



ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

กฤษณพงศ์ กั้นจันทร์วงศ์
จันทร์จิรา แก้วภักดี

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีการศึกษา 2562

ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

กฤษณพงศ์ กันจันทร์วงศ์
จันทร์จิรา แก้วภักดี

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีการศึกษา 2562

ชื่อเรื่อง : ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ
ชื่อผู้จัด : นายกฤษณพงศ์ กันจันทรวงศ์
: นางสาวจันทร์จิรา แก้วภักดี
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์นิธิโรจน์ ศุภกฤษสุวรรณกุล
สาขา : คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะ : วิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

โครงการครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ 2. เพื่อศึกษาการประเมินผลความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ จากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน ใช้เครื่องมือเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการทดลองที่ได้สามารถสรุปได้ว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อ ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

ผลการประเมินความพึงพอใจของเว็บไซต์พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 อยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจมาก ซึ่งพบว่าความพึงพอใจมากที่สุด คือด้านความพึงพอใจของเว็บไซต์ในส่วนด้านด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 อยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจมาก รองลงมาด้านประโยชน์และการนำไปใช้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 อยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจมาก และด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 อยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: ระบบแจ้งซ่อม, บริการหลังการขาย

Title : Notification system for after-sales maintenance for air conditioners.
Author : Mr. Krisanapong Kanjanwong
: Ms. Junjira Kaewpukdee
Adviser : Professor Nitharaj Suppakitsuwanakul
Major : Business Computer
Faculty : Management Science
University : Rajabhat Buriram University
Date : 2019

ABSTRACT

The purpose of this project 1. To develop an air conditioning maintenance notification system 2. To study the evaluation of the satisfaction of users of the air conditioning maintenance notification system. From the target group of 50 people. Use the tool as a satisfaction assessment. By using frequency, percentage, mean and standard deviation. The results of the experiment can be concluded that the satisfaction questionnaire for the target group on Notification system for after-sales maintenance for air conditioners.

The results of the website satisfaction assessment showed that Satisfied users With a total average of 4.14. The standard deviation of 0.47 is very satisfied. Which found that the most satisfaction was the satisfaction of the website in terms of the design and formatting, with an average of 4.20, the standard deviation 0.57 is very satisfied. Followed by the adoption and benefits with an average of 4.16 to 0.68 standard deviation threshold is satisfied. The content and the mean standard deviation 4.07 0.47 remained very satisfied.

Keyword: Repair notification system, After-sales service

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์นิธิโรจน์ ศุภกฤษ สุวรรณกุล อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งผู้วิจัยตระหนักถึง ความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการผู้ให้คำแนะนำต่อการทำงานวิจัยตลอดจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงมอบส่วนดี ทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่าคณาจารย์ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความกตัญญูกตเวทิตาคุณแต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นนั้นผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาวิจัยต่อไป

ผู้จัดทำ

นายกฤษณพงศ์ กั้นจันทรวงศ์

นางสาวจันทรีจิรา แก้วภักดี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	2
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.7 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 บริบทของร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริ่ง.....	4
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาระบบ.....	4
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	11
2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	22
2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	28
2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการ.....	30
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน.....	39
3.1 ภาพรวมของระบบ.....	39
3.2 การออกแบบการทำงานระบบ.....	40
3.3 การออกแบบส่วนผู้ใช้งาน.....	45
3.4 การออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	46
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	48
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	56
5.1 สรุป อภิปรายผล.....	56
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	58

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1	ขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน..... 5
ภาพที่ 2.2	วงจรกิจการพัฒนาระบบฐานข้อมูล 7
ภาพที่ 2.3	แสดงหน้าจอการออกแบบส่วนรับข้อมูลที่หน้าจอ..... 13
ภาพที่ 2.4	ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ด้วยเมนู ด้วยคำสั่ง และด้วยกราฟิก..... 13
ภาพที่ 2.5	แสดงวงจรกิจการพัฒนาระบบทั้ง 7 ชั้น 13
ภาพที่ 2.6	ระบบจัดการฐานข้อมูล..... 23
ภาพที่ 2.7	แสดงลำดับการแก้ไขสถานะภาพสมรส..... 24
ภาพที่ 2.8	ตัวอย่างซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูล..... 28
ภาพที่ 3.1	ภาพรวมระบบเว็บไซต์บริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศ 39
ภาพที่ 3.2	Context Diagram..... 40
ภาพที่ 3.3	ระบบ Data flow Level 1 ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ 41
ภาพที่ 3.4	Dataflow Diagram Level 2 Process 1 เข้าสู่ระบบ 41
ภาพที่ 3.5	Dataflow Diagram Level 2 Process 2 จัดการคำสั่ง..... 42
ภาพที่ 3.6	Dataflow Diagram Level 2 Process 6 ยืนยันการแจ้งซ่อม 42
ภาพที่ 3.7	Flowchart เข้าสู่ระบบ 43
ภาพที่ 3.8	Flowchart ตรวจสอบรายการการสั่งซ่อมเครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งาน..... 44
ภาพที่ 4.1	ตัวอย่างหน้าจอโฮมเพจ 48
ภาพที่ 4.2	ตัวอย่างจอหน้าอะไหล่เครื่องปรับอากาศ..... 49
ภาพที่ 4.3	ตัวอย่างประเภทของเครื่องปรับอากาศ..... 49
ภาพที่ 4.4	ตัวอย่างการบริการหลังการขาย..... 50
ภาพที่ 4.5	ตัวอย่างแจ้งคำร้อง 50
ภาพที่ 4.6	ตัวอย่างสถานะคำร้อง 51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1	ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน 2
ตารางที่ 2.1	สรุปวงจรการพัฒนาระบบ 22
ตารางที่ 2.2	ตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกใช้ในการประเมินคุณภาพการบริการของลูกค้า..... 36
ตารางที่ 4.1	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศของกลุ่มเป้าหมาย 52
ตารางที่ 4.2	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ..... 52
ตารางที่ 4.3	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ..... 53
ตารางที่ 4.4	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ..... 53
ตารางที่ 4.5	ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านเนื้อหา 53
ตารางที่ 4.6	ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบ 54
ตารางที่ 4.7	ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้..... 55
ตารางที่ 4.8	ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจภาพรวม 55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเครื่องปรับอากาศมีการใช้งานอย่างแพร่หลายการค้าขายทำกำไรเป็นไปอย่างมากทุกร้านต่างก็มีความคิดใหม่ๆเพื่อดึงดูดลูกค้ามาใช้บริการร้านตนเอง เช่น จะต้องความสามารถและความพึงพอใจในการเดินท่อทองแดงให้สวยงามแล้วยังจะต้องคำนึงถึงเรื่องความสะดวกในระบบเป็นอย่างมากแต่เดิมผู้บริโภคมักจะมองว่าเครื่องปรับอากาศเป็นสินค้าประเภทฟุ่มเฟือย เพราะนอกจากจะมีราคาสูงแล้ว ยังมีค่าใช้จ่ายที่ติดตามมาเป็นเงาตามตัวทุกขณะที่เครื่องทำงาน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเดือน ค่าบำรุงรักษา หรือค่าซ่อมแซมหลังการหมดอายุการรับประกัน แต่ในปัจจุบันนั้นเครื่องปรับอากาศเปรียบเสมือนสิ่งของจำเป็นในแต่ละครัวเรือน เพราะอุณหภูมิที่สูงขึ้นของโลกและปัจจัยหลายๆอย่างที่ทำให้โลกร้อน เป็นต้น

ร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริง ตั้งอยู่ที่ 1/18-19 ถนนนิเวศ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 จำหน่าย อะไหล่แอร์บ้าน แอร์รถยนต์ โดยเช่าแก๊สร้านนี้ชื่อว่า นายกิตติศักดิ์ สิริประภากร ร่วมกับภรรยา นางอารีย์ สิริประภากร ดำเนินกิจการมา 30 ปี โดยขายอยู่หน้าร้านกิตติศักดิ์เป็นแบบขายส่งและมีสาขาเดียวในบุรีรัมย์ปัญหามักจะเกิดขึ้นเช่น ไม่เย็นน้ำเครื่องปรับอากาศไหลไม่ตรงจุด เป็นต้น ซึ่งทางร้าน ยังไม่มีระบบเพื่อรองรับปัญหาเหล่านี้ เกิดช่องว่างด้านการบริการของร้าน ทำให้ร้านไม่ประทับใจหรือสร้างความพึงพอใจกับลูกค้าเท่าที่ควร

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ทำเว็บไซต์ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาหลังจากที่จำหน่ายไปสู่ผู้บริโภคมักจะเกิดปัญหาต่างๆตามมาเช่น ไม่เย็นน้ำเครื่องปรับอากาศไหลไม่ตรงจุด เป็นต้น ระบบทำงานโดยการส่งข้อความเป็นหลักหลังจากผู้บริโภคติดต่อมาทางระบบจะมีให้สอบถามปัญหาและจะตอบกลับเร็วที่สุดโดยให้ลูกค้าได้ร้องเรียนคุยให้คำปรึกษาและติดต่อทางเว็บไซต์ได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

1.2.2 เพื่อศึกษาการประเมินผลความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 Admin

- สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบได้
- สามารถเรียกดูรายชื่อผู้แจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศได้
- สามารถเรียกดูข้อมูลรายละเอียดแจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศได้
- สามารถเรียกดูข้อมูลทั้งหมดได้

1.3.2 ผู้ใช้

- สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้

- สามารถดูรายละเอียดข้อมูลข่าวสารที่อยู่ในเว็บได้
- สามารถแจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งานได้
- สามารถดูรายละเอียดการแจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศได้

1.4 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน พ.ศ. 2562															
	มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. นำเสนอหัวข้อ																
2. รวบรวมข้อมูล																
3. วิเคราะห์ออกแบบระบบ																
4. พัฒนาระบบ																
5. ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด																
6. นำเสนอผลงาน																
7. จัดทำคู่มือ																

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์ PC Intel Core(TM) i3-5005U CPU @2.00GHz
- คอมพิวเตอร์ PC Intel Core(TM) i5-6400U CPU @2.70GHz

1.5.2 ซอฟต์แวร์

- Wordpress
- Appserv

1.5.3 ภาษาที่ใช้พัฒนา

- PHP
- CSS
- HTML
- MySQL
- Java Script

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

1.6.2 ได้ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

1.7 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

1.7.1 ระบบจัดการการซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ หมายถึง การจัดการร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริง ที่จัดทำเว็บไซต์การบริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศของร้านขึ้นมา โดยใช้ Wordpress ที่มีการใช้งานที่สะดวกรวดเร็วในการให้บริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศ ให้ความสะดวกแก่เจ้าของร้าน และลูกค้าของทางร้านเพิ่มมากขึ้น

1.7.2 ร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริง หมายถึง ร้านที่จำหน่าย อะไหล่แอร์บ้าน แอร์รถยนต์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าสำรวจเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบแนวคิด ทฤษฎี ประกอบการศึกษาดังต่อไปนี้

- 2.1 บริบทของร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริง
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาระบบ
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บริบทของร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริง

ร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริง ตั้งอยู่ที่ 1/18-19 ถนนนิवास ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 จำหน่าย อะไหล่แอร์บ้าน แอร์รถยนต์ โดยเช่าแก่ร้านนี้ชื่อว่า นายกิตติศักดิ์ สิริประภากร ร่วมกับภรรยา นางอารีย์ สิริประภากร ดำเนินกิจการมา 30 ปี โดยขายอยู่หน้าร้านกิตติศักดิ์เป็นแบบขายส่งและมีสาขาเดียวในบุรีรัมย์ปัญหามักจะเกิดขึ้นเช่น ไม่เย็นน้ำเครื่องปรับอากาศไหลไม่ตรงจุด เป็นต้น ซึ่งทางร้าน ยังไม่มีระบบเพื่อรองรับปัญหาเหล่านี้ เกิดช่องว่างด้านการบริการของร้าน ทำให้ร้านไม่ประทับใจหรือสร้างความพึงพอใจกับลูกค้าเท่าที่ควร

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาระบบ

วิไลภรณ์ ศรีไพศาล.(2553).ระบบฐานข้อมูลหมายถึง การจัดรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้เป็นระบบ เก็บไว้ในรูปแบบที่สามารถเรียกใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ และในการเรียกนั้นอาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่สมควรจะได้รับการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูล และปรับปรุงกระบวนการของระบบงานให้ทันสมัยอยู่เสมอทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสำคัญ

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาระบบงาน คือ การได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และรวดเร็ว โดยใช้ระบบสารสนเทศ (Information System) เป็นเครื่องมือในการแปลงข้อมูล (Data) ให้อยู่ในรูปของสารสนเทศ (Information) ที่พร้อมใช้งานได้ทันที โดยข้อมูลต้องมีความถูกต้องทันสมัยมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด และมีการแบ่งกันใช้งานข้อมูล ทั้งนี้ การพัฒนาระบบสารสนเทศให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ระบบต้องเริ่มต้นจากการออกแบบระบบที่ดี ซึ่งระบบสารสนเทศที่ได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดีแล้วนั้น เมื่อนำไปดำเนินการพัฒนาก็จะสามารถสอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงานให้มีความสมบูรณ์ ทันสมัย พันธกิจครบถ้วนเข้าถึง และใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบสารสนเทศ (Information System) มีหลากหลายประเภท แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงาน เช่น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information

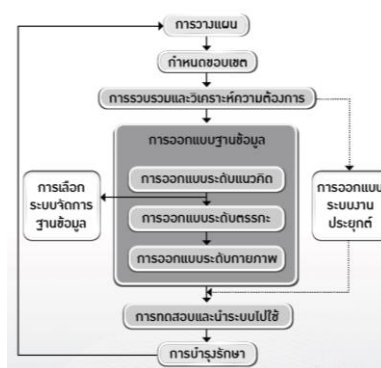
System : MIS) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information System : EIS) ระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System : GIS) เป็นต้นโดยองค์ประกอบพื้นฐานของการพัฒนาระบบสารสนเทศทุกประเภท คือ การพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งเป็นการจัดรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้เป็นระบบ เก็บไว้ในรูปแบบที่สามารถเรียกใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ และในการเรียกนั้นอาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่ดีควรจะได้รับ การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูล และปรับปรุงกระบวนการของระบบงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญด้วย

ระบบฐานข้อมูล (Database System) นับเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งสำหรับระบบสารสนเทศแบบต่างๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลนำเข้า(Input) ของทุกระบบสารสนเทศ ดังนั้น การออกแบบระบบสารสนเทศจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการออกแบบฐานข้อมูลด้วย ฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานภายในหน่วยงานต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เป็นผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลภายในองค์กร

2.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบงานโดยทั่วไป มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

2.2.1.1 วางแผนงาน/โครงการ เป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาระบบงานโดยเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ทั้งนี้ การวางแผนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร โดยจะต้องประเมินระบบการปฏิบัติงานในปัจจุบันว่ามีจุดแข็งและจุดอ่อนอย่างไร สามารถสร้างโอกาสทางการแข่งขันให้องค์กรมากน้อยเพียงใด และสามารถลดความเสี่ยงจากภายนอกได้อย่างไร ประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการศึกษาความเป็นไปได้ คือแผนงาน/โครงการที่จะพัฒนาระบบงานขึ้นใหม่จะรองรับกระบวนการในการปฏิบัติงานใดขององค์กร ในปัจจุบันมีบุคลากรและทรัพยากรเท่าใดที่สามารถสนับสนุนแผนงาน/โครงการให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพ และพิจารณางบประมาณในการดำเนินการตามแผนงาน/โครงการ เช่น เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายในด้านระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ค่าบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายในการถ่ายโอนข้อมูลจากระบบเดิมสู่ระบบใหม่



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน

2.2.1.2 กำหนดขอบเขตการดำเนินการ เป็นการระบุความจำเป็นในการพัฒนาระบบงานใหม่อย่างคร่าวๆ โดยยังไม่กำหนดรายละเอียด เพื่อเป็นการพิจารณาในเบื้องต้นว่า การพัฒนาระบบงานใหม่มีความสำคัญแค่ไหน(เป็นภารกิจหลักของหน่วยงานหรือไม่) มีความจำเป็นเร่งด่วนในการดำเนินการมากน้อยแค่ไหน (เป็นปัญหาสำคัญหรือไม่) และมีผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างไร (พิจารณาความต้องการของผู้ใช้บริการ) โดยวิเคราะห์โครงสร้างองค์กรและกระบวนการในการปฏิบัติงาน การแยกแยะกระบวนการในการปฏิบัติงานออกเป็นส่วนย่อย เพื่อหาคุณสมบัติ หน้าที่ และสภาพทั่วไปในการทำงาน

2.2.1.3 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Collection and Analysis) โดยกำหนดปัญหาและเงื่อนไขของผู้ใช้งาน เพื่อให้ทราบปัญหาของระบบงานเดิม และความต้องการของระบบงานใหม่ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของระบบงานให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้โดยสามารถตอบโจทย์ ดังนี้

- วัตถุประสงค์ของการจัดทำระบบงานคืออะไร
- ใครเป็นผู้ใช้ระบบงานนี้
- ระบบงานนี้ต้องเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ที่มีอยู่ในองค์กรหรือไม่
- ระบบงานนี้มีการใช้ข้อมูลร่วมกับระบบ หรือผู้ใช้อื่นหรือไม่

ทั้งนี้ การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการจะเป็นการนำขอบเขตการดำเนินการที่กำหนดไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี มาวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดต่างๆ ให้มีความชัดเจนมากขึ้น โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและหลักฐานที่รวบรวมมาจากแหล่งต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงาน การทดสอบสอบถามไปยังผู้ใช้บริการหลัก รวมทั้งการพิจารณาจากเอกสาร อาทิ เช่น

- ผังระบบงานเดิม (Context Diagram) เพื่ออธิบายกระบวนการของการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ ของระบบงาน
- ผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่ออธิบายการไหลของข้อมูลภายในระบบ และสิ่งอื่นจากภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับระบบ
- ผังความสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ภายในระบบ
- พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่ออธิบายความหมายของข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บภายในระบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย โครงร่างของฐานข้อมูลในระดับต่างๆ รายละเอียดเกี่ยวกับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น

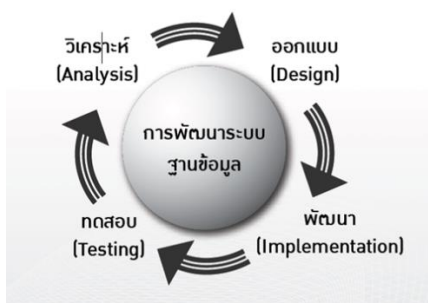
กรณีที่ไม่มีผังต่างๆ ตามที่กล่าวข้างต้นในรูปแบบเอกสาร ผู้พัฒนาระบบจะต้องสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานเพื่อจัดทำผังต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ความต้องการของระบบที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบฐานข้อมูลและระบบงานในขั้นตอนต่อไป

2.2.1.4 การออกแบบ (Design) ในการพัฒนาระบบงานประกอบด้วย การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการออกแบบระบบงานประยุกต์ที่มีปัจจัยสำคัญ คือ ความสามารถในการสรรหาวิธีเพื่อแก้ไขปัญหาในระบบงานเดิมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไป สามารถจำแนกได้ 2 วิธี คือ

2.2.1.4.1 การออกแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Design) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลจากแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ลักษณะงานในแต่ละหน่วยงานย่อมมีความสมบูรณ์และความซับซ้อนแตกต่างกัน ฉะนั้น รูปแบบของฐานข้อมูลที่ดีควรเกิดจากการรวบรวมข้อดีของข้อมูลและ/หรือโปรแกรมต่างๆ ที่มีการใช้งานอยู่แล้วภายในหน่วยงานต่างๆ มาจัดทำเป็นรูปแบบฐานข้อมูลขององค์กร เนื่องจากข้อมูลและ/หรือโปรแกรมห่วงสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในหน่วยงานนั้นๆ อยู่แล้ว ดังนั้น การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนี้จึงเป็นการออกแบบฐานข้อมูลด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลและ/หรือโปรแกรมที่มีการใช้งานอยู่แล้วภายในหน่วยงานต่างๆ ขององค์กรมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเพื่อจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลขององค์กร แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องใช้เวลามากในการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลให้สมบูรณ์เนื่องจากการนำกรรมวิธีย่อยๆ จากการทำงานของหน่วยงานต่างๆ มารวมเข้าด้วยกันเป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ถนัดนัก

2.2.1.4.2 การออกแบบฐานข้อมูลจากบนลงล่าง (Top-down Design) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กร และความต้องการใช้งานฐานข้อมูล จากการสังเกตการณ์ สอบถาม และ/หรือ สัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจากแบบฟอร์มต่างๆ ที่มีใช้อยู่ภายในหน่วยงาน เพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลขององค์กรแต่มีข้อจำกัด คือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูลควรต้องเข้าใจให้ความสำคัญและความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จึงจะทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่ต้องการและครอบคลุมระบบงานต่างๆ ภายในองค์กรซึ่งข้อดีของการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนี้ คือ เป็นวิธีการออกแบบที่เหมาะสมกับการจัดวางระบบฐานข้อมูลในองค์กรที่มีความหลากหลายของหน่วยงาน เช่น ในแต่ละหน่วยงานมีการอ้างอิงข้อมูลเดียวกันด้วยชื่อที่แตกต่างกัน เป็นต้น

สำหรับขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูลและระบบงานประยุกต์จะเริ่มต้นที่การวิเคราะห์ แล้วจึงทำการออกแบบ ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบของโปรแกรม ขั้นตอนสุดท้ายคือการทดสอบระบบ เมื่อทดสอบแล้วพบว่าระบบยังไม่สมบูรณ์ ผู้พัฒนาระบบจะต้องเริ่มต้นการวิเคราะห์ออกแบบพัฒนา/ปรับปรุง/แก้ไขระบบ และทดสอบระบบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผู้พัฒนาระบบจะต้องดำเนินการตามวงจรเช่นนี้ไปจนกว่าระบบจะผ่านการทดสอบจนเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ระบบว่าระบบสมบูรณ์และไม่จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงอีกต่อไป อธิบายได้ดัง ภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 วงจรการพัฒนาฐานข้อมูล

อย่างไรก็ตาม บางครั้งผู้ออกแบบและพัฒนาระบบอาจข้ามขั้นตอนการวิเคราะห์และทดสอบระบบ หากระบบงานนั้นมีขนาดเล็กและไม่มี ความซับซ้อน ระบบนี้เรียกว่า “ระบบต้นแบบ” (Prototyping) คือ ระบบที่ถูกทดลองสร้างโดยใช้เวลาไม่นานและมีค่าใช้จ่ายไม่มากนัก การสร้างระบบต้นแบบขึ้นมานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ได้แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการสร้างระบบต้นแบบนี้มีประโยชน์สำหรับความต้องการหรือการออกแบบระบบงานที่ไม่แน่นอน หรือยังไม่มี ความชัดเจน เหมาะสำหรับงานที่ให้ความสำคัญกับส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ค่อนข้างมาก ทำให้ผู้ใช้มีส่วนสำคัญในการสร้างระบบงาน

2.2.1.5 การทดสอบระบบ และนำระบบไปใช้งาน ระบบงานจะต้องได้รับการทดสอบในทุกๆ ด้าน ที่จะสามารถทำการทดสอบได้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบงานจะทำงานได้ถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการ รวมทั้งกำหนดให้ผู้ใช้ระบบหลายๆ คน ร่วมดำเนินการทดสอบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องและครบถ้วนที่สุด เมื่อผ่านขั้นตอนการทดสอบเพื่อการยอมรับระบบแล้ว ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมผู้ใช้ให้มีความเข้าใจในการทำงานของระบบและสามารถใช้งานได้โดยไม่มีปัญหา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป็นระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่ ผู้ใช้อาจยังไม่มี ความคุ้นเคยในการใช้งาน จึงต้องจัดให้มีบุคลากรที่จะทำหน้าที่ตอบข้อซักถามและให้คำแนะนำเมื่อผู้ใช้เกิดปัญหาในการใช้ระบบงาน ซึ่งการทดสอบระบบงานแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

