

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบริหารจัดการและสต็อกสินค้า ร้านราดหน้าเยาวราช ซึ่งได้รวบรวมการศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

#### 2.1 แนวคิดที่และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ
- 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบัญชี
- 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายร้านอาหาร
- 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการถนอมอาหาร
- 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์
- 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ
- 2.1.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)
- 2.1.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล
- 2.1.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client / Server Network)
- 2.1.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall
- 2.1.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี (Color Theory) สำหรับออกแบบเว็บไซต์
- 2.1.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนต่อประสานงานกราฟิกผู้ใช้ (GUI)
- 2.1.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ (Computer Security)
- 2.1.14 ทฤษฎีเกี่ยวกับเรสพอนซีฟ (Responsive)
- 2.1.15 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย jQuery
- 2.1.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย Bootstrap

#### 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

- 2.2.1 Hardware

2.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

2.2.1.2 หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

2.2.1.3 หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit)

2.2.1.3 หน่วยความจำหลัก (Memory Unit)

2.2.1.4 หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)

## 2.2.2 Software

2.2.2.1 โปรแกรมวิซวลสตูดิโอ โค้ด (Visual Studio Code) ใช้ในการ  
ออกแบบเขียนโค้ด

2.2.2.2 โปรแกรมมายเอสคิวเอล (MySQL) โปรแกรมฐานข้อมูล

2.2.2.3 ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) ใช้เขียนโครงสร้างหลักการทำงานของ  
โปรแกรมบนเว็บไซต์และสร้างรูปแบบของโปรแกรมใช้ร่วมกับระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.2.2.4 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML5) เป็นภาษาที่ใช้ในการ  
เขียนเว็บไซต์และกำหนดการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บเพจ

2.2.2.5 ชุดคำสั่งภาษาซีเอสเอส (CSS) ใช้สำหรับการตกแต่ง  
จัดรูปแบบของเว็บไซต์และกำหนดการแสดงผลข้อมูลบนหน้าเว็บเพจใช้ร่วมกับชุดคำสั่งภาษา  
HTML5

2.2.2.6 โปรแกรม (XAMPP) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์

2.2.2.7 ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script) เป็นภาษาที่ใช้  
ร่วมกับภาษา HTML ในการจัดรูปแบบเว็บไซต์ให้ดูมีการเคลื่อนไหวและสามารถตอบสนองกับ  
ผู้ใช้งานได้ดี

2.2.2.8 โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver)

2.2.2.9 โปรแกรมอะโดบี โฟโต้ชอป (Adobe Photoshop CS6) ใช้ใน  
การออกแบบตกแต่งเว็บไซต์

2.2.2.10 โปรแกรมพีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) โปรแกรม  
จัดการข้อมูล

## 2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เอ็นทีดี หรือ อี-อาร์ โมเดล

2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.3.3 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

2.3.4 คำอธิบายข้อมูล (Data Dictionary)

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ

คาร์ฟ (Dalf. 2006) กล่าวถึงกิจกรรมหลักทางการจัดการแบ่งออกเป็นกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 4 ประการคือ

1) การวางแผน (Planning) ประกอบด้วยการกำหนดของเขตธุรกิจ ตั้งเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ตลอดจนกำหนดวิธีการเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้ตาม วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้

2) การจัดองค์การ (Organizing) ประกอบด้วย การจัดบุคคล แบ่งแผนงาน และจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ให้เหมาะสม สอดคล้องกับแผนงาน เพื่อให้องค์กร สามารถดำเนินการตามแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดการงานแผนและการจัด องค์การนี้จัดได้ว่าอยู่ในส่วนของการคิดซึ่งเป็นนามธรรมเพื่อให้ส่วนการคิดนี้ไปสู่การกระทำที่ สำเร็จเป็นรูปธรรมจำต้องอาศัยสมาชิกในองค์กรซึ่งหมายถึงตนเองและผู้อื่นร่วมกันทำงาน และเพื่อให้สมาชิกสามารถทำงานได้ตามความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่และบรรลุ วัตถุประสงค์จะต้องอาศัยกิจกรรมในลำดับต่อไปนี้เรียกว่าการชี้นำ

3) การชี้นำ (Leading) ประกอบด้วยเนื้อหา 2 เรื่องสำคัญ คือภาวะผู้นำ (Leadership) ซึ่งเกี่ยวกับการพัฒนาตัวผู้บริหารเอง และการจูงใจ (Motivation) ซึ่งเกี่ยวกับการ ชักจูง หรือการกระตุ้นให้ผู้อื่นทำงานได้เต็มที่ตามความรู้ความสามารถ

4) การควบคุมองค์การ (Controlling) เป็นการควบคุมองค์การให้การดำเนินงาน ต่าง ๆ ภายในองค์กรเป็นไปตามแผนงาน ความคาดหวังหรือมาตรฐานที่กำหนด

(สาคร สุขศรีวงศ์ (2550: 26-27) จากบทความในหนังสือ การจัดการ : จากมุมมองนักบริหาร)

ลูเธอร์กูลิค และลินดัล เออร์วิค (Luther Gulick and Lyndall Urwick, 1937) ได้เสนอหลักการบริหารเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานโดยการมุ่งเน้นไปที่การทำหน้าที่ของฝ่ายบริหารมากกว่าที่จะสนใจการทำงานของฝ่ายพนักงานที่ทำงานระดับล่าง หลักการบริหารนี้เรียกว่าหลัก "POSDCORE" ซึ่งเป็นภาระหน้าที่ทางการบริหารที่ผู้บริหารต้องกระทำ และถือว่าเป็นกระบวนการบริหาร หน้าที่ทั้ง 7 ประการดังนี้

1) P – Planning หมายถึงการวางแผน ได้แก่ การจัดวางโครงการและแผนงานต่าง ๆ มาไว้ล่วงหน้าเพื่อทราบว่าการทำอะไร ที่ไหน เมื่อใด อย่างไร ใครเป็นผู้ทำ ทำรวมกับใคร และต้องการผลสำเร็จออกมาอย่างไร

2) O – Organizing หมายถึงการจัดองค์การ ได้แก่ การแบ่งงาน การกำหนดส่วนงาน กำหนดโครงสร้างขององค์การ การกำหนดตำแหน่งงานต่าง ๆ พร้อมกับอำนาจหน้าที่และขอบเขตของหน้าที่และความรับผิดชอบขึ้นมาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดสายการบังคับบัญชาของฝ่ายการควบคุมให้แน่นอนชัดเจนและมีเอกภาพในการบังคับบัญชาด้วย ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติงานร่วมกันของคนในองค์การ ।

3) S – Staffing หมายถึงการจัดการเกี่ยวกับตัวบุคคลในองค์การนับตั้งแต่การจัดอัตรากำลังการสรรหาการคัดเลือกการบรรจุแต่งตั้งบุคคล การเลื่อนขึ้นเลื่อนตำแหน่ง เงินเดือน การโยกย้ายการพัฒนาบุคคลในองค์การ เรื่อยไปจนกระทั่งถึงการให้บุคคลพ้นจากตำแหน่ง

4) D – Directing หมายถึง การอำนวยการ ได้แก่ การทำหน้าที่ในการจัดสนใจ วิวินิจฉัยสั่งการ การออกคำสั่ง มอบหมายภารกิจการทำงานไปให้ผู้ใต้บังคับบัญชาหลังจากนั้นต้องใช้ภาวะของการเป็นผู้นำ ในการกระตุ้น จูงใจคนให้ยอมรับในผู้บริหาร ยอมทุ่มเทชีวิตจิตใจ ความรู้ ความสามารถทำงานอย่างเต็มที่เพื่อความสำเร็จขององค์การ

5) Co – Coordinating หมายถึง การประสานงาน ได้แก่ การทำหน้าที่ในการประสานกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้มีการแบ่งแยกออกไปเป็นส่วนงานย่อย ๆ เพื่อให้ทุกภาคส่วน

สามารถทำงานประสานสอดคล้องกันและมุ่งไปสู่เป้าหมายเดียวกันคือการทำงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์โดยรวมขององค์การอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6) R – Reporting หมายถึง การรายงาน ได้แก่ การทำหน้าที่ในการรับฟัง รายงานผลการปฏิบัติงานของบุคคลและหน่วยงานที่ผู้บังคับบัญชาได้รายงานมา เพื่อทราบถึงความเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ว่างานต่าง ๆ สามารถดำเนินไปตามแผนงานที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใดมีปัญหาอุปสรรค อะไรเกิดขึ้นต้องการความช่วยเหลือคำแนะนำจากผู้บังคับบัญชาอย่างไรบ้าง ซึ่งการรายงานถือว่าเป็นมาตรการในการตรวจสอบและควบคุมงานด้วย

7) B – Budgeting หมายถึง การงบประมาณ ได้แก่ หน้าที่ที่เกี่ยวกับการจัดทำงบประมาณ การจัดทำบัญชีการใช้จ่ายเงินและการตรวจสอบควบคุมด้านการเงินการบัญชีของหน่วยงานนั่นเองโดยปกติแล้วงบประมาณ ถือว่าเป็นแผนงานชนิดหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมโครงการต่าง ๆ ที่องค์การจะปฏิบัติจัดทำในระยะเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้เช่น 1 ปี 3 ปี พร้อมกับการกะประมาณรายรับรายจ่ายที่จะหามาและนำมาใช้โดยการดำเนินกิจกรรม แต่ละเอียดอย่างไว้อย่างชัดเจน (คริพงษ์ ลดาวัลย์ ณ อยุธยา (2551: 111-113) จากบทก หนังสือ แนวความคิดและทฤษฎีรัฐประศาสนศาสตร์)

ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ของตรัคเกอร์ เสนอเป็นหลักการว่า กระบวนการจัดการประกอบด้วย

1) การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดหน้าที่ปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร โดยกำหนดว่าจะดำเนินการอย่างไร และดำเนินการเมื่อไร เพื่อให้ความสำเร็จตามแผนที่วางไว้การวางแผนต้องควบคุมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

2) การจัดองค์การ (Organizing) เป็นการมอบหมายงานให้บุคคลในแผนกหรือฝ่ายได้ปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามแผนที่วางไว้เมื่อแผนกหรือฝ่ายประสบความสำเร็จจะทำให้องค์การประสบความสำเร็จไปด้วยดี

3) การเป็นผู้นำ (Leading) เป็นการจูงใจ การชักนำ การกระตุ้น และชี้ทิศทางให้ดำเนินไปสู่เป้าหมายโดยการเพิ่มผลผลิตและเน้นมนุษย์สัมพันธ์ทำให้เกิดระดับผลผลิตในระยะยาวที่สูงกว่าภาวะงาน เพราะคนมักไม่ค่อยชอบภาวะงาน

4) การควบคุม (Controlling) เป็นภาระหน้าที่ของผู้บริหาร ที่จะต้องรวบรวม ข้อมูลเพื่อประเมินผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบผลงานปัจจุบันกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้และ ทากรตัดสินใจว่าเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่ (อิทธิพล โพร้ทองคำ (2554: 16)

### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบัญชี

สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทยได้ให้คำจำกัดความ เกี่ยวกับบัญชีไว้ดังนี้

การบัญชี (Accounting) หมายถึงศิลปะของการเก็บรวบรวม บันทึก จำแนก และทำ สรุปรูปข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจที่เป็น ในรูปของตัวเงินไว้ใน สมุดบัญชีอย่าง สม่าเสมอเป็นระเบียบถูกต้องตามหลักการและผลงานขั้นสุดท้ายของการบัญชี คือ การให้ ข้อมูลทางการเงิน ซึ่งเป็น ประโยชน์แก่บุคคล หลายฝ่ายและผู้ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของกิจการ

2.1.2.1 การทำบัญชี (Book Keeping) เป็นหน้าที่ของผู้ทำบัญชี (Book Keeper) ซึ่งมีขั้นตอนของการปฏิบัติดังนี้

1) การรวบรวม (Collecting) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลหรือรายการ ค่าที่เกิดขึ้นประจำวัน และหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนิน ธุรกิจ เช่น หลักฐานการซื้อเชื่อและ ขายเชื่อ หลักฐานการรับเงินและจ่ายเงิน เป็นต้น

2) การจดบันทึก (Recording) หมายถึงการนำรายการค่าต่าง ๆ ที่เกิด มาบันทึกลงในสมุดรายวันขั้นต้นให้ถูกต้อง ตามหลัก การบัญชีที่รับรองทั่วไป โดยเรียง รายการ ตามลำดับก่อนหลัง และมีเอกสารประกอบ เช่น ในกำกับสินค้า ใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น

3) การจำแนก (Classifying) หมายถึง การนำรายการค่าที่บันทึกลงใน สมุดรายวันขั้นต้นมาจำแนกให้เป็นหมวดหมู่ของประเภทบัญชีต่าง ๆ เช่น หมวดสินทรัพย์ หนี้สิน ส่วนของเจ้าของ รายได้ และค่าใช้จ่าย

4) การสรุปผลข้อมูล (Summarizing) หมายถึง การนำประเภท หมวดหมู่ทางการบัญชีที่เกิดขึ้นจากการบันทึกรายการค่านั้น ๆ เพื่อให้ทราบผล ของการ ดำเนินงานของกิจการ จะสรุปผลออกมาทางรูปแบบงบการเงิน คือ “งบกำไรขาดทุน” และถ้า ต้องการทราบ ฐานะการเงิน ของกิจการ ก็สรุปผลออกมา ทางรูปแบบงบการเงิน เช่นเดียวกันคือ “งบดุล”

