ 8 บิต (1 บิต แทนด้วยตัวอักษร 7 หรือ 8 บิต) ซึ่งตัวอักษรแต่ละตัวจะเรียกว่า ไบท์ เช่น ตัว A เมื่อเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์จะเก็บเป็น 1000001 ส่วนตัว B จะเก็บเป็น 1000010 เป็นต้น

3) เขตข้อมูล (Field) หรือคำ (Word) หรือคำ (Word) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำตัวอักษรหลายๆตัวมารวมกัน เป็นคำที่มีความหมาย

4) ระเบียบ (Record) คือหน่วยของข้อมูลที่มีการนำเขตข้อมูลหลายๆเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน หรือค่าของข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูล

5) แฟ้มข้อมูล (File) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำระเบียบหลายๆ ระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน

6) ฐานข้อมูล (Database) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน เช่น ฐานข้อมูลในระบบทะเบียนนักศึกษา จะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลรายวิชา นักศึกษา การลงทะเบียน ผลการเรียนประจำเทอม โปรแกรมวิชา และคณะ เป็นต้น

#### 2.8.4 การออกแบบฐานข้อมูล

โดยทั่วไป การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อนำมาใช้งานภายในองค์กรสามารถจำแนกได้ 2 วิธี คือ วิธีอุปนัย (Inductive approach) และวิธีนิรนัย (Deductive approach)

##### 1) วิธีอุปนัย

การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีอุปนัย เป็นการออกแบบฐานข้อมูลจากล่างขึ้นบน (Bottom-up design) ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีการใช้งานอยู่แล้วภายในหน่วยงานต่างๆ ขององค์กร มาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเพื่อจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลขององค์กร ซึ่งมีข้อจำกัด คือ การนำกรรมวิธีย่อย ๆ จากการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ มารวมเข้าด้วยกันเป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ถนัด และต้องใช้เวลามากจึงจะสามารถออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ได้

##### 2) วิธีนิรนัย

การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนิรนัย เป็นการออกแบบฐานข้อมูลจากบนลงล่าง (Top-down design) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนการทำงานของหน่วยงาน ต่าง ๆ ภายในองค์กร และความต้องการใช้งานฐานข้อมูล จากการสังเกตการณ์ สอบถาม หรือสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจากแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ภายในหน่วยงาน เพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลขององค์กร ซึ่งมีข้อจำกัดในการออกแบบ คือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูลต้องให้ความสำคัญและความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จึงจะทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมระบบงานต่าง ๆ ภายในองค์กร

บุคลากรที่ทำหน้าที่ในการออกแบบฐานข้อมูล 3 ฝ่าย คือ ผู้บริหารฐานข้อมูล (Data Base Administrator : DBA) และผู้บริหารข้อมูล (Data Administrator : DA) นักวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysts) นักเขียน โปรแกรม (Programmer) และผู้ใช้ (End-User) ดังนี้

### 1) ผู้บริหารฐานข้อมูลและผู้บริหารข้อมูล

ผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ ควบคุม กำหนดนโยบาย มาตรการ และมาตรฐานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมดภายในองค์กร ตัวอย่างเช่น กำหนดรายละเอียดและวิธีการจัดเก็บข้อมูล กำหนดควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล กำหนดระบบสำรองข้อมูล และกำหนดระบบการกู้คืนข้อมูล เป็นต้น ตลอดจนทำหน้าที่ประสานงานกับผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบ และนักเขียนโปรแกรม

ส่วนผู้บริหารข้อมูลทำหน้าที่ในการกำหนดความต้องการในการใช้ข้อมูลข่าวสารขององค์กร การประมาณขนาดและอัตราการขยายตัวของข้อมูลในองค์กร ตลอดจนทำการจัดการดูแลพจนานุกรมข้อมูล เป็นต้น

### 2) นักวิเคราะห์ระบบและนักเขียน โปรแกรม

นักวิเคราะห์ระบบมีหน้าที่รับผิดชอบในการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาและทำความเข้าใจในระบบงานที่องค์กรต้องการ รวมทั้งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทำงานโดยรวมของทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อีกด้วย

นักเขียนโปรแกรมมีหน้าที่รับผิดชอบในการเขียน โปรแกรมประยุกต์เพื่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น การเก็บบันทึกข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น

### 3) ผู้ใช้

ผู้ใช้เป็นบุคคลที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของระบบฐานข้อมูล คือตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ ดังนั้นในการออกแบบระบบฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีผู้ใช้เข้าร่วมอยู่ในกลุ่มบุคลากรที่ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลด้วย

## 2.8.5 คุณสมบัติของฐานข้อมูลที่ดี

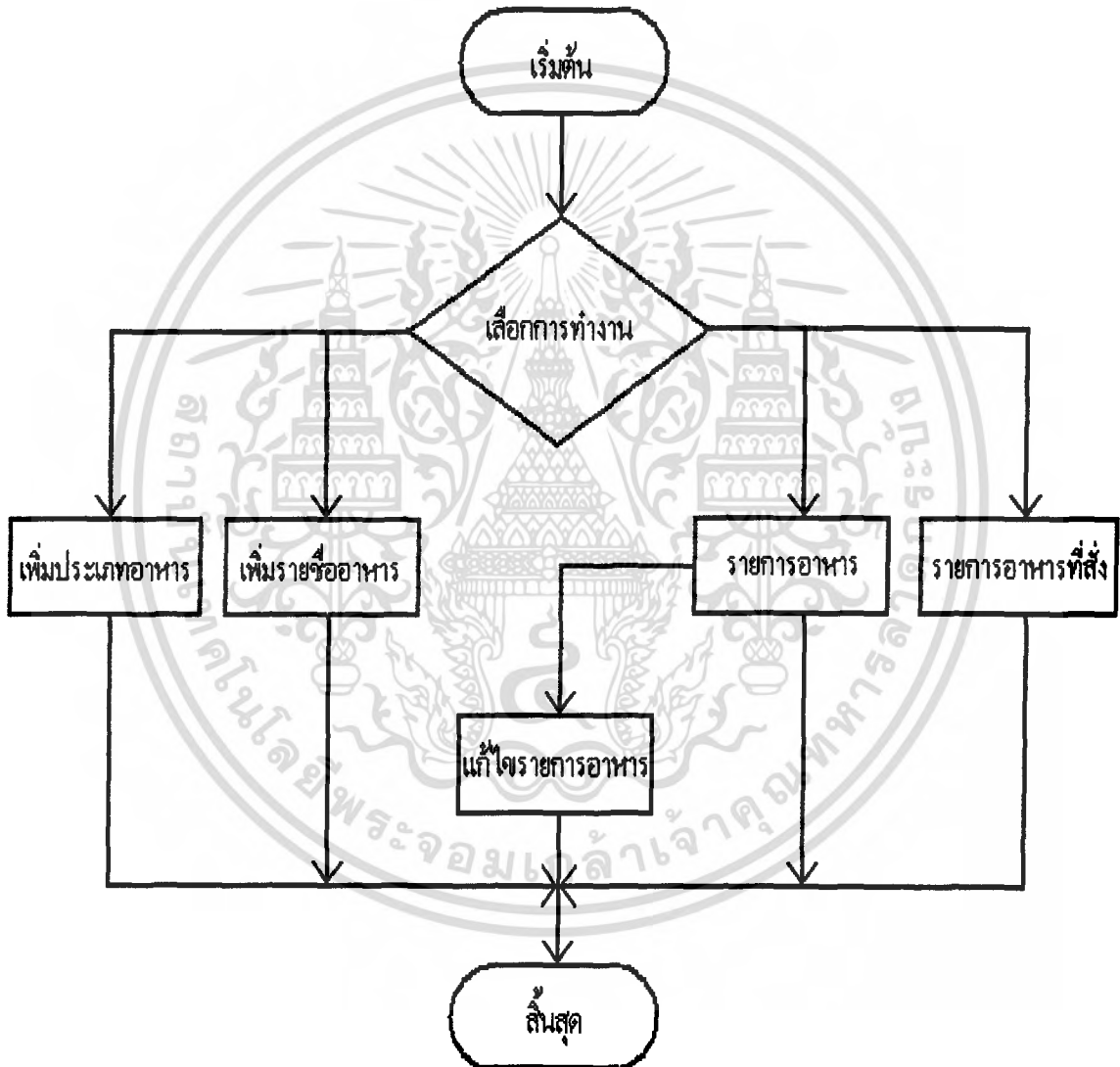
- 1) เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เราสนใจจะทราบ
- 2) สมบูรณ์ (Complete)
- 3) เป็นปัจจุบัน (Update)
- 4) ถูกต้อง (Accuracy)
- 5) ค้นหาได้สะดวก (Retrieve or Query)