2.2.1.5.1 การทดสอบแต่ละส่วน (Unit Testing) เป็นการทดสอบโปรแกรมทีละโปรแกรมแยกกันต่างหากเพื่อให้แน่ใจว่า ถ้าแต่ละโปรแกรมทำงานได้อย่างถูกต้องแล้วจะทำให้ระบบงานทั้งระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องด้วย การทดสอบในขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการค้นหาคจุดผิดพลาดในโปรแกรม

2.2.1.5.2 การทดสอบระบบทั้งระบบ (System Testing) เป็นการทดสอบการทำงานของระบบในภาพรวม ซึ่งจะทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมส่วนต่างๆ ของระบบงาน (ซึ่งผ่านการทดสอบแต่ละส่วนมาแล้ว) และทำการประเมินค่าระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน ความสามารถในการตอบสนองเมื่อมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากพร้อมกัน การฟื้นคืนสภาพเมื่อระบบเกิดความล้มเหลว ความสามารถในการใช้งานระบบหลังความล้มเหลว ซึ่งในการทดสอบทั้งระบบงานจะนำไปสู่การจัดทำเอกสารประกอบที่อธิบายการทำงานทุกส่วนของระบบงาน

2.2.1.5.3 การทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ (Acceptance Testing) เป็นการทดสอบในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบงานพร้อมที่จะนำไปติดตั้งใช้งานได้ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การทดสอบด้วยข้อมูลสมมติและสมมติให้ระบบอยู่ในสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้และการทดสอบโดยใช้ข้อมูลจริงภายใต้สถานการณ์จริง ซึ่งผลจากการทดสอบระบบทั้งระบบจะถูกนำมาพิจารณาโดยผู้บริหารและบุคลากรผู้ใช้ระบบงาน เมื่อทุกฝ่ายมีความพอใจต่อผลที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ รวมทั้งระบบงานสามารถทำงานได้ตามมาตรฐานที่ต้องการแล้ว จะถือว่าระบบงานได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการ และสามารถนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานได้

2.2.1.6 การบำรุงรักษา เป็นขั้นตอนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ เนื่องจากการดำเนินการเมื่อมีการนำระบบไปใช้งานจริงแล้วเมื่อระบบได้เริ่มดำเนินการ จะต้องมีการเตรียมการบำรุงรักษาฐานข้อมูลโดยการสำรองข้อมูล (Data Backup) และการกู้คืนระบบ (Data Recovery) ในกรณีเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ระบบไม่สามารถทำงานต่อไปได้ นอกจากนี้ต้องมีการ

ปรับปรุงระบบ เพื่อแก้ไขระบบให้ถูกต้อง สามารถคืนสู่สภาวะปกติได้โดยเร็ว โดยเพิ่มตารางข้อมูล เปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล ฯลฯ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานระบบฐานข้อมูลจริงเพื่อบำรุงรักษาให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นขั้นตอนของการแก้ไข และปรับปรุงระบบฐานข้อมูล ในกรณีที่มีการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ที่ส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล

2.2.2 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

วัตถุประสงค์หลักในการออกแบบระบบฐานข้อมูล คือ การสร้างฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานเป็นการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้เกิดความถูกต้อง สะดวก และรวดเร็วการวิเคราะห์และออกแบบระบบคือการหาความต้องการ (Requirement) ของระบบที่จะทำการพัฒนาขึ้นว่าต้องการประสิทธิภาพในการทำงานอย่างไรบ้าง โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.2.2.1 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้เป็นการกำหนดโครงสร้าง (Schema) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายโครงสร้างหลักๆ ของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล โดยไม่คำนึงว่าฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้มีโครงสร้างข้อมูลแบบไหน การออกแบบในระดับแนวคิดจะสามารถอธิบายได้ว่าฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นประกอบด้วยข้อมูล (Entities) ใดบ้างทั้งที่เป็นรูปธรรม เช่น ชื่อคน ชื่อสถานที่ ชื่อสิ่งของ และที่เป็นนามธรรม เช่น ความชำนาญ การกระทำต่างๆ เป็นต้น โดยมีการจัดเก็บรายละเอียดข้อมูล (Attributes) ที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของข้อมูลนั้นๆ และมีความสัมพันธ์ (Relations) ระหว่างข้อมูลเหล่านั้นอย่างไร ดังนั้น ผลของการออกแบบในระดับนี้จึงเป็นรูปแบบจำลองของข้อมูลที่จะประกอบด้วยโครงสร้างที่อยู่ในแนวคิดที่ยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง

2.2.2.2 การออกแบบฐานข้อมูลในเชิงตรรกะ (Logical Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ เป็นระดับที่ต่อเนื่องมาจากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยอาศัยโครงสร้างที่ได้จากระดับแนวคิดมาตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างที่ออกแบบขึ้นกับส่วนประมวลผลต่างๆ ที่ออกแบบไว้ และปรับปรุงให้เป็นไปตามโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำไปใช้งานว่าเป็นโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) แบบเครือข่าย (Network) แบบเชิงสัมพันธ์ (Relational) หรือแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented) ตัวอย่างเช่น

ข้อมูลที่ 1 กำหนดให้เป็นข้อมูล (Entity) ของข้าราชการสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย มีรายละเอียดของข้อมูล (Attributes) ประกอบด้วย รหัสประจำตัวข้าราชการ ชื่อข้าราชการ ที่อยู่ข้าราชการ

ข้อมูลที่ 2 ข้อมูลของหน่วยงานในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ประกอบด้วย รหัสหน่วยงาน ชื่อหน่วยงาน ซึ่งข้อมูลทั้งสองมีความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างข้อมูลข้าราชการและข้อมูลหน่วยงานในลักษณะว่า ข้าราชการแต่ละคนปฏิบัติงานอยู่ในสังกัดหน่วยงานใดหรือกองคลังมีจำนวนข้าราชการในสังกัดเท่าไร ชื่อ - สกุลใดบ้าง และข้าราชการเหล่านั้นดำรงตำแหน่งใด เป็นต้น

ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในเชิงตรรกะนี้ จะเน้นความสำคัญในส่วนของการจัดกลุ่มข้อมูลโดยไม่เกิดความซ้ำซ้อน ด้วยวิธีการทำให้เป็นรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) เพื่อ

การปรับการออกแบบฐานข้อมูลให้เหมาะสม กล่าวคือ ดำเนินการให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่เป็นหน่วยเล็กที่สุดที่ไม่สามารถแตกออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้อีก ตัวอย่างเช่น ข้อมูลข้าราชการประกอบด้วย

- รหัสประจำตัวข้าราชการ ไม่สามารถกำหนดเป็นหน่วยย่อยได้อีกแล้ว
- ชื่อข้าราชการ กำหนดเป็นหน่วยย่อย คือ คำนำหน้า ชื่อตัวชื่อสกุล
- ที่อยู่ข้าราชการ กำหนดเป็นหน่วยย่อย คือ บ้านเลขที่ หมู่บ้าน ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด

รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น

2.2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบฐานข้อมูล โดยจะกำหนดข้อมูลที่จะจัดเก็บลงฐานข้อมูลจริง มีการกำหนดวิธีในการเข้าถึงข้อมูล(Access Method) ประเภทของข้อมูล (Data Type) โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) การจัดระเบียบแฟ้ม (File Organization) เป็นต้น ซึ่งผลจากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพนี้ จะสามารถนำไปใช้ในการสร้างฐานข้อมูลจริง ทั้งนี้ ก่อนที่จะออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ ผู้ออกแบบจะต้องเลือกว่าจะใช้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ใดเพื่อช่วยจัดการข้อมูลหรือรายการต่างๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูล ทั้งการจัดเก็บ การเรียกใช้ และการปรับปรุงข้อมูล ซึ่งโปรแกรมฐานข้อมูลจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่ด้วยกันหลายตัว โดยแต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถต่างกัน บางโปรแกรมใช้ง่าย ราคาไม่แพง แต่จะจำกัดขอบเขตการใช้งาน เช่น Access, dBase, FoxPro, Clipper, FoxBase เป็นต้น บางโปรแกรมมีความสามารถในการทำงานมากกว่า แต่ใช้งานยากกว่า และต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากเพื่อให้มีสิทธิ์ในการใช้งานตามกฎหมาย เช่น Oracle, SAP, DB2 เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลบางโปรแกรมได้อนุญาตให้ใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Open source Software) เช่น Base (OpenOffice.org), MySQL เป็นต้น เมื่อมีผลิตภัณฑ์ให้เลือกใช้งานมากมาย เช่นนี้ ผู้พัฒนาระบบจึงต้องมีการพิจารณาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนี้

- คุณลักษณะและเครื่องมือของระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งผลิตภัณฑ์บางตัวจะรวมเอาเครื่องมือต่างๆ ที่ให้ความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เช่น การออกแบบหน้าจอ การสร้างรายงาน การสร้างโปรแกรมประยุกต์ พจนานุกรมข้อมูล และอื่นๆ

- ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าลิขสิทธิ์ การซ่อมบำรุง การฝึกอบรม ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนไปใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่กรณีที่มีฐานข้อมูลเดิมอยู่แล้ว

- ความสามารถในการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม ข้ามระบบและภาษา

- พิจารณารูปแบบของฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ เป็นโครงสร้างแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย แบบเชิงสัมพันธ์ หรือแบบเชิงวัตถุ

- ความต้องการทางฮาร์ดแวร์ของผลิตภัณฑ์ เช่น พื้นที่จัดเก็บข้อมูล ความต้องการหน่วยความจำ เป็นต้น

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ความหมายของการวิเคราะห์ระบบ

ฐิติพัฒน์ คู่ธรรม, (2548: 213) อธิบายการวิเคราะห์ระบบคือ การศึกษาหาความต้องการ (Requirement) ของระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในปัจจุบันว่าคืออะไร ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาในระบบเพื่อปรับปรุง ให้ระบบเดิมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความหมายของการออกแบบ

ฐิติพัฒน์ คู่ธรรม, (2548: 3) อธิบายถึงการออกแบบคือ การนำเอาความต้องการของระบบ มาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่าพิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริงและเกิด ประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ใน ธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การ วิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้ การวิเคราะห์ระบบ คือ การหาความต้องการ (Requirement) ของระบบสารสนเทศว่าคืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไร เข้าไปในระบบ และ การออกแบบก็คือการนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือพิมพ์ ขเขียว ในการสร้างระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริงผู้ที่ทำหน้าที่นี้คือ นักวิเคราะห์และออกแบบ ระบบ (System Analysis: SA)

ดังนั้น การวิเคราะห์และออกแบบระบบก็คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมา ใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือระบบย่อยของธุรกิจ และนอกจากนี้จะเป็นการสร้างระบบสารสนเทศ ขึ้นมาใหม่แล้วการวิเคราะห์ระบบนั้นก็ช่วยในเรื่องการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มี อยู่ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นด้วย

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555:18-19) กล่าวว่า ระบบ (System) คือกลุ่มขององค์ประกอบ ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน แต่ละองค์ประกอบจะประสานการทำงานร่วมกัน เพื่อบรรลุสู่เป้าหมาย เดียวกัน ระบบที่ดีจำเป็นต้องมีองค์ประกอบของระบบที่เรียกว่า ระบบย่อย (Subsystem) ที่สามารถ ประสานการทำงานร่วมกันภายในระบบได้เป็นอย่างดี เพื่อนำไปสู่สภาพใหญ่ของระบบให้สามารถ ทำงานได้บรรลุตามเป้าหมาย หากมีส่วนใดขัดข้อง ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบโดยรวม และหาก ผลกระทบได้พอกพูนมากขึ้น ก็อาจนำไปสู่ความล้มเหลวของระบบได้ในที่สุด

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็น การศึกษา วิเคราะห์ และแยกแยะถึงปัญหาที่ เกิดขึ้นในระบบ พร้อมทั้งเสนอแนวทางเสนอแนวทางแก้ไขตามความต้องการของผู้ใช้งานและความ เหมาะสมต่อสถานะทางการเงินขององค์กร

การออกแบบระบบ (System Design) คือ การสร้างแบบพิมพ์เขียวของระบบใหม่ตาม ความต้องการในเอกสารความต้องการระบบ กำหนดสิ่งที่จำเป็น เช่น อินพุต เอาท์พุต ส่วนต่อประ สานผู้ใช้ และการประมวลผล เพื่อประกันความน่าเชื่อถือ ความถูกต้องแม่นยำการบำรุงรักษาได้ และ ความปลอดภัยของระบบ

นอกจากนั้น การออกแบบระบบเป็นวิธีการออกแบบ และกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิคโดย นำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาที่ทำการวิเคราะห์มาแล้วขั้นตอนการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบออกเป็น 2 ระดับคือ ขั้นต้น และขั้นสูง

2.3.1 ขั้นต้น (Basic System Analysis) ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนคือ

1.1 System Requirement เป็นการรับทราบปัญหา หรือความต้องการของผู้ใช้ หรือเจ้าของงานอาจเรียกรวมได้ว่า เป็นขั้นตอนของการเก็บรายละเอียด

1.2 Context Description เป็นการกำหนดบริบท ประกอบด้วย List of Entities, List of Data และ List of Process

1.3 Context Diagram เป็นการออกแบบโครงสร้างบริบท โดยอาศัยข้อมูลในขั้นตอนที่ 1.2 นักวิเคราะห์ระบบบางราย มีความถนัดที่จะทำขั้นตอนนี้ก่อนขั้นตอนที่ 1.2 ซึ่งไม่มีผลเสียแต่อย่างใด

1.4 Process Hierarchy Chart เป็นการเขียนผังการไหลของข้อมูลในระดับต่างๆ ที่ปรากฏตามขั้นตอนที่ 1.3

1.5 Data Flow Diagram : DFD เป็นการเขียนผังการไหลของข้อมูลในระดับต่างๆ ที่ปรากฏตามขั้นตอนที่ 1.4

1.6 Process Description เป็นการอธิบายรายละเอียด Process ให้ชัดเจนขึ้น โดยทั่วไปนิยมอธิบายใน End Process ของแต่ละ Root

1.7 Data Modeling เป็นขั้นตอนการกำหนด Cardinality เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ Entities ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบ ซึ่งใช้ Data Storage ที่ได้ในขั้นตอน DFD

1.8 Data Dictionary เป็นขั้นตอนกำหนด Attribute ที่อ้างถึงใน Data Modeling เพื่อกำหนดรายละเอียดที่จะเป็นเบื้องต้นสำหรับใช้ในระบบ

2.3.2 ขั้นสูง (Advance System Analysis) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ

2.1 Database Design เป็นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยอาศัยข้อมูลนำเข้าในขั้นที่ 1.7 และ 1.8 ซึ่งอาจใช้วิธีการ Normalization หรือ Entity Relationship Model แล้วแต่กรณี ซึ่งไม่จำเป็นว่าจะต้องได้ Normal Form (5NF) ขึ้นอยู่กับ นักวิเคราะห์ระบบจะเห็นว่า มีความจำเป็นและเหมาะสมในระดับใด แต่ทั้งนี้ควรไม่ต่ำกว่า Boyce Coded Normal Form (BCNF)

2.2 Data Table Description เป็นขั้นตอนกำหนดรายละเอียด Attribute ที่มีในแต่ละ Table โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1.8 และ 2.1

2.3 Output Design หรือ การออกแบบส่วนแสดงผล แยกออกเป็น รายงาน เอกสารและข้อความ มีพฤติกรรม 3 ชนิด

1) แสดงผลจากฐานข้อมูลโดยตรง (Data to Output : D2O)

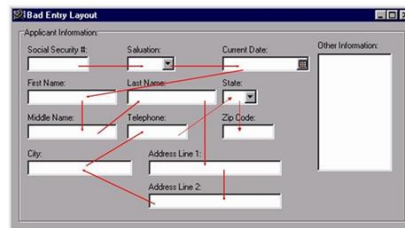
2) แสดงผลจากการประมวลผลที่ได้รับจากการข้อมูลนำเข้า (Data-Process to Output: DP2O)

3) แสดงผลโดยตรงจากข้อมูลนำเข้า (Input to Output : I2O) โดยสามารถแสดงผลได้ทั้งกระดาษ และจอภาพ การออกแบบ Output Design ควรกระทำก่อนการออกแบบอื่นๆทั้งหมด เพราะจะช่วยตรวจสอบว่า มี Attribute ที่ออกแบบไว้ในขั้น 2.2 ครบถ้วนหรือไม่

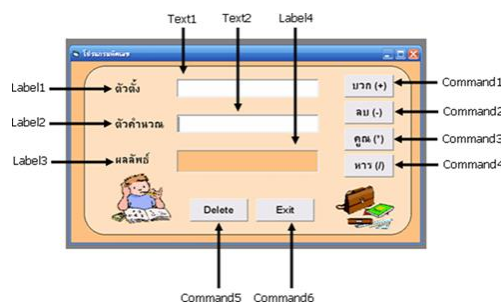
2.4 Input Design หรือ การออกแบบส่วนนำข้อมูลเข้า วัตถุประสงค์เป็นการออกแบบเพื่อนำข้อมูลเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์ จึงถูกออกแบบให้มีรูปแบบสอดคล้องกับการ

แสดงผลทางจอภาพ คือ 25 บรรทัด 80 คอลัมน์ แม้ว่าบางครั้งจะถูกออกแบบเป็นแบบบันทึกข้อมูลล่วงหน้าก่อนนำมาบันทึกผ่านจอภาพ ก็ยังอ้างอิงกับตำแหน่งทางจอภาพ เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนของผู้ใช้แบ่งออกเป็น 2 พฤติกรรมคือ

- 1) ออกแบบฟอร์มเอกสารกรอกข้อมูล
- 2) ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งมี 3 ชนิด คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ด้วยเมนูด้วยคำสั่งและด้วยกราฟิก

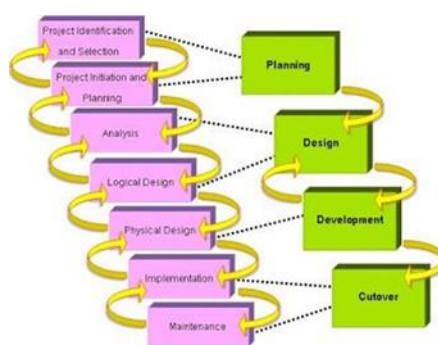


ภาพที่ 2.3 แสดงหน้าจอการออกแบบส่วนรับข้อมูลที่หน้าจอ



ภาพที่ 2.4 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ด้วยเมนู ด้วยคำสั่ง และด้วยกราฟิก

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)



ภาพที่ 2.5 แสดงวงจรการพัฒนาระบบทั้ง 7 ขั้น

วงจรการพัฒนาระบบ หรือที่นิยมเรียกย่อๆ ว่า SDLC เป็นวิธีการที่นักวิเคราะห์ระบบใช้ในการพัฒนาระบบงาน เพื่อที่จะใช้เรียงลำดับเหตุการณ์หรือกิจกรรม ที่จะต้องกระทำก่อนหรือกระทำในภายหลัง เพื่อที่จะช่วยให้การพัฒนาระบบงานทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนถูกต้องว่าในแต่ละขั้นตอนนั้นจะต้องทำอะไร ทำอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่

ต้องการ โดยทั่วไปวงจรการพัฒนากระบวนการทำงานจะเป็นขั้นตอนต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนจะประกอบด้วยรายละเอียดของการทำงานหลายอย่าง รวมทั้งกำหนดเป้าหมายของการทำงานของแต่ละขั้นตอน และจะต้องแสดงความก้าวหน้าของโครงการที่ได้กระทำในแต่ละขั้นตอนด้วย โดยจะต้องมีการทำรายงานเพื่อแสดงผลการทำงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อเสนอให้ผู้บริหารพิจารณาตัดสินใจว่า จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไปของการพัฒนาระบบ หรือเปลี่ยนทิศทางของการทำโครงการนั้นหรือไม่ หรือหากขั้นตอนการพัฒนาระบบในขั้นตอนใดยังไม่ชัดเจนเพียงพอที่จะทำให้ผู้บริหารตัดสินใจได้ก็อาจจะต้องให้นักวิเคราะห์ระบบกลับไปศึกษารายละเอียดของการทำงานในขั้นตอนก่อนหน้านั้นอีก จนกว่าผู้บริหารจะสามารถตัดสินใจได้ วงจรการพัฒนากระบวนการจะแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. การศึกษาความเป็นไปได้(Feasibility Study)
3. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
4. การออกแบบระบบ (System Design)
5. การสร้างระบบ (System Construction)
6. การติดตั้งระบบ SDLC (System Implementation)
7. การประเมินและการบำรุงรักษาระบบ(Post – implementation reviews

and maintenance)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหา หรือเข้าใจปัญหาเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการพัฒนาระบบ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการของผู้ใช้ เพื่อหาแนวทางของระบบใหม่ที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับธุรกิจได้ตั้งนั้น ขั้นตอนนี้จึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากผลลัพธ์ของการดำเนินงานในขั้นตอนการกำหนดปัญหา ก็คือ

1. เป้าหมายในการท าโครงการทั้งหมด ซึ่งจะเป็ นทิศทางของการทำโครงการ

2. ขอบเขตของโครงการ ในการกำหนดปัญหาหรือเข้าใจปัญหา จะต้องกำหนดกิจกรรมของระบบงานที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ กำหนดส่วนของระบบงานที่อยู่นอกเหนือขอบเขตการทำโครงการ รวมทั้งข้อจำกัด เงื่อนไขต่างๆ ของการทำโครงการ

3. จำนวนเงินทุนที่ต้องใช้ในการจัดทำโครงการ รวมทั้งวันเริ่มต้นและสิ้นสุดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนอย่างคร่าวๆ และจำนวนบุคลากรที่คาดว่าจะต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

สรุปขั้นตอนที่ 1 : ทำความเข้าใจปัญหาในระบบเดิม

หน้าที่ กำหนดปัญหา และทำความเข้าใจปัญหา

บุคลากร ผู้ใช้หรือ ผู้บริหาร มีหน้าที่ในการ ชี้แจงปัญหาให้นักวิเคราะห์ระบบ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษเบื้องต้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาว่าแนวทางที่เป็นไปได้ของการทำโครงการ ซึ่งอาจมีหลายแนวทาง ที่สามารถแก้ปัญหาของระบบได้โดยเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาน้อยที่สุด ได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ แนวทางต่าง ๆ ที่ได้เสนอมานี้จะต้องมีการ

พิสูจน์ว่ามีความเหมาะสมหรือเป็นไปได้ และจะต้องเป็นที่ยอมรับจากผู้บริหารนักวิเคราะห์ระบบ จะต้องศึกษาให้เกิดความชัดเจนให้ได้ว่า การแก้ปัญหาดังกล่าว นั้น มีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยทั่วไปในการศึกษาความเป็นไปได้จะพิจารณาจากปัจจัย 3 ประการ คือ

- 1) ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technically Feasibility)
- 2) ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ (Operational Feasibility)
- 3) ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน (Economic Feasibility)

1. ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technically Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค หรือด้านเทคโนโลยี จะทำการตรวจสอบว่า ภายในองค์กรมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง รวมทั้งเครื่องมืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือไม่จำนวนเท่าใด เพียงพอหรือไม่ ถ้ามี สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับใด ถ้าไม่มี จะซื้อได้หรือไม่ซื้อที่ไหน นอกจากนี้ ซอฟต์แวร์จะต้องพัฒนาใหม่ หรือต้องซื้อใหม่ เป็นต้น

2. ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติ(Operational Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องพิจารณาดูว่า แนวทางแต่ละแนวทางที่จะใช้แก้ไขปัญหา นั้น จะต้องสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบหรือไม่เพียงใด จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อวิธีการทำงานของผู้ใช้ระบบหรือไม่อย่างไรและมีความพึงพอใจกับระบบใหม่ในระดับใด นอกจากนี้ จะต้องพิจารณาว่าบุคลากรที่จะพัฒนาและติดตั้งระบบมีความรู้ความสามารถหรือไม่ และมีจำนวน เพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอจะหาได้หรือไม่ และระบบใหม่สามารถเข้ากันกับการทำงานของระบบที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือไม่

3. ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน (Economic Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการลงทุน จะเป็นตรวจสอบเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายของโครงการ รวมทั้งเวลาที่จะต้องใช้ในการพัฒนาระบบ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการทำโครงการที่ได้กำหนดไว้ สามารถทำให้สำเร็จได้ภายในวงเงินที่กำหนดไว้หรือไม่ และหากมีการดำเนินงานโครงการในขั้นต่อไปทั้งหมดจนจบ จะคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ จะได้รับกำไรหรือผลประโยชน์จากระบบใหม่คุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงระบบ ซึ่งผู้บริหารจะตัดสินใจว่าควรจะดำเนินการต่อไปในขั้นตอนการวิเคราะห์ หรือจะยกเลิกโครงการทั้งหมดนักวิเคราะห์ระบบ จะต้องพิจารณาความเป็นไปได้ทั้ง 3 ด้านดังกล่าว เพื่อที่จะใช้เลือกแนวทางการพัฒนาระบบงานที่มีความเป็นไปได้สูงสุด ดังนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาความเป็นไปได้ของนักวิเคราะห์ระบบ ก็คือ การเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ พร้อมทั้งการประมาณการค่าใช้จ่าย และกำไรที่คาดว่าจะได้รับรวมทั้งรายละเอียดอื่นๆ ที่ระบบใหม่ต้องการใช้

สรุป ขั้นตอนที่ 2 : การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

หน้าที่ : กำหนดปัญหา และศึกษาว่า เป็นไปได้หรือไม่ที่จะเปลี่ยนแปลงระบบ

ผลลัพธ์: รายงานความเป็นไปได้

เครื่องมือ : เก็บรวบรวมข้อมูลของระบบ และคาดคะเนความต้องการของระบบ

บุคลากร : ผู้ใช้ระบบจะมีบทบาทสำคัญในการศึกษา ผู้บริหารเป็นคนตัดสินใจว่าจะดำเนินการต่อไปหรือไม่

หน้าที่ความรับผิดชอบ นักวิเคราะห์ระบบ จะต้องเก็บ

1. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นเกี่ยวกับปัญหา
2. คาดคะเนความต้องการของระบบและแนวทางการแก้ปัญหา กำหนดความต้องการ

ต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ เป็นขั้นตอนของการศึกษาการทำงานของระบบงานเดิม เพื่อต้องการค้นหาว่าทำงานอย่างไร ทำอะไรบ้าง และมีปัญหาใดเกิดขึ้นบ้าง หรือผู้ใช้ระบบต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เปลี่ยนแปลงส่วนใดบ้างของระบบ หรือต้องการให้ระบบใหม่ทำอะไรได้บ้าง นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ขององค์กรเพื่อนำมาจัดทำรายงานการทำงานของระบบ ซึ่งจะต้องใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล (Fact – Gathering Techniques) โดยการศึกษาเอกสารที่ระบบใช้งานอยู่ในปัจจุบัน การตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบันด้วยการสังเกต การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ผู้ใช้ และผู้บริหาร รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยศึกษาจากเอกสารต่างๆ ที่องค์กรนั้น ใช้งานอยู่ในระบบการทำงานในปัจจุบัน ได้แก่แผนผังการบริหารบุคลากรในองค์กร คู่มือการทำงาน แบบฟอร์มรายงานต่างๆ ที่ใช้หมุนเวียนอยู่ในระบบ ซึ่งอาจจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบค้นพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาจากระบบงานเดิม

ตัวอย่างเช่น เมื่อพนักงานขายได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า จะมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร เช่น การป้อนข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า นั้น ทำอย่างไร รับชำระเงินอย่างไร ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบอาจจะต้องไปเฝ้าสังเกตการทำงานในแต่ละขั้นตอนของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะให้ความเข้าใจและเห็นระบบการทำงานจริงๆ อันจะทำให้สามารถค้นพบจุดสำคัญของระบบว่าคืออะไร

นอกจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจะต้องสัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้บริหารระบบงาน เพื่อให้ทราบว่าการทำงานเป็นอย่างไร ต้องการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง อะไรความไม่พึงพอใจ ความไม่สะดวกคล่องตัวในการทำงาน เนื่องจากผู้ใช้ระบบ และผู้บริหารจะเป็นบุคคลที่มีความชำนาญในหน้าที่ ที่ปฏิบัติอยู่ ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลได้ตรงประเด็นที่นักวิเคราะห์ระบบต้องการ เพื่อจะใช้ในการออกแบบระบบต่อไป ดังนั้นถ้านักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดความต้องการได้ชัดเจน ถูกต้องการ พัฒนาระบบใหม่ในขั้นตอนถัดไป ก็จะง่ายขึ้น แต่ถ้าความต้องการไม่ถูกต้อง จะทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ อาจล้มเหลวเกิดความเสียหายได้

เมื่อนักวิเคราะห์ระบบเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบได้แล้ว อาจนำข้อมูลความต้องการดังกล่าว ที่รวบรวมได้มาเขียนเป็น “แบบทดลอง” (Prototype) ซึ่งอาจจะเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ และที่ช่วยให้ง่ายขึ้น ได้แก่ ภาษายุคที่ 4 (Fourth Generation Language) โดยสามารถทำแบบทดลองมาเสนอผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้เห็นว่า ระบบใหม่ที่จะพัฒนานั้น มีการทำงานอย่างไร มีรูปแบบอย่างไร ทำงานอะไรได้บ้าง ตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ หากยังมีสิ่งที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ก็จะสามารถแก้ไขได้ทันที ก่อนการนำไปพัฒนาจริงๆ ดังนั้น แบบทดลองจะช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

เมื่อดำเนินการในขั้นตอนวิเคราะห์ระบบแล้ว จะต้องมีการเขียนรายงานสรุปออกมาเป็นข้อมูลเฉพาะปัญหา (Problem Specification) ซึ่งจะประกอบด้วยแผนภาพแสดงรายละเอียดของ

ระบบ โดยแผนภาพจะอธิบายการทำงานของระบบ ข้อมูลของระบบ และทิศทางการส่งผ่านข้อมูลของระบบ ดังนั้น รายงานในขั้นตอนนี้ จะประกอบด้วย

1. รายละเอียดการทำงานของระบบงานเดิม ควรเขียนแผนภาพแสดงกระบวนการทำงานของระบบพร้อมคำบรรยายแผนภาพ

2. การกำหนดความต้องการ หรือเป้าหมายของระบบใหม่ โดยเขียนแผนภาพแสดงการทำงานของระบบงานใหม่พร้อมคำบรรยายแผนภาพ

3. ประมาณการต้นทุน - กำไร ในการดำเนินงานตามระบบใหม่

4. คำอธิบายวิธีการทำงานและการอธิบายปัญหาของระบบที่ละเอียดขึ้นกว่าที่จะอธิบายไว้ในขั้นตอนการกำหนดปัญหาจากข้อมูลความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้ และผู้บริหาร ก็จะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์ของระบบใหม่ต่อไป และในขั้นตอนนี้ ผู้บริหารจะทำการพิจารณาว่า มีความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ถ้ามีความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงจะเริ่มดำเนินการขั้นตอนถัดไป คือการออกแบบระบบต่อไป

สรุป ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์ (Analysis)

หน้าที่ : กำหนดความต้องการของระบบใหม่ (ระบบใหม่ทั้งหมดหรือแก้ไขระบบเดิม)

ผลลัพธ์ : รายงานข้อมูลเฉพาะของปัญหา

เครื่องมือ : เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล, Data Dictionary, Data Flow Diagram, Process Specification, Data Model, System Model, Prototype, system Flowcharts

หน้าที่ : นักวิเคราะห์ระบบต้องเขียนรายละเอียดต่อไปนี้

1. คำอธิบายทั่วไปเกี่ยวกับระบบที่ใช้อยู่ (Existing system explanation)

- ข้อมูลนำเข้า (Input)
- ขั้นตอนการทำงาน (Process)
- ข้อมูลนำเสนอ หรือผลลัพธ์ (Output)
- ทรัพยากรต่าง ๆ (Recourse)
- บุคลากร (Personal)
- สินค้าคงคลัง (Stock)
- ฐานะการเงิน (Finance state)
- ความสะดวกในด้านต่าง ๆ (Facility)
- ขั้นตอนทางด้านบัญชี (Accounting process)

2. เอกสาร (Document of existing system)

- บทสัมภาษณ์ (Interview)
- เอกสารข้อมูล (Data document)
- แผนผังเอกสาร (Document flow)
- แผนผังแสดงการไหลเวียนของข้อมูล (Data flow diagram)
- แผนผังงาน (Layout chart)
- แผนผังองค์กร (Organization chart)

3. ข้อดีของระบบที่ใช้อยู่

4. ข้อเสียของระบบที่ใช้อยู่

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบ จะเป็นการเสนอระบบใหม่ โดยที่นักออกแบบระบบจะดำเนินการออกแบบระบบใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมเดิมที่มีอยู่ ออกแบบฐานข้อมูลใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ออกแบบรายละเอียดเกี่ยวกับการทำงานของผู้ใช้ และจะต้องเลือกอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้งระบบ ในการสร้างระบบใหม่จะต้องใช้อะไรบ้าง เช่น สมรรถนะและคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่จะใช้

นักวิเคราะห์ระบบต้องแนะนำด้วยว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในระบบงานใหม่นั้น ควรจะซื้อหรือเช่า หรือใช้ของที่มีอยู่แล้ว ซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้สำหรับการทำงานของระบบใหม่ สามารถระบุได้ว่าซอฟต์แวร์ใดบ้างที่จะต้องซื้อ หรือพัฒนาขึ้นมาเอง หากต้องพัฒนาขึ้นเอง จะใช้นักเขียนโปรแกรมที่มีอยู่ภายในหน่วยงานเองหรือจะจ้างมาจากภายนอกหน่วยงาน

โดยทั่วไปในการออกแบบระบบ จะเริ่มดำเนินการออกแบบกว้างๆ ก่อนโดยนักออกแบบระบบจะนำแนวทางที่ได้ศึกษาไว้ในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ มาพิจารณาในรายละเอียดซึ่งจะเสนอกระบวนการทำงานของระบบใหม่เฉพาะขั้นตอนหลักๆ หรือเปลี่ยนแปลงการทำงานบางอย่างของ

ระบบเดิม

- 1) กำหนดข้อมูลเข้า และข้อมูลออก
- 2) งานที่จะเป็นจะต้องกระทำ
- 3) ส่วนใดจะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน
- 4) ส่วนใดที่ยังคงทำงานด้วยมือได้

การคำนวณค่าใช้จ่ายที่จะต้องใช้ในโครงการใหม่ ควรเลือกแนวทางที่เหมาะสมให้มากที่สุดแล้วจึงจะเริ่มดำเนินการออกแบบรายละเอียด

ระบบใหม่

- 1) ออกแบบฐานข้อมูล
- 2) ออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลเข้า (Input Form) และข้อมูลออก
- 3) กำหนดส่วนแสดงผลหรือผลลัพธ์ของระบบ เช่น การออกแบบรายงาน (Report Format) การออกแบบการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format)
- 4) การป้อนข้อมูล (Input)
- 5) การคำนวณ (Calculate)
- 6) การเก็บข้อมูล (Stored)
- 7) การออกแบบการใช้โครงสร้างแฟ้มข้อมูล (File Structure)
- 8) เครื่องมือจัดเก็บข้อมูล (Storage device)
- 9) ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล (Process data)
- 10) การสำรองข้อมูล (Backup)
- 11) การออกแบบโปรแกรมให้มีความปลอดภัย (Security) ของระบบการ

- 12) กำหนดจำนวนบุคลากรที่ต้องใช้ปฏิบัติงานในระบบใหม่นอกจากนี้
 - 13) จัดทำคู่มืออธิบายขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดให้แก่ผู้ใช้ระบบ
 - 14) การออกแบบการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ผลลัพธ์ที่จะได้จากขั้นตอนนี้
- 1) การนำเสนอเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
 - 2) คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้กับระบบใหม่
 - 3) การเตรียมฐานข้อมูล
 - 4) งานที่ผู้ใช้ระบบต้องทำ
 - 5) แบบฟอร์มต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูลเข้าและข้อมูลออก
 - 6) การติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบกับเครื่องคอมพิวเตอร์

สรุปขั้นตอนที่ 4 : การออกแบบ (Design)

หน้าที่ : ออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และฝ่ายบริหาร

ผลลัพธ์ : ข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ(System Design Specification)

เครื่องมือ : พจนานุกรมข้อมูล Data Dictionary, แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram), ข้อมูลเฉพาะการประมวลผล (Process Specification), รูปแบบข้อมูล (Data Model), รูปแบบระบบ (System Model), ผังงานระบบ (System Flow Charts), ผังงานโครงสร้าง (Structure Charts), ผังงาน HIPO (HIPO Chart), แบบฟอร์มข้อมูลขาเข้าและรายงาน

บุคลากรและหน้าที่ :

1. นักวิเคราะห์ระบบ ตัดสินใจเลือกคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (ถ้าใช้)
2. นักวิเคราะห์ระบบ เปลี่ยนแผนภาพทั้งหลายที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์มาเป็นแผนภาพลำดับขั้น
3. นักวิเคราะห์ระบบ ออกแบบความปลอดภัยของระบบ
4. นักวิเคราะห์ระบบ ออกแบบฟอร์มข้อมูลขาเข้า รายงาน และการแสดงภาพบนจอ
5. นักวิเคราะห์ระบบ กำหนดจำนวนบุคลากรในหน้าที่ต่างๆและการทำงานของระบบ
6. ผู้ใช้ ฝ่ายบริหาร และนักวิเคราะห์ระบบ ทบทวน เอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์แบบของระบบ

หน้าที่

1. อธิบายข้อมูลนำเข้า (Input)
2. อธิบายข้อมูลที่น่าเสนอ (Output)
3. อธิบายการประมวลผลข้อมูล (Data process)
4. อธิบายโครงสร้างแฟ้ม (File structure)
5. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล และเมนู (Data dictionary and Menu design)
6. อธิบายการไหลของเอกสาร หรือข้อมูล (Data flow)

7. อธิบายวิธีการควบคุม และระบบรักษาความปลอดภัย (Security)
8. อธิบายเทคนิคพิเศษที่นำมาใช้ในการทำงานในระบบใหม่ (Technique)
9. อธิบายการเลือกซื้อ hardware และ software (Hardware & Software)

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างระบบ หรือพัฒนาระบบ (System Construction)

การสร้างระบบ หรือพัฒนาระบบ จะเป็นการสร้างส่วนประกอบแต่ละส่วนของระบบโดยเริ่มเขียนโปรแกรมและทดสอบโปรแกรมพัฒนาการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบและฐานข้อมูลจากข้อมูลต่างๆ ของระบบ โปรแกรมเมอร์จะเขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งควรมีการตรวจสอบผลการดำเนินงานของโปรแกรมร่วมกับนักวิเคราะห์ระบบเพื่อค้นหาว่าอาจเกิดข้อผิดพลาดขั้นที่ใดบ้าง ในการทดสอบโปรแกรมนั้นเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ ที่จะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้ได้ เพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมจะต้องไม่มีความผิดพลาด ภายหลังจากการเขียนและทดสอบโปรแกรมดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการเขียนคู่มือการใช้งาน พจนานุกรม (Data Dictionary) ส่วนของการขอความช่วยเหลือ (Help) บนจอภาพ เป็นต้นดังนั้น ภายหลังจากเสร็จสิ้นในขั้นตอนนี้ ก็จะได้โปรแกรมที่ทำงานของระบบใหม่ คู่มือการใช้งาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบใหม่ ที่เสร็จสมบูรณ์พร้อมนำไปดำเนินการขั้นตอนต่อไปคือการติดตั้งระบบ

สรุปขั้นตอนที่ 5 : การพัฒนาระบบ (Construction)

หน้าที่ : เขียนและทดสอบโปรแกรม

ผลลัพธ์ : โปรแกรมที่ทดสอบเรียบร้อยแล้ว เอกสารคู่มือการใช้ และการฝึกอบรม

เครื่องมือ : เครื่องมือของโปรแกรมเมอร์ทั้งหลาย Editor, compiler,

StructureWalkthrough, วิธีการทดสอบโปรแกรม การเขียนเอกสารประกอบการใช้งาน

บุคลากรและหน้าที่ :

1. นักวิเคราะห์ระบบ ดูแลการเตรียมสถานที่และติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ (ถ้าซื้อใหม่)
2. นักวิเคราะห์ระบบ วางแผนและดูแลการเขียนโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม
3. โปรแกรมเมอร์เขียนและทดสอบโปรแกรม หรือแก้ไขโปรแกรม ถ้าซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป
4. นักวิเคราะห์ระบบ วางแผนทดสอบโปรแกรม
5. ทีมที่ทำงานร่วมกันทดสอบโปรแกรม
6. ผู้ใช้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า โปรแกรมทำงานตามต้องการ
7. นักวิเคราะห์ระบบ ดูแลการเขียนคู่มือการใช้งานและการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 6 การติดตั้งระบบ (System Implementation)

การติดตั้งระบบ จะเป็นการนำส่วนประกอบต่างๆ ที่ได้สร้างไว้ในขั้นตอนของการสร้างหรือการพัฒนาระบบมาติดตั้งเพื่อใช้ทำงานจริง ในการติดตั้งระบบสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีที่ 1 ติดตั้งและใช้ระบบใหม่ โดยควบคู่ไปกับระบบเก่า

วิธีนี้เป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุดสามารถป้องกันความเสียหายจากการทำงานที่ผิดพลาดของระบบใหม่ได้ แต่ก็เป็วิธีที่เสียค่าใช้จ่ายมากและผู้ใช้ก็ไม่ชอบทำงานซ้ำๆ ในขณะเดียวกัน

2. วิธีที่ 2 ปรับเปลี่ยน (Conversion) ไปใช้ระบบใหม่โดยหยุดทำงานระบบเก่า

ซึ่งวิธีนี้ มีความเสี่ยงสูงมากต่อการเกิดความเสียหาย ถ้าระบบใหม่เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นและความผิดพลาดนั้น ก็เกิดขึ้นได้ง่าย เพราะผู้ใช้อย่างไม่ชินกับการทำงานกับระบบใหม่นอกจากนี้จะต้องมีการฝึกอบรมผู้ใช้งานให้มีความเข้าใจ สามารถใช้งานและทำงานได้โดยไม่มีข้อผิดพลาดหรือปัญหาใดๆ

การเขียนขั้นตอนการปฏิบัติ กำหนดการในการติดตั้งวางงานไหนควรทำเมื่อไร และใช้เวลาเท่าไร และการสร้างศูนย์ควบคุมการทำงาน กำหนดบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่รับผิดชอบ การกำหนดผู้มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นต้องกระทำกับระบบใหม่และการเขียนรายงานแจ้งให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงนี้ทราบภายหลังขั้นตอนนี้ดำเนินการเป็นผลสำเร็จ และผู้ใช้มีความเข้าใจสามารถทำงานกับระบบใหม่ได้อย่างชำนาญแล้วก็ถือว่าโครงการพัฒนาระบบนี้ ได้กระทำสำเร็จแล้ว ซึ่งต่อไปจะเป็นขั้นตอนของการประเมินผลการทำงาน และการบำรุงรักษาระบบ

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินผลและการบำรุงรักษาระบบ (Post – implementation reviews and maintenance)

การประเมินผลและบำรุงรักษาระบบ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาระบบ ภายหลังขั้นตอนการติดตั้งระบบและมีการใช้งานระบบใหม่มาเป็นเวลาพอสมควร จะต้องมีการประเมินผลการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าระบบใหม่ที่ติดตั้งใช้งานนี้ โดยการศึกษาประเมินดังรายการต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงความสามารถใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ สนองตอบความต้องการของผู้ใช้
2. ศึกษาผู้ที่มีความพึงพอใจและยอมรับการทำงานกับระบบใหม่มากน้อยเพียงใด
3. ศึกษาว่าระบบมีปัญหาอุปสรรคอย่างไร โดยจะต้องกลับไปศึกษาวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการที่ได้วางไว้ ว่าระบบใหม่นี้ สามารถทำงานได้บรรลุตามที่ต้องการหรือไม่
4. การประเมินผลการท างานของระบบ มักจะกำหนดไว้เป็นแนวทางเพื่อตัดสินใจว่าจะมีดำเนินการโครงการต่อไปดั่งนั้น
5. ภายหลังจากการประเมินผลการทำงานของระบบ อาจจะมีการเสนอให้มีการเปลี่ยนแปลง ระบบบางส่วนเพื่อความเหมาะสม หรือในกรณีเลวร้ายที่สุด คือการเสนอให้ออกแบบระบบใหม่ทั้งหมด

การบำรุงรักษาระบบนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องกระทำ เพื่อขจัดข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานของระบบ และเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับการทำงานใหม่ การดำเนินการบำรุงรักษาระบบ จะต้องมีการวางแผนระบบสารสนเทศต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับเงินทุนที่มีอยู่ หากมีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงส่วนหลักๆ ของระบบงานจะต้องมีการดำเนินการจัดโครงการใหม่ขึ้นมา และมีการดำเนินการไปตามขั้นตอนต่างๆ ของวงจรพัฒนาระบบ

ตารางที่ 2.1 สรุปวงจรการพัฒนาาระบบ

หน้าที่	ทำอะไร
เข้าใจปัญหา	ตระหนักว่ามีปัญหาในระบบ
ศึกษาความเป็นไปได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมข้อมูล 2. คาดคะเนค่าใช้จ่าย ผลประโยชน์ และอื่นๆ 3. ตัดสินใจว่าจะเปลี่ยนแปลงระบบหรือไม่
วิเคราะห์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาาระบบเดิม 2. กำหนดความต้องการของระบบ 3. แผนภาพระบบเก่าและระบบใหม่ 4. สร้างระบบทดลองของระบบใหม่
ออกแบบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกซื้อคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 2. เปลี่ยนแผนภาพจากการวิเคราะห์เป็นแผนภาพลำดับขั้น 3. คำนึงถึงความปลอดภัยของระบบ 4. ออกแบบ Input ละ Output 5. ออกแบบไฟล์ ฐานข้อมูล
พัฒนาระบบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมสถานที่ 2. เขียนโปรแกรม 3. ทดสอบโปรแกรม 4. เตรียมคู่มือการใช้ และฝึกอบรม
ติดตั้งระบบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำเครื่องมาติดตั้งโปรแกรม 2. เริ่มใช้งานระบบใหม่ 3. กรอกข้อมูลและทดลองใช้งาน
บำรุงรักษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจปัญหา 2. ศึกษาสิ่งที่จะต้องแก้ไข 3. ตัดสินใจว่าจะแก้ไขหรือไม่ 4. แก้ไขเอกสาร คู่มือ 5. แก้ไขโปรแกรม 6. ทดสอบโปรแกรม 7. ใช้งานระบบที่แก้ไขแล้ว

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database system)

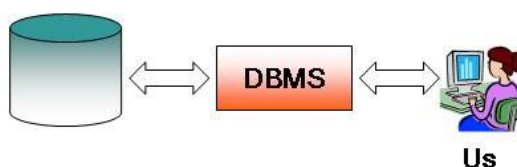
วิไลภรณ์ ศรีไพศาล.(2553).ระบบฐานข้อมูลหมายถึง การจัดรวบรวมข้อมูลต่างๆ ให้เป็นระบบ เก็บไว้ในรูปแบบที่สามารถเรียกใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ และในการเรียกนั้นอาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่สมควรจะได้รับการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูล และปรับปรุงกระบวนการของระบบงานให้ทันสมัยอยู่เสมอทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสำคัญ

โดยทั่วไปแล้วความหมายของฐานข้อมูลจะหมายถึง การเก็บรวบรวมไฟล์ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มาอยู่รวมกันไว้เข้าด้วยกัน (Integrated) อย่างมีระบบ ไฟล์ในที่นี้จะหมายถึง logical file

ความนี้จะเป็นความหมายทั่ว ๆ ไป ซึ่งยังไม่สมบูรณ์แบบ ทั้งนี้ เนื่องจาก logical file จะประกอบด้วยกลุ่มของ records แต่ความจริงแล้วอาจจะไม่ใช้ก็ได้ เช่น ฐานข้อมูลใหม่ ๆ ที่เป็น object oriented model จะประกอบด้วยกลุ่มของ objects ดังนั้น ความหมายของฐานข้อมูลที่ครอบคลุมถึง object oriented ด้วยก็คือความหมายต่อไปนี้

