

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศภายในกรณีศึกษา ศูนย์การจัดการศึกษาพิเศษ (จอมทอง) ได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือที่ใช้ โดยจัดเป็นรายการดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ
- 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบัญชี
- 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับงบประมาณ
- 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับครุภัณฑ์
- 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับหอพัก
- 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการจองรถ
- 2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับการแจ้งซ่อม
- 2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับการจ่ายเงินออนไลน์ผ่านระบบ
- 2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์องค์กร
- 2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์
- 2.1.11 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบแผนที่
- 2.1.12 แนวคิดเกี่ยวกับการออกรายงาน
- 2.1.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)
- 2.1.14 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล
- 2.1.15 ทฤษฎีเกี่ยวกับไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client / Sever Network)
- 2.1.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาแบบ (SDLC)
- 2.1.17 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี (Color Theory) สำหรับงานออกแบบเว็บไซต์
- 2.1.18 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างต้นแบบ (Prototyping Model)
- 2.1.19 ทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนต่อประสานกราฟิกผู้ใช้ (GUI)
- 2.1.20 ทฤษฎีเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ (Computer Security)
- 2.1.21 ทฤษฎีเกี่ยวกับเรซปอนซีฟ (Responsive)
- 2.1.22 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย jQuery

2.1.23 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย Bootstrap

2.1.24 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

2.2.1 Hardware

2.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

2.2.1.2 หน่วยความจำ (Memory Unit)

2.2.1.3 หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)

2.2.1.4 หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit)

2.2.2 Software

2.2.2.1 โปรแกรม (XAMPP) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์

2.2.2.2 โปรแกรมมายเอสคิวเอล (MySQL) โปรแกรมฐานข้อมูล

2.2.2.3 โปรแกรมพีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) โปรแกรมจัดการข้อมูล

2.2.2.4 ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) ใช้เขียนโครงสร้างหลักการของโปรแกรมบนเว็บไซต์และสร้างรูปแบบของโปรแกรมใช้ร่วมกับระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.2.2.5 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML5) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์และกำหนดการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บเพจ

2.2.2.6 ชุดคำสั่งภาษาซีเอสเอส (CSS) ใช้สำหรับการตกแต่งจัดรูปแบบของเว็บไซต์และกำหนดการแสดงผลข้อมูลบนหน้าเว็บเพจใช้ร่วมกับชุดคำสั่งภาษา HTML5

2.2.2.7 ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script) เป็นภาษาที่ใช้ร่วมกับภาษา HTML ในการจัดรูปแบบเว็บไซต์ให้ดูมีการเคลื่อนไหวและสามารถตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ดี

2.2.2.8 โปรแกรมอะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) ใช้ในการออกแบบเขียนโค้ด

2.2.2.9 โปรแกรมอะโดบี โฟโต้ชอป (Adobe Photoshop CS6) ใช้ในการออกแบบตกแต่งเว็บไซต์

2.2.2.10 โปรแกรมอะโดบี อิลลัสเตรเตอร์ (Adobe Illustrator CC) ใช้ในการออกแบบกราฟิกเพื่อตกแต่งเว็บไซต์

2.2.2.11 โปรแกรมรีพอร์ตเวิร์กเอ็กซ์ (ReportWorX) เพื่อใช้ในการออกแบบหน้ารายงาน

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี หรือ อี-อาร์ โมเดล

2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.3.3 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

2.3.4 คำอธิบายข้อมูล (Data Dictionary)

2.3.5 แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart)

ตามรายการขั้นตอน ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องจะสามารถอธิบายได้ ดังนี้

2.1 แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ

ดาร์ฟ (Dalf, 2006) กล่าวถึงกิจกรรมหลักทางการจัดการแบ่งออกเป็นกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 4 ประการคือ

1) การวางแผน (Planning) ประกอบด้วย การกำหนดของเขตธุรกิจ ตั้งเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ตลอดจนกำหนดวิธีการเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้

2) การจัดองค์การ (Organizing) ประกอบด้วย การจัดบุคคล แบ่งแผนงาน และจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ให้เหมาะสม สอดคล้องกับแผนงาน เพื่อให้องค์กร สามารถดำเนินการตามแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดการงานแผนและการจัดองค์การนี้จัดได้ว่าอยู่ในส่วนของการคิดซึ่งเป็นนามธรรมเพื่อให้ส่วนการคิดนี้นำไปสู่การกระทำที่สำเร็จเป็นรูปธรรมจำต้องอาศัยสมาชิกในองค์กรซึ่งหมายถึงตนเองและผู้อื่นร่วมกันทำงาน และเพื่อให้สมาชิกสามารถทำงานได้ตามความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่และบรรลุวัตถุประสงค์จะต้องอาศัยกิจกรรมในลำดับต่อไปนี้เรียกว่าการชี้นำ

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

4) การควบคุมองค์การ (Controlling) เป็นการควบคุมองค์การให้การดำเนินงานต่าง ๆ ภายในองค์กรเป็นไปตามแผนงาน ความคาดหวังหรือมาตรฐานที่กำหนด (สาคร สุขศรีวงศ์ (2550: 26-27) จากบทความในหนังสือ การจัดการ : จากมุมมองนักบริหาร)

ลูเธอร์กูลิค และลินดัล เออร์วิค (Luther Gulick and Lyndall Urwick, 1937) ได้เสนอหลักการบริหารเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานโดยการมุ่งเน้นไปที่การทำหน้าที่ของฝ่ายบริหารมากกว่าที่จะสนใจการทำงานของฝ่ายพนักงานที่ทำงานระดับล่าง หลักการ

บริหารนี้เรียกว่าหลัก “POSDCORB” ซึ่งเป็นภาระหน้าที่ทางการบริหารที่ผู้บริหารต้องกระทำ และถือว่าเป็นกระบวนการบริหาร หน้าที่ทั้ง 7 ประการดังนี้

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

2) O – Organizing หมายถึงการจัดองค์การได้แก่การแบ่งงาน การกำหนดส่วนงาน กำหนดโครงสร้างขององค์การ การกำหนดตำแหน่งงานต่าง ๆ พร้อมกับอำนาจหน้าที่และขอบเขตของหน้าที่และความรับผิดชอบขึ้นมาไว้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดสายการบังคับบัญชาของฝ่ายการควบคุมให้แน่นอนชัดเจนและมีเอกภาพในการบังคับบัญชาด้วย ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติงานร่วมกันของคนในองค์การ

3) S – Staffing หมายถึงการจัดการเกี่ยวกับตัวบุคคลในองค์การนับตั้งแต่การจัดอัตรากำลังการสรรหาการคัดเลือกการบรรจุแต่งตั้งบุคคล การเลื่อนขึ้นเลื่อนตำแหน่ง เงินเดือน การโยกย้ายการพัฒนาบุคคลในองค์การ เรื่อยไปจนกระทั่งถึงการให้บุคคลพ้นจากตำแหน่ง

4) D – Directing หมายถึง การอำนวยการ ได้แก่การทำหน้าที่ในการจัดลีนใจ วิจัยสั่งการ การออกคำสั่ง มอบหมายภารกิจงานไปให้ผู้ใต้บังคับบัญชาหลังจากนั้นต้องใช้ภาวะของการเป็นผู้นำ ในการกระตุ้น จูงใจคนให้ยอมรับในผู้บริหาร ยอมทุ่มเทชีวิตจิตใจ ความรู้ ความสามารถทำงานอย่างเต็มที่เพื่อความสำเร็จขององค์การ

5) Co – Coordinating หมายถึง การประสานงาน ได้แก่ การทำหน้าที่ในการประสานกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้มีการแบ่งแยกออกไปเป็นส่วนงานย่อยๆ เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถทำงานประสานสอดคล้องกันและมุ่งไปสู่เป้าหมายเดียวกันคือการทำงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์โดยรวมขององค์การอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6) R – Reporting หมายถึง การรายงาน ได้แก่การทำหน้าที่ในการรับฟัง รายงานผลการปฏิบัติงานของบุคคลและหน่วยงานที่ผู้ใต้บังคับบัญชาได้รายงานมา เพื่อทราบถึงความเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ว่างานต่าง ๆ สามารถดำเนินไปตามแผนงานที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใดมีปัญหาอุปสรรค อะไรเกิดขึ้นต้องการความช่วยเหลือคำแนะนำจากผู้บังคับบัญชาอย่างไรบ้าง ซึ่งการรายงานถือว่าเป็นมาตรการในการตรวจสอบและควบคุมงานด้วย

7) B – Budgeting หมายถึง การงบประมาณ ได้แก่ หน้าที่ที่เกี่ยวกับการจัดทำงบประมาณ การจัดทำบัญชีการใช้จ่ายเงินและการตรวจสอบควบคุมด้านการเงินการบัญชีของหน่วยงานนั่นเองโดยปกติแล้วงบประมาณ ถือเป็นแผนงานชนิดหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมโครงการต่าง ๆ ที่องค์การจะปฏิบัติจัดทำในระยะเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้เช่น 1 ปี 3 ปี 5