### บทที่ 3

#### การออกแบบและการสร้าง

##### 3.1 แนวคิดและหลักการทํางาน

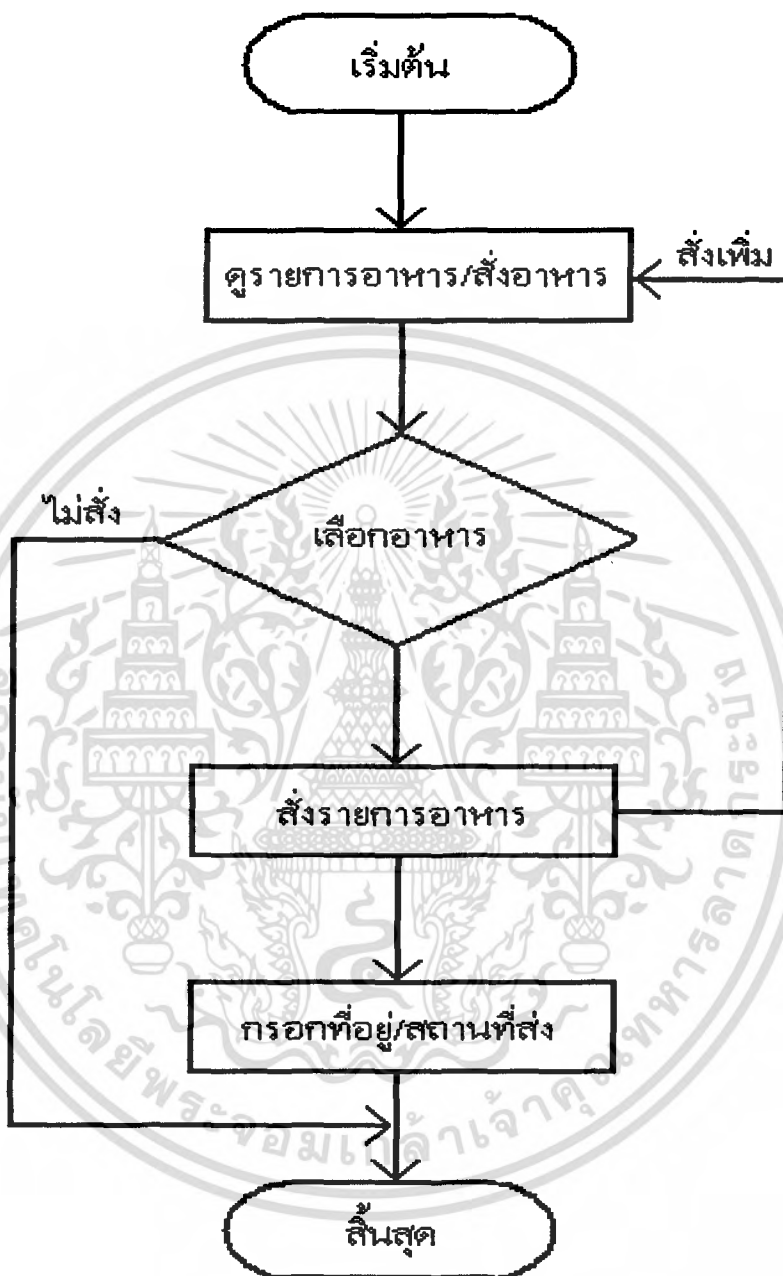
##### 3.1.1 หลักการทํางานของโปรแกรมสำหรับเจ้าของร้าน



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทํางานของโปรแกรมสำหรับเจ้าของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.1.2 หลักการทำงานของโปรแกรมสำหรับลูกค้า

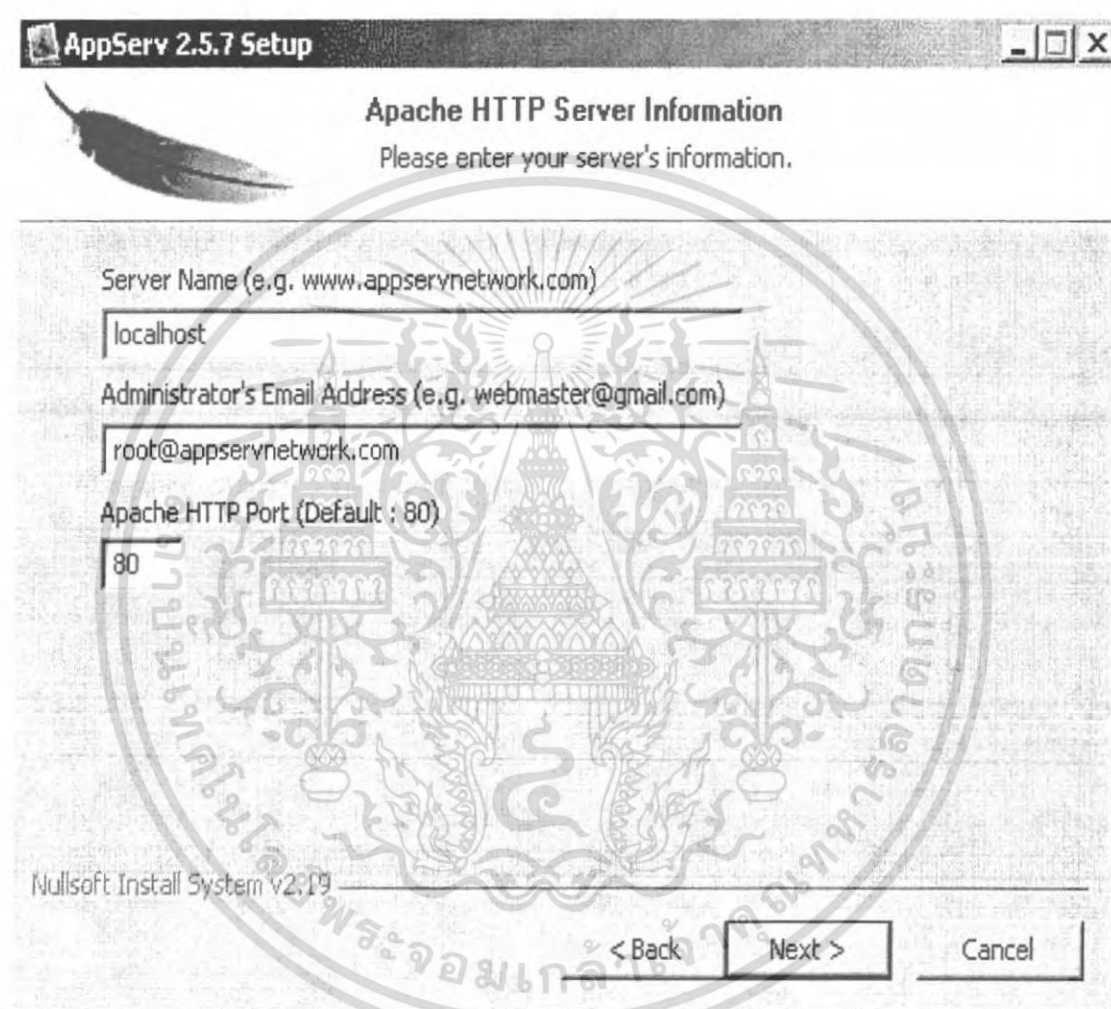


รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสำหรับลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การสร้างฐานข้อมูล