ฐานข้อมูล หมายถึง ที่เก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น (A collection of data and relationships) โดยปกติแล้ว ในเรื่องของฐานข้อมูลมักจะเกี่ยวข้องกับ logical file มากกว่า physical file โดยเฉพาะการออกแบบฐานข้อมูลจะเป็นการออกแบบในส่วนของ logical file ถ้ากล่าวถึง logical file จะเป็นมุมมองของผู้ใช้หรือ application program แต่ถ้ากล่าวถึง physical file จะเป็นมุมมองของ system หรือ operating system การเกี่ยวข้องกันระหว่าง physical file กับ logical file นั้นก็คือ สามารถใช้ physical file มาสร้าง logical file ได้ สำหรับการเปลี่ยน logical file เป็น physical file นั้น ในระดับไฟล์ธรรมดาจะใช้ Operating system แต่ถ้าเป็นฐานข้อมูลจะใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวเปลี่ยน (map) และนำเสนอโครงสร้างข้อมูลให้กับ application หรือผู้ใช้ เช่น ถ้าเราใช้ฐานข้อมูลแบบ relational model โครงสร้างที่เห็นจะเป็นตาราง (relation) แต่ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบ hierarchical model หรือ network model นั้น application หรือผู้ใช้จะมองเห็นเป็น tree และ link list ตามลำดับ

ระบบฐานข้อมูลจะมีลักษณะคล้ายการนำแฟ้มข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน แต่ลักษณะโครงสร้างการจัดเก็บ รวมทั้งวิธีการใช้งานข้อมูลของฐานข้อมูล จะมีความแตกต่างออกไปจากแฟ้มข้อมูล ซึ่งการใช้งานระบบฐานข้อมูลจะต้องมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการข้อมูลและเป็นตัวกลางระหว่าง ผู้ใช้กับฐานข้อมูล ที่เรียกว่า “Database Management System (DBMS)” หรือระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้จะต้องใช้งานฐานข้อมูล ผ่านทางระบบจัดการฐานข้อมูลนี้เท่านั้น แสดงระบบจัดการฐานข้อมูลดังภาพ



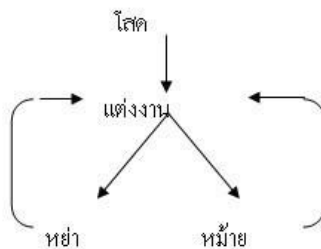
ภาพที่ 2.6 ระบบจัดการฐานข้อมูล

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่สำคัญ

1) ความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) มี 2 ประเภท

– Static Integrity (State of Data) เป็นความถูกต้องของเนื้อข้อมูล เช่น ผู้หญิงลาบวชไม่ได้ ผู้ชายลาคลอดไม่ได้ อายุของ พนักงานอยู่ระหว่าง 18-60 ปี หรือสมาชิกยืมหนังสือได้ไม่เกิน 5 เล่ม เป็นต้น

– Dynamic Integrity (State of Transition) เป็นความถูกต้องของลำดับการแก้ไข เช่น การแก้ไขสถานะภาพสมรสของพนักงาน ดังภาพ



ภาพที่ 2.7 แสดงลำดับการแก้ไขสถานะภาพสมรส

ความถูกต้องของข้อมูลจะถูกบังคับโดย Integrity rule หรือ integrity constrains และไม่ควรถูกจัดการโดยโปรแกรม แต่จะถูกจัดการโดยระบบจัดการฐานข้อมูล

2) ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence) หมายถึงการที่โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.1) ความเป็นอิสระทางกายภาพ (Physical Data Independence)

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลระดับล่าง (Physical structure) จะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรม เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลจากการเก็บแบบ sequential file เป็นแบบ Index file โปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจาก file เหล่านี้จะไม่มีการแก้ไขหรือไม่ต้องการทำ compile ใหม่ หรือการโยกย้ายข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งก็ไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรม

2.2) ความเป็นอิสระทางตรรกะภาพ (Logical Data Independence)

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลระดับกลางหรือระดับหลักการ (Conceptual level) ซึ่งเป็น logical structure จะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรม เช่น การเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในโครงสร้างระดับกลางที่ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) เป็นผู้กำหนด โปรแกรมที่มีอยู่เดิม ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปนั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือ compile ใหม่ อีกความหมายหนึ่งก็คือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลระดับบน (External level) ก็ไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลระดับกลางและข้อมูลระดับล่าง เช่น การสลับลำดับของฟิลด์ในโปรแกรม เป็นต้น

ความเป็นอิสระของข้อมูลนี้ทำให้โปรแกรมสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ด้วยภาษาต่างกัน เช่น โปรแกรมหนึ่งเรียกใช้ข้อมูลได้ด้วยภาษาต่างกัน เช่น โปรแกรมหนึ่งเรียกใช้ข้อมูลด้วยภาษา COBOL อีกโปรแกรมหนึ่งเรียกใช้ข้อมูลด้วยภาษา SQL นอกจากนี้ยังรวมถึงการที่โปรแกรมสามารถเห็นข้อมูลได้หลายรูปแบบแตกต่างกัน

คุณลักษณะที่ดีของฐานข้อมูล (Good Characteristics of Database System)

1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้เหลือน้อยที่สุด (Minimum redundancy) เป็นการทำให้ปัญหาเรื่องข้อมูลไม่ตรงกันลดน้อยลงหรือหมดไป โดยนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกันเพื่อตัดหรือลดส่วนที่ซ้ำกันทิ้งไป ให้เหลืออยู่เพียงแห่งเดียว และเป็นผลทำให้สามารถแบ่งข้อมูลกันใช้ได้ระหว่างผู้ใช้หลาย ๆ คน รวมทั้งการใช้ข้อมูลเดียวกันในเวลาพร้อม ๆ กันได้อีกด้วย

2) ความถูกต้องสูงสุด (Maximum Integrity : Correctness) ในระบบฐานข้อมูลจะมีความถูกต้องของข้อมูลสูงสุด เพราะว่าฐานข้อมูลมี DBMS คอยตรวจสอบกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขต่าง

ๆ (Integrity Rules) ให้ทุกครั้งที่มีการแก้ไขข้อมูลหรือเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในระบบฐานข้อมูลนั้น โดยกฎเกณฑ์เหล่านี้จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลตามแนวคิดของ International Organization for Standard (ISO) แต่ในปัจจุบันมี DBMS บาง product ที่ข้อบังคับเหล่านี้ไม่ได้ผูกติดอยู่กับฐานข้อมูลยังคงเก็บอยู่ในโปรแกรม การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์เหล่านี้ทำให้ต้องแก้ไขโปรแกรมตามไปด้วยทุกครั้ง ซึ่งไม่สะดวก เช่นเดียวกับระบบเพิ่มข้อมูลเดิมทำให้เกิดความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรม แต่ถ้าย้ายการเก็บข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์เหล่านี้มาไว้ที่ฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลบางชนิดจะมีฟังก์ชันพิเศษ (trigger) กับ procedure อยู่บน FORM ปัจจุบันจะมีให้เลือกว่าจะไว้บนจอหรือไว้ในกฎเกณฑ์กลาง ซึ่งจะเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลเรียกว่า stored procedure ซึ่งถูกควบคุมดูแลโดย DBMS สำหรับ DBMS ชั้นดีส่วนใหญ่จะเป็น compile stored procedure เพราะเก็บกฎเกณฑ์เหล่านี้ไว้ที่ stored procedure ไม่ได้เก็บไว้ในโปรแกรมเหมือนระบบเพิ่มข้อมูลเดิม ดังนั้นเมื่อเงื่อนไขเหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปก็จะทำการแก้ไขเพียงแห่งเดียว ทำให้ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด และลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนา และบำรุงรักษา

3) ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence) ถือเป็นคุณลักษณะเด่นของฐานข้อมูลซึ่งไม่มีในระบบไฟล์ธรรมดา เนื่องจากในไฟล์ธรรมดาจะเป็นข้อมูลที่ไม่อิสระ (data dependence) กล่าวคือ ข้อมูลเหล่านี้จะผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บและการเรียกใช้ข้อมูลซึ่งในลักษณะการเขียนโปรแกรมเราจำเป็นต้องใส่เทคนิคการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลไว้ในโปรแกรม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมตามไปด้วย ดังนั้น ถ้าหากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลทั้งในระดับ logical และ physical ย่อมมีผลกระทบต่อโปรแกรม แต่ถ้าข้อมูลเก็บในลักษณะของฐานข้อมูลแล้วปัญหานี้จะหมดไป เพราะฐานข้อมูลมี DBMS คอยดูแลจัดการให้ ทำให้โปรแกรมเหล่านี้เป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล

4) มีระบบความปลอดภัยของข้อมูลสูง (High Degree of Data Security) ฐานข้อมูลจะมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสูง โดย DBMS จะตรวจสอบรหัสผ่าน (login password) เป็นประเด็นแรก หลังจากผ่านเข้าสู่ระบบได้แล้ว DBMS จะตรวจสอบดูว่าผู้ใช้นั้นมีสิทธิใช้ข้อมูลได้มากน้อยเพียงใด เช่น จะอนุญาตให้ใช้ได้เฉพาะ in query หรือ update และสามารถทำได้เฉพาะตารางใดหรือแถวใดหรือคอลัมน์ใด เป็นต้น นอกจากนี้ โครงสร้างข้อมูลระดับล่างยังถูกซ่อนไว้ไม่ให้ผู้ใช้มองเห็นว่าอยู่ตรงไหน DBMS จะไม่ยอมให้โปรแกรมใด ๆ เข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่ผ่าน DBMS

5) การควบคุมจะอยู่ที่ส่วนกลาง (Logically Centralized Control) แนวความคิดนี้จะนำไปสู่ระบบการปฏิบัติงานที่ดี อย่างน้อยสามารถควบคุมความซ้ำซ้อนและความปลอดภัยของข้อมูลได้ นอกจากนี้ในการควบคุมทุกอย่างให้มาอยู่ที่ส่วนกลางจะนำมาสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) โดยต้องมีการควบคุมดูแลจากศูนย์กลางทั้งการใช้และการสร้างโดยหลักการแล้ว จะไม่ยอมให้โปรแกรมเมอร์สร้างตารางหรือวิวเอง แต่จะให้ผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นผู้สร้างให้ เพื่อจะได้ทราบว่าตารางหรือวิวซ้ำหรือไม่ นอกจากนี้ผู้บริหารฐานข้อมูลจะเป็นผู้ให้สิทธิแก่ผู้ใช้วิว ดังนั้นโปรแกรมเมอร์จะต้องติดต่อประสานงานกับผู้บริหารฐานข้อมูลในการจัดทำรายงาน คุณลักษณะนี้จะทำให้มีความคล่องตัวในการใช้งาน ซึ่งเป็นผลมาจากข้อมูลมาอยู่ร่วมกัน

ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล จะช่วยแก้ปัญหาของระบบแฟ้มข้อมูล และมีประโยชน์ หลายๆ ด้านดังนี้

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากการนำข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งานมาจัดเก็บไว้ รวมกันเป็นฐานข้อมูลส่วนกลาง ทำให้แต่ละหน่วยงานที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูล ไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลไว้ที่หน่วย งานของตนเองอีก นอกจากลดความสิ้นเปลืองในการจัดเก็บแล้ว ยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดตามมา เนื่องจากความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

2. แก้ปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูล ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดเนื่องมาจากความซ้ำซ้อนของข้อมูล เมื่อมีข้อมูลที่ซ้ำๆ กันอยู่หลายที่ หากมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในที่หนึ่งแล้ว แต่ไม่ได้แก้ไขข้อมูลในที่ อื่นๆ ตามด้วย ก็จะทำให้ข้อมูลในแต่ละที่เกิดความขัดแย้งกันขึ้น ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลไว้เพียงที่เดียวจึง ช่วยแก้ปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูลได้

3. การบริหารจัดการฐานข้อมูลทำได้ง่าย เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง ทำให้การ จัดการข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น โดยผู้ที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลเรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA)

4. กำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้ เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ส่วนกลางที่เดียว ดังนั้น DBA จะเป็นผู้กำหนดโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้โครงสร้างของข้อมูลต่างๆ

5. สามารถใช้งานฐานข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์จะ ถูก กำหนดด้วย DBMS และผู้ใช้แต่ละคนจะต้องใช้งานผ่าน DBMS เท่านั้น ดังนั้นจึงสามารถใช้งาน ฐาน ข้อมูลร่วมกันได้โดยไม่ต้องกังวลถึงความแตกต่างของภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ นอกจากนี้ข้อมูลอื่นๆ ที่ผู้ใช้ไม่ได้เป็นผู้สร้างขึ้นมา ก็สามารถใช้งานได้ถ้าหากได้รับสิทธิในการใช้งานข้อมูลดังกล่าว

6. เกิดความเป็นอิสระระหว่างข้อมูลกับโปรแกรม จากปัญหาของระบบแฟ้มข้อมูล ซึ่งการ แก้ไขโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล เช่นการเพิ่มฟิลด์ ซึ่งโปรแกรมที่มีอยู่เดิมไม่จำเป็นต้องนำไปใช้งาน แต่ต้องทำการแก้ไขโปรแกรมเนื่องจากการเขียนโปรแกรมจะยึดติดกับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล หากใช้งานเป็นระบบฐานข้อมูล จะสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ เนื่องจากการใช้งานต่างๆ จะต้องใช้งานไว้เพียงที่เดียวจึง ช่วยแก้ปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูลได้

7. กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลแต่ละข้อมูลจะมีความ สำคัญไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดสิทธิในการใช้งาน ข้อมูลแต่ละส่วน ซึ่งเป็นหน้าที่ของ ผู้บริหารฐานข้อมูล เป็นผู้กำหนดว่าใครมีสิทธิใช้งานข้อมูลส่วนไหนได้บ้าง

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

1. Data หมายถึงข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ในระบบฐานข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วย ดังนั้น data ในที่นี้จึงหมายถึง database

2. Hardware ได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย secondary storage เช่น disk และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. Software คือโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้วจะเรียกว่าระบบจัดการ ฐานข้อมูลหรือ DBMS ส่วนนี้จะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างข้อมูลกับผู้ใช้ ดังนั้น การเรียกใช้หรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS

4. User ได้แก่บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ผู้บริหารฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้

บุคคลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

1. ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) เป็นบุคคลคนเดียวหรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีหน้าที่ควบคุมและบริหารทรัพยากรฐานข้อมูลขององค์กรให้สามารถดำเนินการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลโดยความร่วมมือช่วยเหลือจากพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งต้องเป็นผู้ที่สามารถติดต่อกับผู้บริหารระดับสูง ผู้ใช้แผนกต่าง ๆ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ และควรมีความรู้ทั้งหลักการบริหารและด้านเทคนิคของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน

– การออกแบบฐานข้อมูลจะต้องทราบวิธีออกแบบและรายละเอียดของระบบงาน ซึ่งที่จริงแล้วในส่วนนี้ควรจะเป็นหน้าที่ของผู้จัดการข้อมูลหรือ DA (Data Administrator) ซึ่งก็คือ SA (System Analyst) โดยผู้ใช้หรือเจ้าของระบบงานเขียนและออกแบบโครงสร้างด้วย ER Model แต่ SA จะออกแบบอัลกอริทึม

– การปฏิบัติงานกับ DBMS จะต้องทราบเทคโนโลยีของ DBMS ดังนั้น ในส่วนนี้จะ เป็นหน้าที่ของ DBA โดย DBA จะต้องทราบวิธีการปฏิบัติงานกับ DBMS ดังนี้

1. การติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูล (Install DBMS)
2. การจัดสรรเนื้อที่ในดิสก์ (allocate disk space)
3. การสร้างโครงสร้างของข้อมูล (create data structure)
4. การทำข้อมูลสำรองเอง (backup) และการฟื้นฟูสภาพข้อมูล (recovery)
5. การปรับผลการปฏิบัติงาน (performance tuning)

DBA จะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการ เช่น นักวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเมอร์และผู้ใช้

2. นักวิเคราะห์และออกแบบ (System Analyst) ทำหน้าที่ออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) ของระบบงาน

3. โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application program) สำหรับใช้กับฐานข้อมูล อาจเขียนด้วยภาษาระดับสูง เช่น SQL เป็นต้น

4. ผู้ใช้ (End User) เจ้าของระบบงานที่ต้องการเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยอาจผ่านทางโปรแกรมประยุกต์หรือภาษาเรียกค้น เช่น SQL ผู้ใช้เหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมถึงแม้ว่าฐานข้อมูลจะมีคุณลักษณะที่ติดตั้งได้กล่าวมาข้างต้นแต่ก็มีข้อเสียดังนี้

1. ขนาดของระบบจัดการฐานข้อมูลมักมีขนาดใหญ่และราคาแพง เนื่องจากซอฟต์แวร์ประกอบด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ มากมาย จึงต้องการฮาร์ดแวร์เพิ่มขึ้นทั้งหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำสำรอง

2. ต้องอาศัยผู้ดูแลที่มีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยี ระบบการจัดการฐานข้อมูล
3. ถ้าระบบเสียจะทำให้มีผลต่อผู้ใช้หลายคน

4. ความเป็นเจ้าของข้อมูลลดลง ข้อมูลจะไม่เป็นของผู้หนึ่งผู้ใดโดยเฉพาะ

ตัวอย่างซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน

ระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้ คือระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูลครบทุกด้าน และอีกกลุ่มคือระบบฐานข้อมูลขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก ซึ่งมีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูลเช่นกัน แต่อาจจะขาดความสามารถ บางอย่างไป ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลต่างๆ มีดังนี้ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับระบบงานใหญ่ เช่น Oracle, Microsoft SQL, MySQL, Sysbase, DB2, Informix, Ingres เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูล

สรุปบทเรียน

ระบบฐานข้อมูล คือการจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องมีไว้ใช้งาน และมีความสัมพันธ์กัน นำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน มีลักษณะคล้ายกับการนำแฟ้มข้อมูลหลายๆ แฟ้มมาจัดเก็บอยู่ที่เดียวกัน แต่โครงสร้างในการจัดเก็บ จะแตกต่างกันไปจากระบบแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะช่วยปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบแฟ้มข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลได้มากขึ้น โดยมีตัวกลางในการจัดการข้อมูลคือ ระบบจัดการฐานข้อมูล ที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่า DBMS การใช้งานต่างๆ จะต้องกระทำผ่าน DBMS เท่านั้น

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

Vroom (1964) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทฤษฎีด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นถึงสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง

Oliver (1980) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ภาวการณ์แสดงออกถึงความรู้สึกในทางบวก ที่เกิดจากการประเมิน เปรียบเทียบประสบการณ์การได้รับบริการที่ตรงกับสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง หรือดีเกินกว่าที่ความคาดหวัง

Spector (1987) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือ ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการประเมินผล การเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างสิ่งที่แต่ละบุคคลคาดหวัง และผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง

Kotler & Armstrong (2008) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสินค้า หรือการบริการ

แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Gronroos (1990) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการบริการ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ คือ (1) องค์ประกอบด้านการรับรู้ถึงคุณภาพของสินค้า หรือการบริการคือ การที่ผู้รับบริการจะรับรู้ได้ว่าสินค้า หรือการบริการที่ได้รับมีลักษณะตามคำมั่นสัญญาของกิจกรรม หรือการบริการแต่

ละประเภทตามที่ควรจะเป็นมาน้อยเพียงใด จึงจะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ และ (2) องค์ประกอบด้านการรับรู้คุณภาพของการนำเสนอบริการคือ ผู้รับบริการจะรับรู้ว่าการนำเสนอบริการในกระบวนการบริการของผู้ให้บริการมีความเหมาะสมมาน้อยเพียงใด ในการที่จะส่งมอบบริการให้กับลูกค้า สิ่งเหล่านี้จึงเกี่ยวข้องกับการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง

Rust & Oliver (1994) กล่าวว่า ความพึงพอใจสามารถสะท้อนให้เห็นได้ในระดับหนึ่งเท่านั้นเชื่อว่าประสบการณ์เป็นตัวทำให้เกิดความรู้สึกที่ดี ดังนั้นความพึงพอใจจึงเป็นการตอบสนองของอารมณ์โดยรวม ที่เกิดจากการใช้สินค้า หรือบริการ

Patrick (2002) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นตัวบ่งชี้ที่สอดคล้องของการตัดสินใจซื้อซ้ำ หรือกลับมาใช้บริการซ้ำ

การวัดความพึงพอใจในการให้บริการ

Millet (2012) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการให้บริการ (Satisfactory Service) หรือความสามารถในการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ โดยการพิจารณาจากองค์ประกอบ 5 ด้าน ดังนี้

1. การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable Service) หมายถึง ความยุติธรรมในการบริการงานของที่มีฐานคติที่ว่าคนทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นผู้ใช้บริการทุกคนจะได้รับการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการ ผู้ใช้บริการทุกคนจะได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานการให้บริการเดียวกัน

2. การให้บริการอย่างทันเวลา (Timely Service) หมายถึง ในการบริการจะต้องมองว่าการให้บริการสาธารณะจะต้องตรงเวลา ถ้าไม่มีการตรงเวลาจะนำมาซึ่งการสร้างความไม่พึงพอใจให้แก่ผู้ใช้บริการ

3. การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะต้องมีจำนวนการให้บริการ และสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The right quantity at the geographical) ซึ่ง Millet เห็นว่าความเสมอภาค หรือการตรงเวลาจะไม่มีคามหมายเลยถ้ามีจำนวนการให้บริการที่ไม่เพียงพอ และสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้ใช้บริการ

4. การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณะเป็นหลักไม่ใช่ยึดความพอใจขององค์กรที่ให้บริการว่าจะให้ หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้

5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่มีการปรับปรุงคุณภาพ และผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือการเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่ทำหน้าที่ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิมจากความหมายของความพึงพอใจในการบริการที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า การบริการ หมายถึง กิจกรรมหรือการดำเนินการใด ๆ เพื่อเป็นการให้ความสะดวกแก่บุคคลอื่นซึ่งกิจกรรมนั้นไม่สามารถจับต้องได้ แต่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับได้ และสามารถทำให้เกิดความประทับใจ หรือความพึงพอใจกับผู้ใช้บริการได้ ซึ่งหลักการให้บริการประกอบไปด้วยการให้บริการอย่างเสมอภาค การให้บริการอย่างทันเวลา การให้บริการอย่างเพียงพอ การให้บริการอย่างต่อเนื่องการให้บริการอย่างก้าวหน้า

2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการ

ความหมายของการบริการ

มีผู้ให้ความหมาย และคำจำกัดความของคำว่าบริการไว้หลายความหมาย ดังนี้

วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2553) ได้กล่าวว่า บริการ หมายถึง สิ่งที่ไม่มีตัวตน จับต้องไม่ได้ และเป็นสิ่งที่ไม่ถาวร เป็นสิ่งที่เสื่อมสลายไปอย่างรวดเร็ว บริการเกิดขึ้นจากการปฏิบัติของผู้ให้บริการ โดยส่งมอบการบริการนั้นไปยังผู้รับบริการ หรือลูกค้า เพื่อใช้บริการนั้น ๆ โดยทันทีหรือภายในระยะเวลาเกือบจะทันทีที่มีการให้บริการ

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2550) ได้กล่าวว่า บริการ หมายถึง ปฏิบัติหรือการกระทำที่ฝ่ายหนึ่งเสนอให้กับฝ่ายหนึ่ง โดยเป็นสิ่งจับต้องไม่ได้ และไม่ทำให้เกิดมีความเป็นเจ้าของแก่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง

ชัยสมพล ชาวประเสริฐ (2552) ได้กล่าวว่า การบริการ หมายถึง กระบวนการส่งมอบสินค้าที่ไม่มีตัวตน (Intangible goods) ของธุรกิจให้กับผู้รับบริการ โดยสินค้าที่ไม่มีตัวตนนั้นจะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของการของผู้รับบริการจนนำไปสู่ความพึงพอใจได้