ปี ฯลฯ พร้อมกับการกะประมาณรายรับรายจ่ายที่จะหามาและนำมาใช้โดยการดำเนินกิจกรรม แต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน (ศิริพงษ์ ลดาวัลย์ ณ อยุธยา (2551: 111-113) จากบทความในหนังสือ แนวความคิดและทฤษฎีรัฐประศาสนศาสตร์)

ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ของตรัคเกอร์ เสนอเป็นหลักการว่า กระบวนการจัดการประกอบด้วย

1) การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดหน้าที่ปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร โดยกำหนดว่าจะดำเนินการอย่างไร และดำเนินการเมื่อไร เพื่อให้ความสำเร็จตามแผนที่วางไว้การวางแผนต้องควบคุมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

2) การจัดองค์การ (Organizing) เป็นการมอบหมายงานให้บุคคลในแผนกหรือฝ่ายได้ปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามแผนที่วางไว้เมื่อแผนกหรือฝ่ายประสบความสำเร็จก็จะทำให้องค์การประสบความสำเร็จไปด้วยดี

3) การเป็นผู้นำ (Leading) เป็นการจูงใจ การชักนำ การกระตุ้น และชี้ทิศทางให้ดำเนินไปสู่เป้าหมายโดยการเพิ่มผลผลิตและเน้นมนุษยสัมพันธ์ทำให้เกิดระดับผลผลิตในระยะยาวที่สูงกว่าภาวะงาน เพราะคนมักไม่ค่อยชอบภาวะงาน

4) การควบคุม (Controlling) เป็นภาระหน้าที่ของผู้บริหาร ที่จะต้องรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบผลงานปัจจุบันกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้และทำการตัดสินใจว่าเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่ (อิทธิพล โพธิ์ทองคำ (2554: 16) จากบทความในหนังสือ ความคิดเห็นของบุคลากรต่อการจัดการของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบัญชี

สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทยได้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับบัญชีไว้ดังนี้

การบัญชี (Accounting) หมายถึงศิลปะของการเก็บรวบรวม บันทึกลง จำแนก และทำสรุปข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจที่เป็น ในรูปของตัวเงินไว้ใน สมุดบัญชีอย่างสม่ำเสมอเป็นระเบียบถูกต้องตามหลักการและผลงานขั้นสุดท้ายของการบัญชี คือ การให้ข้อมูลทางการเงิน ซึ่งเป็น ประโยชน์แก่บุคคล หลายฝ่ายและผู้สนใจในกิจกรรมของกิจการ

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

1) การรวบรวม (Collecting) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลหรือรายการค้าที่เกิดขึ้นประจำวัน และหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนิน ธุรกิจ เช่น หลักฐานการซื้อเชื่อและขายเชื่อ หลักฐานการรับเงินและจ่ายเงิน เป็นต้น

2) การจดบันทึก (Recording) หมายถึงการนำรายการค้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาบันทึกลงในสมุดรายวันขั้นต้นให้ถูกต้อง ตามหลัก การบัญชีที่รับรองทั่วไป โดยเรียงรายการตามลำดับก่อนหลัง และมีเอกสารประกอบ เช่น ในกำกับสินค้า ใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น

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

4) การสรุปผลข้อมูล (Summarizing) หมายถึง การนำประเภทหมวดหมู่ทางการบัญชีที่เกิดขึ้นจากการบันทึกรายการค้านั้น ๆ เพื่อให้ทราบผล ของการดำเนินงานของกิจการ จะสรุปผลออกมาทางรูปแบบงบการเงิน คือ “งบกำไรขาดทุน” และถ้าต้องการทราบ ฐานะการเงิน ของกิจการ ก็สรุปผลออกมา ทางรูปแบบงบการเงิน เช่นเดียวกันคือ “งบดุล”

2.1.2.2 การให้ข้อมูลทางการเงิน เพื่อประโยชน์แก่บุคคลที่เกี่ยวข้องของหลายฝ่าย เช่น ผู้บริหาร ผู้ให้กู้ เจ้าหนี้ นักลงทุน เป็นต้น นอกจากนี้ ข้อมูลทางการเงินยัง สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงิน การจัดทำงบประมาณ การปรับปรุงบัญชี เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการจัดทำบัญชี

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

ประโยชน์ของการบัญชี

- 1) เพื่อเป็นเครื่องมือวัดความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจ
- 2) เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของธุรกิจ
- 3) เพื่อช่วยในการวางแผนกำไร และควบคุมค่าใช้จ่ายของกิจการ
- 4) เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการหาแหล่งเงินทุน
- 5) เพื่อให้มีระบบการควบคุมภายในที่ดี และเป็นสัญญาณเตือนภัยของกิจการ

6) เพื่อประโยชน์ในการวางแผน เพื่อเสียภาษีได้อย่างถูกต้องและประหยัด

2.1.2.3 ข้อสมมติตามแม่บทการบัญชี (Assumption) แม่บทการบัญชี ไม่ถือเป็นมาตรฐานการบัญชี แต่เป็นกรอบหรือแนวคิดขั้นพื้นฐานแนวคิดขั้นพื้นฐานในการจัดทำและนำเสนองบการเงิน ตลอดจนกำหนด และนำ มาตรฐานการบัญชีมาปฏิบัติ และเป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับเรื่องที่ยังไม่มีมาตรฐานการบัญชีรองรับเพื่อให้ผู้ใช้งบการเงินทุกฝ่ายมีความเข้าใจ และปฏิบัติในแนวทาง เดียวกันแม่บทการบัญชีสำหรับการจัดทำและนำเสนองบการเงิน มีหลายข้อในที่นี้ข้อกล่าวเฉพาะพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อให้สอดคล้องกับวิชา

1) เกณฑ์คงค้าง (Accrual Basis) เป็นเกณฑ์วัดผลการดำเนินงานโดยการบันทึกบัญชีรายได้และค่าใช้จ่ายด้วยการยึดหลักว่ารายได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ในงวดบัญชีใดให้ถือเป็นรายได้และค่าใช้จ่ายของงวดบัญชีนั้น ๆ ไม่ว่าจะรับหรือจ่าย เป็นเงินสดหรือไม่ก็ตาม งบการเงินที่จัดทำขึ้นตามเกณฑ์คงค้างจะแสดงฐานะการเงินและผลการดำเนินงานได้ถูกต้องครบถ้วนตรงตามงวดบัญชีที่เกิดขึ้นและแสดงข้อมูล เกี่ยวกับภาระผูกพันที่กิจการต้องรับหรือจ่ายเงินสดที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับลูกหนี้ เจ้าหนี้ รายได้ค้างรับ ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย เป็นต้น

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

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับงบประมาณ

2.1.3.1 ความหมายของงบประมาณ

มีการให้ความหมายคำว่า “งบประมาณ” ซึ่งมีหลายความหมายและมีความแตกต่างกันเพราะมีผู้ใช้จากหลากหลายวิชาชีพ จึงมีการกำหนดความหมายของงบประมาณและให้คำจำกัดความที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

Frank P. Sherwood ให้ทัศนะว่า งบประมาณ คือ แผนเบ็ดเสร็จซึ่งแสดงออกมาในรูปของตัวเงิน แสดงโครงการดำเนินงานทั้งหมดในระยะเวลาหนึ่ง แผนนี้จะรวมถึงการกะประมาณ บริหาร กิจกรรม โครงการและการใช้จ่าย ตลอดจนทรัพยากรที่จำเป็นในการสนับสนุนการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายตามแผนนี้ย่อประกอบด้วยการกระทำ 3 ขั้นตอน คือการจัดเตรียม การอนุมัติและการบริหารงบประมาณ (นงลักษณ์ สุทธิวิวัฒน์พันธ์ (2544: 16) จากบทความในหนังสือ การงบประมาณ หลักทฤษฎีและแนววิเคราะห์เชิงปฏิบัติ)

งบประมาณเป็นแผนการใช้จ่ายของรัฐ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การเตรียมแผนงบประมาณ ได้แก่การจัดทำขั้นตอน อันประกอบไปด้วยโครงสร้างการบริหาร การทำตารางเวลา และการบริหารการควบคุมงบประมาณ ทั้งนี้การจัดทำ แผนควรคำนึงถึงกฎระเบียบหรือกฎหมาย และปทัสสถาน ทั้งด้านการเมืองและนโยบายของรัฐ (ศุภวัฒน์ ปภัสสรากาญจน์ (2546: 149) จากบทความในหนังสือ แนวคิดและกระบวนการบริหารงานคลังและงบประมาณ)