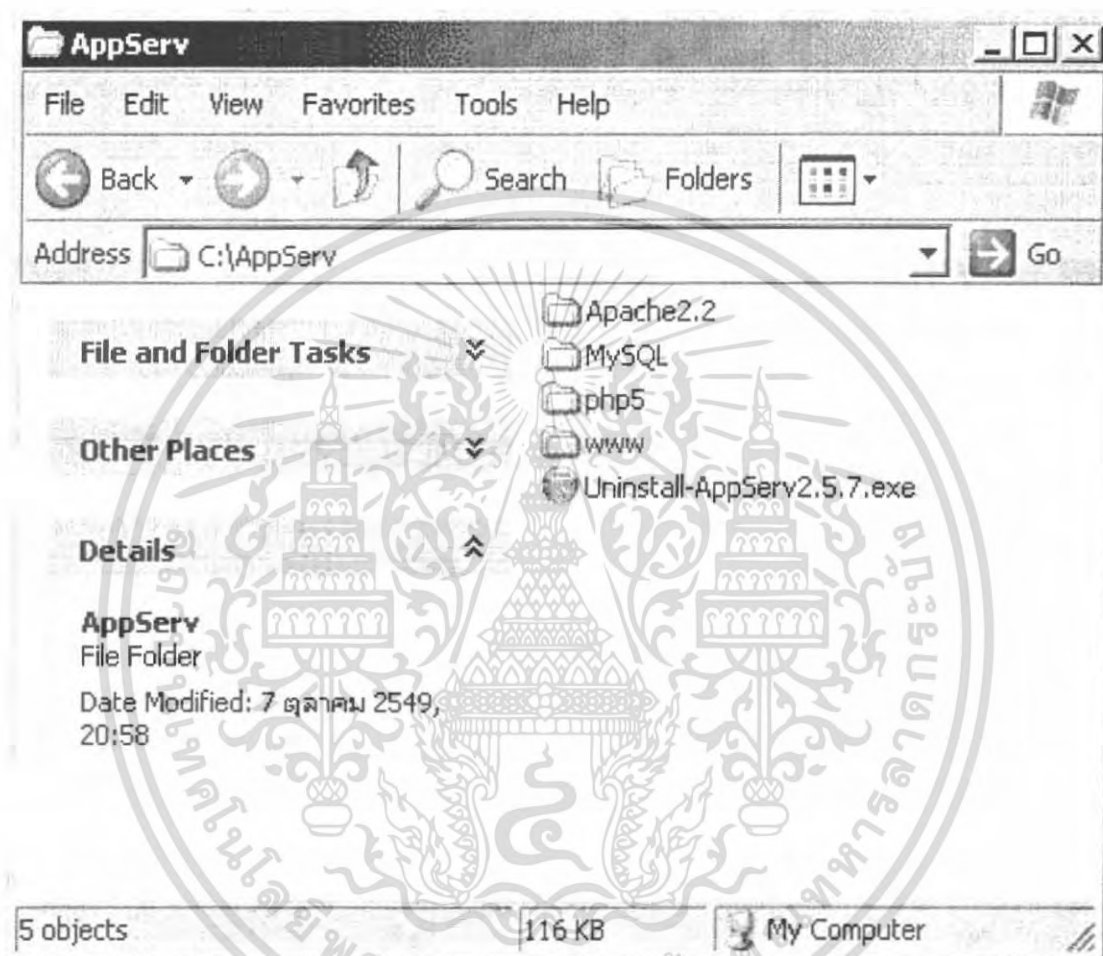
### 3.2.1 การติดตั้งโปรแกรม AppServ เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูล



รูปที่ 3.3 แสดงการติดตั้ง โปรแกรมจัดเก็บฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 วิธีการใช้งาน AppServ และระบบจัดเก็บไฟล์ เป็นระบบการจัดเก็บไฟล์ Apache, PHP, MySQL หลังจากการติดตั้งโปรแกรม AppServ



รูปที่ 3.4 แสดงระบบการจัดเก็บไฟล์ Apache, PHP, MySQL หลังจากการติดตั้งโปรแกรม AppServ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 การสร้างตารางฐานข้อมูล

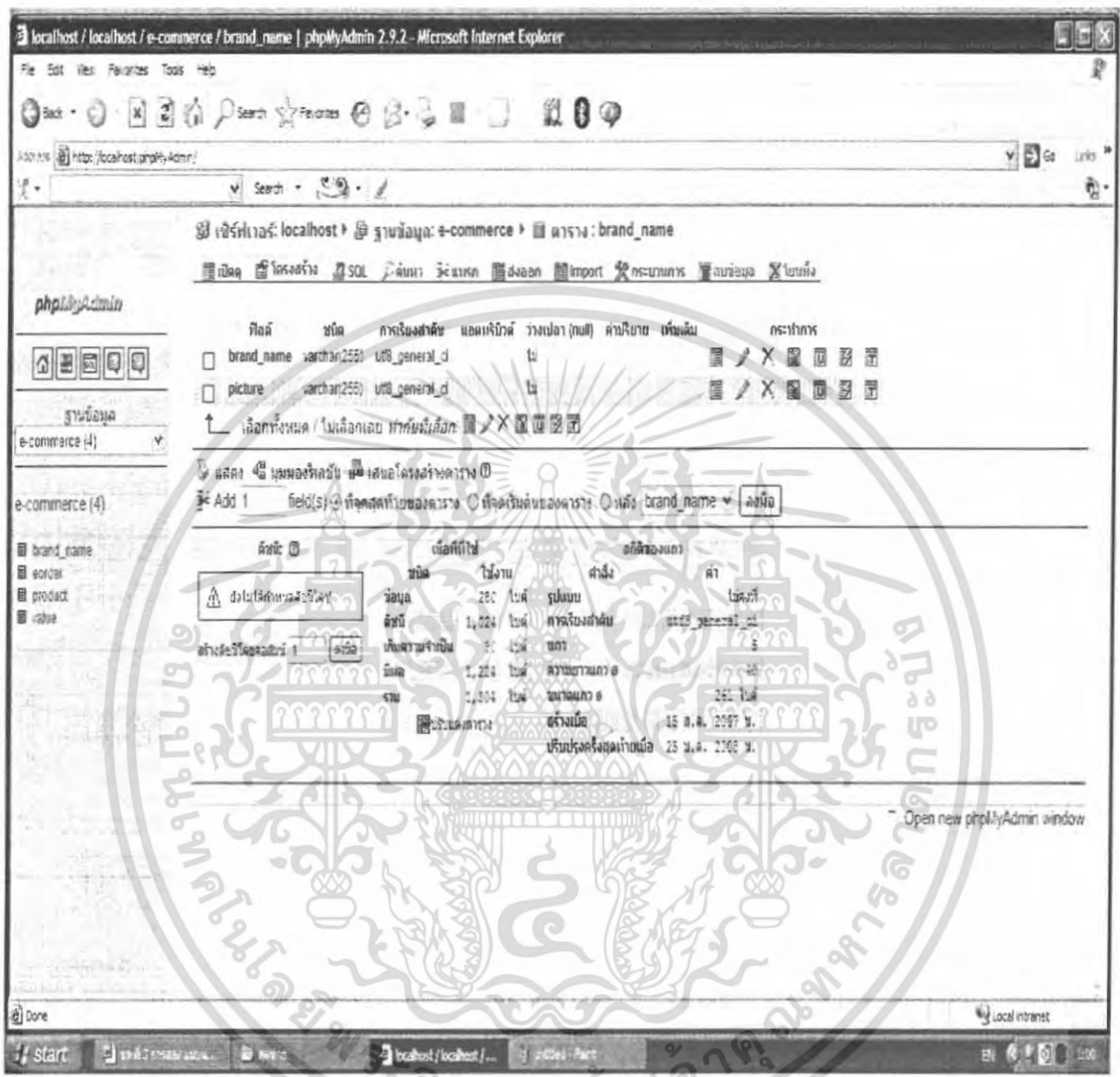
การสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ โปรแกรม phpMyAdmin ซึ่งอยู่ภายในของโปรแกรม AppServ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้



รูปที่ 3.5 แสดงฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยตารางฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การสร้างฟิลด์ของตารางฐานข้อมูล