วีระรัตน์ กิจเลิศไพโรจน์ (2550) ได้กล่าวว่า การบริการ คือ การปฏิบัติที่ฝ่ายหนึ่งเสนอให้อีกฝ่ายหนึ่ง โดยสิ่งที่เสนอให้นั้นเป็นการกระทำ หรือการปฏิบัติการ ซึ่งผู้รับบริการไม่สามารถนำไปครอบครองได้

Kotler (2010) ได้กล่าวว่า การบริการ หมายถึง ปฏิบัติการใด ๆ ที่บุคคลกลุ่มหนึ่งสามารถนำเสนอให้อีกกลุ่มบุคคลหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถจับต้องได้ ไม่ได้ส่งผลถึงความเป็นเจ้าของสิ่งใด โดยมีเป้าหมาย และความตั้งใจในการส่งมอบบริการนั้น ทั้งนี้การกระทำดังกล่าวอาจจะรวมหรือไม่รวมอยู่กับสินค้าที่มีตัวตนก็ได้

กล่าวโดยสรุป การบริการ หมายถึง การแสดงออกทางการกระทำที่ฝ่ายหนึ่งนำเสนอให้อีกฝ่ายหนึ่ง โดยกระบวนการดังกล่าวอาจจะเกี่ยวข้องกับสินค้าที่มีสามารถจับต้องได้ หรือไม่ สามารถจับต้องได้ เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ จนนำไปสู่ความพึงพอใจสูงสุดตามความคาดหวัง หรือมากกว่าความคาดหวัง

ลักษณะการบริการ

การบริการมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการดังนี้ (Kotler & Armstrong, 2008)

1) ไม่มีตัวตน ไม่สามารถจับต้องได้ (Intangibility) หมายความว่า บริการไม่สามารถมองเห็นหรือเกิดความรู้สึกได้ก่อนที่จะมีการซื้อ

2) ไม่แน่นอน มีความหลากหลาย (Variability) หมายความว่า คุณภาพของบริการไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับว่าผู้ขายบริการเป็นใคร จะให้บริการเมื่อใด ที่ไหน และอย่างไร

3) ไม่สามารถแบ่งแยกการให้บริการ (Inseparability) กล่าวคือ การบริโภคบริการจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ดังนั้น ผู้ให้บริการรายหนึ่งสามารถให้บริการลูกค้าได้เพียงหนึ่งเดียวในเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ไม่เพียงเท่านั้นผู้ให้บริการแต่ละคนจะมีลักษณะเฉพาะตัวที่ไม่สามารถให้คนอื่นให้บริการแทนได้ เพราะต้องผลิต และบริโภคในเวลาเดียวกัน ส่งผลให้การบริการมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา

4) ไม่สามารถเก็บไว้ได้ (Perishability) บริการไม่สามารถผลิตเก็บเอาไว้ได้ ถ้าความต้องการมีสม่าเสมอการให้บริการก็จะมีปัญหา แต่ถ้าลักษณะความต้องการมีไม่แน่นอน จะทำให้เกิดปัญหาคือบริการไม่ทัน หรือในบางกรณีก็ไม่มีลูกค้ามาใช้บริการ

ความหมายของคุณภาพบริการ

เนื่องจากการบริการเป็นงานที่ไม่สามารถจับต้องได้ จึงเป็นการยากที่จะทำการประเมินคุณภาพของการบริการ แต่นักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้ให้คำนิยามและแนวทางในการประเมินคุณภาพของการบริการไว้น่าสนใจ ดังนี้

Douglas (2007) ได้กล่าวไว้ว่า คุณภาพการให้บริการ (Service quality) หมายถึง ทัศนคติที่เกิดขึ้นในระยะยาวเกี่ยวกับการประเมินผลการปฏิบัติงานทั้งหมด

ชัยสมพล ชาวประเสริฐ (2552) ได้กล่าวว่า บริการที่ยอดเยียมตรงกับความต้องการ หมายถึงสิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือหวังไว้ ได้รับการตอบสนอง ส่วนบริการที่เกินความต้องการของลูกค้า หมายถึงบริการที่ลูกค้าได้รับดีกว่าที่หวังไว้ ทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจ

Etzel (2014) กล่าวว่าการจัดการคุณภาพการบริการขององค์กรนั้นควรจะคำนึงถึง

- 1) การตั้งความคาดหวังของผู้บริโภค
- 2) ควรวัดระดับความคาดหวังจากกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย
- 3) พยายามรักษาคุณภาพการบริการให้เหนือกว่าระดับความคาดหวังของผู้บริโภค

กล่าวโดยสรุป คุณภาพการบริการ หมายถึง การส่งมอบบริการที่มีคุณภาพ เป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จท่ามกลางการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อธุรกิจที่ให้บริการมีรูปแบบการให้บริการที่คล้ายคลึงกันและตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ดังนั้นการเน้นคุณภาพการบริการจึงเป็นวิธีที่จะสร้างความแตกต่างให้องค์กรได้และความแตกต่างนี้จะนำมาซึ่งการเพิ่มพูนของผู้บริโภค

ลักษณะของการบริการ

การบริการมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการซึ่งมีผลต่อการออกแบบการดำเนินงานทางการตลาดดังต่อไปนี้ (Kotler, 2010)

1. ไม่สามารถจับต้องได้ (Intangibility) การบริการไม่สามารถมองเห็นหรือรู้สึกได้ก่อนการซื้อและไม่สามารถคาดเดาผลที่จะเกิดขึ้นได้ตั้งนั้นเพื่อลดความเสี่ยงผู้ซื้อจะมองหาสัญญาณที่บ่งบอกถึงคุณภาพของการบริการโดยจะพิจารณาจากสถานที่ ตัวบุคคล เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และราคา ดังนั้นผู้ให้บริการจะต้องสร้างสิ่งเหล่านี้ขึ้นมาเพื่อเป็นหลักประกันให้กับผู้ซื้อ

2. ไม่สามารถแบ่งแยกได้ (Inseparability) การให้บริการเป็นการผลิตและการบริโภคในขณะเดียวกันนั่นคือไม่มีตัวสินค้าที่สามารถเก็บรักษาทำการจำหน่ายและบริโภคทีหลังได้ผู้ให้บริการหนึ่งรายสามารถให้บริการลูกค้าในขณะนั้นได้เพียงหนึ่งรายทำให้เกิดปัญหาเรื่องข้อจำกัดด้านเวลาขึ้นซึ่งกลยุทธ์ที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวนั้นผู้ให้บริการอาจทำการขยายกลุ่มผู้ใช้บริการให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและกำหนดมาตรฐานเวลาการให้บริการให้รวดเร็วซึ่งจะทำให้สามารถบริการลูกค้าได้มากขึ้น

3. ไม่แน่นอน (Variability) ลักษณะของการให้บริการมีความไม่แน่นอนสูงขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ตัวผู้ให้บริการ ช่วงเวลาที่ให้บริการ สถานที่ที่ให้บริการ ดังนั้นธุรกิจที่เป็นผู้ให้บริการจึงจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพของการบริการ ซึ่งสามารถทำได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การคัดเลือก และการอบรมการให้บริการแก่พนักงาน

3.2 กำหนดขั้นตอนในการให้บริการเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบของธุรกิจ

3.3 การตรวจสอบความพึงพอใจของลูกค้า จากการสอบถามความคิดเห็น การเปิด

4. ไม่สามารถเก็บไว้ได้ (Perishability) การให้บริการนั้นไม่สามารถเก็บไว้ได้เหมือนกับสินค้าอื่นซึ่งจะเกิดปัญหาขึ้นเมื่อความต้องการไม่แน่นอนทำให้เกิดเหตุการณ์การให้บริการไม่ทันหรือไม่มีลูกค้าเกิดขึ้น ดังนั้นธุรกิจที่ให้บริการจะต้องใช้กลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อที่จะปรับความต้องการซื้อและการให้บริการให้มีความสอดคล้องกัน เช่น การนำเอากลยุทธ์การตั้งราคาที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความต้องการซื้ออย่างสม่ำเสมอ หรือการจ้างพนักงานเพิ่มชั่วคราวในช่วงเวลาที่มีจำนวนลูกค้ามากกว่าปกติ เพื่อให้สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น

เกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของงานบริการ

นิติวล ภูตะโชติ (2551) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของงานบริการไว้ดังนี้

1) การเข้าถึงลูกค้า (Access) หมายถึง การที่ผู้ให้บริการสามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ลูกค้าสามารถเข้าถึงการบริการได้ง่าย ธุรกิจจึงต้องคำนึงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ด้านทำเลที่ตั้ง สถานที่ติดต่อ เวลา ขั้นตอนของการให้บริการ ที่รวดเร็ว เพื่อไม่ให้ลูกค้าต้องเสียเวลารอนาน เพราะอาจทำให้ลูกค้าเกิดความรู้สึกเบื่อ และเปลี่ยนไปใช้บริการจากที่อื่น

2) ความพึงพอใจของลูกค้า (Satisfaction) คือเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการบริการ หากผู้ให้บริการสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ จะสามารถทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจได้

3) ความคาดหวังของผู้ใช้บริการ (Expectation) เกิดขึ้นจากความแตกต่างของลักษณะลูกค้าแต่ละราย ซึ่งลูกค้าอาจจะมี ความคาดหวังต่อการบริการที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นลูกค้าย่อมมีความคาดหวังที่จะได้รับการบริการที่แตกต่างกัน

4) การติดต่อสื่อสาร (Communication) เป็นการบอกให้ลูกค้าได้รับทราบถึงรายละเอียดของสินค้าและบริการต่าง ๆ โดยการใช้ภาษาเพื่อให้ลูกค้าเข้าใจได้ง่าย

5) ความพร้อมในการให้บริการ (Readiness) ความพร้อมเป็นประสิทธิภาพของการให้บริการ ซึ่งจะส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในบริการนั้น ๆ

6) ความรู้ของผู้ให้บริการ (Knowledge and competence) ความรู้ ความสามารถ และความชำนาญของผู้ให้บริการจะเป็นสิ่งหนึ่งที่สามารถสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าได้

7) คุณค่าของการให้บริการ (Value) คุณค่าของงานบริการขึ้นอยู่กับสิ่งที่ลูกค้าได้รับการบริการ กล่าวคือลูกค้าจะเกิดความรู้สึกประทับใจ และไม่เสียดายที่จะจ่ายเงินค่าบริการ เมื่อลูกค้าได้รับการบริการตรงตามที่คาดหวัง

8) ความสุภาพอ่อนโยน (Courtesy) หมายถึง ความมีน้ำใจของพนักงาน ความจริงใจและรู้สึกยินดีที่จะต้อนรับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในบริการที่จะได้รับ

9) ให้ความสนใจในลูกค้า (Interest) การให้ความสนใจและเอาใจใส่ต่อลูกค้านั้นเป็นสิ่งจำเป็น ไม่ว่าลูกค้าจะเป็นใคร ต้องดูแลเอาใจใส่เขา อย่าทำให้ลูกค้ารู้สึกว่าถูกทอดทิ้งไม่ได้รับการเอาใจใส่จากพนักงาน

10) ความเชื่อถือได้ (Credibility) หมายถึง การที่ธุรกิจผู้ให้บริการมีการบริการที่ดี มีการได้รับรางวัล หรือการบอกต่อจากลูกค้าที่เคยมาใช้บริการ สร้างความน่าเชื่อถือโดยการบริการ ตามมาตรฐานที่สม่ำเสมอ จะสามารถทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือและมั่นใจในบริการ

11) ความไว้วางใจ (Reliability) หมายถึง การที่ลูกค้าได้รับการบริการอย่างถูกต้อง สม่ำเสมอ เทียบเท่ากับลูกค้ารายอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้ลูกค้าจะเกิดความไว้วางใจเมื่อกลับมาใช้บริการอีกครั้ง

12) การตอบสนองลูกค้า (Response) หมายถึง การให้บริการตอบสนองทันที เมื่อลูกค้าต้องการใช้บริการ หรือเมื่อเกิดปัญหาที่สามารถตอบข้อซักถามได้อย่างรวดเร็ว ปัญหาต่างๆได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง

13) ความปลอดภัย (Security) ผู้ใช้บริการจะต้องได้รับความปลอดภัยในการใช้บริการ ไม่เสี่ยง ไม่เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาภายหลัง ไม่ผิดพลาดจากการทำงานของพนักงาน ให้บริการ

14) การรู้จักและเข้าใจลูกค้า (Understanding the Customer) ผู้ให้บริการจะต้องทราบว่าลูกค้าต้องการอะไร ดังนั้นต้องค้นหาสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นมาบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ถ้าผู้ให้บริการเข้าถึงความต้องการของลูกค้าและหาสิ่งที่ลูกค้าต้องการมาตอบสนองเขาได้ก็หมายถึงความมีประสิทธิภาพของบริการ

สิ่งที่ลูกค้าคาดหวังจากงานบริการ

นิตินพ ภูตะโชติ (2551) กล่าวว่า เมื่อลูกค้าตัดสินใจใช้บริการแล้ว ลูกค้ามีความคาดหวังที่จะได้รับจากงานบริการหลายอย่างซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

1) การดูแลเอาใจใส่ (Care, Take Care) ลูกค้าส่วนมากต้องการให้ผู้ให้บริการดูแลเอาใจใส่ ให้ความสนใจเขา ให้บริการเขาเต็มความสามารถ ไม่ละเลยทอดทิ้ง ติดตามงานนั้นจนสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี เพื่อสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า

2) ความเอื้ออาทรช่วยเหลือ (Hospitality) ความมีไมตรีจิตเพื่อให้ความช่วยเหลือลูกค้าด้วยความจริงใจเป็นสิ่งที่ลูกค้าทุกคนต้องการ ถ้าผู้ให้บริการปฏิบัติดีกับลูกค้าดีมากเท่าไร ก็จะทำให้ลูกค้าประทับใจในบริการมากขึ้นเช่นกัน

3) ความซาบซึ้ง (Appreciation) ความซาบซึ้งในบุญคุณของผู้มีอุปการคุณ ลูกค้าเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุด การให้ความสำคัญและเห็นคุณค่าว่าลูกค้าคือบุคคลสำคัญ จะทำให้ผู้ทำงานในธุรกิจบริการตั้งใจทำงาน เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในบริการที่เขาได้รับ

4) ความพร้อมของผู้ให้บริการ (Readiness) ความพร้อมของผู้ให้บริการเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของงานบริการ คือต้องมีความพร้อมที่จะให้บริการลูกค้าตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งความพร้อมของพนักงาน จะต้องมีความรู้ในเรื่องของงานเป็นอย่างดี และพร้อมที่จะให้บริการลูกค้าทันที

5) เปิดใจกว้างเพื่อรับฟังความคิดเห็น (Open Minded) ผู้ที่ทำงานในธุรกิจให้บริการจะต้องเปิดใจกว้างเพื่อรับฟังความคิดเห็นและคำแนะนำต่าง ๆ จากลูกค้าหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การรับฟังความคิดเห็นจากคนอื่น ๆ จะทำให้เราได้ข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงงานบริการให้ดีขึ้นและเหมาะสมเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากขึ้น

6) ความกระตือรือร้น (Enthusiast) เนื่องจากงานบริการเป็นงานที่มีความตื่นตัว และมีชีวิตชีวาไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ ดังนั้นผู้ที่ทำงานนี้จะต้องเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในเรื่องการทำงาน มีความตั้งใจในการทำงาน ใช้ความพยายามในการแก้ไขปัญหาให้ลุล่วงอย่างรวดเร็ว ลูกค้าไม่ต้องเสียเวลารอคอยนาน

7) ความประทับใจ (Impression) ความประทับใจในการบริการเป็นสิ่งที่ลูกค้าปรารถนา เพราะลูกค้าจ่ายแพง สิ่งที่เขาควรจะได้รับคือความประทับใจในบริการ ถ้าเขาไม่ได้รับความประทับใจ ก็เท่ากับว่าเขาได้รับบริการที่ไม่คุ้มค่ากับเงินที่จ่ายไป การสร้างความประทับใจนั้นต้องคำนึงถึง ความรู้ความสามารถของพนักงาน มีประสบการณ์ในการทำงาน และผ่านการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี

8) สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ (Initiative) เนื่องจากธุรกิจบริการมีการแข่งขันกันสูง การปรับปรุง การเปลี่ยนแปลงและสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เพื่อนำเสนอแก่ลูกค้าย่อมเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

9) ความประณีตเรื่องบริการ (Neat and Nice) งานบริการเป็นงานที่ต้องทำความประณีต และความสุภาพอ่อนโยนในการให้บริการ งานบริการควรหลีกเลี่ยงการทำงานในลักษณะที่มีคุณภาพต่ำ เพราะจะทำให้เกิดปัญหา งานบริการที่ดีต้องมีมาตรฐานและมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับว่าเป็นบริการระดับมืออาชีพ

10) มีคุณค่า (Value of Service) คุณค่าของงานให้บริการเกิดขึ้นจากความภาคภูมิใจของผู้มาใช้บริการ เพราะทำให้เขาได้รับการยกย่องและยอมรับในสังคม เหมาะสมกับเกียรติยศศักดิ์ศรี บารมี และตำแหน่งหน้าที่ในสังคม

11) ความปลอดภัย (Security) ลูกค้าต้องการความปลอดภัยทั้งชีวิต ทรัพย์สินและบวราร สถานบริการใดที่มีความเสี่ยง ลูกค้าจะหลีกเลี่ยงไม่ไปใช้บริการ ลูกค้าจะเลือกไปใช้บริการที่มีความปลอดภัยสูง ถึงแม้ว่าราคาจะแพงกว่าลูกค้าก็เต็มใจที่จะจ่าย

12) ความจริงใจ (Sincerity) ผู้ให้บริการจะต้องให้ความจริงใจแก่ลูกค้าที่มาใช้บริการไม่หวังแต่เพียงผลประโยชน์จากการทำธุรกิจ เมื่อลูกค้ามีปัญหาเกิดขึ้นจะต้องให้ความช่วยเหลือแนะนำ และมีความจริงใจที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

13) การยอมรับนับถือ (Respect) เนื่องจากลูกค้าคือบุคคลที่สำคัญที่สุดของธุรกิจ ให้บริการ การยอมรับนับถือ การยกย่อง การให้เกียรติ และการให้ความสำคัญแก่ลูกค้าเป็นสิ่งที่ยิ่ง พนักงานจะต้องให้เกียรติลูกค้าทั้งต่อหน้า และลับหลัง

14) ตอบสนองสิ่งที่ลูกค้าปรารถนา (Get Desire) สิ่งที่ลูกค้าปรารถนา คือ ความพึงพอใจในบริการที่เขาได้รับ เห็นคุณค่าของบริการที่เขาได้รับจากคำนิยามของคุณภาพการให้บริการสรุปได้ว่า คุณภาพของการให้บริการ (Service Quality) หมายถึง การรับรู้ของผู้บริโภคว่าได้รับการบริการที่ดีเลิศจริง (Excellent Service) ซึ่งตรงกับความต้องการที่คาดหวังไว้ และสามารถตอบสนองความต้องการจนเกิดเป็นความพึงพอใจ รู้สึกคุ้มค่า ประทับใจและเกิดเป็นความจงรักภักดี

เครื่องมือการวัดคุณภาพการบริการ

Ziethaml, Parasuraman & Berry (2013) คุณภาพการบริการ (Service quality) เป็นสิ่งที่ลูกค้าทุกคนคาดหวังที่จะได้รับจากการบริการในการให้บริการ ลูกค้าจะวัดจากเครื่องมือวัดคุณภาพการบริการซึ่งเป็นการวัดคุณภาพจาก 5 ด้านดังนี้

1. ความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles) หมายถึง งานบริการควรมีความเป็นรูปธรรมที่สามารถสัมผัสจับต้องได้มีลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏให้เห็น เช่น อุปกรณ์ และเครื่องใช้สำนักงานสภาพแวดล้อมและการตกแต่ง การแต่งกายของพนักงาน แผ่นพับ และเอกสารต่างๆ ป้ายประกาศ ความสะอาดและความเป็นระเบียบของสำนักงาน ท่าเลที่ตั้ง ลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้ลูกค้ารับรู้ว่ามี ความตั้งใจในการให้บริการ และลูกค้าสามารถเห็นภาพได้ชัดเจน

2. ความน่าเชื่อถือ (Reliability) หมายถึง การให้บริการต้องตรงตามเวลาที่สัญญาไว้กับลูกค้างานบริการที่มอบหมายให้แก่ลูกค้าทุกครั้งต้องมีความถูกต้อง เหมาะสม และมีความสม่ำเสมอ มีการเก็บข้อมูลของลูกค้าและสามารถนำมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว มีพนักงานเพียงพอต่อการให้บริการ และสามารถช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับลูกค้าด้วยความเต็มใจ

3. การตอบสนองลูกค้า (Responsive) หมายถึง ความรวดเร็วเป็นความตั้งใจที่จะช่วยเหลือลูกค้า โดยให้บริการอย่างรวดเร็ว ไม่ให้รอคิวนานรวมทั้งต้องมีความกระตือรือร้น เห็นลูกค้าแล้วต้องรีบต้อนรับต้อนรับให้การช่วยเหลือ สอบถามถึงการมาใช้บริการอย่างไม่ละเลย ความรวดเร็วจะต้องมาจากพนักงาน และกระบวนการในการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ

4. การให้ความมั่นใจแก่ลูกค้า (Assurance) หมายถึง การบริการจากพนักงานที่มีความรู้ความสามารถในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องมีทักษะในการทำงานตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือ และรู้สึกปลอดภัยสร้างความมั่นใจว่าลูกค้าได้รับบริการที่ดี

5. การเข้าใจและรู้จักลูกค้า (Empathy) หมายถึง พนักงานที่ให้บริการลูกค้าแต่ละรายด้วยความเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองและดูแลลูกค้าเปรียบเสมือนญาติ และแจ้งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ให้รับทราบ ศึกษาความต้องการของลูกค้าแต่ละรายมีความเหมือนและความแตกต่างในบางเรื่อง ใช้เป็นแนวทางการให้บริการลูกค้าแต่ละรายในการสร้างความพึงพอใจ

มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาเกี่ยวกับ การรับรู้ด้านคุณภาพการให้บริการ โดยเฉพาะงานวิจัยของ Ziethaml, Parasuraman & Berry (2013) ที่มุ่งศึกษาแบบเจาะจงกลุ่ม (Focus Group Research) โดยวัดคุณลักษณะ 10 ประการ และให้ผู้บริโภคนเป็นผู้ประเมินคุณลักษณะนั้น และผลการประเมินคุณภาพการบริการของผู้บริโภค พบว่า มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และมีตัวแปร 5 ตัวต่อไปนี้เป็นตัวแปรที่มีความแข็งแกร่งในการนำมาใช้ประเมินด้านคุณภาพของการบริการ รวมถึงการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการของผู้ให้บริการรถไฟฟ้า สามารถสรุปเครื่องมือที่ใช้วัดคุณภาพการบริการ ได้ดังนี้ (ชุตินมณฑน์ วิมลชาติ, 2553)

ตารางที่ 2.2 ตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกใช้ในการประเมินคุณภาพการบริการของลูกค้า

ตัวแปร	เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน
สิ่งที่เห็นได้ด้วยตา (tangibles)	<ul style="list-style-type: none"> ● สิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพ ● บุคลากรที่ให้บริการ ● อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการให้บริการ
ความน่าเชื่อถือ (reliability)	<ul style="list-style-type: none"> ● ความถูกต้องของการเรียกเก็บเงิน และการจัดบันทึกข้อมูล ● การบริการตรงตามข้อตกลง ● การบริการอย่างมีความน่าเชื่อถือและถูกต้อง
การตอบสนองต่อ ลูกค้า (responsive)	<ul style="list-style-type: none"> ● การติดต่อกลับลูกค้าเมื่อถูกเรียก ● การให้บริการอย่างรวดเร็วทันใจ ● การปฏิบัติตามข้อเรียกร้องที่เร่งด่วนของลูกค้า ● การยินดีช่วยเหลือลูกค้า
การให้ความรู้สึก เชื่อมั่น (assurance)	<ul style="list-style-type: none"> ● ความรู้และทักษะของพนักงาน ● ความมีชื่อเสียงของบริษัท ● บุคลิกภาพของผู้ให้บริการ ● สมรรถนะ ความสุภาพ และการให้ความรู้สึกปลอดภัยของพนักงาน
การเอาใจใส่ (empathy)	<ul style="list-style-type: none"> ● การรับฟังความต้องการของลูกค้า ● การให้บริการเป็นรายบุคคล ● มีการติดต่อสื่อสารที่ดี และมีความเข้าใจลูกค้า

ที่มา: Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., & Berry, L.L. (2013). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49, 41 - 50.