2.1.2.2 การให้ข้อมูลทางการเงิน เพื่อประโยชน์แก่บุคคลที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เช่น ผู้บริหาร ผู้ให้กู้ เจ้าหนี้ นักลงทุน เป็นต้น นอกจากนี้ ข้อมูลทางการเงินยังสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงิน การจัดทำงบประมาณ การปรับปรุงบัญชี เป็นต้น

#### วัตถุประสงค์ของการจัดทำบัญชี

- 1) เพื่อช่วยให้เจ้าของกิจการสามารถควบคุมรักษาสินทรัพย์ของกิจการได้
- 2) เพื่อช่วยให้ทราบผลการดำเนินงานของกิจการ ในรอบระยะเวลาใดเวลาหนึ่งว่า ผลการดำเนินงานที่ผ่านมากิจการมีกำไรหรือขาดทุนเป็นจำนวนเท่าใด
- 3) เพื่อให้ทราบฐานะการเงินของกิจการ 4) เพื่อเป็นเครื่องมือในการควบคุมและตรวจสอบ
- 5) เพื่อบันทึกรายการค่าที่เกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง และจำแนกประเภทของรายการค่าไว้
- 6) เพื่อให้ถูกต้องตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการทำบัญชีของกิจการต่าง ๆ

2.1.2.3 ข้อสมมติตามแม่บทการบัญชี (Assumption) แม่บทการบัญชี ไม่ถือเป็นมาตรฐานการบัญชี แต่เป็นกรอบหรือแนวคิดขั้นพื้นฐานแนวคิดขั้นพื้นฐานในการจัดทำและนำเสนองบการเงิน ตลอดจนกำหนดและนำมาตราฐานการบัญชีมาปฏิบัติ และเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับเรื่องที่ยังไม่มีมาตรฐานการบัญชีรองรับเพื่อให้ผู้ใช้งบการเงินทุกฝ่ายมีความเข้าใจ และปฏิบัติในแนวทางเดียวกันแม่บทการบัญชีสำหรับการจัดทำและนำเสนองบการเงินมีหลายข้อในที่นี้ขอกกล่าวเฉพาะพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อให้สอดคล้องกับวิชา

- 1) เกณฑ์คงค้าง (Accrual Basis) เป็นเกณฑ์วัดผลการดำเนินงานโดยการบันทึกบัญชีรายได้และค่าใช้จ่ายด้วยการยึดหลักว่ารายได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ในงวดบัญชีใดให้ถือเป็นรายได้และค่าใช้จ่ายของงวดบัญชีนั้น ๆ ไม่ว่าจะรับหรือจ่าย เป็นเงินสดหรือไม่ก็ตาม งบการเงินที่จัดทำขึ้นตามเกณฑ์คงค้างจะแสดงฐานะการเงินและผลการดำเนินงานได้ถูกต้องครบถ้วนตรงตามงวดบัญชีที่เกิดขึ้นและแสดงข้อมูล เกี่ยวกับภาระผูกพันที่

กิจการต้องรับหรือจ่ายเงินสดที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับลูกหนี้ เจ้าหนี้ รายได้ค้างรับ ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย เป็นต้น

2) การดำเนินงานต่อเนื่อง (Going Concern) เป็นข้อสมมติที่กล่าวถึงกิจการที่จัดตั้งตามวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและดำรงอยู่ต่อไป ในอนาคต หากกิจการมีเจตนาหรือความจำเป็นที่จะเลิกกิจการของการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญ งบการเงินต้องจัดทำขึ้นโดยใช้เกณฑ์อื่นและต้องเปิดเผยเกณฑ์ที่ใช้ในงบการเงินนั้น (“การบัญชีเบื้องต้น”, 2554: ออนไลน์)

### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายร้านอาหาร

กระทรวงสาธารณสุข ประกาศกฎกระทรวง 22 ข้ออย่างละเอียดบังคับร้านอาหารต้องทำตาม เพื่ออนามัยลูกค้า บางข้อต้องเตรียมไม้บรรทัดวัด กำหนดวางของตั้งสูงจากพื้น 15-60 ซม. ฝาฝุ่นปรับ 5 หมื่นบาท

เว็บไซต์ราชกิจจานุเบกษา ได้เผยแพร่ กฎกระทรวง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 ลงนามโดยนายแพทย์ปิยะสกล สกลสัตยาทร รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข ที่กำหนดให้สถานที่จำหน่ายอาหาร กลุ่มร้านอาหาร ต้องปฏิบัติตามกฎหมายทั้งหมด 5 หมวด 22 ข้อ สรุปได้ดังนี้

- 1) มีผลบังคับใช้เมื่อพ้นกำหนด 180 วัน นับจากวันประกาศ (20 มิ.ย.2561)
- 2) ในกฎกระทรวงนี้ หมายถึงกลุ่มประเภทอาหารสด, อาหารปรุงสำเร็จ ที่พร้อมรับประทาน ทั้งของหวาน เครื่องดื่ม, อาหารแห้ง อบ รมควัน ตากแห้ง, เครื่องปรุงรส เกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู ซอส เครื่องเทศ สมุนไพร วัสดุบรรจุอาหาร เช่น วัสดุกันชื้น วัสดุอุดออกซิเจน

ผู้ประกอบการทั้งบุคคลทั่วไป และนิติบุคคลที่ได้ใบอนุญาต หรือหนังสือรับรองแจ้งจัดสถานที่จำหน่ายอาหาร และผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลสถานที่จำหน่ายอาหารนั้น และผู้สัมผัสอาหาร หมายถึง บุคคลที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ตั้งแต่กระบวนการเตรียมประกอบ ปรุง จำหน่าย และเสิร์ฟ รวมถึงล้าง และเก็บภาชนะอุปกรณ์

หมวดแรก ข้อ 3-8 เรื่องสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร



3) สถานที่จำหน่ายอาหาร เช่น พื้นที่ใช้ทำประกอบปรุงอาหาร ต้องสะอาด แข็งแรง ไม่ชำรุด ระบายอากาศเพียงพอ มีแสงสว่างที่เหมาะสม มีที่ล้างมือหรืออุปกรณ์ทำความสะอาดมือที่เหมาะสม โต๊ะที่ใช้เตรียมอาหารต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร มีสภาพดี

4) ในส่วนของสถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับส้วม ที่สภาพดี พร้อมใช้ และจำนวนเพียงพอ สะอาด ระบายน้ำดี แยกเป็นสัดส่วน ประตูไม่เปิดโดยตรงสู่บริเวณที่ประกอบอาหาร เว้นแต่จัดการส้วมให้สะอาดเสมอ มีฉากปิดกั้นที่เหมาะสม ประตูส้วมปิดตลอดเวลา มีอ่างล้างมือถูกสุขลักษณะ และเพียงพอ

5) มีการจัดการเกี่ยวกับมูลฝอยอย่างดี

6) ต้องจัดการเกี่ยวกับน้ำเสีย ระบายน้ำดี ไม่มีเศษอาหาร แยกเศษอาหาร แยกไขมันก่อนระบายน้ำทิ้งสู่ระบบระบายน้ำ ได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

7) ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์ แมลงนำโรค และสัตว์เลี้ยง

8) ต้องมีเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย

หมวด 2 ข้อ 9-18 เรื่อง สถานที่จำหน่ายอาหาร

9) อาหารสดที่มาปรุง ต้องคุณภาพดี สะอาด ปลอดภัย เก็บในอุณหภูมิที่เหมาะสม เป็นสัดส่วน ปกปิด ไม่วางบนพื้นหรือที่อาจทำให้อาหารเปื้อน

10) อาหารแห้งต้องไม่มีการปนเปื้อน ในภาชนะที่บรรจุปิดสนิท เครื่องปรุงรส ต้องได้มาตรฐาน

11) อาหารปรุงสำเร็จต้องเก็บในภาชนะที่สะอาด วางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

12) น้ำดื่ม เครื่องดื่ม ที่ปิดสนิท วางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ต้องทำความสะอาดภายนอกภาชนะก่อนให้บริการ ถ้าเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ได้อยู่ในภาชนะปิดสนิท ต้องวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

13) ต้องใช้น้ำที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ของกรมอนามัย

14) ต้องจัดการเกี่ยวกับน้ำแข็ง เช่น สะอาด เก็บในภาชนะที่สะอาดมีฝาปิด วางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ปากขอบภาชนะสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ไม่ระบายน้ำจากถังสู่พื้นที่วางภาชนะ ใช้อุปกรณ์คีบหรือตักน้ำแข็ง สะอาดมีด้ามจับ ห้ามนำอาหารหรือสิ่งของไปแช่รวมกับน้ำแข็งสำหรับบริโภค

15) เกี่ยวกับน้ำใช้ ต้องเป็นน้ำประปา ถ้าไม่มีให้ใช้น้ำคุณภาพเทียบเท่า

16) สารเคมี สารทำความสะอาด วัตถุมีพิษ ต้องติดฉลาก บ้ายให้เห็นชัดเจน คำเตือน แยกเป็นสัดส่วนจากบริเวณที่ใช้ทำ หรือ จำหน่ายอาหาร ห้ามนำภาชนะบรรจุอาหารมาใช้บรรจุสารเคมี

17) ห้ามใช้กำขงตัมเป็นเชื้อเพลิงในการทำ ประกอบหรือปรุงอาหารบนโต๊ะหรือที่รับประทานอาหารในสถานที่จำหน่ายอาหาร

18) ห้ามใช้เมทานอล หรือเมทิลแอลกอฮอล์ เป็นเชื้อเพลิงในการทำ ประกอบปรุง หรืออุ่นอาหาร เว้นแต่เป็นแอลกอฮอล์แข็งหมวด 3 ข้อ 19-20 เกี่ยวกับภาชนะ อุปกรณ์ ในสถานที่จำหน่ายอาหาร

19) ต้องใช้วัสดุปลอดภัย สภาพดี เก็บวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ปกปิดป้องกันการปนเปื้อน ให้มีชั้นกลาง ตู้เย็น ตู้แช่ ตู้อบ เตาอบ ไมโครเวฟ ต้องสภาพดี ไม่ชำรุด

20) เก็บอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันสัตว์และแมลงนำโรคได้ ซ้ำเชื้อภาชนะ หลังทำความสะอาด

หมวด 4 ข้อ 21-22 เกี่ยวกับผู้ประกอบการ และผู้สัมผัสอาหาร และการปรับปรุงตามกฎกระทรวง

21) ต้องสุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคติดต่อ หรือพาหะนำโรคติดต่อ โรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ ผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา ผู้สัมผัสอาหารต้องสวมใส่เสื้อผ้า อุปกรณ์ป้องกันที่สะอาด ป้องกันปนเปื้อนสู่อาหารได้ ต้องล้างมือ ไม่กระทำการใด ๆ ที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนต่ออาหาร หรือเกิดโรค

22) สถานที่จำหน่ายอาหารที่ได้รับใบอนุญาต หรือหนังสือรับรองก่อนวันที่ กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้แก้ไขปรับปรุงภายใน 180 วัน นับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ เว้น แต่ ถ้าสถานที่นั้นมีพื้นที่ไม่เกิน 200 ตารางเมตรให้แก้ไขภายใน 1 ปี ส่วนการดำเนินการตามข้อ 21 ในส่วนการอบรมตามเกณฑ์นั้นให้ดำเนินการภายใน 2 ปี

สำหรับเหตุผลที่ในการประกาศกฎกระทรวงนี้ คือ ปัจจุบันวัฒนธรรมการบริโภค อาหารของประชาชนเปลี่ยนแปลงไป จากเดิมนิยมประกอบอาหารเพื่อบริโภคเอง เปลี่ยนเป็น นิยมบริโภคอาหารนอกบ้าน หรือบริโภคอาหารปรุงสำเร็จ สถานที่จำหน่ายอาหารจึงมี ผลกระทบสำคัญต่อสุขภาพประชาชน เนื่องจากสถานที่จำหน่ายอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะอาจ ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรค สารเคมีหรือโลหะหนัก รวมทั้งมีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของ โรคที่มีอาหารและน้ำเป็นสื่อ เพื่อให้สถานที่จำหน่ายอาหารมีสุขลักษณะที่ดีและลดความ เสี่ยงต่อการเกิดโรค สมควรกำหนดมาตรการในการจัดการสุขลักษณะของสถานที่จำหน่าย อาหาร จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ด้านบทลงโทษนั้น นายแพทย์ดนัย ธีวันดา รองอธิบดีกรมอนามัย เปิดเผยเพิ่มเติมว่า กฎกระทรวงฉบับนี้ไม่ได้ระบุเรื่องบทลงโทษ แต่การดำเนินการลงโทษร้านอาหารที่ไม่ทำตามนั้น อาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2560 ปรับ 50,000 บาท