รูปที่ 3.6 แสดงการสร้างฟิลด์ของตารางฐานข้อมูล

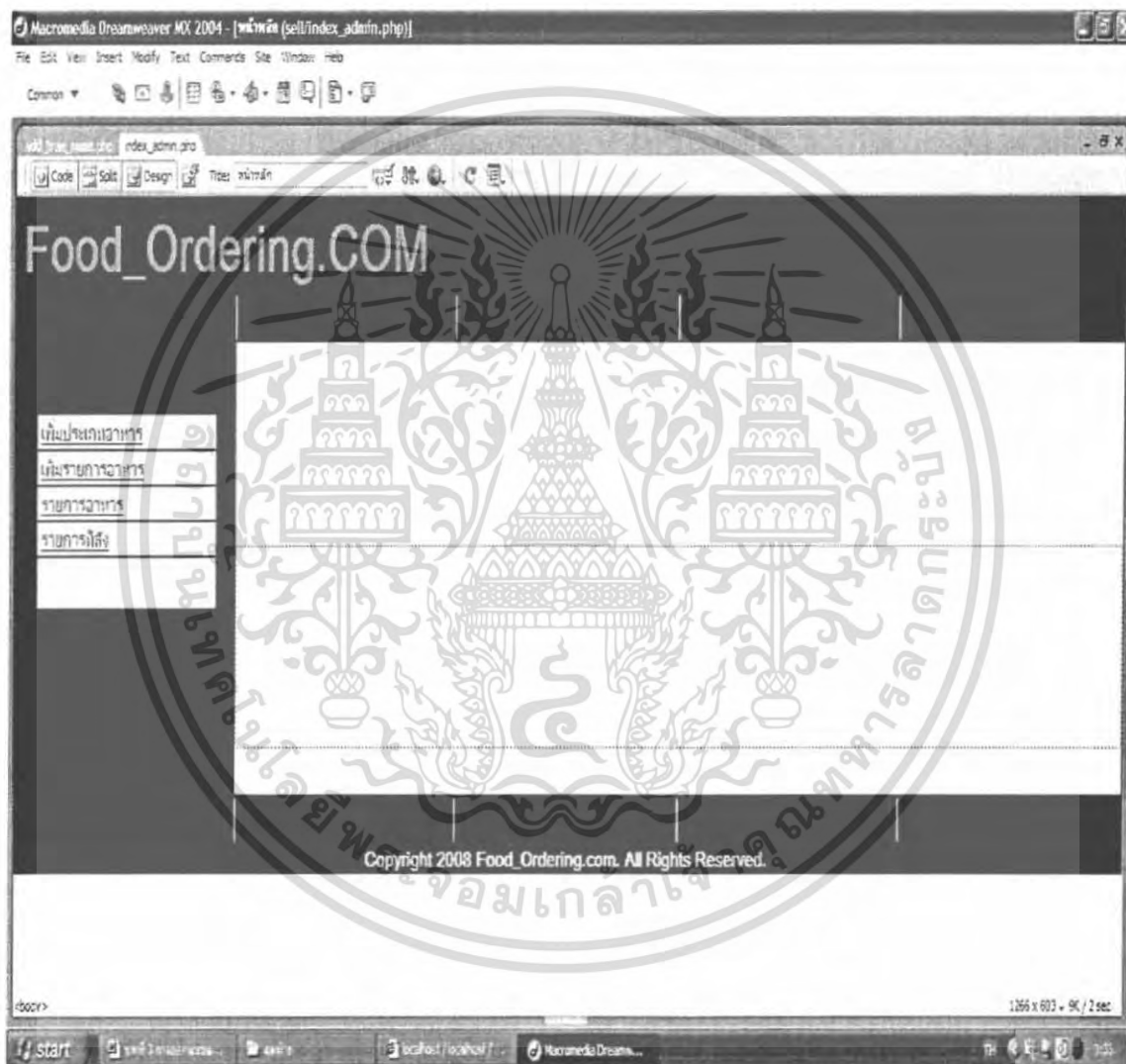
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การสร้างเว็บเพจ

โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004

#### 3.3.1 การสร้างเว็บเพจสำหรับเจ้าของร้าน

1) การสร้างเว็บเพจหน้าหลักสำหรับเจ้าของร้าน สำหรับการเลือกใช้การทำงานอย่างอื่น ๆ ตามที่ต้องการได้



รูปที่ 3.7 แสดงหน้าเว็บเพจหน้าหลักสำหรับเจ้าของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) การสร้างเว็บเพจสำหรับการเพิ่มประเภทอาหาร



รูปที่ 3.8 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับการเพิ่มประเภทอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) การสร้างเว็บเพจสำหรับการเพิ่มรายการอาหาร



รูปที่ 3.9 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับการเพิ่มรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4) การสร้างเว็บเพจสำหรับแสดงรายการอาหาร



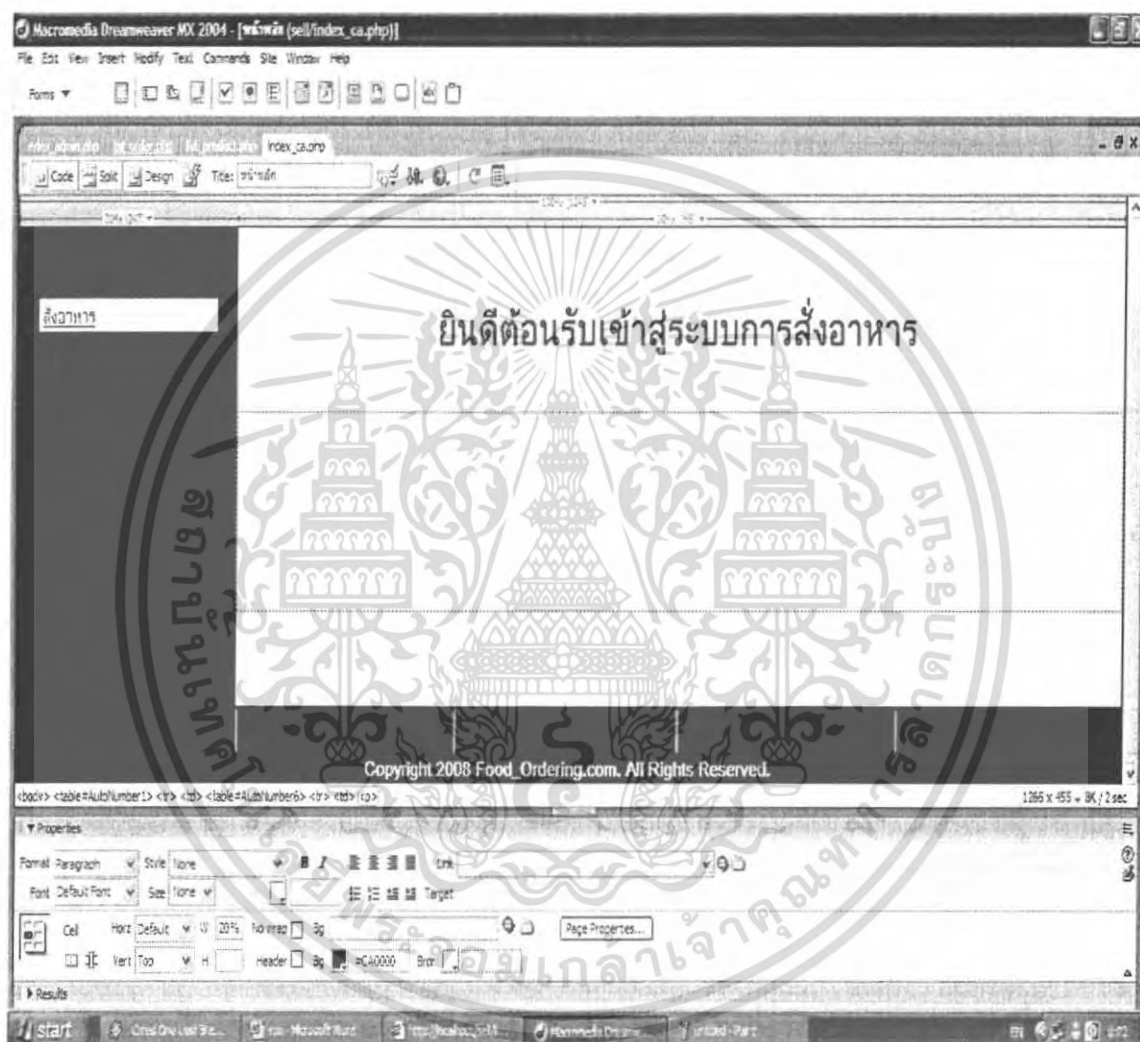
รูปที่ 3.10 แสดงการสร้างเว็บเพจสำหรับแสดงรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.3.2 การสร้างเว็บไซต์สำหรับลูกค้า โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004 สำหรับการเลือกการทำงานใน ฟังก์ชันการเลือกซื้ออาหารตามที่ต้องการ ได้

#### 1) การสร้างเว็บไซต์หลักสำหรับลูกค้า



รูปที่ 3.12 แสดงหน้าเว็บไซต์หลักสำหรับลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) การสร้างเว็บเพจหน้าสำหรับการเลือกซื้ออาหาร



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าเว็บเพจหน้าสำหรับการเลือกซื้ออาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 การทดลอง