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิตา จันทร์หอม, มาเรียม นะมิ และอัมพล ชูสนุก (2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของคุณภาพการให้บริการหลังการขายต่อความไว้วางใจ ความพึงพอใจ และความจงรักภักดีของลูกค้าธุรกิจนำเข้าเครื่องมือแพทย์ ผลการวิจัยพบว่าผลการวิจัยพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า ไค-แอสควร์(y^2) มีค่าเท่ากับ 422.15 ค่าองศาอิสระ (df) มีค่าเท่ากับ 573 ค่าความน่าจะเป็น (p-value) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์ (y^2/df) มีค่าเท่ากับ 0.736 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.959 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.929 และค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า (1) คุณภาพการให้บริการหลังการขายในมิติสิ่งที่สัมผัสได้มีอิทธิพลทางบวกต่อความไว้วางใจของลูกค้า (2) คุณภาพการให้บริการหลังการขายในมิติความเชื่อถือ และไว้วางใจมีอิทธิพลบวกต่อความไว้วางใจของลูกค้า (3) คุณภาพการให้บริการ

อาทร นกแก้ว (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการหลังการขายของบริษัทอิน-จัน หุ่นจำลอง จำกัด ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 26-33 ปี มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001-30,000 บาท มีระดับการศึกษาปริญญาโท มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อความพึงพอใจและความพึงพอใจในการให้บริการหลังการขาย โดยรวมอยู่ในระดับมาก และผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า กลุ่มเป้าหมายที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนและอาชีพแตกต่างกัน จะมีความพึงพอใจในการให้บริการหลังการขายแตกต่างกัน แต่เพศ อายุ ระดับการศึกษา ไม่แตกต่างกันและปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด ด้านสินค้า ด้านราคา ด้านสถานที่และด้านส่งเสริมการตลาด มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการหลังการขายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ปาริฉัตร อ่วมสุข และอรนิภา ภู่วฒนะนนท์กุล (2559) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบริการหลังการขายของ บริษัท วิริยะประกันภัย จำกัด (มหาชน) ผลการวิจัยพบว่า การปฏิบัติงานการบริการหลังการขายด้านการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนนั้นสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยการปฏิบัติงานการบริการหลังการขายนั้นมีผลสำเร็จเป็นที่เรียบร้อยตามเป้าหมายที่พนักงานที่ปรึกษาได้กำหนดช่วยให้ลูกค้าที่ถือกรมธรรม์ของบริษัทฯ เกิดความประทับใจจากการบริการหลังการขายด้านการเบิกค่าสินไหมทดแทนและมีการบอกต่อหรือแนะนำ ลูกค้ารายใหม่ให้แก่ทางบริษัทฯ รวมถึงทางบริษัทฯ สามารถทำการขายข้ามผลิตภัณฑ์ (Cross Selling) ได้ช่วยเพิ่มยอดขายและกำไรให้แก่บริษัท

วัชรารก ยศสมุทร (2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการบริการหลังการขายของบริษัท โตโยต้าสมุทรสาคร จำกัด ผลการวิจัยพบว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผลทำให้บริษัท โตโยต้า สมุทรสาคร จำกัด ได้คะแนน TEDAS 95 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 นอกจากนี้ยังได้ช่วยรักษาคุณภาพมาตรฐานในการให้บริการหลังการขายระดับ 5 ดาว ซึ่งเป็นเพียงสาขาเดียวในจังหวัดสมุทรสาคร ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กรในการจัดจำหน่ายรถยนต์ และเพิ่มความมั่นใจในการใช้บริการจากลูกค้า ทั้งในและนอกพื้นที่มากยิ่งขึ้น

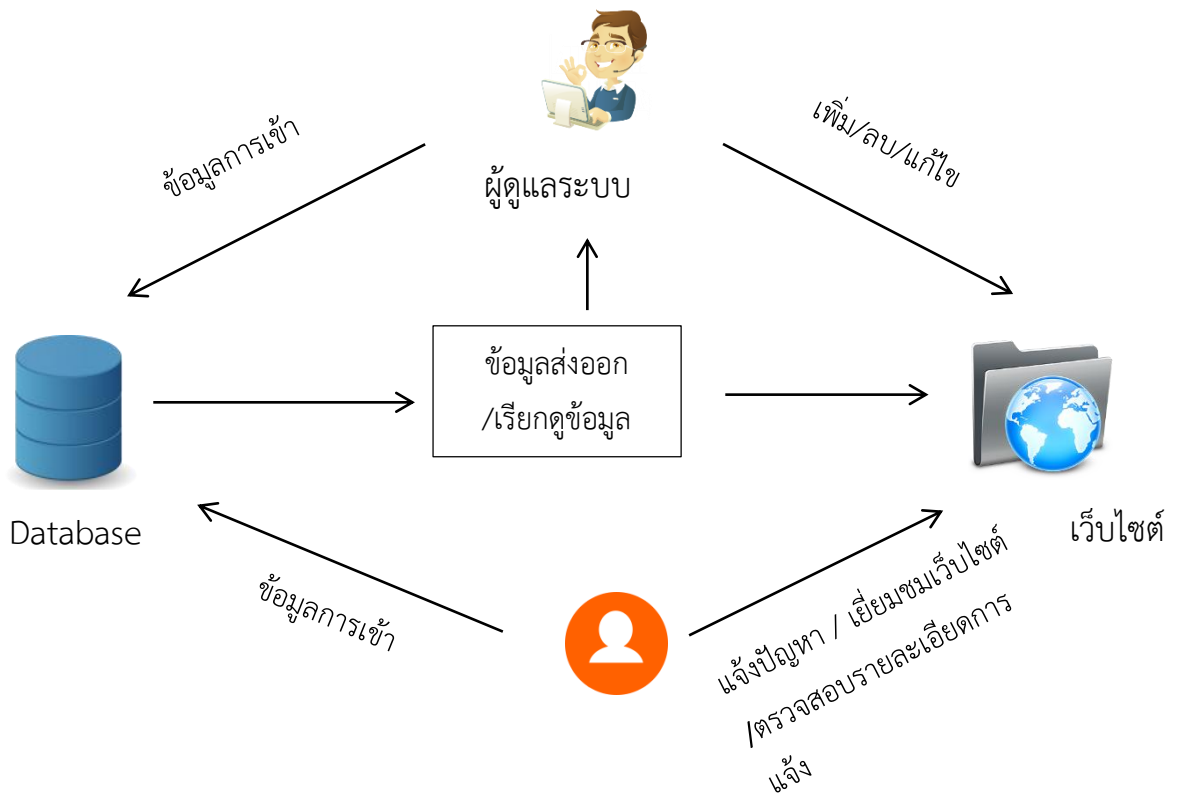
ดําริ สถิตเสมากุล (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้า แอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยผลจากการศึกษาพบว่า คุณภาพของบริการที่ได้รับและคุณค่าของบริการที่ผู้ใช้บริการรับรู้ ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ส่วนความคาดหวังของผู้ใช้บริการส่งผลเชิงลบต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ และความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ จะส่งผลเชิงบวกต่อความภักดีของผู้ใช้บริการผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและพื้นที่ต่อเนื่องสามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานการให้บริการ การกำหนดกลยุทธ์ของธุรกิจและวางแผนทางการตลาด ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพทางธุรกิจมากขึ้นในอนาคต

วิไลภรณ์ ศรีไพศาล (2559) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูล.ศุนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ผลการศึกษา การพัฒนาระบบฐานข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ 1.) การวางแผนงาน/โครงการ เป็นขั้นตอนแรกในการวางแผนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร 2.)การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน โดยพิจารณาความต้องการของผู้ใช้บริการ และวิเคราะห์โครงสร้างองค์กรและกระบวนการในการปฏิบัติงาน การแยกแยะกระบวนการในการปฏิบัติงานออกเป็นส่วนย่อย เพื่อหาคุณสมบัติ หน้าที่ และสภาพทั่วไปในการทำงาน 3.)การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ(Requirement Collection and Analysis) โดยกำหนดปัญหาและเงื่อนไขของผู้ใช้งานการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ จะเป็นการนำขอบเขตการดำเนินการ มากำหนดรายละเอียดให้มีความชัดเจนมากขึ้น โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลและแนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูล 4.)การออกแบบ (Design) ในการพัฒนาระบบงานประกอบด้วย การออกแบบระบบฐานข้อมูลและการออกแบบระบบงานประยุกต์ที่มีปัจจัยสำคัญ คือ ความสามารถในการสรรหาวิธีเพื่อแก้ไขปัญหาในระบบงานเดิม อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไป มี 2 วิธี คือ 4.1) การออกแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Design) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลจากแนวคิดเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในหน่วยงานนั้นๆ การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนี้จึงเป็นการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อสร้างความเชื่อมโยงของโปรแกรมต่างๆขององค์กรเข้าด้วยกันเพื่อจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลขององค์กร แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องใช้เวลานาน เพราะมีหน่วยย่อยหลายหน่วยงานซึ่งอาจทำได้ยาก 4.2)การออกแบบฐานข้อมูลจากบนลงล่าง (Top-down Design) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กรและความต้องการใช้งานฐานข้อมูล มีข้อจำกัด คือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูลควรต้องเข้าใจให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อดีของการออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนี้ คือ เป็นวิธีการออกแบบที่เหมาะสมกับการจัดวางระบบฐานข้อมูลในองค์กรที่มีความหลากหลายของหน่วยงาน

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขาย เครื่องปรับอากาศและเพื่อศึกษาการประเมินผลความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.1 ภาพรวมของระบบ

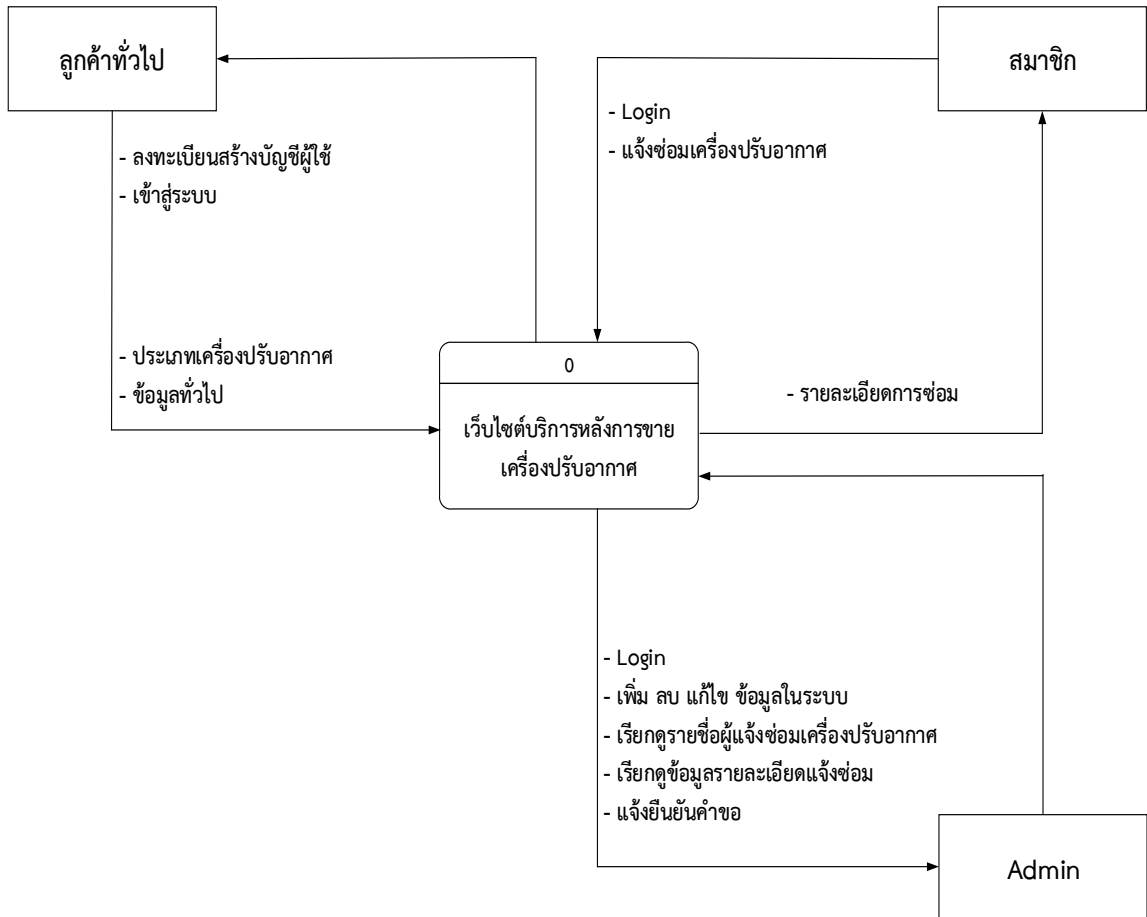


ภาพที่ 3.1 ภาพรวมระบบเว็บไซต์บริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

จากภาพที่ 3.1 คือ ภาพรวมระบบเว็บไซต์บริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศ สามารถแจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งาน สามารถดูรายละเอียดการแจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศหลังผู้ดูแลได้รับการแจ้งซ่อม ในการแจ้งซ่อมเครื่องปรับอากาศบนเว็บไซต์สามารถตรวจสอบเช็ครายชื่อที่หน้าเว็บไซต์ได้เลย

3.2 การออกแบบการทำงานระบบ

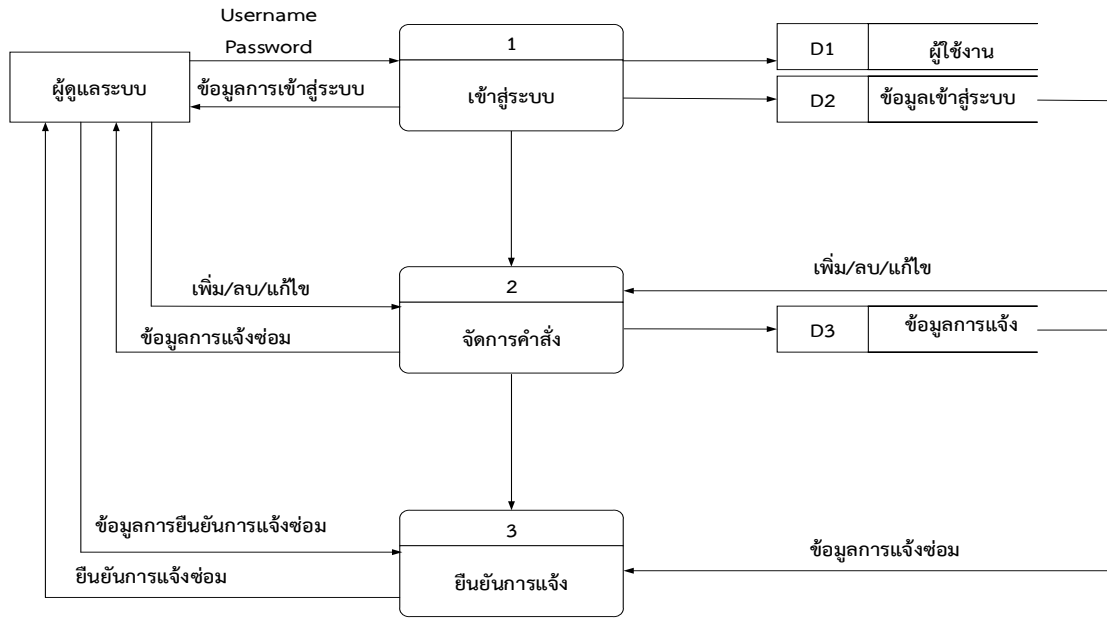
3.2.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ Context Diagram



ภาพที่ 3.2 Context Diagram

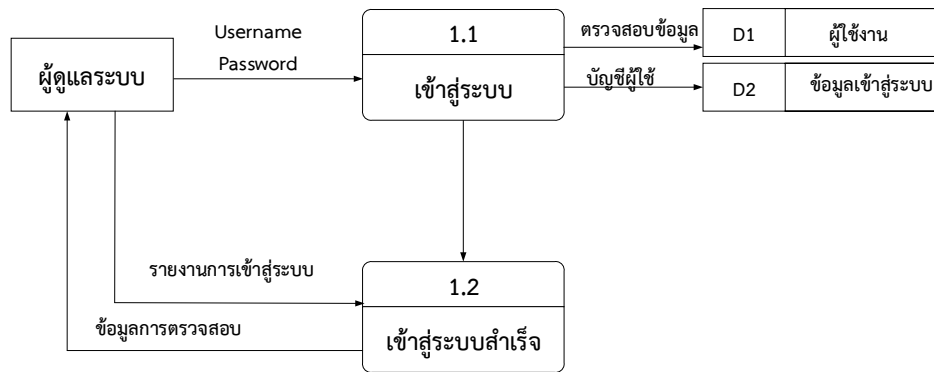
จากภาพที่ 3.2 เป็นการไหลของกระแสข้อมูลในระดับ 0 ของเว็บไซต์บริการหลังการขาย เครื่องปรับอากาศบันทึกรายละเอียด ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลเครื่องปรับอากาศ ข้อมูลการแจ้งซ่อม เครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งาน ข้อมูลรายละเอียดการซ่อมเครื่องปรับอากาศ ซึ่งมีการทำงานระหว่างข้อมูลที่ใช้ งาน ส่งคำสั่งไปยัง เว็บไซต์ และ เว็บไซต์ ส่งข้อมูลไปพื้นฐานข้อมูล และมีการส่งข้อมูลกลับมายังผู้ใช้งาน

3.2.2 Data Flow Diagram Level 1



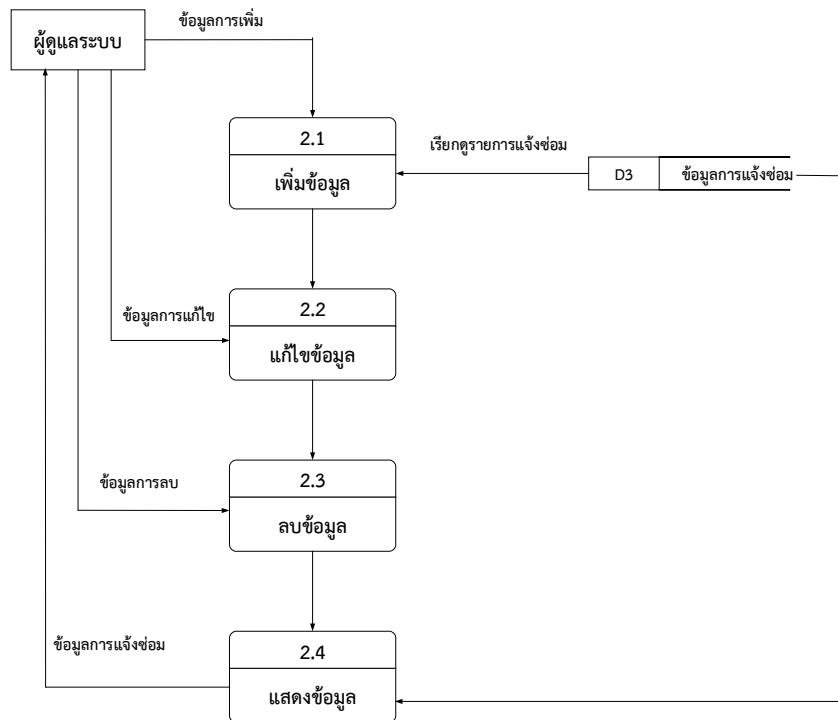
ภาพที่ 3.3 ระบบ Data flow Level 1 ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ จากภาพที่ 3.2 แสดงให้เห็นว่าระบบมีการกรอก Username, Password จัดการข้อมูล ยืนยันการแจ้งซ่อม

3.2.3 Dataflow Diagram Level 2 Process 1 เข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 3.4 Dataflow Diagram Level 2 Process 1 เข้าสู่ระบบ จากภาพที่ 3.3 แสดงให้เห็นว่าระบบ เข้าสู่ระบบ มีในส่วนของ กรอก Username, Password และรายงานการเข้าสู่ระบบ

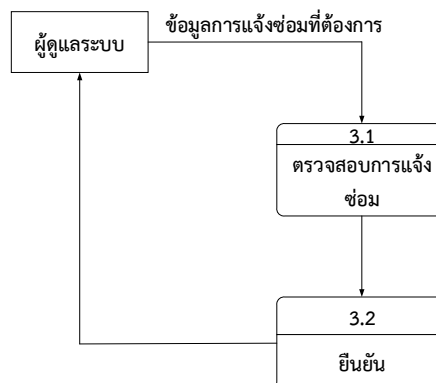
3.3.4 Dataflow Diagram Level 2 Process 2 จัดการคำสั่ง



ภาพที่ 3.5 Dataflow Diagram Level 2 Process 2 จัดการคำสั่ง

จากภาพที่ 3.6 แสดงให้เห็นว่าระบบ ในการจัดการข้อมูล มีในส่วนของ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และแสดงข้อมูลเพิ่ม

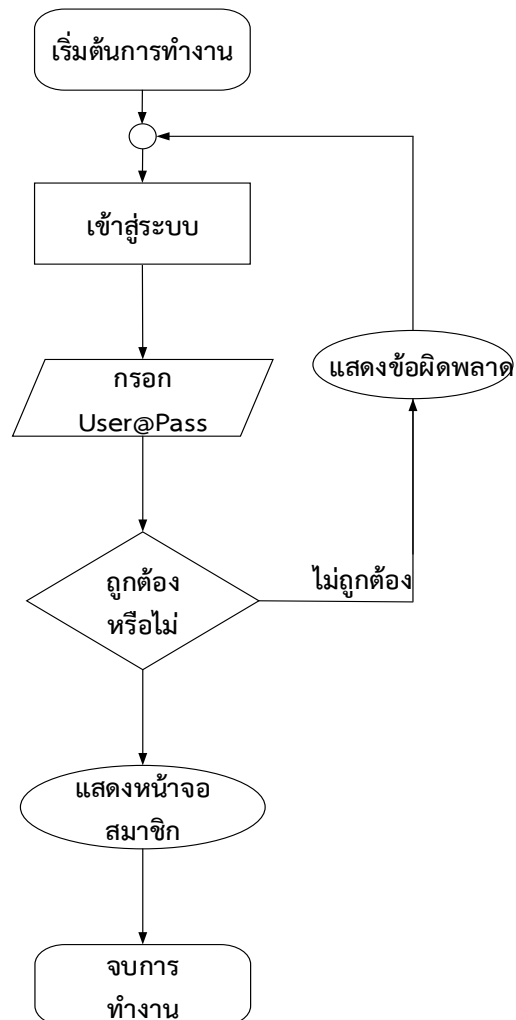
3.3.5 Dataflow Diagram Level 2 Process 3 ยืนยันการแจ้งซ่อม



ภาพที่ 3.6 Dataflow Diagram Level 2 Process 6 ยืนยันการแจ้งซ่อม

จากภาพที่ 3.5 แสดงให้เห็นว่าระบบ จัดการการแจ้งซ่อม ข้อมูลการยืนยันการแจ้งซ่อม และยืนยันการแจ้งซ่อม