งบประมาณแผ่นดิน หมายถึงแผนทางการเงินเกี่ยวกับประมาณการรายได้และรายจ่ายของรัฐบาลในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะต้องขออนุมัติจากรัฐสภา (พรชัย ลิขิตธรรมโรจน์ (2550: 22) จากบทความในหนังสือ การคลังรัฐบาลและการคลังท้องถิ่น)

งบประมาณ หมายถึง เครื่องมืออย่างหนึ่งของรัฐบาลที่เป็นเอกสารแสดงถึงความต้องการของรัฐบาลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐซึ่งประกอบด้วยแผนทางการเงินและโครงการที่จะดำเนินการในปีงบประมาณหนึ่ง ๆ ตามที่รัฐบาลได้สัญญาไว้กับรัฐสภาและประชาชนที่จะใช้เงินภายใต้เงื่อนไขและแนวทางการบริหารงานที่กำหนดไว้จากคำนิยามต่าง ๆ จึงพอสรุปได้ว่างบประมาณ หมายถึงเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งของรัฐบาลที่ทำให้ภารกิจต่าง ๆ ของรัฐบาลที่กำหนดไว้ตามแผนงาน โครงการ กิจกรรม และแผนการใช้จ่ายเงินสำหรับปีงบประมาณนั้น ๆ ให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (ไพรัช ตระการศิริพันธ์ (2548: 152-154) จากบทความในหนังสือ การคลังภาครัฐ)

2.1.3.2 ความสำคัญและประโยชน์ของงบประมาณ

งบประมาณ มีความสำคัญ และเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติอยู่หลายประการ รัฐบาลสามารถนำเอางบประมาณแผ่นดินมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารประเทศให้เจริญก้าวหน้าและเป็นประโยชน์ต่อประชาชน ดังต่อไปนี้

1) ใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารประเทศรัฐบาลสามารถจัดงานต่าง ๆ ทุกงานที่รัฐบาลประสงค์จะดำเนินการไว้ในงบประมาณ ตามที่รัฐบาลเห็นว่าจำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อประชาชนและทำตามกำลังเงินที่มีอยู่และให้ทุกส่วนราชการดำเนินงานตามที่ได้กำหนดไว้ในงบประมาณนั้น ๆ โดยให้มีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันตามแผนงานที่วางไว้เพื่อป้องกันการรั่วไหลและการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นของหน่วยงานลดลง

2) ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ งบประมาณ เป็นรายจ่ายจำนวนมาก การใช้จ่ายของรัฐบาลหากใช้จ่ายให้ดีและถูกต้องจะสามารถพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน และเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างมหาศาล โดยรัฐบาลต้องพยายามใช้จ่ายและจัดสรรงบประมาณให้เกิดประสิทธิผลและนำไปสู่โครงการที่จำเป็นและเป็นโครงการในด้านการลงทุน เพื่อก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจอย่างแท้จริง

3) เป็นเครื่องมือในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากทรัพยากรหรืองบประมาณของประเทศมีจำกัด ดังนั้น จึงจำเป็นที่จำเป็นต้องใช้งบประมาณให้เป็นเครื่องมือในการจัดสรรหรือใช้จ่ายทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีการวางแผนในการใช้จ่ายจัดสรรทรัพยากรเงินงบประมาณไปในแต่ละด้านว่าจะจัดสรรไปด้านใดเท่าไร นานเท่าไร และมีการวางแผนการปฏิบัติงานในการใช้จ่ายทรัพยากรนั้นด้วย เพื่อจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเวลาที่เร็วที่สุดและใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด

4) เป็นเครื่องมือในการกระจายรายได้ที่เป็นธรรม งบประมาณสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการก่อให้เกิดความเป็นธรรมในการกระจายรายได้ของประชาชน โดยรัฐบาลจะจัดสรรเงินงบประมาณไปสู่จุดที่ช่วยยกฐานะของประชาชนที่ยากจนให้มีรายได้สูงขึ้น เช่น จัดสรรงบประมาณให้มีการสร้างสาธารณูปโภคถนนหนทางไปสู่ประชาชนที่ยากจนในชนบทให้มากขึ้นเพื่อให้ประชาชนที่ยากจนสามารถใช้ขนส่งผลิตผลของตนเองออกขายสู่ตลาดภายนอกได้เพื่อจะได้ราคาผลผลิตที่ดีขึ้นทำให้รายได้สูงขึ้น เป็นต้น

5) เป็นเครื่องมือในการรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ และการเงิน การคลังของประเทศ รัฐบาลสามารถใช้งบประมาณเป็นเครื่องมือรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจของการเงินและการคลังของประเทศได้โดยรัฐบาลจัดสรรเงินงบประมาณให้สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจ เช่น เมื่อเศรษฐกิจมีภาวะเงินเฟ้ออยู่รัฐบาลก็ควรจัดสรรงบประมาณโดยใช้นโยบายการเก็บเงินภาษีอากรและรายได้อื่น ๆ ของรัฐบาลให้มีรายรับงบประมาณให้มาก และให้มากกว่ารายจ่ายงบประมาณที่รัฐบาลจะใช้จ่ายออกไป เพื่อให้ปริมาณเงินในท้องตลาดในประเทศมีปริมาณเงินน้อยลง ซึ่งจะเป็นวิธีขจัดปัญหาภาวะเงินเฟ้อลงได้ทางหนึ่งและในทางตรงข้ามในขณะที่เศรษฐกิจของประเทศมีภาวะเงินฝืดอยู่รัฐบาลก็สามารถใช้งบประมาณเป็นเครื่องมือจัดสรรเงินงบประมาณโดยจัดเงินงบประมาณที่จะใช้จ่ายให้มีการใช้จ่ายที่สูงและให้สูงกว่างบประมาณรายรับที่รัฐบาลเก็บเข้ามาจากการเก็บภาษีอากรและรายได้ทางอื่น ๆ ของรัฐบาล เพื่อปริมาณเงินในท้องตลาดมีมากขึ้นซึ่งจะเป็นวิธีการขจัดปัญหาภาวะเงินฝืดลงได้ทางหนึ่ง

6) เป็นเครื่องประชาสัมพันธ์งานและผลงานที่รัฐบาลจะดำเนินการให้แก่ประชาชนและประเทศชาติเนื่องจากงบประมาณเป็นที่รวมทั้งหมดของงานและแผนงานที่รัฐบาลจะดำเนินการในแต่ละปีด้านสังคม ด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตร ฯลฯ ว่ามีงานอะไรบ้างที่รัฐบาลจะดำเนินงานแต่ละด้านอย่างไรดังนั้นรัฐบาลสามารถใช้งบประมาณที่แสดงถึงงานต่าง ๆ ที่รัฐบาลจะทำให้แก่ประชาชนและประเทศชาติเผยแพร่และประชาสัมพันธ์เพื่อประชาชนได้ทราบว่าเงินภาษีอากรต่าง ๆ ที่ประชาชนได้เสียให้แก่รัฐนั้นรัฐได้นำมาทำประโยชน์อะไรให้แก่ประชาชนบ้าง ประชาชนจะได้มีส่วนร่วมในการบริหารประเทศร่วมกับรัฐบาล ด้วยการเสียภาษี

อากรด้วยความเต็มใจและศรัทธาในผลงานของรัฐบาลต่อไป (นงลักษณ์ สุทธิวัฒน์พันธ์ (2544: 17) จากบทความในหนังสือ การงบประมาณ หลักทฤษฎีและแนววิเคราะห์เชิงปฏิบัติ)

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับครุภัณฑ์

การควบคุมพัสดุเป็นส่วนหนึ่งของวงจรถวายการบริหารงานพัสดุมิ่วตฤประสงค์เพื่อให้ทราบถึงจำนวนพัสดุที่หน่วยงานมีไว้ใช้ในราชการโดยการจัดทำ บัญชีหรือทะเบียนจำแนกประเภทและรายการของพัสดุ พร้อมทั้ง ให้มีหลักฐานการรับจ่ายพัสดุที่ได้บันทึกในบัญชีหรือทะเบียนไว้ประกอบการตรวจสอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูล ทางการบริหารเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิตของหน่วยงาน นอกจากนั้น การควบคุมยังช่วยในการเก็บดูแลบำรุงรักษา พักดูให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีอยู่เสมอ และทำให้ทราบว่าพัสดุใดหากใช้ต่อไปจะทำให้เกิดความสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษา หรือหมดความจำเป็น สมควรที่จะจำหน่ายและจัดหาพัสดุมาทดแทน การปฏิบัติงานตรวจสอบภายในต้องสามารถประเมินและช่วยสนับสนุนให้มีการปรับปรุงกระบวนการ กำกับดูแล การบริหารความเสี่ยง และการควบคุมของส่วนราชการ โดยใช้วิธีที่เป็นระบบและระเบียบ เพื่อให้การดำเนินงานของส่วนราชการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น ในอันที่จะช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับส่วนราชการ ผู้ตรวจสอบภายในจะต้องศึกษากฎระเบียบและวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องที่จะตรวจสอบ เพื่อจัดทำแผนการปฏิบัติงานและแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับการใช้ในการตรวจสอบ (หน่วยตรวจสอบภายใน สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย (2555: 1) จากบทความในหนังสือคู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบ และการควบคุมพัสดุ และครุภัณฑ์)