## 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการถนอมอาหาร

### 2.1.4.1 การแช่ผัก

ควรแช่ผักไว้ชั้นล่างสุดของตู้เย็น ที่ตู้เย็นจะมีสัญลักษณ์บอกอยู่ แต่ก่อนที่จะนำ ผักไปแช่ ผักชนิดที่เป็นใบ ให้เด็ดใบที่เหี่ยวและเน่าออกก่อน จากนั้นให้ห่อด้วยกระดาษ หรือ แรปปิดให้ทั่ว หากเป็นผักชนิดที่มีหัว เช่น หัวไชเท้า ให้เด็ดใบที่หัวออกเพื่อคงความหวาน มะเขือเทศ หอมหัวใหญ่ หอมแดง และกระเทียม ไม่ควรนำมาแช่ตู้เย็น ควรเก็บไว้ในถุงกระดาษ ตะกร้า หรือกล่องพลาสติก เก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง แช่ตู้เย็นจะทำให้เกิดกลิ่นได้ง่ายๆ

### 2.1.4.2 การแช่ผลไม้

ผลไม้จะเก็บไว้ช่องเดียวกับช่องแช่ผัก เก็บผลไม้ในถุงซิปล็อค และเจาะรู ระบายอากาศ เพื่อไม่ให้ผลไม้ขึ้น หรือผลไม้ที่แพ็คมาพร้อมกล่องพลาสติกเจาะรูมาพร้อมแล้ว

ก็แช่ลงไปทั้งกล่อง แต่อย่าวางติดกับฝักมากนักเพราะผลไม้จะปล่อยก๊าซเอทิลีน จะทำให้ฝักเน่าเสียเร็วขึ้น

#### 2.1.4.3 การแช่ไข่ไก่

ที่แช่ไข่ไก่ จะมีช่องเฉพาะที่มากับตู้เย็นอยู่แล้ว มีหลุมให้วางเป็นระเบียบเรียบร้อย แต่การวางไข่ ให้เอาด้านแหลมลง จะทำให้ไข่แดงอยู่ตรงกลางฟองพอดี และช่วยป้องกันการระเหยของน้ำออกจากไข่

#### 2.1.4.4 การแช่เนื้อสัตว์

ล้างเนื้อสัตว์ให้สะอาดและซับน้ำให้แห้ง หากต้องการเก็บได้นานประมาณ 1 – 2 วัน ให้นำเนื้อสัตว์ใส่กล่องพลาสติกแล้วแช่ในตู้เย็นช่องธรรมดา หรือนำไปหั่นเป็นชิ้นใส่ถุงซิปล็อคแล้วไล่ลมออก นำน้ำและน้ำแข็งใส่ในกล่องพลาสติก จากนั้นปิดกล่องให้แน่นแล้วแช่ในตู้เย็นช่องธรรมดา

ต้องการเก็บเนื้อสัตว์ให้อยู่ได้นานเกิน 2 วัน ให้นำเนื้อสัตว์มาหั่นเป็นชิ้นใส่กล่องพลาสติกแล้วแช่ในช่องฟรีซ

เนื้อสัตว์ที่หมักแล้ว นำเนื้อสัตว์ใส่ไว้ในถุงซิปล็อค กัดไล่อากาศแล้วเอาไปแช่ในชามที่มีน้ำ แล้วนำไปแช่ในช่องฟรีซได้เลย

#### 2.1.4.5 แช่อาหารทะเล

อาหารทะเลสดๆ นำมาล้างให้สะอาดก่อน ใส่กล่องหรือแรปไว้ เก็บได้แค่ 1-3 วัน ถ้าจะให้เก็บนานกว่านี้ ให้ย้ายไปที่ช่องแช่แข็ง หอยแครง อาหารประเภทกุ้ง และปลาสามารถแช่ในน้ำและแช่ไว้ในช่องแช่แข็ง โดยสามารถอยู่ได้นาน 4 – 6 เดือน

#### 2.1.4.6 แช่อาหารแห้ง

อาหารแห้ง อย่างกุ้งแห้งหรือปลาแห้ง ควรนำไปใส่กล่องพลาสติกปิดสนิทแล้วแช่ช่องธรรมดา

### 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่า จะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่ 24 เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหา

ที่เกิดจากการ ออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขา หรือไม่เข้าใจว่า เว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เองเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูล มากมายแต่หาอะไรไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น

ดังนั้น การออกแบบ เว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ให้ประทับใจผู้ใช้ ท าให้เขาอยากกลับมาเข้ามาเว็บไซต์เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์ อื่น ๆ อีกด้วยหลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือ การใช้รูปภาพและองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อสื่อความหมายเกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญ เพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจนและน่าสนใจ บนพื้นฐานของความเรียบง่ายและความสะดวกของผู้ใช้

หลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือ การใช้รูปภาพและองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อสื่อความหมาย เกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการ สื่อความหมายที่ชัดเจนและน่าสนใจ บนพื้นฐานของความเรียบง่ายและความสะดวกของผู้ใช้ การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

2.1.5.1 ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิก หรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากเกินไปทำให้วุ่นวาย

2.1.5.2 ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตส์ ของกราฟิกระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

2.1.5.3 ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะ รูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของ ทาง ราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ

2.1.5.4 เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหา และข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ

2.1.5.5 ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่ สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า

2.1.5.6 ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของ องค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

2.1.5.7 การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุด เลือกใช้บราวเซอร์ชนิด ใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันอย่างไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ที่มีจำนวนมาก

2.1.5.8 คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้าง ความรู้สึกที่เว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้

2.1.5.9 ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่าง ๆ ใน เว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะ เว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อย เป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวาง ตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะท าให้เราเห็นว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บ เพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะทำ

ให้เรามองเห็นหน้าตาของเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชัน ได้เหมาะสม และเป็นแนวทางการทำงานที่ชัดเจนสำหรับขั้นตอนต่อ ๆ ไป

### 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

วิรุฬห์ พรรณเทวี (2542) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกภายในจิตใจ ของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่งอย่างไรถ้าคาดหวังหรือมี ความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจ ผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างมากยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ ตนตั้งใจไว้ว่ามีมากหรือน้อย

สุริยะ วิริยะสวัสดิ์ (2530) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจหลังการให้บริการของหน่วยงาน ของรัฐของเขาว่า ระดับผลที่ได้จากการพบปะ สอดคล้องกับปัญหาที่มีอยู่หรือไม่ส่งผลดีและสร้าง ความภูมิใจเพียงใด และสร้างความภูมิใจเพียงใด

สาโรช ไสยสมบัติ (2534) ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยทำให้งานประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นงานที่เกี่ยวกับการให้บริการ นอกจากผู้บริหารจะดำเนินการให้ผู้ทำงานเกิดความพึงพอใจในการทำงานแล้ว ยังจำเป็นต้องดำเนินการที่จะทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจด้วยเพราะความเจริญก้าวหน้าของการบริการเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงจำนวนผู้มาใช้บริการ ดังนั้นผู้บริหารที่ชาญฉลาดจึงควรอย่างยิ่งที่จะ ศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัยและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้ มาใช้บริการ

ราณี เขาวนปรีชาต์ (2538) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของ บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดเมื่อความต้องการ ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าว จะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความพึง พพอใจต่อการใช้บริการจึงเป็นความรู้สึกของผู้ที่มาใช้บริการมีต่อ

สถานบริการตามประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าไปติดต่อขอรับบริการในสถานบริการนั้น ๆ

อรรถพร คำคม (2546) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติหรือระดับความพึงพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมนั้น ๆ โดยเกิด จากพื้นฐานของการรับรู้ค่านิยมและประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลจะได้รับ ระดับของความพึงพอใจ จะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมนั้น ๆ สามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้

วฤทธิ สารฤทธิคาม (2548) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า เป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึก ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยแบ่งออกถึงทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มี ปฏิกริยา

วัลภา ชายหาค (2532) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจของประชากรที่มีต่อการบริการ สาธารณะว่า หมายถึง ระดับของความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการได้รับบริการในลักษณะ ของ การให้บริการอย่างเท่าเทียมกัน การให้บริการอย่างรวดเร็วและทันเวลา การให้บริการอย่าง ต่อเนื่อง การให้บริการอย่างก้าวหน้า

### 2.1.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS : Management Information System) หมายถึง ระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์การอย่าง มีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินงานขององค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดย MIS จะประกอบด้วยหน้าที่หลัก 2 ประการ คือ

1) สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากภายใน และภายนอก องค์การมาไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ

2) สามารถทำการประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศ ที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน และการบริหารงานของผู้บริหาร

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินงานทั้งระดับองค์การ และอุตสาหกรรม ธุรกิจต้องการระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการดำรงอยู่และ



เจริญเติบโตขององค์กร และสามารถแข่งขันกับธุรกิจอื่นในระดับสากล เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศแบ่งเป็น 3 ส่วน

### 1) เครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

หมายถึง ส่วนประกอบหรือโครงสร้างพื้นฐานที่รวมกันเข้าเป็น MIS และช่วยให้ ระบบสารสนเทศดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำแนกเครื่องมือในการสร้างระบบ สารสนเทศไว้ 2 ส่วน คือ

- **ฐานข้อมูล** เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้ระบบสารสนเทศมีความสมบูรณ์และปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

- **เครื่องมือ** เป็นเครื่องมือที่ใช้จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ ซอฟต์แวร์ (Software)

### 2) วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผล

การที่จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จะต้องมีการจัดลำดับ วางแผนงานและวิธีการประมวลผลให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ข้อมูล หรือสารสนเทศที่ต้องการ

### 3) การแสดงผลลัพธ์

เมื่อข้อมูลได้ผ่านหารประมวลผล ตามวิธีการแล้วจะได้ สารสนเทศ หรือ WS เกิดขึ้น อาจจะนำเสนอในรูปแบบ ตาราง กราฟ รูปภาพ หรือเสียง เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพจะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และลักษณะของการนำไปใช้งาน

คุณสมบัติของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

#### 1) ความสามารถในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation)

ระบบสารสนเทศที่ดีต้องสามารถปรับปรุงแก้ไขและจัดการข้อมูล เพื่อให้เป็นสารสนเทศที่พร้อมสำหรับนำไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ปกติข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การดำเนินธุรกิจจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าสู่ MIS ควรที่จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนารูปแบบ เพื่อให้ความทันสมัยและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ

#### 2) ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

ระบบสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกอย่างขององค์การ ถ้าสารสนเทศรั่วไหลออกไปสู่ บุคคลภายนอก โดยเฉพาะคู่แข่ง อาจทำให้เกิดความเสียโอกาสทางการแข่งขัน

### 3) ความยืดหยุ่น (Flexibility)

สภาพแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจหรือสถานการณ์การแข่งขันทางการค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ระบบสารสนเทศที่ดีต้องมีความสามารถในการปรับตัว เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานหรือปัญหาที่เกิดขึ้น

### 4) ความพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)

การพัฒนาระบบต้องทำการพัฒนาให้ตรงกับความต้องการ และพยายามทำให้ผู้ใช้พอใจกับระบบ เมื่อผู้ใช้เกิดความไม่พอใจกับระบบทำให้ความสำคัญของระบบลดน้อยลงไป อาจจะทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนได้

### ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

- 1) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์
- 2) ช่วยผู้ใช้งานในการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์ และการวางแผนปฏิบัติการโดยผู้บริหารจะสามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศมาช่วยในการวางแผน และกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน
- 3) ช่วยผู้ใช้งานในการตรวจสอบประเมินผลการดำเนินงาน
- 4) ช่วยผู้ใช้งานในการศึกษา และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาผู้บริหารสามารถใช้ระบบสารสนเทศประกอบการศึกษา และการค้นหาสาเหตุ หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน
- 5) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีควบคุมปรับปรุง และแก้ไขปัญหา
- 6) ช่วยลดค่าใช้จ่าย ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ธุรกิจลดเวลาแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการทำงานลง

### ระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

MIS คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งภายใน และภายนอกองค์การมาไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อทำการประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งาน

การทำงานต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระบบย่อย ดังต่อไปนี้

#### 1) ระบบปฏิบัติการทางธุรกิจ (TPS : Transaction Processing System)

TPS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบ และพัฒนาขึ้นเพื่อให้ทำงานเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในองค์การ โดยใช้เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นอุปกรณ์หลักของระบบ โดยที่ TPS จะช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานในแต่ละวันขององค์การเป็นไปอย่างเรียบร้อยเป็นระบบ

#### 2) ระบบจัดทำรายงานสำหรับการจัดการ (MRS : Management Report System)

MRS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบ และพัฒนาขึ้นเพื่อรวบรวมประมวลผล จัดระบบและจัดทำรายงาน หรือเอกสารสำหรับช่วยในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร โดยที่ MRS จะจัดทำรายงานเอกสาร และส่งต่อไปยังฝ่ายจัดการตามระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความต้องการของผู้บริหาร

#### 3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS : Decision Supporting System)

DSS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่จัดหาหรือจัดเตรียมข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริหาร เพื่อจะช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาหรือเลือกโอกาสที่เกิดขึ้น

#### 4) ระบบสารสนเทศสำนักงาน (OIS : Office Information System)

OIS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยในการทำงานในสำนักงานมีประสิทธิภาพ โดย OIS จะประกอบขึ้นจากเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเครื่องใช้สำนักงานที่ถูกออกแบบให้ปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานในสำนักงานเกิดผลสูงสุด (“ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ”, 2560: ออนไลน์)