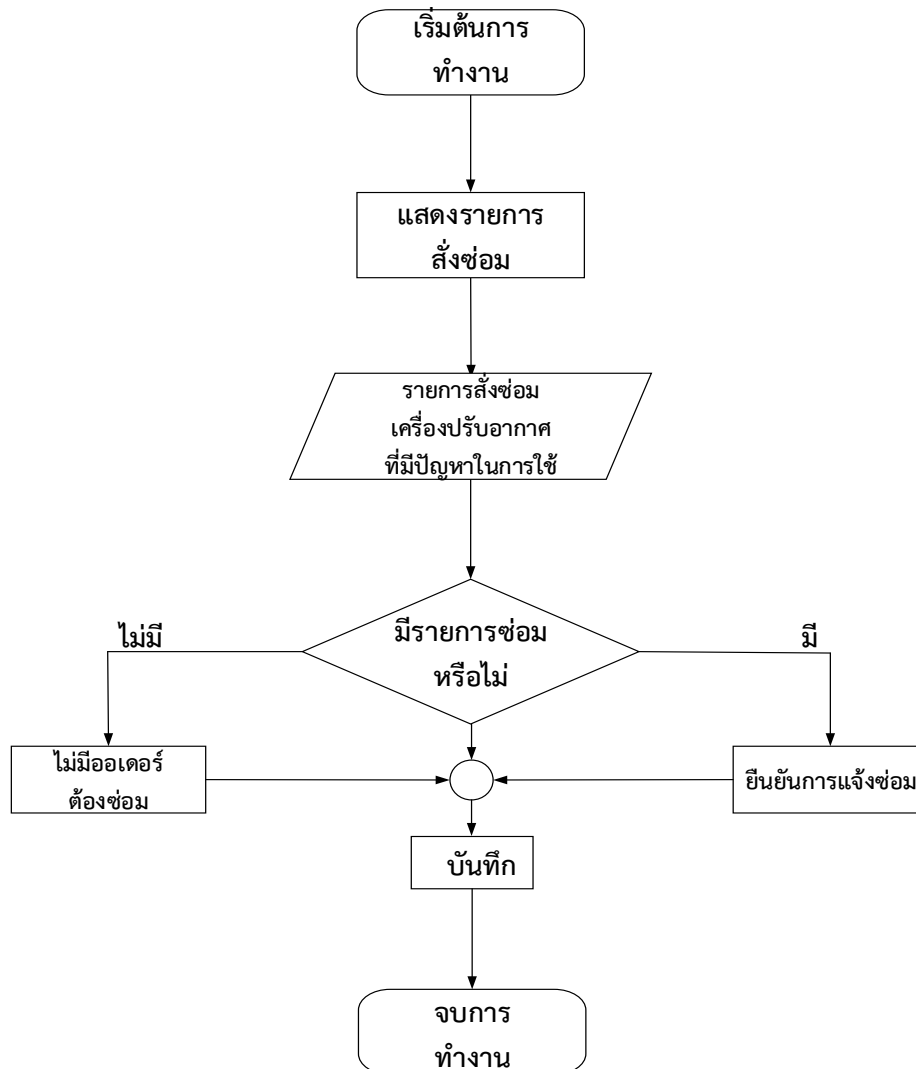
3.2.6 Flowchart เข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 3.7 Flowchart เข้าสู่ระบบ

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. เข้าสู่ระบบการสมัคร
3. กรอกชื่อสกุลหรือข้อมูลของลูกค้าไป
4. ตรวจสอบข้อมูลของลูกค้าว่าถูกต้องหรือไม่ถ้าไม่ถูกต้องกลับไปกรอกข้อมูลใหม่
5. บันทึกข้อมูลของตนเอง
6. จบการทำงาน
6. จบการทำงาน

3.2.7 Flowchart ตรวจสอบรายการการสั่งซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งาน

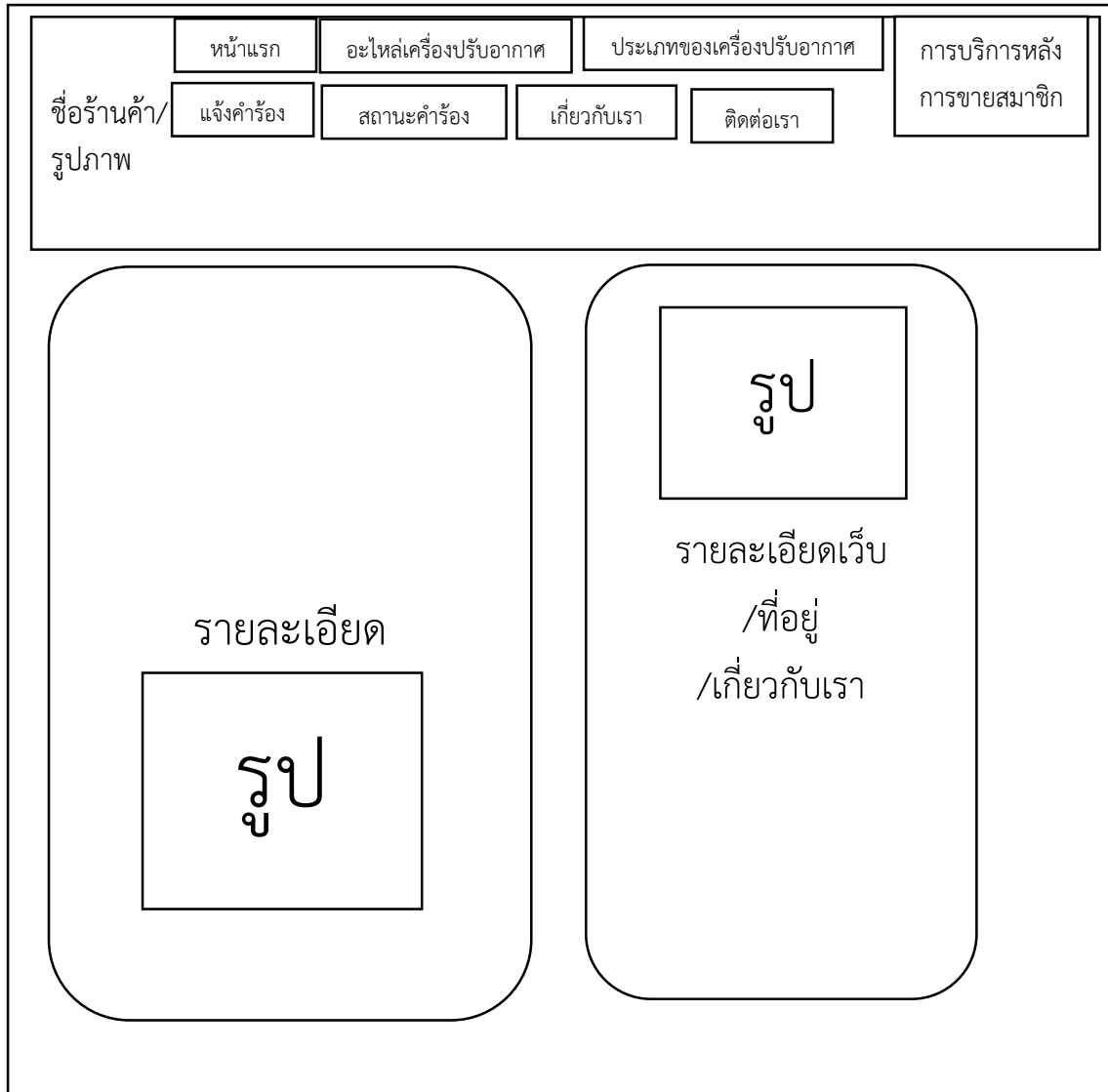


ภาพที่ 3.8 Flowchart ตรวจสอบรายการการสั่งซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งาน

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. แสดงรายการสั่งซื้อ
3. รายการสั่งซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีปัญหาในการใช้งาน
4. มีรายการแจ้งซ่อมหรือไม่
5. ถ้ามีรายการแจ้งซ่อมยืนยันการแจ้งซ่อม ถ้าไม่ก็จะไม่มีมอเตอร์แจ้งซ่อม
6. บันทึก
7. จบการทำงาน

3.3 การออกแบบส่วนผู้ใช้งาน

ตัวอย่างการออกแบบหน้าเว็บไซต์



3.4 การออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจ

การศึกษาความพึงพอใจของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขาย เครื่องปรับอากาศ ผู้จัดทำเว็บไซต์ได้กำหนดประชากร กลุ่มเป้าหมาย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ปรากฏในรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ โดยมีกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน ใช้กลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง

3.3.2 ในการคำนวณหาค่าร้อยละค่าเฉลี่ยและการหาค่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลที่ได้จากนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

สูตรการหาค่าร้อยละ(Percentage Definition)

$$P = \frac{F \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

F แทน จำนวนที่ต้องการการแปลค่าให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนทั้งหมด

สูตรการหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย (Sample Mean)

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของจำนวน คุณ ค่าระดับคุณภาพตามช่อง

n แทน ผลรวมทั้งหมดซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนทั้งหมด

สูตรการหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation : S.D.)

$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum f x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n = จำนวนข้อมูล

x = ค่ากึ่งกลางชั้น

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

f = ความถี่

$\sum f x^2$ = ผลบวกของค่ากึ่งกลางชั้นยกกำลังสอง

3.3.2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ความพึงพอใจมากที่สุด	มีคะแนนเท่ากับ	5
ความพึงพอใจมาก	มีคะแนนเท่ากับ	4
ความพึงพอใจปานกลาง	มีคะแนนเท่ากับ	3
ความพึงพอใจน้อย	มีคะแนนเท่ากับ	2
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีคะแนนเท่ากับ	1

3.3.3 โดยใช้เกณฑ์ประเมินผลค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ของการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศศึกษาระดับมัธยมศึกษา จะมีเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบน้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบน้อย
คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49	ระดับประสิทธิภาพของระบบมาก
คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00	ระดับประสิทธิภาพของระบบมากที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาเว็บไซต์ระบบจัดการการซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ เป็นการบริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศจึงได้จัดทำพัฒนาเว็บการบริการหลังขายเครื่องปรับอากาศขึ้น เพื่อลดระยะในการเดินทาง และอำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการผ่านเว็บไซต์ได้โดยไม่ต้องเสียเวลามาสถานที่จริงของร้านโดยการวิจัยครั้งนี้ได้นำมาวิเคราะห์และสรุปผลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ซึ่งจะแบ่งเป็น

ตัวอย่างหน้าจอเว็บไซต์ซึ่งได้มีการแยกเมนูเนื้อหาในเว็บไซต์ระบบจัดการการซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศเป็นเมนูหลักๆได้ดังนี้

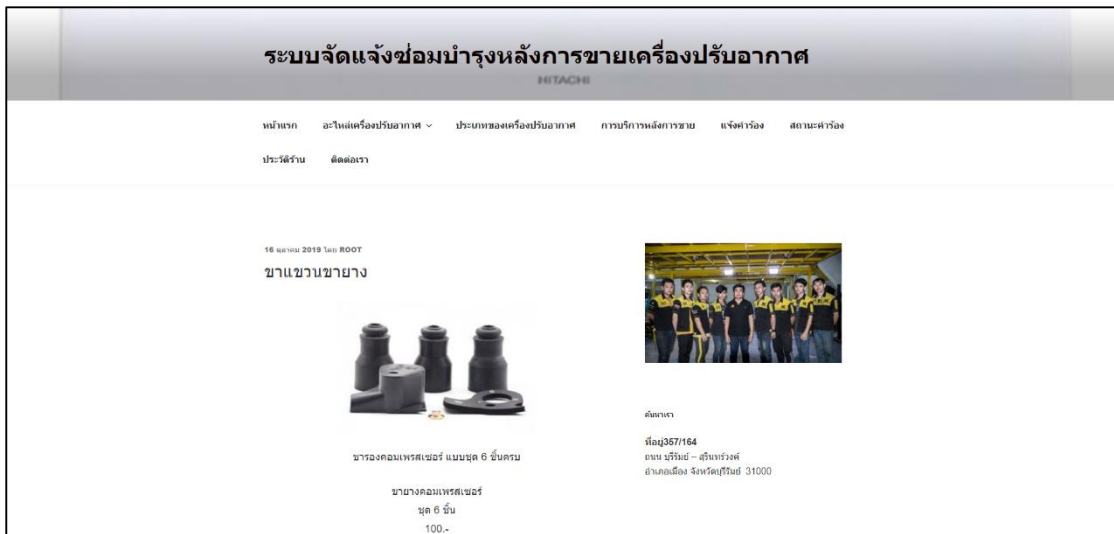
- หน้าแรก
- อะไหล่เครื่องปรับอากาศ
- ประเภทของเครื่องปรับอากาศ
- การบริการหลังการขาย
- แจ้งคำร้อง
- สถานะคำร้อง
- เกี่ยวกับเรา
- ติดต่อเรา

หน้าเว็บไซต์ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

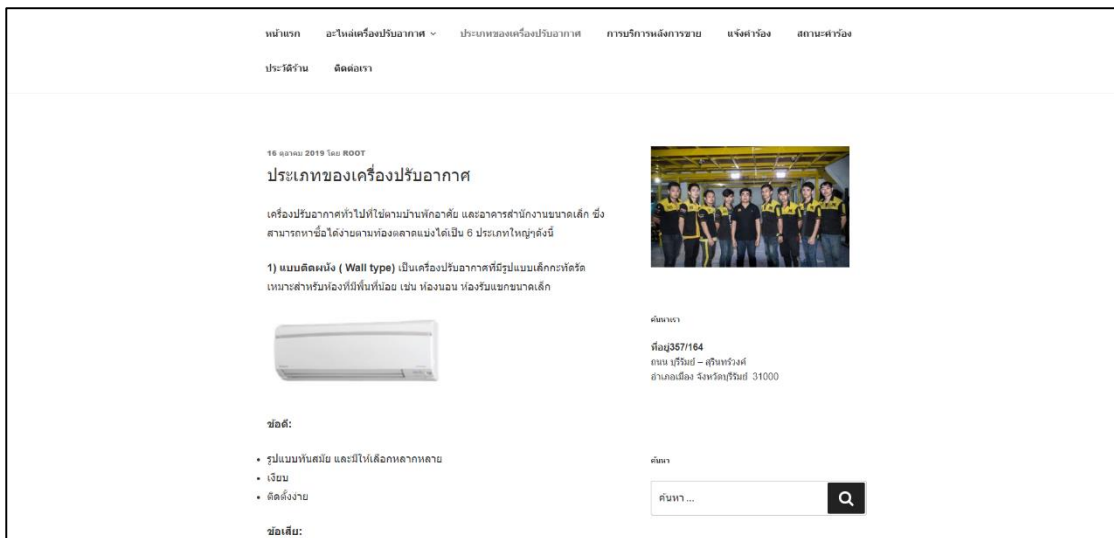


ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างหน้าจอโฮมเพจ

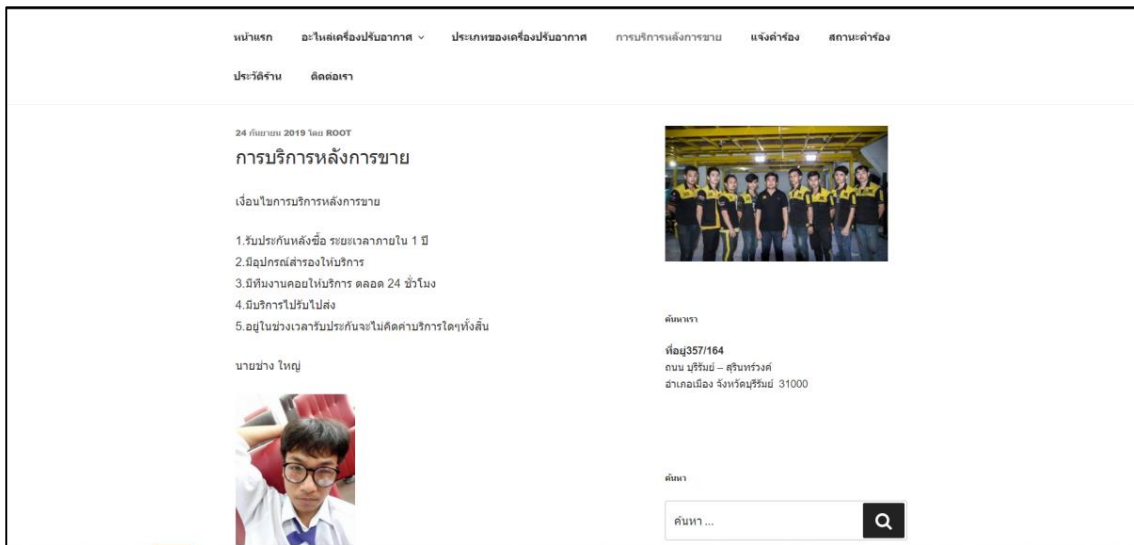
- เป็นส่วนของหน้าหลักที่แสดงส่วนของเมนู ดังนี้ หน้าแรก อะไหล่เครื่องปรับอากาศ ประเภทของเครื่องปรับอากาศ การบริการหลังการขาย แจ้งคำร้อง สถานะคำร้อง ประวัติร้าน ติดต่อเรา



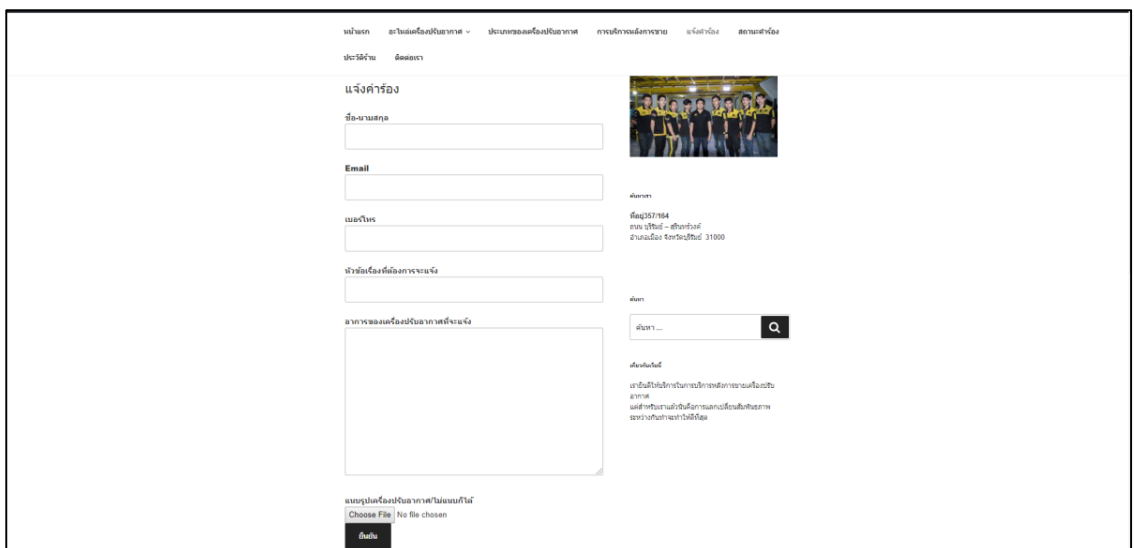
ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างจอหน้าอะไหล่เครื่องปรับอากาศ
- ตรวจสอบราคาก่อนผู้บริโภคมะเตรียมค่าบริการที่แม่นยำยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างประเภทของเครื่องปรับอากาศ
- เป็นความรู้เล็กน้อยให้กับผู้บริโภค



ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างการบริการหลังการขาย
- ข้อมูลการรับประกันและการบริการหลังการขาย



ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างแจ้งคำร้อง
- แจ้งปัญหาต่างๆพร้อมกับแนบรูปหรือไม่ก็ได้แล้วกดที่ยืนยันเป็นอันเสร็จสิ้น

หน้าแรก > ละโว้เครื่องปรับอากาศ > ประเภทของเครื่องปรับอากาศ > การบริการเชิงการขาย > แจกสำเนา > สถานะคำร้อง



ประวัติคำร้อง > ติดตาม > ปิดต่อเรา

18 ตุลาคม 2019 โดย ROOT

สถานะคำร้อง

รหัส	ชื่อ-นามสกุล	หัวข้อเรื่อง	อาการของเครื่องปรับอากาศ	สถานะ	คำบริการโดยประมาณ
1	ณัฏ	แอร์รัว	แอร์รัวนำไหลและมากเข้ามาดูให้ด่วนเลย	เสร็จสิ้น	300
2	กฤษฎ	น้ำรัว	น้ำรัว	กำลังดำเนินการ	250

หัวหน้าช่างกำลังดำเนินการครับ

ค้นหา

หมายเลข 357/164
ถนน สุทธิชัย - สิบหนึ่งวงค์
อำเภอเมือง จัหวัดบุรีรัมย์ 31000

ค้นหา ...

ค้นหา

เขียนคอมเมนต์

เราขอเป็นให้บริการในการบริการเชิงการขายเครื่องปรับอากาศ

ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างสถานะคำร้อง

- ตรวจสอบคำร้องได้ที่นี้


หน้าแรก > ละโว้เครื่องปรับอากาศ > ประเภทของเครื่องปรับอากาศ > การบริการเชิงการขาย > แจกสำเนา > สถานะคำร้อง

ประวัติคำร้อง > ติดตาม > ปิดต่อเรา

18 ตุลาคม 2019 โดย ROOT

เกี่ยวกับเรา

ในปัจจุบันเครื่องปรับอากาศมีกาไม่อย่างแพร่หลายการค้าขายทำกำไรไปอย่างมหาศาลทั้งรายวันรายเดือน รายปีเพื่อสิ่งสุดสุดค้าขายใช้บริการตนเอง เช่น จะลดความสามารถและความที่สึกัดในการเดินหม้อของแอร์ให้สองงานแอร์ก็จะต่อคำถึงถึงเรื่องความสะอาดในขณะเป็นอย่างมากแต่เดิมผู้บริโภคมักจะมองว่าเครื่องปรับอากาศเป็นสินค้าประเภทหนึ่งเพื่อ เพราะของอากาศจะมีราคาสูงแล้ว ยังมีค่าใช้จ่ายที่ติดตามมาเป็นเวลาแล้วทุกขณะที่เครื่องทำงาน เช่น ค่ากระแสไฟที่ใช้ในแต่ละเดือน ค่าบำรุงรักษา หรือค่าซ่อมแซมหลังการหยุดการทำงานไปส่วน แต่ในปัจจุบันนี้เครื่องปรับอากาศเปรียบเสมือนสิ่งของจำเป็นในแต่ละครัวเรือน เพราะอุณหภูมิที่สูงขึ้นของโลกและปัจจัยหลายอย่างทำให้โลกร้อน เป็นต้น วัณก็คิดค้น แอร์จิเนียร์ยี่ดังอยู่ที่ 1/18-19 ถนนวิภาวดี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 จำนวน ๑๖ โหลแอร์บ้าน แอร์รถยนต์ โดยเฉพาะร้านนี้ชื่อว่า นายศักดิ์ศักดิ์ สีประภากร ร่วมกับภรรยา นางอาลัย สีประภากร ดำเนินกิจการมา 30 ปี โดยขายแอร์บ้านแอร์รถเป็นแบบขายส่งและมีสาขาเดียวในบุรีรัมย์มีลูกค้ามักจะเกิดขึ้นเช่น ไม่เย็นน้ำเครื่องปรับอากาศไหลไม่ตรงจุด เป็นต้น ซึ่งทางร้าน ยังไม่มีระบบเพื่อรองรับปัญหาเหล่านี้ เกิดช่องว่างด้านการบริการของร้าน ทำให้ร้านไม่ประทับใจหรือสร้างความพึงพอใจกับลูกค้าเท่าที่ควร ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ทำเว็บไซต์ระบบซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ เพื่อที่จะแก้ปัญหาหลังจากที่จำหน่ายไปแล้วผู้บริโภคมักจะเกิดปัญหาต่างๆตามมาเช่น ไม่เย็นน้ำเครื่องปรับอากาศไหลไม่ตรงจุด เป็นต้น ระบบทำงานโดยการส่งข้อความเป็นหลักฐานจากผู้บริโภคติดต่อมาหาเราจะมีให้สอบถามปัญหาและจะตอบกลับเร็วที่สุดโดยให้



ค้นหา

หมายเลข 357/164
ถนน สุทธิชัย - สิบหนึ่งวงค์
อำเภอเมือง จัหวัดบุรีรัมย์ 31000

ค้นหา ...