2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับหอพัก

2.1.5.1 พระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ. 2507 มาตรา 3 ในพระราชบัญญัติฉบับนี้กำหนดว่า

“หอพัก” หมายความว่า สถานที่ที่จัดขึ้นเพื่อรับผู้พักตามพระราชบัญญัตินี้

“ผู้พัก” หมายความว่า ผู้ซึ่งอยู่ในระหว่างการศึกษาตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และเข้าอยู่ในหอพักโดยให้ทรัพย์สินตอบแทน

“เจ้าของหอพัก” หมายความว่า บุคคลซึ่งเป็นเจ้าของกิจการหอพัก

“ผู้จัดการหอพัก” หมายความว่า ผู้ซึ่งมีหน้าที่ดำเนินกิจการหอพัก

“นายทะเบียน” ในจังหวัดพระนครและจังหวัดธนบุรี หมายความว่า ผู้อำนวยการสำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ และผู้สูงอายุ ในจังหวัดอื่น หมายความว่า ผู้ว่าราชการจังหวัดแห่งท้องที่ที่หอพักตั้งอยู่

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 4 พระราชบัญญัตินี้มีให้ใช้บังคับแก่หอพัก ดังต่อไปนี้

- 1) หอพักของกระทรวงทบวงกรม
- 2) หอพักที่รับผู้พักน้อยกว่าห้าคน
- 3) หอพักที่รับผู้พักโดยไม่เรียกทรัพย์สินตอบแทน
- 4) หอพักที่ตามกำหนดในกฎกระทรวง

2.1.5.2 ข้อกำหนดในการจัดตั้งและดำเนินงานหอพัก (ตามพระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ. 2507)

(ก) ผู้ใดจะตั้งหอพัก ต้องได้รับอนุญาตจากนายทะเบียนหอพักเสียก่อน เว้นแต่หอพักต่อไปนี้ ซึ่งได้รับการยกเว้นให้ไม่ต้องอนุญาตจัดตั้งคือ

- 1) หอพักของกระทรวง ทบวง กรม
- 2) หอพักที่รับผู้พัก ซึ่งกำลังศึกษาเล่าเรียนอยู่ในมหาวิทยาลัย วิทยาลัย โรงเรียนรัฐบาล หรือโรงเรียนราษฎร์ มีจำนวนน้อยกว่าห้าคน
- 3) หอพักที่รับผู้พักโดยไม่เรียกทรัพย์สินตอบแทน
- 4) หอพักของโรงเรียนอนุบาล โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมสามัญศึกษาหรือโรงเรียนมัธยมวิสามัญศึกษา ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนราษฎร์ ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณของโรงเรียน และรับเฉพาะนักเรียนของโรงเรียนนั้นเข้าพัก

ดังนั้น หอพักที่อยู่ภายใต้ควบคุมตามกฎหมายนี้ กล่าวโดยทั่วไปหมายถึงหอพักเอกชนที่รับนักเรียน นิสิต หรือนักศึกษาเข้าพักตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป และคำว่า นักเรียน นิสิต นักศึกษา นี้หมายรวมถึงนักเรียน นิสิต หรือนักศึกษาในโรงเรียนของเอกชน ที่สอนวิชา เสริมสวย วิชาช่างกล วิชาตัดเย็บเสื้อผ้า หรือวิชาชีพอย่างอื่น ซึ่งได้รับอนุญาตจัดตั้งตามพระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ พ.ศ. 2497 ด้วย

(ข) ผู้ขออนุญาตจัดตั้งหอพัก ต้องเป็นเจ้าของหอพักเอง คำว่า “เจ้าของหอพัก” ตามพระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ. 2507 ได้ให้คำนิยามไว้ว่าหมายถึงความว่าบุคคลซึ่งเป็นเจ้าของกิจการหอพัก มิได้หมายถึงผู้เป็นเจ้าของอาคารที่ตั้งหอพัก เพราะผู้ตั้งหอพักอาจเช่าบ้านผู้อื่นมาตั้งเป็นหอพักขึ้นก็ได้ แต่เจ้าของอาคารเองก็จากระเบียงเจ้าของกิจการหอพักเองได้ด้วย ดังนั้นผู้ที่เช่าหรือยืมอาคารสถานที่บุคคลอื่นมาดำเนินการ ก็มีสิทธิยื่นเรื่องขอรขออนุญาตตั้งหอพักต่อนายทะเบียนได้ กล่าวโดยสรุปก็คือ เจ้าของกรรมสิทธิ์อาคารสถานที่กับเจ้าของกิจการหอพักจะเป็นบุคคลคนเดียว หรือคนละคนก็ได้ แต่ผู้มีหน้าที่ยื่นคำขออนุญาตจัดตั้งหอพักต้องเป็นเจ้าของกิจการหอพักเท่านั้น (“การเลือกอยู่หอพักของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง”, 2554: ออนไลน์)

2.1.5.3 ประเภทของหอพัก (ตามพระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ. 2507)

- 1) หอพักชาย สำหรับผู้พักที่เป็นชาย

2) หอพักหญิง สำหรับผู้พักที่เป็นหญิง

2.1.5.4 การบริหารงานหอพักและการให้บริหารและสวัสดิการ หอพัก

1) ตามกฎหมายได้กำหนดประเภทของหอพักไว้เพียง 2 ประเภท คือ หอพักชายกับหอพักหญิง ฉะนั้น เมื่อจะขออนุญาตจัดตั้งหอพักจะต้องตกลงใจเสียให้แน่ว่าจะตั้งหอพักประเภทใดเจ้าของจะตั้งหอพักเดียวแล้วจัดให้ผู้พักทั้งชายและหญิงอยู่ได้กันมิได้ แต่อาจตั้งหอพักชายและหอพักหญิงอยู่ใกล้เคียงกันได้ โดยแยกกันให้เด็ดขาดเป็นสัดส่วนคนละหอพัก

2) หอพักต้องจัดให้มีห้องนอนห้องต้อนรับผู้เยี่ยมเยียนหรืออีกนัยหนึ่งห้องรับแขก ห้องรับประทานอาหาร ห้องน้ำ ห้องส้วม ซึ่งมีสภาพถูกสุขลักษณะ เช่น ต้องมีช่องแสงสว่างและช่องระบายอากาศอย่างเพียงพอ สำหรับห้องนอนต้องมีขนาดความจุอากาศไม่น้อยกว่าเก้าลูกบาศก์เมตรต่อผู้พักหนึ่งคน ห้องต้อนรับผู้เยี่ยมเยียน ต้องมีเนื้อที่ของพื้นที่ไม่น้อยกว่าแปดตารางเมตร ห้องน้ำต้องมีพื้นห้องไม่ดูดซึ่งจากใต้พื้น และไม่มีน้ำขังและห้องส้วมต้องเป็นแบบส้วมซึม เป็นต้น นอกจากนี้ห้องต่าง ๆ ตามที่กฎหมายระบุไว้แล้ว หอพักอาจจัดให้มีห้องอื่น ๆ เพื่อประโยชน์สำหรับผู้พักอีกก็ได้ เช่น ห้องสมุด ห้องดูหนังสือ ห้องกีฬาในร่ม หรือห้องปฏิบัติศาสนกิจ ทั้งนี้แล้ว แต่เจ้าของหอพักจะพิจารณาเห็นสมควรหรืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พักทั้งหลาย

3) เจ้าของหอพักจะต้องวางระเบียบประจำหอพักขึ้นไว้โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องมีข้อกำหนดในเรื่องหลักเกณฑ์การรับผู้พัก อัตราค่าเช่าหอพัก ค่าอาหาร และค่าบริการอื่น ๆ เวลาเข้าและออกหอพัก การเยี่ยมผู้พัก การรักษาพยาบาลผู้ป่วยไข้ การค้างแรมที่อื่นนอกหอพักและการห้ามผู้พักมิให้ก่อความรำคาญแก่ผู้ใกล้เคียง ระเบียบประจำหอพักนี้ เมื่อเจ้าของหอพักจัดทำขึ้นแล้ว จะต้องเสนอขอความเห็นชอบจากนายทะเบียนก่อน และถ้าจะแก้ไขเพิ่มเติมก็จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายทะเบียนเช่นเดียวกัน