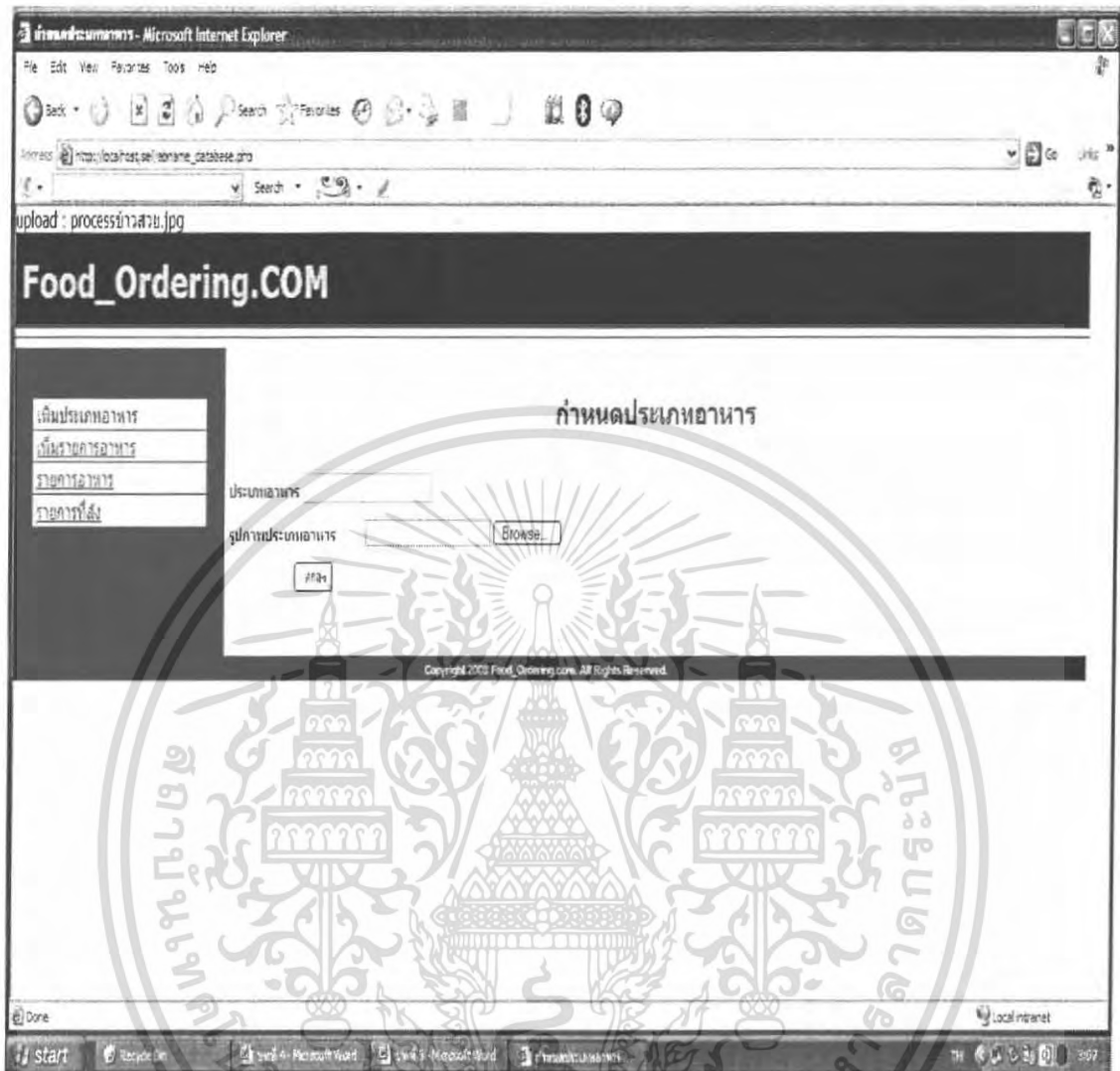
### 4.1 การทดลองในส่วนเจ้าของร้าน

เป็นการจำลองการให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยการใช้แอ็พเซสพอยส์ในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายกับเครื่องลูกข่าย แทนการนำฐานข้อมูลและซอร์สโค้ดไปฝากไว้กับ โฮสที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตทั่วไป



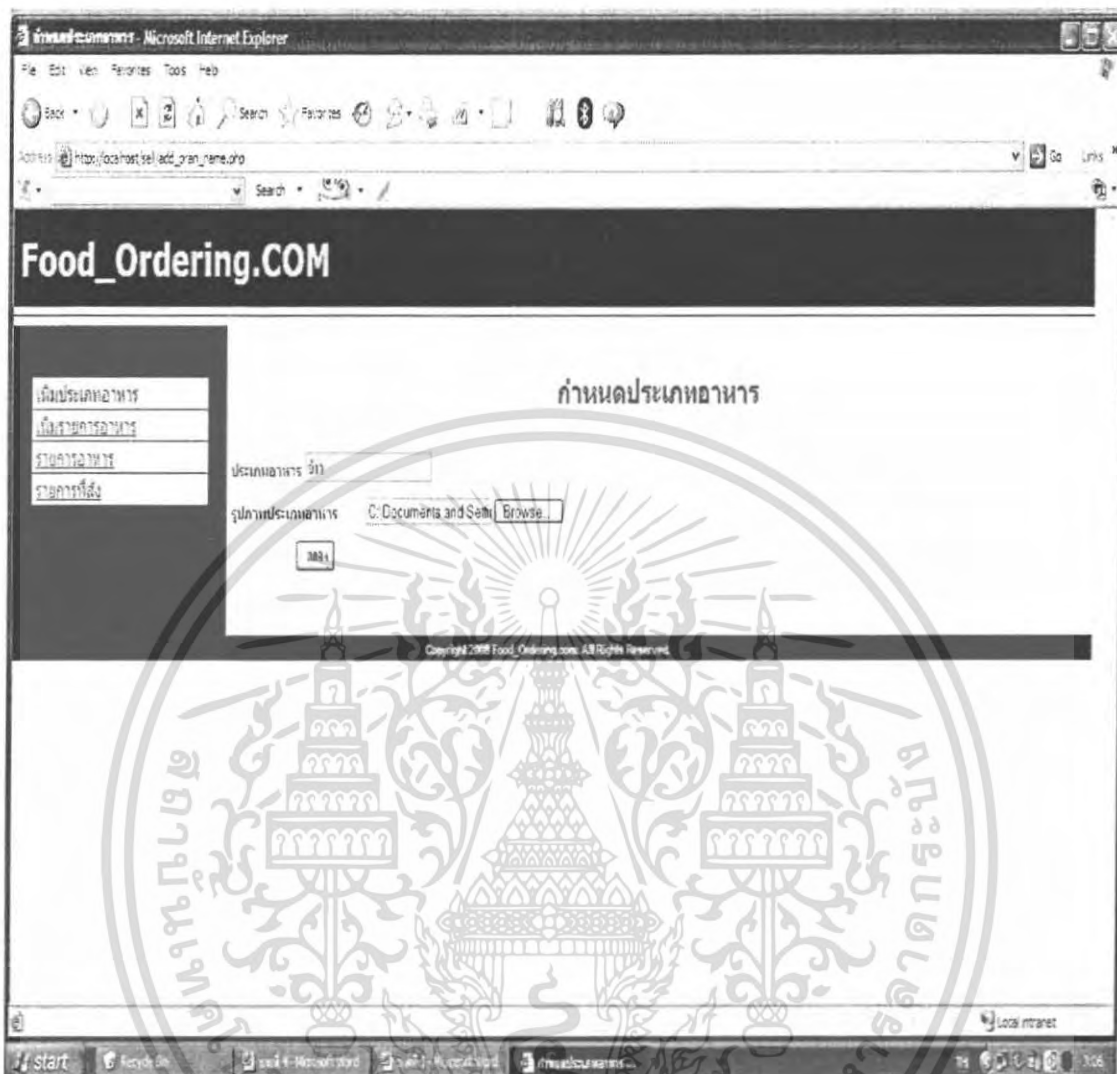
รูปที่ 4.1 แสดงรูปตัวเลือกการทำงานในหน้าหลักของเจ้าของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