### 2.1.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมารวมกัน โดยมี โครงสร้างเดียวกัน ถูกควบคุม ดูแลและจัดการโดยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DBMS)

เพื่อตอบสนองความต้องการสารสนเทศขององค์กรและเพื่อการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้ เรียกองค์ประกอบทั้งหมดที่ทำงานร่วมกันเหล่านี้ว่า “ระบบฐานข้อมูล (Database System)”

ระบบฐานข้อมูล (Database System) เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะ ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและ เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมี ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS (Data Base Management System) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้ เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้าง ฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้ เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

### 2.1.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client / Server Network)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีคอมพิวเตอร์ศูนย์กลาง เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ เรียกว่า เครื่องแม่ข่าย (เซิร์ฟเวอร์: Server) เป็นศูนย์กลาง ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือเวิร์คสเตชัน เรียกว่า เครื่องลูกข่าย (ไคลเอนต์ : Clients) เชื่อมต่อกัน เครื่องลูกข่ายเรียกใช้โปรแกรมและเข้าถึงข้อมูลที่จัดเก็บไว้บนเครื่องแม่ข่าย (เซิร์ฟเวอร์ : Server)

เซิร์ฟเวอร์แบ่งเป็นหลายประเภทต่อไปนี้

- เครื่องแม่ข่ายแฟ้มข้อมูล (File Server) คือ เครื่องที่ให้บริการแฟ้มข้อมูล ให้แก่เครื่องลูกข่าย
- เครื่องแม่ข่ายการพิมพ์ (Print Server) คือ เครื่องที่บริการงานพิมพ์
- เครื่องแม่ข่ายการสื่อสารข้อมูล (Communication Server) คือ การติดตั้ง ควบคุมผู้ใช้ระยะไกลในระบบเครือข่าย
- เครื่องแม่ข่ายด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Mail Server) คือ เครื่องที่จัดเก็บ ข้อมูลด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือ E-mail ที่มีการรับส่งระหว่างกันภายในเครือข่าย

### 2.1.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ไขปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนาขึ้น อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่เลยหรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอน (Steps) ต่าง ๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงินและความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบ ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลาและงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาระบบได้ ขั้นตอนต่าง ๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) อันได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค้นพบ เลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้ สำหรับวงจรการพัฒนาระบบในหนังสือเล่มนี้ จะแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่

1) การค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection) เป็นขั้นตอนในการค้นหาโครงการพัฒนาระบบ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัท สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ผลประโยชน์กับบริษัทมากที่สุด โดยใช้ตารางเมตริกซ์ (Matrix Table) เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ดำเนินการผ่านไปแล้วในเบื้องต้น สามารถสรุปกิจกรรมได้ดังนี้

- ค้นหาโครงการพัฒนาระบบที่เห็นสมควรต่อการได้รับการพัฒนา
- จำแนกและจัดกลุ่มโครงการ
- เลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนา

2) การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning System Development) เป็นขั้นตอนในการเริ่มต้นจัดทำโครงการด้วยการจัดตั้งทีมงาน กำหนดตำแหน่ง

หน้าที่ให้กับทีมงานแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อร่วมกันสร้างแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากนั้นจะร่วมกันวางแผนจัดทำโครงการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และประมาณการต้นทุน และทำไรที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการพัฒนาระบบ เพื่อนำเสนอต่อผู้จัดการ เพื่อพิจารณาอนุมัติดำเนินการในขั้นตอนต่อไป โดยในขณะที่น่าเสนอ โครงการอยู่นี้ถือเป็นการดำเนินงานใน ขั้นตอนที่ 2 ซึ่งใช้เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงด้วยการสัมภาษณ์ (Interviewing) การ ดูก แบบสอบถาม (Questionnaires) รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงาน และแบบฟอร์มต่าง ๆ ของบริษัทประกอบด้วย สรุปกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 ได้ดังนี้

- เริ่มต้นโครงการ
- เสนอแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน
- วางแผนโครงการ

3) การวิเคราะห์ (System Analysis) เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอน การดำเนินงานของระบบเดิม ซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ ได้จะต้องผ่านการอนุมัติในขั้นตอนที่ 2 ใน การนำเสนอโครงการหลังจากนั้นจะรวบรวมความต้องการในระบบใหม่ จากผู้ใช้ระบบแล้วนำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นด้วย การใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram : E-R Diagram) สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 ได้ดังนี้

- ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม
- รวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ
- จำลองแบบความต้องการที่รวบรวมได้
- การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นขั้นตอนในการ

ออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอน การวิเคราะห์ระบบโดยการออกแบบในเชิงตรรกะนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงคุณลักษณะ ของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เพียงแต่กำหนดถึงลักษณะ ของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ

ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งจะเลือกใช้การนำเสนอรูปแบบของรายงาน และลักษณะของจอภาพของระบบจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน of ระบบได้ ชัดเจนขึ้น สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 4 ได้ดังนี้

- ออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน (Form-Report Design)
- ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfaces Design)
- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical

4) การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของ ระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิค โดยระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรมฐานข้อมูลของการแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบ เพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อ ใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะ การทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 5 ได้ดังนี้

- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical
- ออกแบบ Application

5) การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบโปรแกรมตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และสุดท้ายคือการติดตั้งระบบ โดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรมติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือและจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 6 ดังนี้

- เขียนโปรแกรม (Coding)
- ทดสอบโปรแกรม (Testing)
- ติดตั้งระบบ (Installation)
- จัดทำเอกสาร (Documentation)
- จัดทำหลักสูตรฝึกอบรม (Training)

- การบริการให้ความช่วยเหลือหลังการติดตั้งระบบ (Support)

6) การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เองได้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 7 ดังนี้

- เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ
- วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ
- ออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุง
- ปรับปรุง

(“SDLC คือ”, 2560: ออนไลน์)

#### 2.1.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี (Color Theory) สำหรับออกแบบเว็บไซต์

ความรู้เรื่องทฤษฎีเกี่ยวกับสีเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการออกแบบทุกชนิดและหากต้องการให้งานออกแบบดูสวยงามต้องเข้าใจเรื่องพื้นฐานของสีเพื่องานออกแบบก่อน โดยเรื่องที่น่ามาอธิบายเป็นทฤษฎีสีเบื้องต้นจากสีวัตถุธาตุเพื่อนำมาใช้กับงานออกแบบดังนี้

Primary Colors (สีขั้นที่ 1 แม่สีวัตถุธาตุ) สีขั้นที่ 1 คือ แม่สี เป็นชุดแรกที่น่ามาผสมกันจะได้สีอีกมากมาย สีในกลุ่มนี้ได้แก่ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน

Secondary Colors (สีขั้นที่ 2) สีขั้นที่ 2 เป็นสีที่เกิดจากการผสมกันของแม่สีขั้นที่ 1 ซึ่งจะได้สีดังต่อไปนี้

สีส้ม สีแดง + สีเหลือง

สีเขียว สีเหลือง + สีน้ำเงิน

สีม่วง สีน้ำเงิน + สีแดง

Tertiary Colors (สีขั้นที่ 3) สีขั้นที่ 3 เป็นสีที่เกิดจากการผสมกันระหว่างสีขั้นที่ 1 กับสีขั้นที่ 2 ซึ่งจะมีชื่อเรียกตามคู่ที่ผสมกัน เป็นสีที่เกิดมาใหม่ 6 สีดังนี้ สีเหลือง-ส้ม, สีแดง-ส้ม, สีแดง-ม่วง, สีน้ำเงิน-ม่วง, น้ำเงิน-เขียว และสีเหลือง-เขียว



Muddy Colors เป็นสีที่เกิดจากการผสมสีในวงจรสีทั้งหมดรวมกันในอัตราส่วนเท่ากัน เกิดเป็นสีกลางหรือค่าสีเฉลี่ยจากสีทั้งหมด ซึ่งจะออกสีน้ำตาลเข้ม (หากเป็นสีขาวจะเป็นกลางของสีแสง)

Colors : แม่สีแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. แม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีที่เกิดจากธรรมชาติหรือการสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในวงการศิลปะ วงการพิมพ์ เป็นต้น แม่สีกลุ่มนี้ได้แก่ แดง เหลือง น้ำเงิน

2. แม่สีแสง เป็นสีที่เกิดจากแสง สามารถเห็นได้เมื่อนำแท่งแก้วปริซึมมาส่องกับแสงแดด หรืออาจหาดูได้จากสีรุ้ง สีกลุ่มนี้นำมาใช้ประโยชน์ เช่น ผลิตจอภาพโทรทัศน์ มอนิเตอร์ และใช้งานออกแบบเว็บไซต์หรือภาพยนตร์ เป็นต้น

วรรณะสี (Tone) หลังจากทราบเรื่องวงจรของสีแล้ว ต่อไปจะทำความเข้าใจกับการใช้สีในวงจรเดียวกัน เริ่มต้นที่วรรณะสี แบ่งเป็น 2 วรรณะ ได้แก่ วรรณะสีร้อนกับวรรณะสีเย็น

วรรณะสีเย็น (Cold Tone) วรรณะสีเย็นมีอยู่ 7 สี ได้แก่ เหลือง เหลืองเขียว เขียว เขียว น้ำเงิน น้ำเงิน ม่วง ม่วง สีกลุ่มนี้เมื่อใช้ในงานจะได้ความรู้สึกสดชื่น เย็นสบาย เป็นต้น

วรรณะสีร้อน (Warm Tone) วรรณะสีร้อนมีอยู่ 7 สี ได้แก่ ม่วง ม่วงแดง แดง ส้ม ส้ม เหลือง เหลือง สีกลุ่มนี้เมื่อใช้ในงานจะรู้สึกอบอุ่น ร้อนแรง สนุกสนาน เป็นต้น

Colors : สีที่เป็นทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น สีเหลืองและสีม่วงจะอยู่ได้ทั้งสองวรรณะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น หากนำสีเหลืองไปไว้กับสีแดงก็จะกลายเป็นสีโทนร้อน และหากนำมาไว้กับสีเขียวก็จะเป็นสีโทนเย็นทันที

สีกลาง (Muddy Colors) สีกลาง ในความหมายนี้จะเข้ากับสีได้ทุกสี ได้แก่ สีน้ำตาล สีขาว สีเทาและสีดำ สีเหล่านี้เมื่อนำไปใช้งานจะลดความรุนแรงของสีอื่นและจะเสริมให้งานดูเด่นยิ่งขึ้น

เทคนิคการใช้สีในวงจรสี การใช้สีในวงจรสีมีหลายวิธีนอกจากการใช้วรรณะสีแล้ว ยังมีเทคนิคการใช้สีแบบอื่นที่น่าสนใจอีกดังนี้

การใช้สีที่ใกล้เคียงกัน (Analog Colors) สีใกล้เคียงในวงจรสี เป็นสีที่อยู่ติดกันในวง 3 สี ซึ่งอาจใช้ได้ถึง 5 แต่ต้องใช้สีนั้นในปริมาณเล็กน้อย เช่น เมื่อเลือกใช้สีม่วงก็เลือกสีในโทนเดียวกัน ได้แก่ สีม่วงแดง กับสีน้ำเงินม่วง เป็นต้น

การใช้สีคู่ตรงข้าม ((Complementary Colors) เป็นคู่สีต้องห้าม แต่ถ้าใช้ถูกวิธีจะทำให้งานดูโดดเด่นทันที สมมุติว่าเลือกใช้สีแดงกับสีเขียว ก็ให้ใช้วิธีที่แนะนำดังนี้

1) เลือกสีแรก (สมมุติเป็นสีแดง) ในปริมาณมากกว่า 80% ของพื้นที่ แต่สีที่สอง (สมมุติเป็นสีเขียว) ต้องใช้ในปริมาณที่น้อยกว่า 20%

2) ผสมหรือไล่สีกลางลงในงานที่ใช้สีคู่ตรงข้ามเพื่อลดความรุนแรงของสี

3) ผสมสีคู่ตรงข้ามลงไปลดทอนความเข้มข้นของกันและกัน

การใช้สีใกล้เคียงกับสีคู่ตรงข้าม (Split Complementary) เป็นการเลือกใช้ที่หลีกเลี่ยงการใช้สีคู่ตรงข้ามโดยตรง เทคนิคนี้จะทำให้งานดูนุ่มนวลขึ้น มีลูกเล่นสร้างจุดสนใจได้ดี

การใช้โครงสีสามเหลี่ยมในวงจรัสสี (Triad Colors) เทคนิคการใช้โครงสร้างสีสามเหลี่ยมคือ ให้อาบน้ำสามเหลี่ยมขึ้นมาแล้วใช้สีที่อยู่บนโครงรูปสามเหลี่ยม เทคนิคนี้สีจะได้ดูสนุกสนานและหลากหลายกว่าแบบอื่น

Colors : ในทุกวงจรัสสีสามารถใช้สีกลางได้ เทคนิคการใช้สีในวงจรัสสีที่นำมาอธิบายสามารถรวมสีกลางเข้าไปใช้ได้ด้วย เนื่องจากสีกลางเป็นสีที่เข้าได้กับทุกสี และแทรกสีนอกโครงการสีมาใช้ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