4) เจ้าของหอพักต้องจัดให้มีป้ายคำว่า หอพัก ชื่อของหอพักและประเภทหอพักชายหรือหอพักหญิง เป็นภาษาไทยขนาดใหญ่พอเห็นได้ในระยะพอสมควรติดไว้ ณ หอพักในที่เปิดเผยเห็นได้ง่ายจากภายนอกอาคาร นอกจากนั้น จะต้องติดใบอนุญาตให้ตั้งและให้เป็นผู้จัดการ หอพักไว้ ณ ที่เปิดเผยเห็นได้ง่ายภายในหอพักด้วย ในกรณีนี้ส่วนมากเจ้าของหอพักนิยมเอาใบอนุญาตใส่กรอบติดไว้ ณ บริเวณสำนักงานที่ติดต่อกับหอพักซึ่งทำให้ดูเรียบร้อยดี

5) ในการขออนุญาตจัดตั้งหอพัก และขออนุญาตเป็นผู้จัดการหอพัก ต้องยื่นคำขออนุญาตตามแบบที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2508) ออกตามความในพระราชบัญญัติหอพัก พ.ศ. 2507 (แบบ พ.1 และ พ.1) สำหรับคำขออนุญาตจัดตั้งหอพักนั้น จะต้องแนบรูปถ่ายของเจ้าของหอพัก ขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร สูง 6 เซนติเมตร จำนวน 2

รูป กับระเบียบประจำห้องพักแผนผังบริเวณห้องพักและแปลนอาคารห้องพักเสนอพร้อมไปด้วย สำหรับแผนผังบริเวณห้องพักและแปลนอาคารนั้นควรแสดงให้เห็นรายละเอียดที่สำคัญต่าง ๆ โดยครบถ้วนเฉพาะแปลนอาคารต้องแสดงให้เห็นว่าอาคารมีกี่ชั้นมีกี่ห้องแต่ละห้องเป็นห้องอะไรบ้างและมีขนาดกว้าง ยาว สูง เท่าใด (แบบพิมพ์เขียว)

6) อัตราค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตจัดตั้งห้องพัก และเป็น ผู้จัดการห้องพักนั้นกฎหมายได้กำหนดให้เรียกเก็บเป็นค่าใบอนุญาตให้จัดตั้งห้องพัก 200 บาท และใบอนุญาตให้เป็นผู้จัดการห้องพัก 100 บาท ใบอนุญาตทั้งสองชนิดนี้สิ้นอายุภายในวันที่ 31 ธันวาคม ของทุกปีที่ออกใบอนุญาต การขอต่ออายุใบอนุญาต ผู้ขอต้องยื่นเรื่องราวก่อน ใบอนุญาตหมดอายุไม่น้อยกว่า 30 วัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ ต้องยื่นคำขอต่ออายุใบอนุญาตต่อ นายทะเบียนก่อนต้นเดือนธันวาคมทุกปี ส่วนค่าธรรมเนียมต่ออายุใบอนุญาตให้จัดตั้งห้องพัก 100 บาท และค่าธรรมเนียมต่ออายุใบอนุญาตให้เป็นผู้จัดการห้องพัก 50 บาท

2.1.5.5 ปัจจัยการตัดสินใจเลือกห้องพัก

นายสุส เขียวเชิงการุณ (2554) ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยการตัดสินใจเลือกห้องพัก ในเขตนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังจังหวัดกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา: ห้องพักซอยคุ้มเกล้า 32 จากการศึกษา พบว่า ปัจจัยส่วนผลมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์และบริการ มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเช่าห้องพักของกลุ่มตัวอย่างในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากทุกข้อ ซึ่งปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการเรียงความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ ขนาดความกว้างของห้องพัก, สิ่งอำนวยความสะดวก (เช่น เคเบิลทีวี, ทีวี, วิทยุ, อินเทอร์เน็ต, เครื่องปรับอากาศ, Fitness ฯลฯ), จำนวนห้องที่ไม่มากเกินไปในแต่ละชั้น, เงื่อนไขการเข้าพักต่าง ๆ (เช่น ห้ามประกอบอาหารในห้องพัก ห้ามเล่นการพนันและมีระบบคีย์การ์ดป้องกันบุคคลภายนอก) ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีผลต่อการเลือกเช่าห้องพักของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น นายสุส เขียวเชิงการุณ (2554) จึงมีความเห็นว่า ผู้ประกอบการห้องพักควรตระหนักถึงห้องพักและบริการต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้อำนวยความสะดวกแก่ลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพรุจ บรรจงจิตร และกองกฤษณ์ ไตชัยวัฒน์ (2556) ที่พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเช่าที่พักอาศัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิตมากที่สุดคือ บริการเสริมในห้องพัก (เช่น อินเทอร์เน็ต เคเบิลทีวี ตู้เย็น โทรทัศน์ และเฟอร์นิเจอร์)

ลูกค้าให้ความสำคัญกับตัวห้องและสิ่งของใช้สอย ตามงานวิจัยของอัครวัฒน์ ประกอบมูล (2556) พบว่า ในภาพรวมลูกค้าให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับสูงและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจสูงสุดคือ การออกแบบและความสวยงามของอาคาร รองลงมาคือห้องน้ำใช้สุขภัณฑ์คุณภาพดี รวมถึงการออกแบบตกแต่ง การแบ่งส่วนการใช้พื้นที่ให้เป็นกิจจะลักษณะ ความพร้อมของเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องพัก มีโทรทัศน์

ภายในห้องพัก และมีพัดลม/เครื่องปรับอากาศภายในห้องพัก โดยแนวทางการศึกษาไปในแนวทางเดียวกับ ภาณุพงศ์ แต่งอักษรณ (2557) ที่พบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเช่าห้องพักรายเดือนของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศุภณีย์รังสิต ซึ่งประกอบด้วยห้องน้ำมีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน ห้องน้ำในห้องพักมีขนาดกว้างขวางเฟอร์นิเจอร์และสุขภัณฑ์ที่ห้องพักจัดไว้มีคุณภาพดี เนื่องจากลูกค้ามีตัวเลือกห้องพักให้เลือกเช่ามากมาย ดังนั้นเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของนักศึกษาได้มากที่สุด การพิจารณาเรื่องรายละเอียดของห้องพัก จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ควรนำมาพิจารณาร่วมด้วย

ปิติ โชติสุกานต์ (2555) ศึกษาพบว่า ลูกค้าที่กำลังตัดสินใจเลือกเช่าห้องพักจะมองการเช่าห้องเสมือนการอยู่อาศัยแบบชั่วคราวที่มีระยะเวลา ความสวยงามของอพาร์ทเมนต์จึงมีส่วนช่วยสร้างความรู้สึกที่สบาย เปรียบเสมือนบ้านหลังที่สองที่จะมาพักอาศัย เช่นเดียวกับ สงกรานต์ คงเพชร (2553) ที่ศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกเช่าอพาร์ทเมนต์ ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากผู้บริโภคจะตัดสินใจเลือกเช่าอพาร์ทเมนต์ที่ใดก็ตาม มักจะพิจารณาจากความต้องการลักษณะของห้องพักเป็นหลัก (“ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเช่าห้องพักสำหรับการอยู่อาศัย ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล”, 2558: ออนไลน์)

2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการจจรถ

2.1.6.1 ความหมายของรถยนต์

รถยนต์ หมายถึง ยานพาหนะทางบกที่ขับเคลื่อนที่ด้วยพลังงานอย่างใดอย่างหนึ่งและถ่ายทอดลงสู่ล้อเพื่อพพผู้ขับ ผู้โดยสาร หรือสิ่งของ ไปยังจุดหมายปลายทางปัจจุบันรถยนต์โดยส่วนมากได้รับการออกแบบอย่างซับซ้อนในทางวิศวกรรม และหลากหลายประเภทตามความเหมาะสมของการใช้งานหรือใช้สำหรับงานเฉพาะกิจ

รถยนต์ก่อนช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรมยานพาหนะของผู้คนในสมัยนั้น ยังคงอาศัยแรงของสัตว์ เช่น รถม้า หลังจากมีการปฏิวัติอุตสาหกรรม ได้มีการประยุกต์ใช้แรงดันไอน้ำมาขับเคลื่อนเป็นยานพาหนะแบบใหม่ที่ไม่ต้องอาศัยแรงของสัตว์

ประเทศไทยเริ่มมีรถยนต์ใช้ในชวงปี พ.ศ. 2446 (ค.ศ. 1903) ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 โดยชาวต่างชาติเป็นคนนำเข้ามาภายในประเทศซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก หลังจากนั้นไทยได้เริ่มมีอุตสาหกรรมรถยนต์โดยใช้ชื่อบริษัทว่า ไทยรุ่ง ยูเนียนคาร์

2.1.6.2 ความหมายของการขนส่ง

การขนส่ง คือการเคลื่อนย้ายคน และสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การขนส่งแบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ดังนี้ ทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และ อื่น ๆ เราสามารถพิจารณาการขนส่งได้จากหลายมุมมอง โดยคร่าว ๆ แล้ว เราจะพิจารณาในสามมุมมองคือ มุมของ