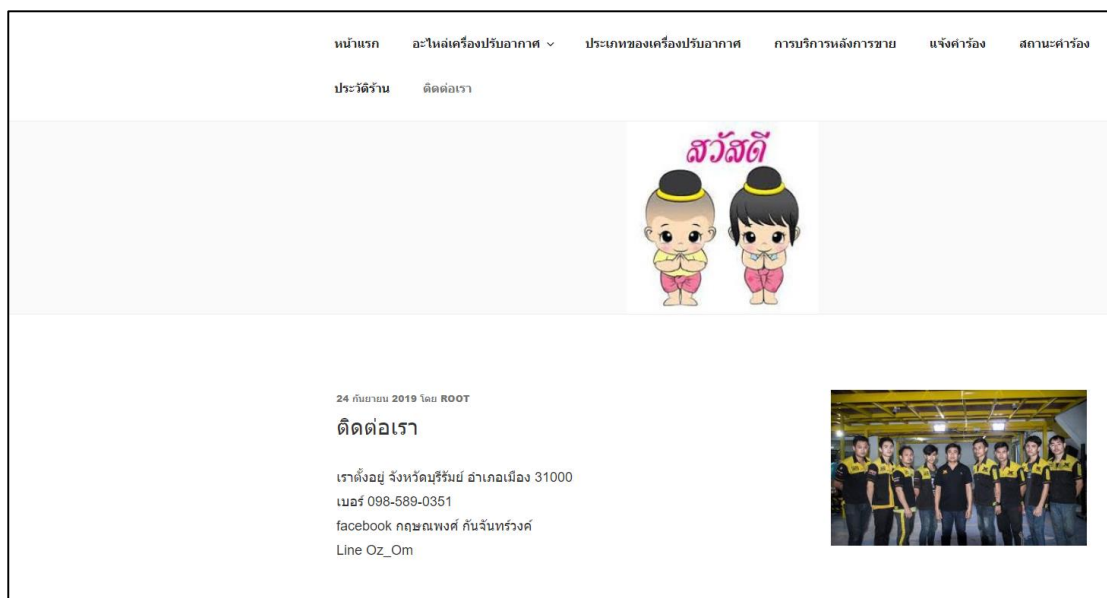
ค้นหา

เขียนคอมเมนต์

เราขอเป็นให้บริการในการบริการเชิงการขายเครื่องปรับอากาศ

ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างเกี่ยวกับเรา

- ประวัติร้านกิตติศักดิ์



ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างติดต่อเรา

- ติดต่อเรา ที่อยู่ เบอร์ FaceBook line อยู่ที่นี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศของกลุ่มเป้าหมาย

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	26	52.0
หญิง	24	48.0
เฉลี่ยรวม	50	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศชาย มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.0 และ เพศหญิงจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0

ตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
18-22 ปี	30	60.0
23-27 ปี	15	30.0
28-34 ปี	4	8.0
35 ปีขึ้นไป	1	2.0
เฉลี่ยรวม	50	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีอายุระหว่าง 18-21 ปี มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมา มีอายุระหว่าง 23-27 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 มี

อายุระหว่าง 28-34 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 และอายุ 35 ปีขึ้นไป มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0

ตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
โสด	50	100.0
สมรส	-	-
หม้าย/หย่า	-	-
เฉลี่ยรวม	50	100

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีสถานภาพโสด มีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 100.0

ตารางที่ 4.4 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	6	12.0
รับจ้างทั่วไป	4	8.0
นักศึกษา/นิสิตนักศึกษา	40	80.0
เฉลี่ยรวม	50	100

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีอาชีพเป็นนักศึกษา/นิสิตนักศึกษา มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมา เป็นอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 12.0 และอาชีพเป็นรับจ้างทั่วไป มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบจัดการการซ่อมบำรุงหลังขายเครื่องปรับอากาศ

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านเนื้อหา

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.18	0.66	มาก
2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.96	0.67	มาก
3. การเรียงเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	3.98	0.80	มาก
4. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ	4.06	0.77	มาก
5. เนื้อหามีสาระและประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน	4.18	0.75	มาก
เฉลี่ยรวม	4.07	0.47	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 อยู่ในเกณฑ์มาก เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด คือ มีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.66 อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมา คือ เนื้อหามีสาระและประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.75 อยู่ในเกณฑ์มาก เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.77 อยู่ในเกณฑ์มาก การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.80 อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุด คือ ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.67 อยู่ในเกณฑ์มาก

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบ

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ข้อมูลถูกต้องตามที่ต้องการ	4.22	0.58	มาก
2. รูปแบบการใช้งานระบบ ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูล	4.22	0.65	มาก
3. มีการจัดระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่	4.26	0.83	มาก
4. กระบวนการการทำงานของระบบมีความรวดเร็วในการเรียกใช้บริการ	4.14	0.83	มาก
5. การออกแบบให้ใช้งานง่ายนำไม่ซับซ้อน	4.16	0.87	มาก
เฉลี่ยรวม	4.20	0.57	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมด้านการออกแบบระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.57 อยู่ในเกณฑ์มาก เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด คือ มีการจัดระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.83 อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมา คือ รูปแบบการใช้งานระบบ ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.65 อยู่ในเกณฑ์มาก ข้อมูลถูกต้องตามที่ต้องการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.58 อยู่ในเกณฑ์มาก การออกแบบให้ใช้งานง่ายนำไม่ซับซ้อน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.87 อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุด คือ กระบวนการการทำงานของระบบมีความรวดเร็วในการเรียกใช้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.83 อยู่ในเกณฑ์มาก

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประโยชน์และการนำไปใช้

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.เนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	4.28	0.73	มาก
2.เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ และงานวิจัย	4.18	0.66	มาก
3.สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้	4.10	0.86	มาก
4.เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน	4.14	0.95	มาก
5.นำข้อมูลข่าวสารที่ได้ไปช่วยตัดสินใจในการทำงาน	4.08	0.47	มาก
เฉลี่ยรวม	4.16	0.68	มาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ความพึงพอใจภาพรวมด้านประโยชน์และการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.68 อยู่ในเกณฑ์มาก เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด คือ เนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.73 อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมา คือ เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ และงานวิจัย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.66 อยู่ในเกณฑ์มาก เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.95 อยู่ในเกณฑ์มาก สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.86 อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุด คือ นำข้อมูลข่าวสารที่ได้ไปช่วยตัดสินใจในการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 อยู่ในเกณฑ์มาก

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจภาพรวม

รายละเอียด	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.ด้านเนื้อหา	4.07	0.47	มาก
2.ด้านการออกแบบระบบ	4.20	0.57	มาก
3.ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	4.16	0.68	มาก
เฉลี่ยรวม	4.14	0.47	มาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 อยู่ในเกณฑ์มาก เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านการออกแบบระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.57 อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมา คือ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.68 อยู่ในเกณฑ์มาก และด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 อยู่ในเกณฑ์มาก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป อภิปรายผล

การจัดทำเว็บไซต์ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ เพื่อให้บริการในการบริการหลังการขายเครื่องปรับอากาศ และบำรุงรักษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำวิธีการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ระยะเวลาที่ควรต้องทำความสะอาด วิธีแก้ไขปัญหาเครื่องปรับอากาศเบื้องต้น และเป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้กับร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริ่ง และเพิ่มประสิทธิภาพกับร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริ่ง และพัฒนาตามวัตถุประสงค์สองข้อ คือ เพื่อพัฒนาระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ และเพื่อศึกษาการประเมินผลความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ ขอสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อพัฒนาระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ ได้สรุปข้อมูลการพัฒนาเว็บไซต์ดังนี้

โดยการสร้างเว็บไซต์ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ ครั้งนี้ได้พัฒนาขึ้นมาจากโปรแกรม Visual Studio Code ใช้ภาษา PHP และ HTML ในการควบคุมระบบ, โปรแกรม PHP MyAdmin ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล, โปรแกรม xampp ใช้งานจริงบน Server ระหว่างพัฒนาโปรแกรม, โปรแกรม Adobe PhotoshopCs6 ใช้ในการสร้างภาพพื้นหลังของหน้าเว็บไซต์

เนื้อหาบนเว็บไซต์ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศมีดังนี้ หน้าแรก อะไหล่เครื่องปรับอากาศ ประเภทเครื่องปรับอากาศ การบริการหลังการขาย แจ้งคำร้อง สถานะคำร้อง เกี่ยวกับเรา ติดต่อเรา เป็นต้น

การออกแบบและพัฒนาได้ออกแบบตามมาตรฐานการทำเว็บไซต์ โดยเน้นเนื้อหาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งได้มาจากเอกสารงานวิจัย ตำรา และบุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และข้อมูลสารสนเทศบนเว็บไซต์ จะได้มาจากข้อมูลจากร้านกิตติศักดิ์ เอ็นจิเนียริ่ง

และวัตถุประสงค์ข้อ 2 เพื่อศึกษาการประเมินผลความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ จำนวน 50 คน โดยจะมาประเมินความพึงพอใจของเว็บไซต์

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบประเมินความพึงพอใจของเว็บไซต์แบ่งเป็นประเด็น ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบระบบ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ การกำหนดคะแนนของระดับคุณภาพของแบบสอบถามเป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามรูปแบบของ Likert's scale ซึ่งจะให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์และสรุปผลการพัฒนาเว็บไซต์ ดังนี้

ผลการประเมินความพึงพอใจของเว็บไซต์ ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศข้อมูลทั่วไป สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 100.0 ส่วนมากเป็นเพศชาย จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.0 และเพศหญิง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48.0

ตามลำดับ ข้อมูลความพึงพอใจของเว็บไซต์ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขยายเครื่องปรับอากาศ ผลการประเมินความพึงพอใจของเว็บไซต์จากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 50 คน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.57 อยู่ในเกณฑ์มาก ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.68 อยู่ในเกณฑ์มาก ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 อยู่ในเกณฑ์มาก มีความพึงพอใจภาพรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.47 อยู่ในเกณฑ์มาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับผู้ที่สนใจที่จะพัฒนาโปรแกรม ควรศึกษาการนำเสนอ และการออกแบบหน้าเว็บไซต์ให้องค์ประกอบของเนื้อหาแต่ละส่วนน่าสนใจมากกว่านี้
2. ควรอัปเดตหรือปรับปรุงข้อมูลเนื้อหาในเว็บไซต์ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

บรรณานุกรม

- ทวีรัตน์ นวลช่วย. (2557). **ระบบฐานข้อมูล(Database System)**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/thaidatabase2>. (สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2562).
- สรวงสุตา แสนดี. (2559). **วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/ud32042006/hnwy-thi-3>. (สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2562).
- วัชรกร ยศสมุทร. (2558). **การพัฒนากระบวนการบริการหลังการขายของบริษัท โตโยต้า สมุทรสาคร จำกัด**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://e-research.siam.edu/kb/new-318/>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2562).
- ปาริฉัตร อ่วมสุข และอรนิภา ภูวัฒนะนนท์กุล. (2559). **การบริการหลังการขายของ บริษัท วิริยะประกันภัย จำกัด (มหาชน)**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://research-system.siam.edu/co-operative/4774-new-548>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2562).
- ดำริ สถิตเสมากุล. (2558). **การศึกษาความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล**. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: ม.ป.ท.
- วิไลภรณ์ ศรีไพศาล. (2559). **แนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูล**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.stabundamrong.go.th/web/book/53/b6_53.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2562).
- นิสา จันทร์หอม, มาเรียม นะมิ และอัมพล ชูสนุก. (2558). **อิทธิพลของคุณภาพการให้บริการหลังการขายต่อความไว้วางใจ ความพึงพอใจ และความจงรักภักดีของลูกค้าธุรกิจนำเข้าเครื่องมือแพทย์**. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย, 8(3), 691-705.
- ภูมิพัฒน์ วณิชพัฒน์พงศ์. (2557). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.youtube.com/watch?v=2MG-NUybEHs>. (สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2562).
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ(ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Rust, R.T., & Oliver, R.L. (1994). **Service quality: New directions in theory and practice**. USA : SAGE.
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1990). **Delivery Quality Service: Balancing Customer Perceptions and Expectations**. New York : Free Press.

ภาคผนวก

แบบสอบถามความพึงพอใจ
ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

วัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ สำหรับนำผลการประเมินไปปรับปรุงการบริการให้มีคุณภาพมากขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ใส่เครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน)

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 18-22 ปี 23-27 ปี
 28-34 ปี 35 ปีขึ้นไป
3. สถานภาพ โสด สมรส หม้าย/หย่า
4. อาชีพ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ รับจ้างทั่วไป
 นักศึกษา/นิสิตนักศึกษา อื่น ๆ ระบุ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าใช้ระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ (ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดของท่านมากที่สุด)

หัวข้อประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านเนื้อหา					
1. ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา					
2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
3. การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย					
4. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ					
5. เนื้อหาสาระและประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน					
ด้านการออกแบบระบบ					
1. ข้อมูลถูกต้องตามที่ต้องการ					

2. รูปแบบการใช้งานระบบ ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูล					
3. มีการจัดระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่					
4. กระบวนการการทำงานของระบบมีความรวดเร็วในการเรียกใช้บริการ					
5.การออกแบบให้ใช้งานง่ายนำไม่ซับซ้อน					
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้					
1.เนื้อหา มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้					
2.เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ และงานวิจัย					
3.สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้					
4.เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน					
5.นำข้อมูลข่าวสารที่ได้ไปช่วยตัดสินใจในการทำงาน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

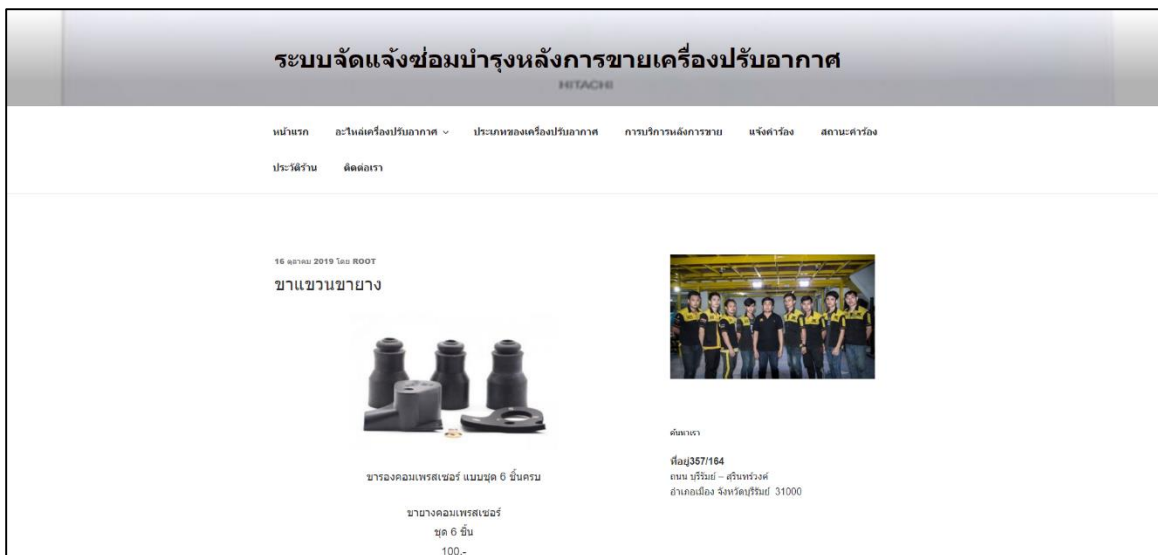
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้โปรแกรม

1. หน้าหลักของระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ



ภาพที่ ก-1 หน้าหลักของระบบจัดแจ้งซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ

2. อะไหล่เครื่องปรับอากาศ



ภาพที่ ก-2 ตัวอย่างอะไหล่เครื่องปรับอากาศ

3. ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

หน้าแรก อะไหล่เครื่องปรับอากาศ > ประเภทของเครื่องปรับอากาศ การบริการหลังการขาย แจ้งค่าจ้าง สถานะค่าจ้าง

ประวัติร้าน ติดต่อเรา

16 ตุลาคม 2019 โดย ROOT

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศทั่วไปที่ใช้ตามบ้านพักอาศัย และอาคารสำนักงานขนาดเล็ก ซึ่งสามารถหาซื้อได้จกตามท้องตลาดแบ่งได้เป็น 6 ประเภทใหญ่ๆดังนี้

1) แบบติดผนัง (Wall type) เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีรูปแบบเล็กกระทัดรัดเหมาะสำหรับห้องที่มีพื้นที่น้อย เช่น ห้องนอน ห้องรับแขกขนาดเล็ก

ชนิด:

- รูปแบนทันสมัย และมีให้เลือกหลาย
- เรียบ
- ติดตั้งง่าย

ชนิด:

ค้นหา ...

ภาพที่ ก-3 ตัวอย่างประเภทของเครื่องปรับอากาศ

4. การบริการหลังการขาย

หน้าแรก อะไหล่เครื่องปรับอากาศ > ประเภทของเครื่องปรับอากาศ การบริการหลังการขาย แจ้งค่าจ้าง สถานะค่าจ้าง

ประวัติร้าน ติดต่อเรา

24 กันยายน 2019 โดย ROOT

การบริการหลังการขาย

เงื่อนไขการบริการหลังการขาย

1. รับประกันหลังซื้อ ระยะเวลาภายใน 1 ปี
2. มีอุปกรณ์สำรองให้บริการ
3. มีทีมงานคอยให้บริการ ตลอด 24 ชั่วโมง
4. มีบริการไปรับไปส่ง
5. อยู่ในช่วงเวลารับประกันจะไม่คิดค่าบริการใดๆทั้งสิ้น

นายช่าง ใหญ่

ค้นหา ...

ภาพที่ ก-4 ตัวอย่างการบริการหลังการขาย

5. แจ้งคำร้อง

หน้าแรก [สถานะคำร้อง](#) > [ประเภทของเครื่องปรับอากาศ](#) [การบริการหลังการขาย](#) [แจ้งคำร้อง](#) [สถานะคำร้อง](#)

ประวัติคำร้อง [ติดต่อเรา](#)

แจ้งคำร้อง

ชื่อ-นามสกุล


Email

เบอร์โทร

นำชื่อเครื่องปรับอากาศมาแจ้ง

อาการของเครื่องปรับอากาศที่จะแจ้ง

แนบรูปถ่ายเครื่องปรับอากาศได้บนเว็บไซต์
 No file chosen



ค้นหา

ค้นหา

เกี่ยวกับเรา

เราตั้งใจให้บริการลูกค้าทุกท่านและจะรับ
 บริการฟรีตามเงื่อนไขการรับประกันของ
 เครื่องปรับอากาศ

ภาพที่ ก-5 ตัวอย่างแจ้งคำร้อง

6. สถานะคำร้อง

หน้าแรก [สถานะคำร้อง](#) > [ประเภทของเครื่องปรับอากาศ](#) [การบริการหลังการขาย](#) [แจ้งคำร้อง](#) [สถานะคำร้อง](#)



ประวัติคำร้อง [ติดต่อเรา](#)

16 ตุลาคม 2019 10:00 ROOT

สถานะคำร้อง

รหัส	ชื่อ-นามสกุล	หัวข้อ	อาการของเครื่องปรับอากาศ	สถานะ	ดำเนินการโดย	ประมาณ
1	ต้น	แอร์รี่	แอร์รี่นำไหลและมากช่วยมาดูให้ด่วนเลย	เสร็จสิ้น		300
2	กฤษ	น้ำรั่ว	น้ำรั่ว	กำลังดำเนินการ		250

หัวหน้าช่างกำลังดำเนินงานครับ

ค้นหา

ค้นหา

เกี่ยวกับเรา

เราตั้งใจให้บริการลูกค้าทุกท่านและจะรับ

ภาพที่ ก-6 ตัวอย่างสถานะคำร้อง

7. เกี่ยวกับเรา


หน้าแรก ละইলেเครื่องปรับอากาศ > ประเภทของเครื่องปรับอากาศ การบริการหลังการขาย แจ้งคำร้อง สถานะคำร้อง

ประวัติบ้าน ติดต่อเรา

16 ตุลาคม 2019 โดย ROOT

เกี่ยวกับเรา

ในปัจจุบันเครื่องปรับอากาศมีการใช้งานอย่างแพร่หลายการทำความเย็นเป็นไปอย่างหลากหลายทั้งด้านความถี่ในการเดินเครื่องและในด้านของประสิทธิภาพและอายุการใช้งาน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสมกับความต้องการและงบประมาณ โดยเครื่องปรับอากาศเป็นสินค้าประเภทที่พิเศษ เพราะนอกจากจะมีราคาสูงแล้ว ยังมีค่าใช้จ่ายที่คิดตามมาเป็นเวลาตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละเดือน ค่าบำรุงรักษา หรือค่าซ่อมแซมหลังการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ แต่ในปัจจุบันเครื่องปรับอากาศมีระบบที่ทันสมัยซึ่งทำให้ในแต่ละครั้งเรา เพราะคุณภาพที่สูงขึ้นของโลกและมีชื่อเสียงอย่างทำให้โลกของเรา เป็นต้น บ้านกิตติศักดิ์ เ็นสิ่งมีชีวิต 1/18-19 ถนนนิเวศ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 จำนวน ละইเลแอร์บ้าน แอร์คอนดี โดยเผาแก็กันยี่อานา นากิตติศักดิ์ สิริประภากร ร่วมกับภรรยา นางอารีย์ สิริประภากร ดำเนินกิจการมา 30 ปี โดยขายอุปกรณ์บ้านกิตติศักดิ์เป็นแบบขายส่งและมีสาขาเดียวในบุรีรัมย์มีลูกค้าจะเกิดขึ้นเช่น ไม่ยื่นนำเครื่องปรับอากาศไปทดสอบจริง เป็นต้น ซึ่งทางร้าน ยังไม่มีระบบเพื่อรองรับปัญหาเหล่านี้ เกิดช่องว่างด้านการบริการของร้าน ทำให้บ้านไม่ประทับใจหรือสร้างความพึงพอใจกับลูกค้าเท่าที่ควร ดังนั้นผู้จัดหางจึงทำเว็บไซต์ระบบซ่อมบำรุงหลังการขายเครื่องปรับอากาศ เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาลงจากที่จำหน่ายไปให้ผู้บริโภคเกิดความสบายใจมากขึ้น ไม่เช่นนั้นเครื่องปรับอากาศไหลไม่ตรงจุด เป็นต้น ระบบทำงานโดยการส่งข้อความเป็นหลักฐานจากผู้บริโภคติดต่อมาทางระบบจะมีข้อความปัญหาและตอบกลับเร็วที่สุดโดยไม



ค้นหา

โทร 367/164
ถนน ปรินีย์ – กิ่งหวงค์
อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

ค้นหา

ค้นหา ...

เกี่ยวกับเรา


เราขอเชิญใช้บริการหลังการขายด้วยครับ

ภาพที่ ก-7 ตัวอย่างเกี่ยวกับเรา

8. ติดต่อเรา

หน้าแรก ละইเลเครื่องปรับอากาศ > ประเภทของเครื่องปรับอากาศ การบริการหลังการขาย แจ้งคำร้อง สถานะคำร้อง


ประวัติบ้าน ติดต่อเรา



24 กันยายน 2019 โดย ROOT

ติดต่อเรา

เราตั้งอยู่ จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอเมือง 31000
เบอร์ 098-589-0351
facebook กฤษณพงศ์ กั้นจันทรวงค์
Line Oz_Om



ภาพที่ ก-8 ตัวอย่างติดต่อเรา

ภาคผนวก ข
ข้อมูลผู้จัดทำ



ชื่อ : นายกฤษณพงศ์ กันจันทรวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด : 4 เมษายน 2541
ที่อยู่ปัจจุบัน : 357/164 อำเภอในเมือง ถนน บุรีรัมย์ - สุรินทร์ จังหวัด บุรีรัมย์
อีเมลล์ : Laylen_k@hotmail.com
ประวัติการศึกษา : พ.ศ. 2559 เคยศึกษาโรงเรียนเทพลีลา
พ.ศ. 2562 ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



ชื่อ : นางสาวจันทร์จิรา แก้วภักดี
วัน เดือน ปีเกิด : 5 เมษายน 2541
ที่อยู่ปัจจุบัน : 67 หมู่ 1 บ้านหนองเต็ง อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ 31160
อีเมลล์ : junjira.kea@bru.ac.th
ประวัติการศึกษา : พ.ศ. 2559 เคยศึกษาโรงเรียนกระสังพิทยาคม
พ.ศ. 2562 ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์