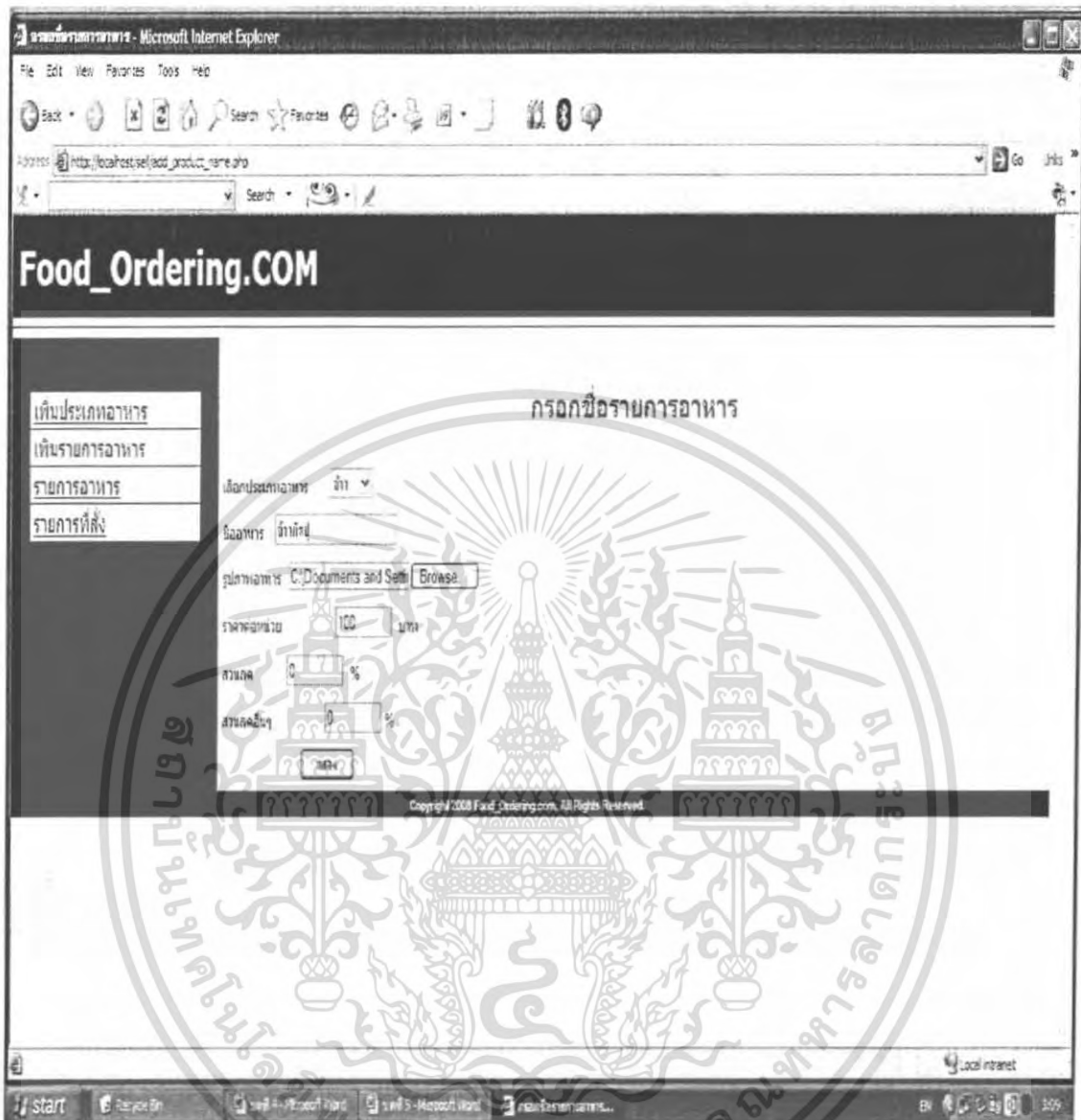
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าเว็บเพจสำหรับกำหนดประเภทอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าเพจที่กรอกข้อมูลแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าเพจของการเพิ่มรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงรายการอาหาร - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost:81/ist\_product.php Go Links

Food\_Ordering.COM

รายการอาหาร

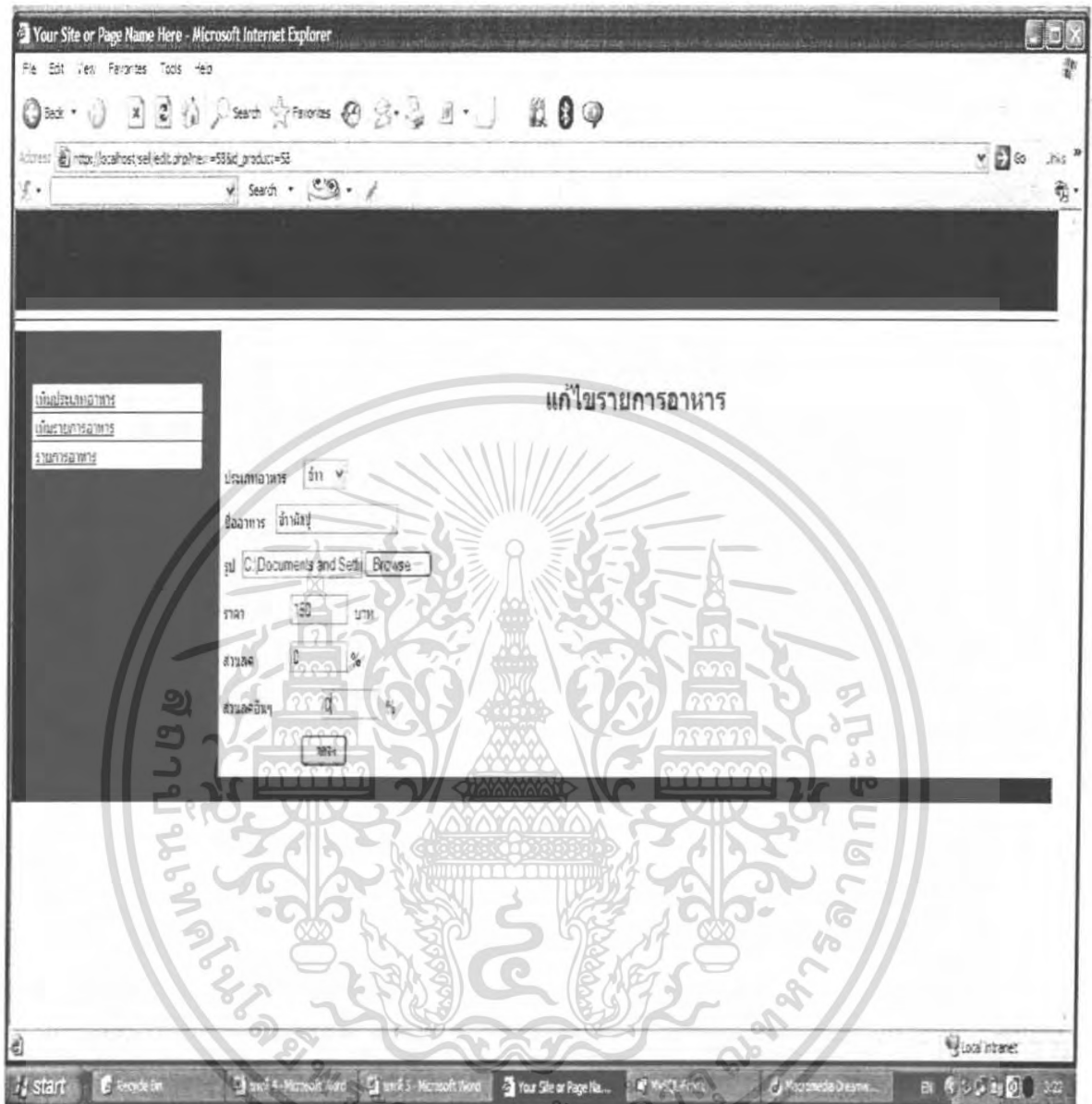
ชื่ออาหาร	รูปภาพ	ราคาต่อหน่วย	แก้ไข
ข้าวผัด		20	<a href="#">แก้ไข</a>
ข้าวผัดกุ้ง		120	<a href="#">แก้ไข</a>
ข้าวผัดหมู		100	<a href="#">แก้ไข</a>
ส้มตำ			<a href="#">แก้ไข</a>
ส้มตำไก่		120	<a href="#">แก้ไข</a>
ส้มตำหมู		120	<a href="#">แก้ไข</a>
ส้มตำปลา		100	<a href="#">แก้ไข</a>

Done Local Intranet

start

รูปที่ 4.5 แสดงรายการอาหารที่เพิ่มเข้าไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