โครงสร้างพื้นฐาน, ยานพาหนะ และการดำเนินการ โครงสร้างพื้นฐาน พิจารณาโครงการขนส่งที่ใช้ เช่น ถนน ทางรถไฟ เส้นทางการบิน คอง หรือท่อส่ง รวมไปถึงสถานีการขนส่ง เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ ท่ารถ และท่าเรือ ในขณะที่ ยานพาหนะ คือสิ่งที่เคลื่อนที่ไปบนโครงข่ายนั้น เช่น รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน เรือ ส่วนการดำเนินการนั้น จะสนใจเกี่ยวกับการควบคุมระบบ เช่น ระบบจราจร ระบบควบคุมการบิน และนโยบาย เช่น วิธีการจัดการเงินของระบบ เช่นการเก็บค่าผ่านทาง หรือการเก็บภาษีน้ำมัน เป็นต้น

2.1.6.3 การจำแนกประเภทระบบขนส่งสาธารณะตามประเภทของบริการ

เป็นการจำแนกโดยพิจารณาจากประเภทของผู้ใช้และผู้ให้บริการ สามารถแบ่งระบบขนส่งสาธารณะออกได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1) การขนส่งส่วนบุคคล (Private transportation) เป็นการขนส่งที่ ผู้ครอบครองยานพาหนะเป็นผู้ใช้พาหนะนั้นในการเดินทางด้วยตนเอง มักใช้ในการเดินทางบนเส้นทางสาธารณะและถนนที่จัดไว้ให้สำหรับการสัญจร รูปแบบยานพาหนะที่จัดอยู่ในการขนส่งประเภทนี้ ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล นอกจากนี้ยังรวมถึงรถจักรยานยนต์ รถจักรยาน และการเดินทางด้วยการเดิน

2) การขนส่งผู้โดยสารแบบรับจ้าง (For-hire urban passenger transportation) การขนส่งในกลุ่มนี้ มักถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Paratransit เป็นการขนส่งที่จัดให้ผู้ให้บริการเพื่อให้บริการกับผู้โดยสารทั่วไป โดยผู้โดยสาร และผู้ให้บริการจะทำการตกลงราคาค่าบริการล่วงหน้าก่อนใช้บริการ รูปแบบการขนส่งดังกล่าวมักจะไม่มีการระบุเส้นทางและตารางการให้บริการที่แน่นอน รูปแบบการขนส่งที่จัดอยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวได้แก่ แท็กซี่ ตุ๊กตุ๊ก มอเตอร์ไซด์รับจ้าง Dial-a-bus และ Jitney การให้บริการแบบ Paratransit นั้นเส้นทาง การให้บริการและตารางเวลาการเดินทางสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของผู้ใช้บริการแต่ละคน ดังนั้นจึงถือได้ว่าเป็นรูปแบบการเดินทางที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้โดยสาร

3) การขนส่งผู้โดยสารด้วยบริการสาธารณะ (Common-carrier urban passenger transportation) เป็นรูปแบบการขนส่งที่รู้จักกันในชื่อของ Transit เป็นระบบขนส่งที่มีการกำหนดเส้นทางและตารางเวลาของการให้บริการเป็นที่แน่นอนไว้แล้วล่วงหน้า จึงจัดได้ว่าเป็นบริการที่มีเส้นทางและตารางการเดินทางที่แน่นอน ผู้ใช้บริการต้องชำระค่าโดยสารตามที่กำหนดไว้ ระบบขนส่งที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง รถราง รถรางด่วน เป็นต้น

4) ระบบขนส่งสาธารณะเขตเมือง (Urban public transportation) คือ การขนส่งที่รวมทั้งระบบขนส่งแบบ Mass transit และ Paratransit เข้าเป็นกลุ่มเดียวกันโดยพิจารณาว่าทั้ง Mass Transit และ Paratransit ต่างก็เป็นการขนส่งสาธารณะเหมือนกัน อย่างไรก็ตาม

ก็ดี ถ้ากล่าวถึงระบบขนส่งสาธารณะ ส่วนใหญ่ก็จะหมายถึงการขนส่งแบบ Mass Transit เป็นหลัก

นอกจากการจำแนกประเภทระบบขนส่งโดยใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังสามารถจำแนกประเภทระบบขนส่งโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นในระดักรองลงมา โดยอาจจำแนกเป็นการขนส่งเฉพาะกลุ่มหรือบุคคล และการขนส่งแบบรวมกลุ่มผู้โดยสาร โดยการขนส่งเฉพาะกลุ่มหรือบุคคล หมายถึง ระบบขนส่งที่จัดขึ้นมาสำหรับให้บริการแก่ผู้โดยสารกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มองค์กร และการขนส่งแบบรวมกลุ่มผู้โดยสาร หมายถึง ระบบขนส่งที่ให้บริการแก่ผู้โดยสารทั่วไปโดยผู้โดยสารเหล่านั้นไม่จำเป็นต้องรู้จักกัน หรืออยู่ในหมู่คณะเดียวกัน

2.1.6.4 รูปแบบการขนส่ง

ระบบขนส่งถูกกำหนดให้แตกต่างกันไป ด้วยคุณลักษณะ 3 ประการดังต่อไปนี้

1) เขตทาง (Right of way, ROW) เขตทางของระบบขนส่ง หมายถึง พื้นที่ซึ่งถูกกำหนดแนวขอบเขตไว้สำหรับยานพาหนะในการดำเนินกิจกรรมการขนส่งต่าง ๆ เขตทางสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามระดับของการแบ่งแยกขอบเขตของการสัญจร ออกจากกระแสจราจรอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

- เขตทางประเภท C เป็นเขตทางที่มีลักษณะเช่นเดียวกับพื้นผิวถนนยวดยานที่ให้บริการขนส่งในเขตทางประเภทนี้จะสัญจรรวมไปกับกระแสจราจรประเภทอื่น ระบบขนส่งในกลุ่มนี้อาจปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพการเดินทางดีขึ้นด้วยการกำหนดสิทธิพิเศษเหนือยวดยานประเภทอื่นในกระแสจราจร เช่น การกำหนดช่องทางพิเศษสำหรับระบบขนส่งสาธารณะหรือการให้สิทธิระบบขนส่งสาธารณะในการผ่านทางแยกทางร่วมได้ก่อน เป็นต้น

- เขตทางประเภท B คือ เขตทางที่ใช้วิธีการแบ่งแยกการสัญจรของยวดยานออกจากกระแสจราจรอื่นด้วยการใช้สิ่งกีดขวางวางเป็นแนวกันตามทางยาวของเส้นทาง สิ่งกีดขวางที่ว่านี้ ได้แก่ ขอบทาง (Curbs) เกราะ (Barriers) เขตทางแบบต่างระดับ (Grade separation) เป็นต้น เขตทางประเภทนี้มักมีการควบคุมการเข้าถึงเป็นบางส่วน (Partial control access) โดยยังอนุญาตให้ยวดยานประเภทอื่น หรือการเดินเท้าสามารถตัดผ่านเส้นทางการสัญจรได้ ทางแยก และทางร่วมยังสามารถพบเห็นได้เช่นกันในเขตทางประเภทนี้

- เขตทางประเภท A เขตทางประเภทนี้ถือได้ว่าเป็นเขตทางที่ถูกควบคุมการเข้าออกอย่างเต็มรูปแบบ (Full control of access) เป็นขอบเขตทางที่ไม่มีการตัดผ่านโดยกระแสจราจรประเภทอื่นในลักษณะที่เป็นทางร่วมทางแยก และเป็นเขตทางที่ไม่สามารถตัดผ่านได้ทั้งจากยวดยานประเภทอื่น หรือการเดินเท้า ตัวอย่างของเขตทางประเภทนี้

มาตรฐาน รถลักษณะนี้โดยทั่วไปมีความจุ 9-16 ที่นั่ง มีความทนทานสูงกว่ารถตู้แบบมาตรฐาน อายุการใช้งานประมาณ 5-7 ปี

3) รถโดยสารขนาดเล็ก (Small bus) เป็นพาหนะที่มีช่วงล่างและระบบขับเคลื่อนที่มีการออกแบบให้มีลักษณะคล้ายรถโดยสารแบบมาตรฐาน มักใช้เครื่องยนต์ดีเซล แต่จะมีขนาดที่เล็กกว่ารถโดยสารแบบมาตรฐาน พาหนะประเภทนี้มีความจุ 18-35 ที่นั่ง มีความทนทานสูงมาก อายุการใช้งานโดยเฉลี่ย 10-15 ปี และมีพื้นที่ภายในมากกว่าพาหนะแบบอื่น