การใช้สีเดียว (Mono Tone) เทคนิคสีเดียวเป็นอีกเทคนิคที่นิยม การใช้จะอาศัยค่าความอ่อนแก่ของสีแทนการใช้ค่าสีอื่น ส่วนมากจะนำสีที่เลือกมาผสมกับสีกลางให้ได้ค่าที่ต้องการ (“ทฤษฎีสี”, 2557: ออนไลน์)

#### 2.1.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนต่อประสานงานกราฟิกผู้ใช้ (GUI)

ใช้ตัวย่อว่า GUI เป็นวิธีการ ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ให้ติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางภาพ เช่น ใช้เมาส์กดเลือกสัญลักษณ์รูป (Icon) แทนการพิมพ์คำสั่งตั้งแต่ก่อน หรือการเลือกคำสั่งตามรายการเลือกที่เรียกว่าระบบเมนู GUI เป็นอินเตอร์เฟซ ด้วย กราฟิกของผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เว็บเบราว์เซอร์เนื่องจากการอินเตอร์เฟซกับคอมพิวเตอร์ในรุ่นแรกไม่ได้ใช้กราฟิกแต่เป็นการใช้ตัวอักษรและแป้นพิมพ์ปกติจะเป็นคำสั่งที่จำได้ เช่น ระบบปฏิบัติการ DOS ในชั้นกลางการอินเตอร์เฟซของผู้ใช้เป็นการอ่านอินเตอร์เฟซแบบเมนู (Menu-based Interface) ซึ่งยอมให้ใช้เมาส์คลิกคำสั่งได้ นอกจากการพิมพ์เป็นพิมพ์

เมื่อมีการสร้างโปรแกรมประยุกต์ เครื่องมือแบบ object-oriented จะเขียนการอินเตอร์เฟซด้วย กราฟิก ในแต่ละสมาชิกของ GUI จะเรียกว่า class form เมื่อสร้างอ็อบเจกต์ขึ้นมาแล้ว ซึ่งสามารถเขียนคำสั่งหรือปรับปรุงด้วยเมธอด (method) เพื่อให้อ็อบเจกต์เหล่านั้นตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไป

สาเหตุที่นิยมใช้ GUI ในการเขียนโปรแกรม เป็นวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านทาง สัญลักษณ์หรือภาพนอกเหนือจากทางตัวอักษร GUI มีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ไอคอนหน้าต่าง การใช้งาน เมนู ปุ่มเลือก และการใช้เมาส์ หรือแม้แต่ในระบบทัชสกรีน จียูไอพัฒนาขึ้นโดย นักวิจัยที่สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ดนาโดย ดัก เอนเกลบาร์ต (Doug Engelbart) โดยการใช้งาน ร่วมกับไฮเปอร์ลิงค์และเมาส์ ในปัจจุบันจียูไอเป็นที่นิยมโดยสามารถเห็นได้จาก ระบบปฏิบัติการ แมคอินทอช และวินโดวส์ และล่าสุดในลินุกซ์ GUI ย่อมาจาก Graphical User Interface คือโปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้ซึ่งถูกสร้างจากวัตถุแบบกราฟ (องค์ประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟ) ได้แก่ ปุ่มกด (push buttons) ตัวเลือกแบบเมนู (pop-up menu) กราฟ (axes) ฯ หากโปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้ได้รับการออกแบบที่ดี จะทำให้ผู้ใช้สามารถ เข้าถึงการทำงานหรือใช้งานได้อย่างไม่ต้องทราบขั้นตอนการทำงานมาก่อนเลย (บุษยา รินจันทร์, 2554: ออนไลน์)

2.1.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ (Computer Security)

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นทรัพย์สินที่มีค่าต่อองค์กรเช่นเดียวกับทรัพย์สินประเภทอื่น เช่น บุคลากร อุปกรณ์การทำงานและเครื่องจักร ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประกอบกิจการ องค์กรที่ดำเนินธุรกิจย่อมมีข้อมูลสารสนเทศเก็บสะสมไว้ทั้งองค์ความรู้ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบริการ ข้อมูลลูกค้าและอื่นๆ สารสนเทศเหล่านี้เป็นสิ่งที่องค์กรสั่งสมมาจากการปฏิบัติการจริง หากสูญหายอาจไม่สามารถหาทดแทนได้เหมือนสินทรัพย์อื่นๆ องค์กรจึงต้องมีระบบการดูแลและป้องกันสารสนเทศให้มั่นคงปลอดภัย เพื่อป้องกันการ ล่วงละเมิดหรือการบุกรุก เพราะยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้ามากเท่าใด ก็ยิ่งมีความเสี่ยงต่อการล่วงละเมิดหรือภัยคุกคามทางคอมพิวเตอร์มากขึ้นเท่านั้น เช่น อันตรายจากไวรัสคอมพิวเตอร์ทำให้ข้อมูลเสียหาย การขโมยข้อมูล การลักลอบเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไข

ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์และการบุกรุกคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต สร้างความเสียหายแก่องค์กรที่เป็นเหยื่อทั้งในด้านรายได้ และความน่าเชื่อถือขององค์กร ความเสียหายที่เกิดจากการละเมิดความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศทั้งที่เกิดจากผู้ไม่ประสงค์ดี และเกิดจากความไม่ตั้งใจของผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ติดไวรัส หรือโปรแกรมผู้ไม่ประสงค์ดี และแฮกเกอร์ยึดครองคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เครือข่ายในการโจมตีเป้าหมาย การล่วงละเมิดในลักษณะนี้อาจจะไม่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ดูแลระบบไม่รู้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตนเองดูแลอยู่กลายเป็นเครื่องมือในการกระทำความผิด สร้างความเสียหายทั้งในระดับบุคคล องค์กร จนถึงระดับประเทศ องค์กรจึงต้องมีมาตรการป้องกันสารสนเทศให้ปลอดภัย(ปริญญา เสรีพงศ์, 2551., หน้า6)

มาตรฐานเกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วยข้อกำหนดด้านการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศจามแนวทางวงจร PDCA เพื่อลดโอกาสและปัจจัยเสี่ยงที่จะมีผลกระทบและจัดการระบบความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการพิจารณาความปลอดภัยของสารสนเทศ 3 องค์ประกอบ คือ Confidentiality มั่นใจได้ว่าเฉพาะผู้มีสิทธิเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ Integrity มั่นใจได้ว่าข้อมูลถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้โดยไม่ได้รับอนุญาต Availability มั่นใจได้ว่าข้อมูลพร้อมใช้งานเสมอสำหรับผู้ที่มีสิทธิในการเข้าถึง จะเห็นได้ว่าหลักการ PDCA สอดคล้องกับสามัญสำนึกทั่วไป คือ ก่อนจะทำอะไรควรมีการวางแผนล่วงหน้า พิจารณาให้รอบคอบก่อนจะลงมือทำตามแผน หลังจากนั้นก็ควรตรวจสอบผลลัพธ์ว่าเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ หากไม่เป็นไปตามแผนต้องปรับปรุงและนำบทเรียนมาพิจารณาในการวางแผนครั้งต่อไป ซึ่งแนวทางนี้สามารถประยุกต์ใช้ในการจัดทำมาตรฐาน ISO/ICE27001 การที่องค์กรผ่านการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ องค์กรได้นำข้อกำหนดของมาตรฐานดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ และมีหลักฐานให้มั่นใจว่าองค์กรมีระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศที่เหมาะสม (ปริญญา เสรีพงศ์, 2551., หน้า15)

การจัดทำระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลกับสารสนเทศ 4 ขั้นตอนดังนี้ (ปริญญา เสรีพงศ์, 2551., หน้า20-39)

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนจัดทำระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (Plan : Establish the ISMS) โดยเริ่มจากการกำหนดขอบเขตของการจัดทำระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยแสดงถึงลักษณะขององค์กร ทำเลที่ตั้ง ทรัพย์สิน และเทคโนโลยี หากไม่ครอบคลุมส่วนงานใด ต้องระบุรายละเอียดและเหตุผล จากนั้นผู้บริหารระดับสูงกำหนดนโยบายการบริการการจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ พร้อมทั้งอนุมัติและประกาศใช้นโยบายดังกล่าว จากนั้นผู้บริหารจะต้องพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการให้เหมาะสม โดยอยู่ในขอบเขตของการจัดทำระบบ ควรเข้าร่วมเป็นคณะทำงานด้วย เพื่อให้ระบบสอดคล้องกับลักษณะงาน เมื่อได้คณะทำงานแล้วจึงเริ่มสำรวจภัยคุกคามและช่องโหว่ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อระบบสารสนเทศในขอบเขตการจัดการของระบบภายในองค์กร โดยให้ตัวแทนขององค์กรที่เป็นคณะกรรมการทำงานสำรวจภัยคุกคามและช่องโหว่ ประเมินความเสี่ยง ผลการประเมินความเสี่ยงจะบอกถึงระดับความเสี่ยงจากภัยคุกคามและช่องโหว่ในระบบสารสนเทศและกำหนดการจัดการความเสี่ยงให้ชัดเจนและมีสิทธิภาพ มาตรฐานการจัดการความเสี่ยงจะเข้มข้นเพียงใดขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและระดับของความเสี่ยงของปัญหานั้นๆ ภัยคุกคามและช่องโหว่ที่มีความเสี่ยงสูง

ขั้นตอนที่ 2 การนำไปปฏิบัติ (Do: Implement and operate the ISMS) ขั้นตอนของการปฏิบัติเป็นการนำผลลัพธ์ของขั้นตอนการวางแผนมาปฏิบัติให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ เช่น มาตรการการบูรณาการระบบ มาตรการสำรองข้อมูล มาตรการกำหนดคสิทธิการใช้งาน ซึ่งก่อนจะปฏิบัติได้อย่างถูกต้องจำเป็นต้องมีการฝึกทักษะเพื่อถ่ายทอดความรู้ และแนะแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องแก่พนักงาน

ขั้นตอนที่ 3 การเฝ้าระวังและทบทวน(Check: Monitoring and review the ISMS) หลังจากปฏิบัติการมาตรการที่กำหนดแล้วจะต้องมีการวัดผลและความถี่ในการเฝ้าระวังต้องสอดคล้องกับความเสี่ยง เช่น กระบวนการ ระบบงาน หรือทรัพย์สินสารสนเทศที่มีความเสี่ยงสูงต้องมีการเฝ้าระวังและวัดผลการปฏิบัติงานที่เข้มงวดกว่ากระบวนการระบบงานหรือทรัพย์สินสารสนเทศที่มีความเสี่ยงต่ำ เพื่อให้มั่นใจว่าหากเกิดเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัย ระบบการตรวจวัดและเฝ้าระวังจะรายงานผลได้ทันเวลา การเฝ้าระวังและทบทวน

ขั้นตอนที่ 4 การรักษามาตรฐานและปรับปรุงให้ดีขึ้น(Act : Maintain and improve the ISMS)หลังจากตรวจพบปัญหาหรือสิ่งผิดปกติ ในขั้นตอนการตรวจสอบผู้ที่เกี่ยวข้องของทุกระดับ ต้องร่วมกันแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้น และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดซ้ำกันในอนาคต รวมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลไกสำคัญที่ช่วยให้ผลักดันการแก้ไข้ปัญหาและปรับปรุง การดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม (ปริชญ์ เสรีพงศ์, 2551., หน้า21)



### ภาพที่ 2.1 กระบวนการขั้นตอนการจัดทำระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัย

การสร้างความมั่นคงปลอดภัยให้กับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเรื่องยากและต้องยอมรับอันตรายที่เกิดจากการบุกรุกและไม่รู้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่ ดังนั้นจะต้องควบคุมเหตุการณ์คอยเฝ้าระวังตรวจจับสิ่งแปลกปลอมที่จะบุกรุกเข้ามาในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะได้หาแนวทางแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทันทีส่วนการใช้นโยบายเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Vakhordjia, 2006 จากมหาวิทยาลัย University of Central Florida)

ได้กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของบุคคลดังนี้

1) หน้าที่ของผู้ใช้ (User) มีดังนี้ ผู้ใช้ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยทุกคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจในระบบความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยและปฏิบัติตามนโยบาย

2) หน้าที่ของคณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัย คณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยเครือข่าย(Network Security Team) มีหน้าที่รับผิดชอบเหมือนกับผู้ใช้ระบบและมีหน้าที่พิเศษเพิ่มขึ้น คือดูแลความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่าย ระบบเซิร์ฟเวอร์ ข้อมูลในระบบ ทำการตรวจสอบ ประเมินผลและการนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยไปใช้เช่นการรับรองสิทธิ์ผู้ใช้ การให้บริการเครือข่าย และซอฟต์แวร์การเฝ้าระวังการใช้งานระบบและไฟร์วอลล์

3) หน้าที่ของผู้บริหารด้าน IT ผู้บริหารด้าน IT ของมหาวิทยาลัยมีหน้าที่รับผิดชอบในการสร้างความมั่นคงปลอดภัยเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ตรวจสอบจัดหาทรัพยากรและคณะทำงานที่เพียงพอและสร้างความมั่นใจว่าผู้ใช้ทุกคนมีความตระหนักในเรื่องนโยบายความมั่นคงปลอดภัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัย

4) การนำนโยบายขององค์กรไปใช้ ความมั่นคงปลอดภัยเมื่อกำหนดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขึ้นแล้วก็จะออกแบบเทคโนโลยีกระบวนการที่เหมาะสมโดยพัฒนาและนำไปใช้เพื่อให้นโยบายสัมฤทธิ์ผล

#### 2.1.14 ทฤษฎีเกี่ยวกับเรซปอนซีฟ (Responsive)

ในปัจจุบัน Mobile Internet Users ได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มที่จะแซง Desktop Internet Users ในปี 2013 อีกด้วย ซึ่ง Mobile Devices นั้นมีความหลากหลายมาก ไม่ว่าจะเป็น ขนาดและความละเอียดของหน้าจอแสดงผล (screen size and resolution) แนวของการแสดงผล(orientation) หรือแม้แต่ระบบปฏิบัติการ(OS) ถ้าเป็นสมัยก่อน เราต้องทำเว็บไซต์ออกมาหลายๆ version เช่น Desktop version กับ Mobile version เพื่อให้เว็บไซต์ของเราสามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมกับ Device นั้นๆ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านเวลาและค่าจ้างในการพัฒนา Responsive Web Design คือ การออกแบบเว็บไซต์ด้วยแนวคิดใหม่ ที่จะทำให้เว็บไซต์ สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้โค้ดร่วมกัน URL เดียวกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

การจะทำ Responsive Web Design มักใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid Flexible Images และ CSS3 Media Queries เริ่มแรกคือการทำ Fluid Grid ซึ่งก็คือ

การออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่นๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้นต่อมาก็คือการทำ Flexible Images หรือการกำหนดขนาดของ Images ต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่มาก เวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมา เพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น

สุดท้ายคือการใช้ CSS3 Media Queries ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถกำหนด style sheets สำหรับ Devices ต่างๆ ได้ โดยส่วนใหญ่ เราจะเขียน style sheets พื้นฐานเอาไว้ ซึ่งกลุ่มนี้ จะไม่ขึ้นอยู่กับ Devices ใดๆ หลังจากนั้นให้เราเขียน style sheets สำหรับ Devices ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กสุด เพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงขนาดใหญ่สุด ซึ่งการเขียนแบบนี้ จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ด และยังทำให้การแก้ไขโค้ดในภายหลังทำได้ง่ายอีกด้วย (“เรซปอนซีฟ”, 2558: ออนไลน์)

### 2.1.15 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย jQuery

jQuery คือ JavaScript Library ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้การเขียน JavaScript นั้นง่ายขึ้น เนื่องจากการใช้ JavaScript เพื่อประยุกต์กับงานเว็บ (Client-side JavaScript) นั้นสิ่งที่ยุ่งยาก อาทิเช่น ความไม่เข้ากันของเว็บเบราว์เซอร์แต่ละค่าย, DOM ,API เป็นต้น jQuery จึงถือกำเนิดมาโดยเตรียมฟังก์ชันและออบเจกต์ต่างๆ ที่จำเป็นไว้ให้ในรูปของ Library ดังนั้นโค้ดที่เราเคยต้องเขียนด้วย JavaScript หลายๆบรรทัดก็อาจเขียนได้สั้นลงเหลือเพียงแค่บรรทัดเดียวเท่านั้น

#### 2.1.15.1 jQuery ประกอบด้วยฟีเจอร์ต่างๆ ดังนี้

- HTML/DOM manipulation
- CSS manipulation
- HTML event methods
- Effects and animations
- AJAX
- Utilities

#### 2.1.15.2 jQuery syntax



jQuery ออกแบบมาให้เลือก HTML element และกำหนด action ให้กับอิลิเมนต์นั้น มี syntax ดังนี้

`$(selector).action()`

- selector คือส่วนที่เลือก เช่น element , css
- action() คือ เมธอดที่ใช้กำหนดการทำงานให้กับ selector

ตัวอย่าง เช่น

- `$(this).hide()` เป็นการซ่อนองค์ประกอบปัจจุบัน
- `$("p").hide()` เป็นการซ่อนองค์ประกอบ "p" ทั้งหมด
- `$(".test").hide()` เป็นการซ่อนองค์ประกอบที่มี class= "test"
- `$("#test").hide()` เป็นการซ่อนองค์ประกอบที่มี id="test"

ลักษณะการใช้งาน jQuery การใช้งาน jQuery Library จะใช้งานผ่านฟังก์ชัน `jQuery()` เป็นหลัก ยกตัวอย่างเช่น หากต้องการเข้าถึงแท็ก `<title>` เราสามารถเขียนได้ดังนี้ `jQuery("title")`

และเนื่องจากมันเป็นฟังก์ชันหลักที่เราต้องเรียกใช้อยู่ตลอด ผู้คิดค้นจึงเตรียมฟังก์ชัน `$()` ไว้เป็น Shortcut ให้เราเรียกใช้ได้โดยสะดวก ดังนั้นตัวอย่างข้างต้นจึงเขียนได้ใหม่ดังนี้ `$("#title")` จากตัวอย่างที่ยกมาข้างต้นนี้เมื่อเราเข้าถึง Elements ต่างๆได้แล้ว เราก็สามารถเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆเพื่อดัดแปลงแก้ไข Elements นั้นได้ ไม่ว่าจะเป็น Text, Attribute, หรือ CSS เป็นต้น

ตัวอย่างเช่น `$("#title").text("Hello jQuery");` ตัวอย่างข้างต้น `?title?` คือ Selector หรือตัวกำหนดว่าจะเข้าถึง Elements ใด โดย Syntax จะใช้รูปแบบเดียวกับ Selector ใน CSS ส่วนเมธอด `text()` คือเมธอดสำหรับแก้ไขข้อความใน Element นั้นๆ (เมื่อเรา Select อะไรได้แล้ว ทุกอย่างคือออบเจกต์ ดังนั้นฟังก์ชันภายในออบเจกต์ก็คือเมธอดนั่นเอง)

นอกจากนี้ jQuery ยังนำเสนอรูปแบบการเขียนที่เรียกว่า Method Chaining กล่าวคือเมื่อเราได้ออบเจกต์ (Elements) ที่ต้องการแล้ว เราสามารถเรียกใช้หลายๆเมธอดเป็นลำดับขั้นได้ (และเขียนมันภายในบรรทัดเดียว) ตัวอย่างเช่น `$("#h1").text("One more?").css("font-style","italic");` ในตัวอย่างข้างต้นนี้เราเข้าถึงแท็ก `<h1>` (สมมุติว่ามีเพียงแท็กเดียวในเอกสาร HTML) และเปลี่ยนแปลงข้อความในแท็กให้เป็น "One more?" ด้วยเมธอด `text()` จากนั้นเราจะ

เรียกเมธอด `css()` เพื่อกำหนดสไตล์ให้กับแท็ก `<h1>` อีกที นี่แหละเทคนิคที่เรียกว่า Method Chaining และจะ Chain มากกว่าสองครั้งก็ได้ (“บทที่ 1 jQuery คืออะไร”, 2560: ออนไลน์)

## 2.1.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย Bootstrap

### 2.1.16.1 Front-end Framework คือ

Bootstrap นี่มันคือ Front-end Framework ตัวหนึ่ง คำว่า front-end หมายถึง ส่วนที่แสดงผลให้ Users ทั่วไปเห็น พุดง่าย ๆ ก็คือหน้าเว็บไซต์ของเรานั่นเอง ส่วนคำว่า framework นั้นจะหมายถึง สิ่งเข้ามาช่วยกำหนดกรอบของการทำงานให้เป็นไปในทางเดียวกัน ครับ ในสมัยก่อน เรายังไม่มี framework ปัญหาที่เราพบเป็นประจำในการทำงานร่วมกันก็คือ ต่างคนต่างทำ คนหนึ่งเขียนแบบหนึ่ง ส่วนอีกคนก็เขียนอีกแบบหนึ่ง พอใครจะมาแก้งานต่อ หรือพัฒนาต่อ ก็จะไม่เข้าใจกัน เพราะไม่ได้มีการกำหนดข้อตกลงกันไว้ล่วงหน้า ทำให้เสียเวลา โดยใช่เหตุ framework จะเข้ามาแก้ปัญหาดังนี้ครับ โดยมันจะเป็นตัวกำหนดให้สมาชิกในทีม เข้าใจตรงกัน ปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน สมมติ ว่าโจทย์ของเราคือการสร้างกล่องสี่เหลี่ยมสี น้ำเงินขึ้นมาสักกล่องหนึ่ง ถ้าเราใช้ framework แล้วล่ะก็ พนักงานแต่ละคนจะใช้วิธีเดียวกันในการสร้างกล่องนี้ขึ้นมา แม้ว่าพวกเขาจะไม่ได้คุยกันเลยก็ตาม และพนักงานคนอื่น ๆ ที่ไม่เคยทราบโจทย์มาก่อน ก็จะสามารถรู้ได้ทันทีว่าโค้ดที่พวกเขาเขียนขึ้นมามันคือการสร้างกล่องสีน้ำเงิน

### 2.1.16.2 Bootstrap คือ

Bootstrap มันก็คือ Front-end Framework ตัวหนึ่ง ที่จะช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์ของเราเร็วขึ้น ง่ายขึ้น และเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งคำว่า Bootstrap นี้ในภาษาอังกฤษมันมักจะหมายถึง “สิ่งที่ช่วยทำให้ง่ายขึ้น” หรือ “สิ่งที่ทำได้ด้วยตัวของมันเอง” ซึ่งในที่นี้น่าจะหมายความว่า ถ้าเราใช้ Bootstrap แล้ว เราก็ไม่จำเป็นต้องไปหาอะไรมาเพิ่มอีก

### 2.1.16.3 Bootstrap ให้อะไรมาบ้าง

สิ่งที่ Bootstrap ให้มา มี 4 อย่าง ดังนี้

- 1) Scaffolding grid system จำนวน 12 คอลัมน์ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ fixed และแบบ fluid

- 2) Base CSS style sheets สำหรับ html elements พื้นฐาน เช่น typography, tables, forms และ images
- 3) Components style sheets สำหรับสิ่งที่เราต้องใช้บ่อยๆ ไม่ว่าจะเป็น navigation, breadcrumbs รวมไปถึง pagination
- 4) JavaScript jQuery plugins ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น modal, carousel หรือ tooltip

บางคนอาจจะไม่ค่อยคุ้นกับคำว่า Scaffolding จริงๆ แล้วมันก็เป็นเหมือนโครงของหน้าเว็บ ในการใช้ Bootstrap เราจะต้องสร้าง layouts ขึ้นมาก่อน เราอยากได้ก็คอลลัมน์ แต่ละคอลลัมน์มีความกว้างแคไหน ข้างในคอลลัมน์มีกล่องอะไรบ้าง ให้เราสร้างขึ้นมาก่อน เมื่อเราได้โครงของหน้าเว็บมาแล้ว ทีนี้ก็เหลือแค่หยิบของที่ Bootstrap เตรียมให้ มาใส่ตามกล่องที่เราได้สร้างไว้ก่อนหน้านี้เท่านั้นเอง

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

### 2.2.1 Hardware

ฮาร์ดแวร์ (hardware) หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ (รูปธรรม) เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เครื่องพิมพ์ เม้าส์ เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะการทำงาน ได้ 4 หน่วย คือ หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยแสดงผล (Output Unit) หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) โดยอุปกรณ์แต่ละหน่วยมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกัน ดังนี้

2.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยประมวลผลกลาง ( CPU : Central Processing Unit ) หรือมักจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าไมโครโปรเซสเซอร์ มีหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูล ในลักษณะของการคำนวณและเปรียบเทียบ โดยจะทำงานตามจังหวะเวลาที่แน่นอน เรียกว่าสัญญาณ Clock เมื่อมีการเคาะจังหวะหนึ่งครั้ง ก็จะทำให้เกิดกิจกรรม 1 ครั้ง เราเรียกหน่วยที่ใช้ในการวัดความเร็วของซีพียูว่า “เฮิร์ต”(Herzt) หมายถึงการทำงานได้กี่ครั้งในจำนวน 1 วินาที เช่น ซีพียู Pentium4 มีความเร็ว 2.5 GHz หมายถึงทำงานเร็ว 2,500 ล้านครั้ง ในหนึ่งวินาที กรณีที่สัญญาณ Clock เร็วก็จะทำให้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้น มีความเร็วสูงตามไปด้วย ซีพียูที่ทำงานเร็วมาก ราคา ก็จะแพงขึ้นมากตามไปด้วย การเลือกซื้อจะต้องเลือกซื้อให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการนำไปใช้ เช่นต้องการนำไปใช้งานกราฟฟิกส์ ที่มีการประมวลผลมาก

จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องที่มีการประมวลผลได้เร็ว ส่วนการพิมพ์รายงานทั่วไปใช้เครื่องที่ความเร็ว 100 MHz ก็เพียงพอแล้ว