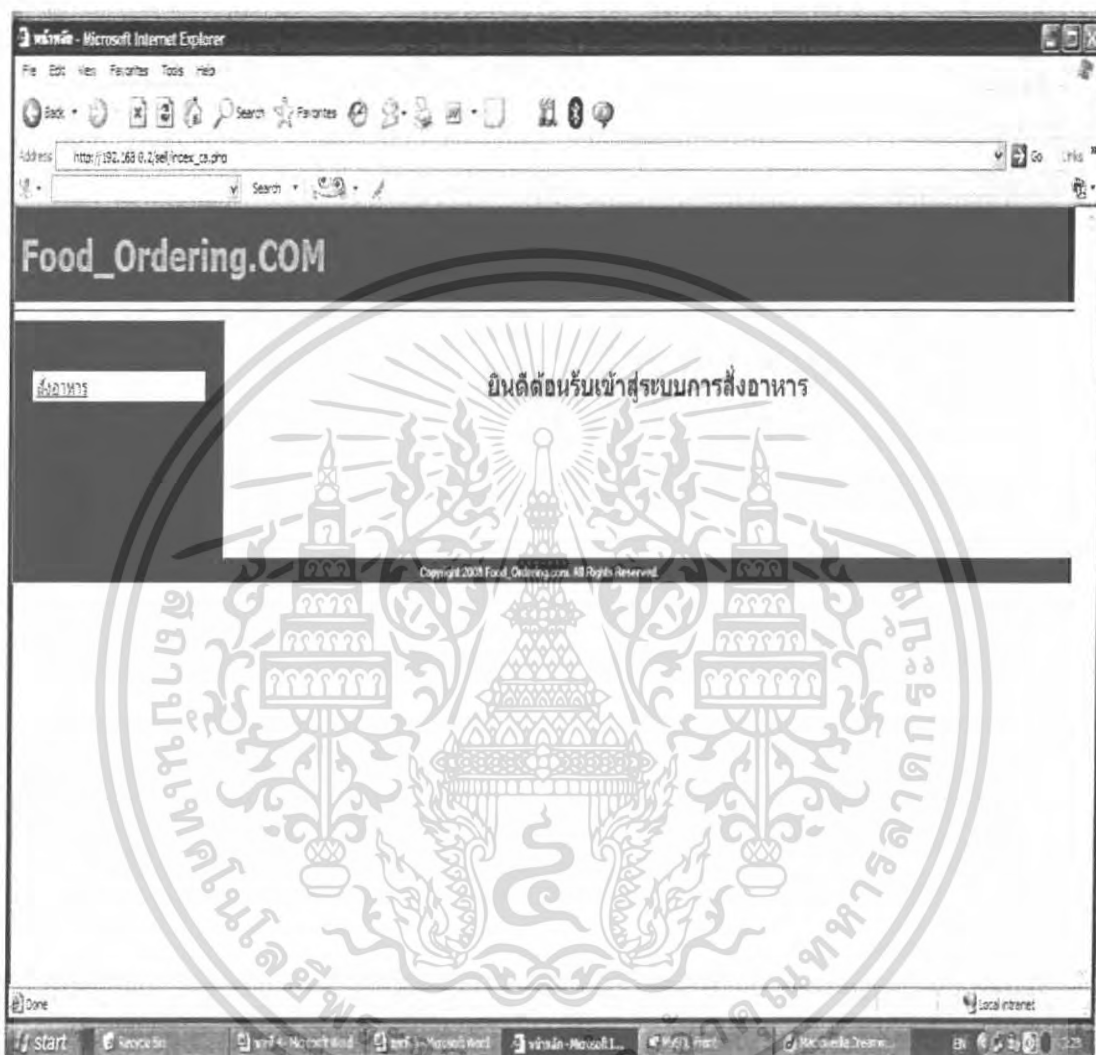
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขรายการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 4.2 การทดลองในส่วนของลูกค้า

การทดลองนี้เป็นการใช้บริการสั่งอาหารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าหลักของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

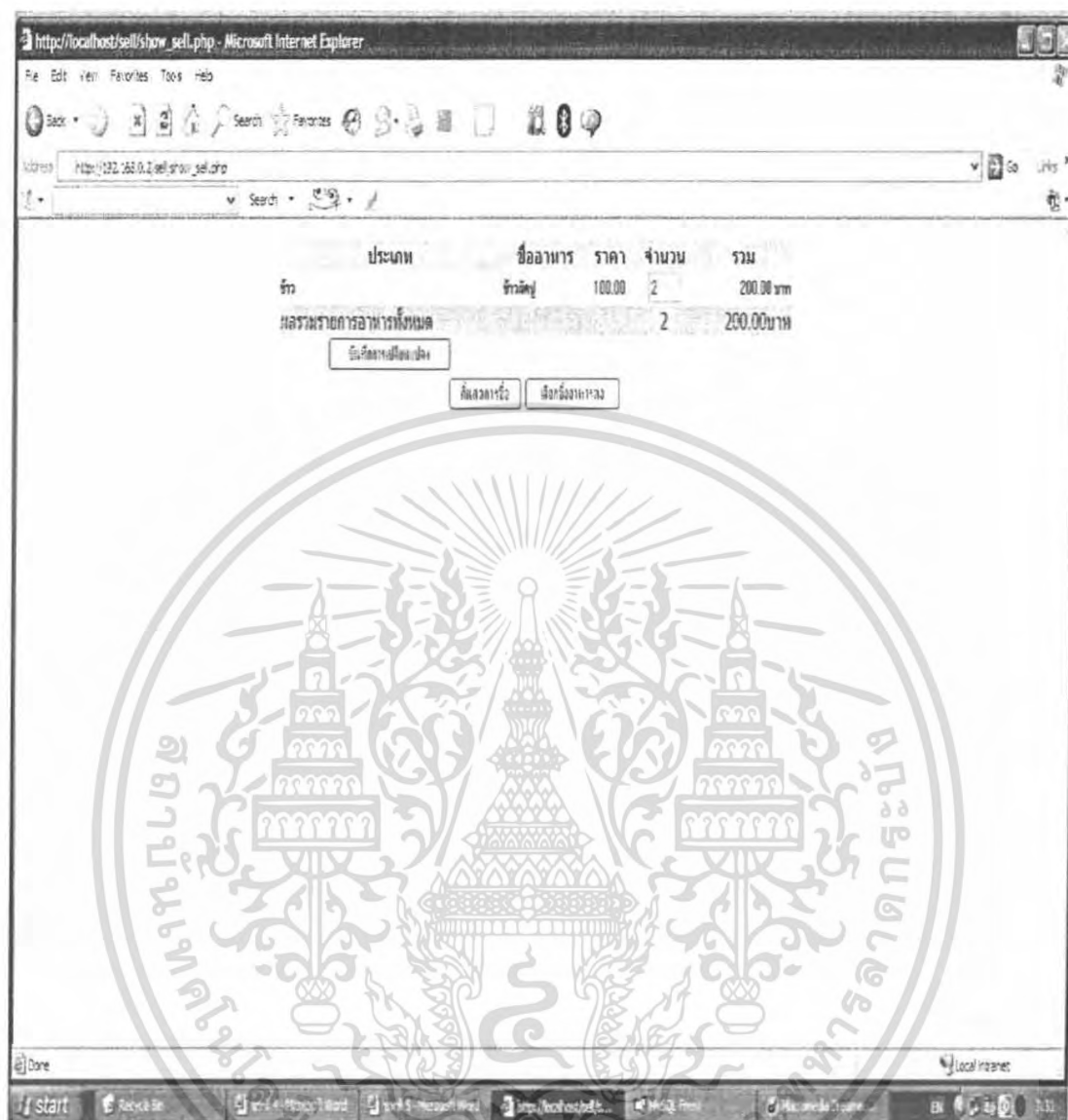
Food\_Ordering.COM

สั่งรายการอาหาร

ชื่ออาหาร	รูป	ราคา	สต็อค	เลือก
ข้าวผัด		20	0	เลือก
ข้าวผัดหมู		120	0	เลือก
ข้าวผัดไก่		190	0	เลือก
ข้าวผัดปลา				
ชื่ออาหาร	รูป	ราคา	สต็อค	เลือก
ข้าวผัดหมู		120	0	เลือก
ข้าวผัดไก่		120	0	เลือก
ข้าวผัดปลา		100	0	เลือก