4) แท็กซี่ (Taxi) เป็นบริการขนส่งสาธารณะรูปแบบหนึ่งที่มีผู้นิยมใช้บริการอย่างกว้างขวางเป็นรูปแบบการขนส่งที่ให้บริการอยู่ในเขตเมืองเป็นส่วนใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการศึกษาลักษณะการให้บริการของแท็กซี่ ได้ผลสรุปสำคัญดังต่อไปนี้

- รถแท็กซี่เป็นระบบขนส่งสาธารณะที่มีผู้ใช้บริการคิดเป็น 1 ใน 3 ของผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะแบบปกติ

- รายได้โดยรวมของผู้ประกอบการรถแท็กซี่ พบว่ามีมูลค่าเป็น 2 เท่าของผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะแบบปกติซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของบริการรถแท็กซี่นั่นคือ เป็นบริการที่มีราคาต่ำโดยสารค่อนข้างแพง

- ใช้ระยะทางในการวิ่งให้บริการคิดเป็น 2 เท่า ของระบบขนส่งสาธารณะแบบปกติเป็น สิ่งนี้บ่งบอกว่าบริการแท็กซี่มีประสิทธิภาพในการให้บริการต่ำ

- ใช้บุคลากรเพื่อทำหน้าที่ต่าง ๆ ในระบบการให้บริการมากกว่าระบบขนส่งสาธารณะแบบปกติสิ่งนี้บ่งบอกว่า การให้บริการรถแท็กซี่นั้นมีความสิ้นเปลืองแรงงานสูง รถแท็กซี่เกือบทั้งหมดเป็นบริการที่ผ่านการดำเนินงานของบริษัทเอกชนที่ไม่ขึ้นตรงกับการควบคุมของภาครัฐโดยตรง ทางบริษัทอาจจะต้องจดทะเบียนและมีการทำสัญญาเพื่อขอเป็นผู้ประกอบการกับหน่วยงานขนส่งท้องถิ่น โดยต้องลงทุนเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ด้วยตนเอง (“ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถโดยสาร”, 2556: ออนไลน์)

รัตติยา เกียรติกมลชัย (2553) ระบบจองแพคเกจทัวร์ บริษัททัวร์ ช้อยส์ ฮอติเต็ลส์ จำกัด นำเสนอวิธีการจองคิวโดยระบบ Web Application มาช่วยในเรื่องการจองคิวรถและแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาการให้บริการ พนักงานไม่เพียงพอการให้บริการ ปัญหาการอธิบายรายละเอียดที่ไม่สามารถให้ข้อมูลกับลูกค้าได้อย่างครบถ้วน ความซับซ้อนต่าง ๆ ในการทำงาน การสื่อสารที่ผิดพลาด ปัญหาการจัดทำรายงาน

2.1.6.6 ประโยชน์ของระบบการจองคิวรถ

- 1) สามารถจองคิวผ่านระบบได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 2) สามารถปรับเปลี่ยนการจองคิวได้ตามความต้องการ โดยเป็นไปตามความเหมาะสม

3) ช่วยลดขั้นตอนการทำงาน และเพิ่มความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4) ช่วยให้ได้รับความสะดวกสบายในการจองคิวมากยิ่งขึ้น

(“การออกแบบระบบและพัฒนาระบบสารสนเทศการขอใช้บริการยานพาหนะ กรณีศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์”, 2556: ออนไลน์)

2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับการแจ้งซ่อม

- ระบบสั่งซ่อม คือ ระบบจัดเก็บข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ซึ่งจะรวมไปถึงรายละเอียดในการใช้อะไหล่ที่เกี่ยวข้องข้อมูลในการซ่อมบำรุง

- ระบบพนักงาน คือ ระบบจัดเก็บข้อมูลของพนักงาน รวมไปถึงข้อมูลการทำงานของพนักงาน คือ ประวัติการเข้าทำงาน การลาออก ระยะเวลาในการทำงาน สวัสดิการในการทำงาน

- ระบบกำหนดการบำรุงรักษา คือ ระบบการตั้งเตือนการบำรุงรักษา ซึ่งจะทำการเตือนล่วงหน้า ก่อนถึงกำหนดการบำรุงรักษาเครื่องจักร

- ระบบกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน คือ ระบบการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานโปรแกรม โดยผู้ที่จะสามารถกำหนดสิทธิ์ได้คือ ผู้บริหาร

2.1.7.1 ทฤษฎีซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การซ่อมบำรุง มาจากคำว่า การซ่อม+บำรุง หมายถึง การทำสิ่งที่ชำรุดให้คืนสภาพคงดีเหมือนดังเดิม การบำรุง หมายถึง การรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี ในทางกรบริหาร การผลิต ระบบการซ่อมบำรุง หมายถึง งานหรือ กิจกรรมที่จัดให้มีขึ้นเพื่อให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้ตลอดเวลา

เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต แม้จะออกแบบมาดีเลิศเพียงใด การชำรุดเสียหายย่อมมิได้เสมอ เมื่อเหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้น บริษัทจะประสบกับความสูญเสียอย่างน้อยที่สุดก็ด้วยเหตุผล 3 ประการต่อไปนี้

1) เมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดย่อมไม่สามารถทำการผลิตได้ เมื่อไม่มีการผลิตก็อาจทำให้ไม่มีสินค้าไว้ขาย เมื่อไม่มีการขายย่อมไม่มีรายได้เข้าบริษัท

2) เมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตชำรุด พนักงานย่อมไม่มีงานทำ แต่บริษัทยังต้องจ่ายค่าจ้าง

3) เมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดแม้แต่เพียงหน่วยเดียวอาจทำให้ต้องหยุดเดินเครื่องทั้งระบบการผลิต ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งทางด้านการผลิตและทางด้านการเงิน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การซ่อมบำรุงจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบการผลิต นักบริหารการผลิตจึงแสวงหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้มีระบบการซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด

2.1.7.2 วัตถุประสงค์และแนวทางการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์

ในกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ถูกใช้งานควรอยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้เต็มสมรรถนะ ในเวลาที่ดำเนินงาน โดยไม่ชำรุดขณะเดินเครื่อง และมีเวลาหยุดเครื่องจักร (Downtime) น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อที่จะทำให้ระบบการผลิตสามารถดำเนินการไปได้อย่างคล่องตัวโดยมีต้นทุนต่ำ

การที่จะทำให้ระบบการผลิตสามารถดำเนินการไปได้อย่างคล่องตัวโดยมีต้นทุนที่ต่ำ ในด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์นั้น มีแนวทางดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) การสร้างระบบเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ไว้วางใจได้ (Reliability tactics)

ได้แก่

- การปรับปรุงส่วนประกอบของเครื่องจักรแต่ละส่วน
- การเสริมสำรอง (Redundancy)

2) การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ (Maintenance) ได้แก่

- การดำเนินการบำรุงรักษาแบบต่าง ๆ
- การเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการซ่อมแซม

2.1.7.3 ประโยชน์ของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาที่ดีจะก่อให้เกิดประสิทธิผลดังต่อไปนี้

1) ลดความเสียหาย เสียเวลา อันเกิดจากเครื่องจักรขัดข้องขณะจัดฝึกนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงฝึกงานที่มีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

2) ยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งจะช่วยขจัดต้นทุนและงบประมาณการจัดหาครุภัณฑ์ของสถาบันอาชีวศึกษา

3) ลดชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำ หรือผลผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนด

4) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้น (เครื่องมือตีผลผลิตผลจะดีด้วย)

5) ทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานในห้อง กับอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน

6) การจัดการควบคุมชิ้นอะไหล่ทำได้ง่ายขึ้น ลดจำนวนที่จัดเก็บ

7) ลดค่าใช้จ่ายในปัจจัยการผลิต 3M อันประกอบด้วย

- Material Cost ลดความเสื่อมสภาพจากการจัดเก็บ และการเกิดของเสียจากการผลิตด้วยเครื่องจักรที่ชำรุด

- Machine Cost ลดค่าอะไหล่ และค่าเสียเวลาและโอกาสอันเนื่องมาจากต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อมแซม

- Manpower Cost ลดค่ารักษาพยาบาล และค่าเสียเวลาอันเนื่องมาจากพนักงานเกิดอุบัติเหตุ บาดเจ็บไม่สามารถทำงานได้ (“การวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักร”, 2554: ออนไลน์)

2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับการจ่ายเงินออนไลน์ผ่านระบบ

2.1.8.1 ระบบการชำระเงิน

แบบการส่งมอบหรือโดยสื่อการชำระเงิน เพื่อชำระราคาประกอบด้วย 3 ส่วน

1) องค์การและบุคคล หมายถึง ผู้จ่ายเงิน ผู้รับเงิน และองค์การ ในการชำระเงิน

2) กระบวนการภายใต้กฎหมาย ระเบียบ ข้อตกลง กฎเกณฑ์ ธรรมเนียมปฏิบัติ ที่กำหนดบทบาท หน้าที่ ความสัมพันธ์ขององค์การ และบุคคลต่าง ๆ รวมถึงกลไกการชำระเงินที่เกี่ยวข้อง