2.2.1.2 หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยป้อนข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่ในการป้อนข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการป้อนข้อมูล เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ แป้นพิมพ์ สำหรับพิมพ์ตัวอักษรและอักขระต่าง ๆ เมาส์สำหรับคลิกสั่งงาน โปรแกรม สแกนเนอร์สำหรับสแกนรูปภาพ จอยสติ๊ก สำหรับเล่นเกมส์ ไมโครโฟนสำหรับพูดอัดเสียง และกล้องดิจิตอลสำหรับถ่ายภาพ และนำเข้าไปเก็บไว้ในดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้งานต่อไป

2.2.1.3 หน่วยแสดงผล (Output Unit) หน่วยแสดงผล (Output Unit) มีหน้าที่ในการแสดงผลข้อมูล ที่ผ่านการประมวลผลในรูปของ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง เป็นต้น อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการแสดงผลได้แก่ จอภาพ (Monitor) สำหรับแสดงตัวอักษรและรูปภาพ เครื่องพิมพ์ (Printer) สำหรับพิมพ์ข้อมูลที่อยู่ในเครื่อง ออกทางกระดาษพิมพ์ ลำโพง (Speaker) แสดงเสียงเพลงและคำพูด เป็นต้น

2.2.1.4 หน่วยความจำ (Memory Unit) หน่วยความจำ (Memory Unit) มีหน้าที่ในการจำข้อมูล ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีอยู่ 2 ชนิดคือ หน่วยความถาวร (ROM : Read Only Memory) เป็นหน่วยความจำที่สามารถจำข้อมูลได้ตลอดเวลา ส่วนหน่วยความจำอีกประเภทหนึ่งคือ หน่วยความจำชั่วคราว (RAM : Random Access Memory) หน่วยความจำประเภทนี้ จะจำข้อมูลได้เฉพาะช่วงที่มี การเปิดไฟเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น หน่วยความจำชั่วคราว ถือว่าเป็นหน่วยความจำหลักภายในเครื่อง สามารถซื้อมาติดตั้งเพิ่มเติมได้ เรียกกันทั่วไปคือ หน่วยความจำแรม ที่ใช้ในปัจจุบันคือ แรมแบบ SDRAM , RDRAM เป็นต้น

2.2.1.5 หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) หน่วยความจำสำรองคือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลไว้ใช้ในโอกาสต่อไป เนื่องจากหน่วยความจำแรม จำข้อมูลได้เฉพาะช่วงที่มีการเปิดไฟ เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ถ้าต้องการเก็บข้อมูลไว้ใช้ในโอกาสต่อไป จะต้องบันทึกข้อมูลลงในหน่วยความจำสำรอง ซึ่งหน่วยความจำสำรองมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่มีนิยมใช้กันทั่วไปคือ ฮาร์ดดิสก์ ดิสก์ไดรฟ์ ซีดีรอม ดีวีดีรอม ทัมท์ไดรฟ์ เป็นต้น

## 2.2.2 Software

ซอฟต์แวร์ (software) หมายถึงชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ซอฟต์แวร์จึงหมายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ คำสั่งเหล่านี้เรียงกันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์จึงเป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ หากขาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานกับคอมพิวเตอร์มีมากมาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ซอฟต์แวร์ระบบ คือซอฟต์แวร์ที่บริษัทผู้ผลิตสร้างขึ้นมาเพื่อใช้จัดการกับระบบ ในการดำเนินงานพื้นฐานต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เมื่อเราเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ทันทีที่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะทำงานตามโปรแกรมทันที

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้กับงานด้านต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ปัจจุบันมีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ใช้งานทางด้านต่าง ๆ ออกจำหน่ายมาก เราอาจแบ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์ออกเป็นสองกลุ่มคือ ซอฟต์แวร์สำเร็จ และซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใช้งานเฉพาะ ซอฟต์แวร์สำเร็จในปัจจุบันมีมากมาย เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางทำงาน หรืออื่น ๆ

การที่คอมพิวเตอร์ดำเนินการให้ประโยชน์ได้มากมายนั้น ขึ้นอยู่ที่ซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์จึงเป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ หากขาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้ ซอฟต์แวร์จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น และมีความสำคัญมาก และเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้ระบบสารสนเทศเป็นไปได้ตามที่ต้องการ

โดยการพัฒนาโครงการได้ใช้ซอฟต์แวร์ดังนี้

### 2.2.2.1 Visual Studio Code (ริชวล สตูดิโอ โค้ด)

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพซึ่ง Visual Studio Code นั้นเหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน

Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น

#### 2.2.2.2 โปรแกรมฐานข้อมูล (MySQL)

MySQL โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

#### 2.2.2.3 ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP)

ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server-Side Scripting Language) หมายถึง การประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ แล้วจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา HTML ส่งให้กับเครื่องลูกข่ายหรือไคลเอ็นต์ (Client) เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย การเขียนสามารถทำได้โดยเขียนโค้ด PHP แทรกลงไปในโค้ด HTML PHP เป็นภาษาสคริปต์ ( Scripting Language ) คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บในรูปแบบของข้อความ (Text)

อาจเขียนแทรกอยู่ในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมนี้ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานได้ เช่น Macromedia Dreamweaver หรือโปรแกรมประเภท Editor เช่น EditPlus ฯลฯ โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยจำแนก

คำ เช่น คำสั่ง คำทั่วไป ตัวแปร ฯลฯ ให้มีสีต่างกันเพื่อสะดวกในการสังเกต และมีตัวเลขบอกบรรทัดทำให้สะดวกในการแก้ไข

#### 2.2.2.4 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application

HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น

#### 2.2.2.5 ชุดคำสั่งซีเอสเอส (CSS)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ

(Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C ประโยชน์ของ CSS

2.2.2.5.1 CSS มีคุณสมบัติมากกว่า tag ของ html เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว

2.2.2.5.2 CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ html หรือตำแหน่งอื่น ๆ ก็ได้ และสามารถมีผล กับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ tag ต่าง ๆ ทั่วทั้งเอกสาร

2.2.2.5.3 CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร html และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นทางการเป็นรูปแบบถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML /XHTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design

#### 2.2.2.6 โปรแกรม (XAMPP) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์

โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์แชมป์ (Xampp) เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อทดสอบ สคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม โดย Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล Apache ที่ จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ phpMyadmin ที่เป็นระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite นั่นคือโปรแกรม Xampp จะจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น ได้ทุกที่ทุกเวลาปัจจุบัน ได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์



อาปาเช (Apache) เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดย Rob McCool ที่ NCSA (National Center For Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เออร์แบนา-แชมเปญจน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่ แม็คคูล ออกจาก NCSA และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่า ทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกปล่อยทิ้งไว้ไม่มีใครพัฒนาต่อ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ ที่มีอยู่เดิมและยังได้รวบรวมเอา ข้อมูลการพัฒนา และการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้อยู่ตามที่แตกต่างกัน ไม่ได้รวมอยู่ในที่เดียวกัน จนในที่สุด Brian Behlendorf ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (Mailing List) ขึ้นมาเพื่อนำเอา ข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และในที่สุด กลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่า กลุ่มอาปาเช (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของ ซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (“Apache”, 2557: ออนไลน์)

#### 2.2.2.7 ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script)

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java, JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ที่เรียกกันว่า “สคริปต์” (Script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับภาษา HTML) เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” (Interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ซึ่งความสามารถในการทำงานของ JavaScript มีดังนี้

2.2.2.7.1 JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายได้โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น

2.2.2.7.2 JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่ม หรือ Checkbox สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น ทำให้เว็บไซต์ดัง ๆ ทั้งหลาย เช่น Google Map ต่างหันมาใช้

2.2.2.7.3 JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ คือ สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่าย

2.2.2.7.4 JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ เมื่อกรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อกรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่ากรอกผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น

2.2.2.7.5 JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้ เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ Web Browser อะไร

2.2.7.6 JavaScript สร้าง Cookies เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้ (“JavaScript คืออะไร”, 2556: ออนไลน์)

#### 2.2.2.8 โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver)

อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์(Adobe Dreamweaver) หรือชื่อเดิม คือ แมโครมีเดียดรีมวีฟเวอร์ (Macromedia Dreamweaver) เป็นโปรแกรมแก้ไขภาษาHTML โดยบริษัทแมโครมีเดียที่ปัจจุบันควบกิจการรวมกับบริษัท อะโดบีซิสเต็มส์พัฒนามาไว้สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) คือ ลักษณะของเอกสารและภาพกราฟิกที่คุณเห็นในจอคอมพิวเตอร์ เมื่อพิมพ์ออกมาแล้ว ลักษณะของเอกสารหรือภาพกราฟิกที่คุณได้ ก็จะเหมือนกับภาพที่ปรากฏในจอคอมพิวเตอร์ ถือเป็นสมรรถนะอย่างหนึ่งของโปรแกรมประเภทประมวลผลคำ หรือโปรแกรมการจัดพิมพ์ ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างเอกสารก่อนการพิมพ์ และสามารถทำให้เอกสารที่พิมพ์ออกมามีลักษณะเหมือนในจอคอมพิวเตอร์ นั่นคือ ถ้ามองเห็นบนจอภาพอย่างไร สั่งพิมพ์ออกมา ก็จะได้ผลอย่างที่เราเห็นนั้นกับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกันแบบนี้ ทำให้ ดรีมวีฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน

อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) สามารถทำงานกับภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนเว็บไซต์แบบไดนามิค (Dynamic) ซึ่งเว็บไซต์ที่หน้าเว็บเพจสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลเองได้ โดยไม่ต้องเขียนแต่หน้าเว็บเพจเอง มีการใช้ HTML เป็นตัว

แสดงผลของเอกสาร เช่น ASPPHP JSP และ ColdFusion เป็นต้น รวมถึงการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อีกด้วย

#### 2.2.2.9 โปรแกรมอะโดบี โฟโต้ชอป (Adobe Photoshop CS6)

อะโดบี โฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพแบบแรสเตอร์ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์อะโดบีโฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่มีประสิทธิภาพ การทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพส่วนใหญ่จะทำงาน ไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster สามารถใช้ในการตกแต่งภาพเล็กน้อย เช่น ลบ ตาแดง ลบรอยแตกของภาพ ปรับแก้สี เพิ่มสีและแสง หรือการใส่เอฟเฟกต์ให้กับรูปภาพ เช่น ทำภาพสีซีเปีย การทำภาพโมเซค การสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน

นอกจากนี้ยังใช้ได้ ในการตัดต่อภาพและการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพสามารถทำงานกับระบบสี RGB CMYK Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG GIF PNG TIF TGA โดยไฟล์ที่จัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง จะใช้นามสกุลของไฟล์ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็น Photoshop เช่น เลเยอร์ชั้นแนล โหมดสี รวมทั้งสไลด์ ได้ครบถ้วนเป็นต้น (“อะโดบี โฟโต้ชอป”, 2559: ออนไลน์)

#### 2.2.2.10 โปรแกรมพีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin)

โปรแกรมจัดการข้อมูล เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

โดย PHPMyAdmin ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการและเป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และยังมี Function ที่ใช้

สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกัน และยังสามารถทำการ Insert, Delete, Update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

## 2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.3.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี หรือ อี-อาร์ โมเดล

อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี-อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรืออี-อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับการออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร โดย E-R Diagram มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

2.3.1.1 เอนทิตี (Entity) หมายถึงสิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงาน เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน โดยทั่วไปแล้วเอนทิตีจะมีกลุ่มที่บอกคุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี เช่น พนักงานมีรหัส ชื่อ นามสกุล และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ทำให้สามารถแยกเอนทิตีออกจากเอนทิตีอื่นได้

2.3.1.2 แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึงคุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจโดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงาน โดยทั่วไปแล้วโมเดลข้อมูลเรามักจะพบว่า Attribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมาย และ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดด ๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตีหรือความสัมพันธ์

2.3.1.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างเอนทิตี โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกัน ซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Relationships)



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To One Relationships

2. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many Relationships)



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships


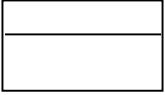


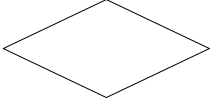
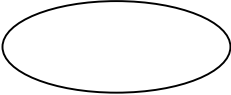
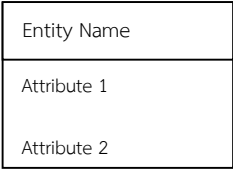

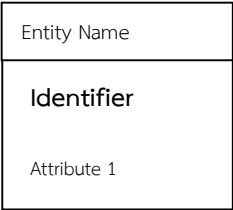
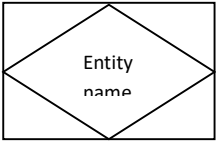
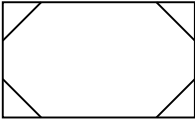
3. แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many To Many Relationships)



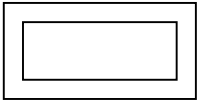
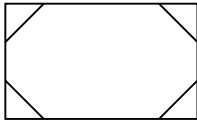
ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดง ความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล (ต่อ)

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		Weak Entity

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
<u>1</u> _____ <u>1</u>	-----	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
<u>1</u> _____ M	----- <	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
M _____ N	> ----- <	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

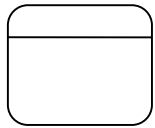

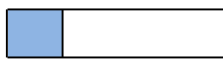
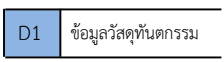
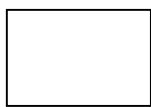