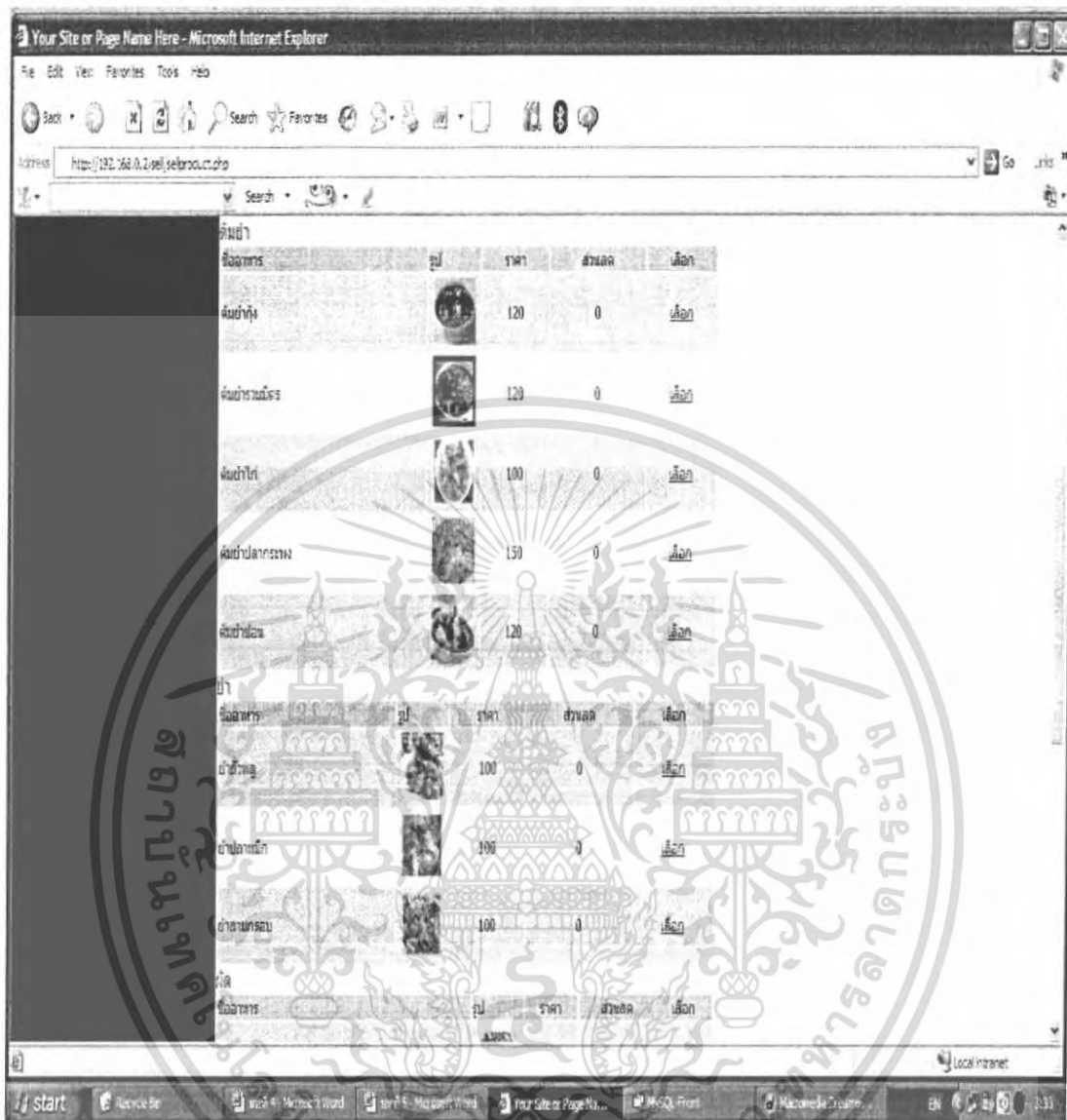
รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอสำหรับสั่งอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้าเพจแสดงรายการอาหารที่สั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แสดงหน้าเพจรายการอีกครั้งเมื่อต้องการสั่งอาหารเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	ชื่ออาหาร	ราคา	จำนวน	รวม
ข้าว	ข้าวต้มมัด	100.00	2	200.00 บาท
ขนม	ข้าวต้มมัด	120.00	1	120.00 บาท
ผลรวมรายการอาหารทั้งหมด			3	320.00 บาท

ยืนยันรายการสั่งซื้อ

กลับไปดูรายการ    เลือกซื้ออาหาร

รูปที่ 4.12 แสดงหน้าเพจรายการอาหารที่สั่งเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	ชื่ออาหาร	ราคา	จำนวน	รวม
ข้าว	ข้าวผัดปู	100.00	2	200.00 บาท
เครื่องดื่ม	เครื่องดื่มร้อน	120.00	4	480.00 บาท
ผลรวมรายการอาหารทั้งหมด			6	680.00 บาท

กรณการกรอกข้อมูล

ชื่อผู้ซื้อ: นาย นภกร สใจ

ที่อยู่: 112/35 หมู่ 9 ซอยลาดกระบัง 32 (ซอย จัตุรัส) เขตลาดกระบัง กทม 10520

เบอร์โทรศัพท์: 085-1002523

ยืนยันการจอง

รูปที่ 4.13 แสดงหน้าเพจสิ้นสุดการสั่งอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://192.168.0.2/vel/vel_order.asp`. The page content includes a navigation menu on the left and a table of order items. The table has the following data:

ชื่อ	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ชื่ออาหาร	จำนวน	ราคา	ส่วนลด	ส่วนลด	วันที่
นาย พท. พร ศรีสุข	112/35 หมู่ 9 ซอยลาดกระบัง 52 (ซอย จันทนา) เขตลาดกระบัง กทม 10520	085-1002929	ต้มยำกุ้ง	4	480.00	0.00	0.00	25 January 2008
นาย พท. พร ศรีสุข	112/35 หมู่ 9 ซอยลาดกระบัง 52 (ซอย จันทนา) เขตลาดกระบัง กทม 10520	085-1002929	ข้าวผัดปู	2	200.00	0.00	0.00	25 January 2008

The page also features a navigation menu on the left with the following items: [เริ่มโปรแกรมอาหาร](#), [เพิ่มรายการอาหาร](#), [รายการอาหาร](#), and [รายการที่สั่ง](#). The browser's status bar shows 'Done' and 'Local intranet'.

รูปที่ 4.14 แสดงหน้าเพจของรายการที่สั่งในส่วนเจ้าของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบเสร็จรับเงิน

ชื่อผู้รับ นพพร ศรีสุข  
 ที่อยู่ / สถานที่ 112/35 หมู่ 9 ซอยลาดกระบัง52 (ซอยจินดา)  
 ส่ง เขตลาดกระบัง กทม.10520  
 เบอร์โทร 0851002929

ชื่ออาหาร	ราคา	จำนวน	รวม
ต้มยำรวมมิตร	480	4	1920
ข้าวผัดป	200	2	400
ผลรวมรายการอาหารทั้งหมด		6	2320

ปรีณโษเสร็จ

รูปที่ 4.15 แสดงหน้าของใบเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์

โครงการนี้เป็นโครงการที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ ในการให้บริการขายสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายท้องถิ่นได้ โดยขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ในการขายสินค้าหรือบริการด้านอื่น ๆ ตามความต้องการของผู้ให้บริการที่สามารถให้บริการได้ทั่วโลก โดยที่ผู้ใช้บริการต้องอยู่ในพื้นที่ ๆ สามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตได้ และในขณะนี้มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลายจึงเป็นการง่ายสำหรับการนำไปใช้งานจริง โดยที่ผู้ให้บริการจำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์ไว้ในการประมวลผลหนึ่งเครื่องและในส่วนของผู้ใช้บริการที่สามารถใช้บริการผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางเครือข่ายผู้ให้บริการของตนเองได้ และทางคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่ต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หนังสืออ้างอิง

1. อนรรฆนงศ์ คุณมณี “Basic of PHP”, บริษัท ไอทีซีดีเอสทรีวิเวเตอร์เซ็นเตอร์จำกัด, พ.ศ.2550
2. กิติภูมิ วรฉัตร “MySQL ตาม-ตอบกรอบจักรวาลม”, บริษัท วิตตี้กรุ๊ปจำกัด, 2545
3. อมรรัตน์ โกมลหิรัญ “คัมภีร์การโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย PHP (PHP-OOP)”, สำนักพิมพ์เคทีพี, 2547
4. กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล “คัมภีร์ PHP”, สำนักพิมพ์เคทีพี, 2548



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้