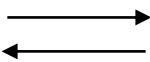
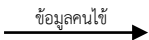
### 2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบ ความสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือ ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดนอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ คือ

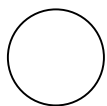
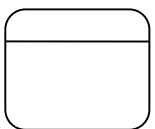

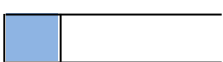
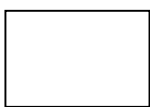
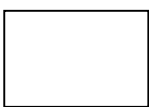
1. สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)
2. สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol)
3. สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)
4. สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

ในการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลได้ใช้เครื่องมือสำหรับออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

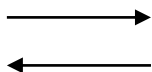
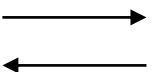
Gane & Sarson	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ	
	Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)	
	External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ	
	Data Store : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง	

ตารางที่ 2.5 เปรียบเทียบสัญลักษณ์กระแสข้อมูลของ DeMarco & Yourdon กับ Gane & Sarson

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ



**ตารางที่ 2.6** เปรียบเทียบสัญลักษณ์กระแสข้อมูลของ DeMarco & Yourdon กับ Gane & Sarson (ต่อ)

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Data Store : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

### 2.3.3 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

แผนภูมิก้างปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram) เป็นเครื่องมือทางการบริหารรูปแบบหนึ่งที่ช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากการทำคําเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขปัญหานั้นต่าง ๆ เนื่องจากปัญหาได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหานั้นได้ลุล่วงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย หลักการแก้ไขปัญหานั้นที่นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคือการเอามาประยุกต์เขียนแผนภูมิก้างปลา ซึ่งแผนภูมิก้างปลาสามารถเรียกได้หลายชื่อ Fishbone Diagram เช่น Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram

#### ขั้นตอนการสร้างผังก้างปลา

ขั้นที่ 1. กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็นปัญหา (อาจจะมากกว่า 1 ลักษณะก็ได้)

ขั้นที่ 2. เลือกเอาคุณลักษณะที่เป็นปัญหามา 1 อัน แล้วเขียนลงทางขวามือของกระดาษพร้อมตีกรอบสี่เหลี่ยม

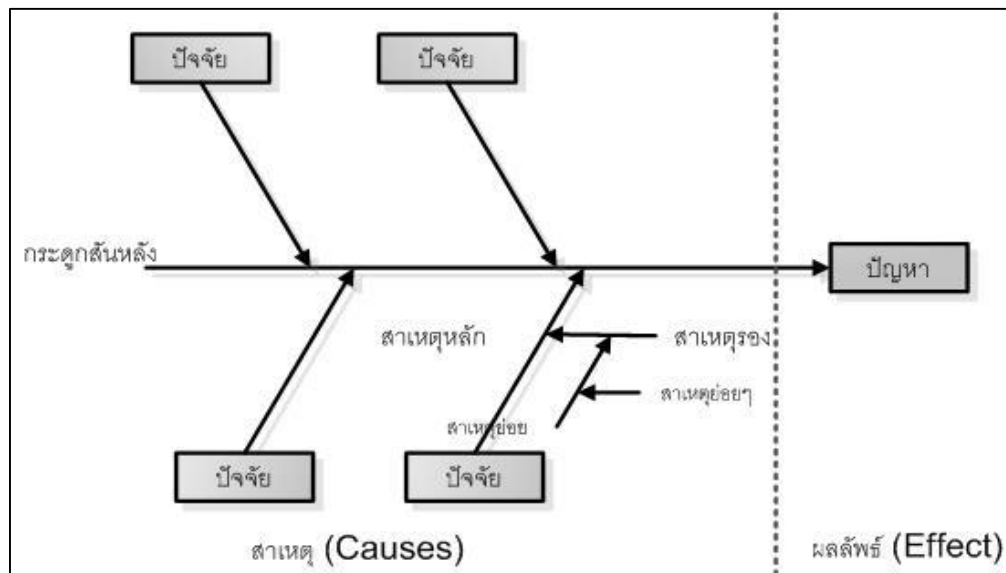
ขั้นที่ 3. เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวาโดยเริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน

ขั้นที่ 4. เขียนสาเหตุหลัก ๆ เติมลงบนเส้นกระดูกสันหลังทั้งบนและล่าง พร้อมกับกับดักรอบสี่เหลี่ยมเพื่อระบุสาเหตุหลัก

ขั้นที่ 5. ในก้างใหญ่ที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา ให้ใส่ก้างรองลงไป ที่แต่ละปลายก้างรองให้ใส่ข้อความที่เป็นสาเหตุรอง ของแต่ละสาเหตุหลัก

ขั้นที่ 6. ในแต่ละก้างรองที่เป็นสาเหตุรอง ให้เขียนก้างย่อย ที่เข้าใจว่าจะเป็นสาเหตุย่อย ๆ ของสาเหตุรองอันนั้น

ขั้นที่ 7. พิจารณาบททวนว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันตามระดับชั้นถูกต้องหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการเขียนแผนผังก้างปลา

#### 2.4.4 คำอธิบายข้อมูล (Data Dictionary)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน

ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บและดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น โดยจะทำการเก็บรวบรวมรายละเอียดและคำอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (Table) ชื่อขอบเขตข้อมูล (Field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูล (Metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog

โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง+1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ

		หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหาข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลลงในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูลจริง+1byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่างๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูลจริง+2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง+3byte

ตารางที่ 2.8 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง+4byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการหรือถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวนอักขระที่ระบุ

ตารางที่ 2.9 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte

2	SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	BIGINT(M)	- 9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 1844674407370955 1615	8 byte

ตารางที่ 2.10 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	1. 7976931348623157E +308 ถึง 2.225073858507201 4E -308	2.2250738585072 014E -308 ถึง 1.79769313486231 57E +308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุจำนวนหลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลัก หลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+1byte ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2byte

ตารางที่ 2.11 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD	3 byte

ตารางที่ 2.12 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และ เวลา โดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผล จะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และ เวลาเช่นกัน แต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไปจนถึงประมาณปี ค.ศ. 2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ -838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผล ออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte

5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte
---	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ปฐมพงษ์ หอมศรี และ จักรพรรณ คงชนะ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลัง และเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในระบบสินค้าคงคลังจัดทำกลุ่มของสินค้า (Product Category) ลดปริมาณสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าและลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บลง ปัญหาด้านสินค้าคงคลัง เกิดจากไม่มีการจัดทำระบบสินค้า คงคลัง ไม่มีการบันทึกข้อมูลสินค้าคงคลัง ขาดการวางแผนการจัดซื้อ การจัดสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่ จากปัญหาดังกล่าวได้ทำการใช้เครื่องมือการจัดการ ในการแก้ไขปัญหาครั้งนี้ การจัดทำใบ บันทึกรายการสินค้าการกำหนดกระบวนการ การทำงานของการบริหารสินค้าคงคลัง แนวคิด 5 ส. สินค้าค้าง สต็อกมีการเปลี่ยนแปลงด้านการบริหาร สินค้าคงคลัง สามารถทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการตรวจนับสินค้าคงคลังและจัดทำใบบันทึก รายการสินค้า (Stock card) สินค้าคงคลังมีการจัดเรียงหมวดหมู่ตามประเภท มีการวางแผนการ จัดซื้อที่เหมาะสม และมีการระบายสินค้าค้างสต็อกผลจากการดำเนินงานทำให้ต้นทุนสินค้าค้างสต็อกลดลง

สรุปผลการวิจัยจากการนำเครื่องมือมาใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านการบริหารสินค้าคงคลัง โดยลดการสั่งซื้อที่ซ้ำซ้อนสามารถคิดเป็นเงินลดลงได้และปรับปรุงกระบวนการทำงานในระบบสินค้าคงคลังจัดทำกลุ่มของสินค้าเพื่อลดปริมาณสินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าและลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บลง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้าของธุรกิจ

พงศ์กร จันทราช (2552) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือที่เรียกว่า ดีบีเอ็มเอส (DBMS) คือซอฟต์แวร์สำหรับบริหารและ จัดการฐานข้อมูลเปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ฐานข้อมูลซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพการเข้าถึงข้อมูล ของผู้ใช้ อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูลหรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูลเปรียบเสมือน เป็นสื่อกลาง

ระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูลซึ่งต่างจากระบบ แฟ้มข้อมูลที่หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์

สรุปผู้จัดทำจะได้นำแนวคิดของระบบจัดการฐานข้อมูลมาใช้ในการแปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบ ที่ฐานข้อมูลเข้าใจ นำคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่นการเรียกใช้ (Retrieve) จัดเก็บ (Update) ลบ (Delete) เพิ่มข้อมูล (Add) ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลโดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำงานได้ รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้อง อยู่เสมอ โดยจะเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ใน พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ทวีศักดิ์ พุทธิรัตน์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัย ด้วย คิวอาร์โค้ด โดยมีการตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วย QR- Code เป็นแนวคิด และการประยุกต์ขึ้นมาใช้ในยุคปัจจุบันโดยปัจจุบันตามหน่วยงานราชการ และบริษัทมักจะมีปัญหาในการตรวจสอบเวลาการทำงาน ของพนักงานรักษาความปลอดภัยงานวิจัยนี้ จะทราบถึงเวลาในการปฏิบัติว่าพนักงานคนนั้นกำลังปฏิบัติงานอยู่ ณ เวลาใด โดยการทำงานของระบบ ทำให้ตรวจเช็คได้ง่ายขึ้น ตรวจเช็คจากระยะเวลาในการเข้าใช้ระบบ QR- Code เพื่อแสดงถึงเวลาในการเข้าใช้ระบบเพื่อแสดงผล และจัดเก็บข้อมูล

สรุปผู้จัดทำจะได้นำแนวคิดของระบบตรวจเช็คด้วย คิวอาร์โค้ด มาใช้ในกระบวนการเพิ่มการนับระยะเวลาการทำงานของพนักงานในแต่ละคนว่า พนักงานเข้าใช้ระบบกี่โมง เพื่อนำมาเป็นตัววัดเงินเดือนว่าพนักงานคนหนึ่งมาทำงานใหม่ เวลาเข้าใช้ระบบกี่โมง เพื่อเป็นตัวกำหนดเงินเดือนของพนักงาน จะทำให้การวัดเงินเดือนของพนักงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เวลาในการอ้างอิงการทำงาน

ธีรพงศ์ ชูชื่น และ จิรรัฐ ศรีโชค (2555) ได้พัฒนาระบบการจัดการร้านอาหารมีความสามารถในการช่วยบริหารจัดการงานภายในร้านอาหาร เช่น มีระบบ การจองโต๊ะที่สามารถแสดงสถานะของ โต๊ะอาหารที่มีการใช้งานอยู่หรือไม่มีการใช้งานเพื่อให้ ข้อมูลแก่ลูกค้าในการตัดสินใจจองโต๊ะอาหารได้ มีระบบรับสั่ง ยกเลิก และแก้ไขรายการ อาหารผ่าน PDA



(Personal Digital Assistant) ทำให้มีความรวดเร็วในการสั่งอาหาร มีระบบตัด ยอดวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหารเพื่อช่วยตรวจสอบยอดวัตถุดิบ คงคลังได้ มีระบบรับชำระค่าอาหารและใบเสร็จรับเงินสำหรับลูกค้าและมีระบบออกรายงานสำหรับผู้บริหารเพื่อให้ ผู้บริหารนำข้อมูลที่ได้ไปบริหารจัดการร้านอาหาร

สรุปผู้จัดทำจะได้นำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากระบบจัดการร้านอาหาร มาใช้ในการออกแบบวางแผนการทำงานของระบบการจัดการร้านอาหาร โดยจะแบ่งส่วนการทำงานให้เป็นระบบ ชัดเจนในการแสดงคิวรายการอาหาร และรับสั่ง ยกเลิก แก้ไขรายการอาหารได้ เพื่อการบำรุงรักษาระบบในภายหลัง

วัชรวิธ พรหมทอง (2558) ได้ศึกษาระบบจัดการงานศูนย์อาหาร เป็นระบบจัดการงาน ออกแบบรายงานทางหน้าจอ การประชาสัมพันธ์ ทั้งส่วนของ Back-end และ Front-end การจัดการข้อมูลสมาชิก ซึ่งในระบบจะประกอบไปด้วยผู้ดูแลระบบ (Admin) และส่วนของผู้ใช้บริการ ซึ่งในส่วนผู้ดูแลระบบ จะสามารถกดเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ และจัดการข้อมูลสมาชิกได้ นอกจากนี้ระบบยังมีการจัดเก็บข้อมูลรายงานที่เป็น ระเบียบซึ่งส่งผลดีต่อผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบทำให้ข้อมูลถูกเก็บอย่างปลอดภัยทำให้ง่ายต่อการค้นหา และการใช้งาน

สรุปผู้จัดทำจะได้นำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากระบบจัดการงานศูนย์อาหาร มาปรับใช้ในด้านการจัดการ การออกข้อมูลรายงานในส่วนของผู้เจ้าของกิจการ และผู้จัดการทางหน้าจอ และปรับใช้ในการกระจายข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ทางหน้าเว็บไซต์