3) สื่อการชำระเงินประเภทต่าง ๆ เช่น เงินสด ตราสารการเงิน บัตรพลาสติก การโอนเงินทางบัญชี

สื่อในการชำระเงินแบ่งประเภทเป็น 2 ประเภทคือ ชำระเงินด้วยเงินสด และชำระเงินด้วยสื่อที่ไม่ใช่เงินสดประเภทอื่น ๆ

- ระบบชำระเงินที่เป็นเงินสด

สิ่งเกี่ยวข้องกับการชำระเงินด้วยเงินสดอย่าง พิมพ์ธนบัตรและนำออกใช้ ที่ชำรุด คัดออก ทำลาย และพิมพ์ทดแทน รับจ่ายเงินสดระหว่างกันของบุคคล สถาบันการเงิน และธนาคารกลาง ส่วนการชำระเงินด้วยสื่อการชำระเงินที่ไม่ใช่เงินสด เช่น เช็ค ดราฟต์ ตัวแลกเงิน สื่อการชำระเงินที่มีใช้ตราสาร เช่น สารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์

- ระบบชำระเงินที่ไม่ใช่เงินสด

1) เงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Money) มูลค่าเงินที่บันทึกในชิปคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในบัตรพลาสติกหรือเงินที่อยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้บริการได้ชำระเงินล่วงหน้าแก่ผู้ให้บริการและผู้ให้บริการสามารถนำไปใช้ชำระแทนเงินสดตามร้านค้าที่รับชำระ ทำให้มีความสะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องพกเงินสดให้ยุ่งยากและไม่เสียเวลารอเงินทอน โดยสามารถพบเห็นใน เช่น บัตรรถไฟฟ้า บัตรซื้ออาหาร บัตรเติมเงินมือถือ บัตรรถโดยสาร บัตรชมภาพยนตร์ รวมทั้งการซื้อสินค้าผ่านออนไลน์เว็บไซต์

2) บัตรเดบิต คือ บัตรพลาสติกที่ผู้ถือบัตรใช้ชำระแทนเงินสด โดยจะเป็นการหักเงินออกจากบัญชีเงินฝากของลูกค้าที่ธนาคารผู้ออกบัตรหรือบัตรเดบิตก็คือบัตร ATM ประเภทของบัตรเดบิต มี 2 ประเภท คือ

- บัตรเดบิตในประเทศ (Domestic Debit Card) ซึ่งจะใช้ซื้อสินค้าจากร้านค้าในประเทศ ที่เครื่องรูดบัตร ณ จุดขาย (Point of Sale) และกดเงินสดจากเครื่อง ATM

- บัตรเดบิตระหว่างประเทศ (International Debit Card) เช่น บัตรเดบิต VISA จะสามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่า เช่น กดเงินสดจากเครื่อง ATM และซื้อสินค้าจากร้านค้าที่รับบัตร VISA ได้ทั่วโลก ซื้อทางไปรษณีย์ โทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ต แต่ค่าธรรมเนียมจะแพงกว่าบัตรเดบิตในประเทศ

บัตรเดบิตซื้อสินค้าทาง Internet ต้องคำนึงว่าความปลอดภัยของร้านค้าและผู้ให้บริการชำระเงินมีความเชื่อถือได้ จะได้รับใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate) ส่วนใหญ่จะมีระบบข้อมูลที่มีความปลอดภัยก่อนใช้ต้องเข้ารหัสทุกครั้ง เครื่องหมายปลอดภัยของข้อมูลแบบ SSL (Secure Socket Layer) ซึ่งแสดงว่าเว็บไซต์นี้ได้รับความปลอดภัยในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างกัน หรือร้านค้าบางแห่งอาจมีการใช้ระบบเช่นลายเซ็นดิจิทัลด้วย และเพื่อความปลอดภัยที่สูงขึ้นลูกค้าจำเป็นต้องสมัครด้วยการลงทะเบียนทางเว็บไซต์ของผู้ออกบัตรให้ เพื่อใช้ Verified by Visa (VBV) และ Master Card Secure Code (MCSC)

3) บัตรเครดิต เป็นบัตรที่ผู้ออกบัตรให้วงเงินสินเชื่อแก่ผู้ถือบัตรชำระแทนเงินสด ผู้ออกบัตรจะส่งใบแจ้งยอดการใช้จ่ายให้ผู้ถือบัตรนำเงินไปชำระ จะเลือกจ่ายชำระบางส่วนหรือจ่ายทั้งหมด นอกจากนี้ บัตรเครดิตใช้ถอนเงินสดมาใช้ล่วงหน้าได้ หรือจะใช้เติมเงินให้กับบัตรเงินอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้ แต่มีข้อควรระวังในการใช้บัตรเงินสด ล่วงหน้า ผู้ถือบัตรจะต้องเสียค่าธรรมเนียมและดอกเบี้ยค่อนข้างสูง ซึ่งสามารถดูได้จากประกาศหรือเว็บไซต์ของสถาบันผู้ออกบัตรนั้น ๆ

4) เช็ค หนังสือตราสารซึ่งบุคคลคนหนึ่งเรียกว่า ผู้สั่งจ่าย ออกเช็คให้ธนาคาร จ่ายเงินให้แก่บุคคลอีกคนหนึ่งเรียกว่า ผู้รับเงิน

- เช็คบุคคลธรรมดา คือ เช็คที่บุคคลธรรมดาสั่งจ่ายเงินตามเช็ค

- เช็คนิติบุคคล คือ เช็คที่องค์กร/บริษัทสั่งจ่ายเงินตามเช็ค

- แคชเชียร์เช็ค คือ เช็คที่ธนาคารเป็นผู้สั่งจ่ายเงินตามเช็ค และระบบชื่อผู้รับเงินอย่างชัดเจน ลูกค้าจะเสียค่าธรรมเนียมการซื้อแคชเชียร์เช็คฉบับ 20 บาท

- เช็คของขวัญ จะมีลักษณะเช่นเดียวกับแคชเชียร์เช็ค ส่วนใหญ่นิยมมอบให้แก่ผู้รับในโอกาสพิเศษ

ตราพดท์ จะมีข้อแตกต่างจากแคชเชียร์เช็คและเช็คของขวัญ ผู้ซื้อตราพดท์ต้องจ่ายค่าธรรมเนียม ส่วนผู้รับเงินไม่เสียค่าธรรมเนียมเมื่อนำไปขึ้นเงิน

ระบบการหักบัญชีเช็คระหว่างธนาคาร การส่งและการเก็บเช็คด้วยภาพ โดยธนาคารผู้ส่งเรียกเก็บจะส่งเฉพาะข้อมูล และภาพเช็คมายังศูนย์หักบัญชีแทนการส่งเช็คจริงมาแลกเปลี่ยน หลังจากนั้นเมื่อผ่านรอบการ Clearing ระบบจะเก็บรักษาภาพเช็คเข้าในระบบเพื่อใช้เป็นหลักฐานการอ้างอิง

5) ชำระเงินผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Payment) เป็นการชำระเงินผ่านอินเทอร์เน็ตระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย สำหรับธุรกรรมทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้บริการเลือกชำระเงินผ่านบัตรเครดิต ตัดบัญชีเงินฝาก เงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) หรือการโอนเงิน ตัดบัญชีเงินฝากผ่าน Internet Banking เมื่อผู้ซื้อเลือกให้ตัดบัญชีเงินฝากผ่าน Internet Banking เว็บไซต์ของร้านค้าจะเชื่อมต่อไปยังระบบ Internet Banking ของธนาคารนั้น การชำระแบบออนไลน์โดย e-Money ลูกค้าจะต้องทำการเปิดบัญชีไว้กับผู้ให้บริการ ชำระเงินผ่านเว็บไซต์ ซึ่งปัจจุบันนิยมมาก คือ PayPal และสำหรับในประเทศไทยคือ Paysbuy

6) ชำระเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Payment) การทำธุรกรรมผ่านโทรศัพท์มือถือ เสมือนว่าโทรศัพท์มือถือเป็นกระเป๋าเงินเคลื่อนที่ โทรศัพท์สามารถใช้ชำระเงินให้กับร้านค้าหรือส่งชำระเงินตามใบเรียกเก็บเงิน ผู้ใช้บริการทำรายการการชำระเงินผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ระบบตอบรับอัตโนมัติ (IVR) การส่ง Short Message Service (SMS) การเข้าสู่อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ (WAP – GPRS) ในแต่ละช่องทางผู้ให้บริการต้องกำหนดรูปแบบการตัดเงินชำระเงินนั้น ต้องสมัครบริการเพื่อใช้แล้วเชื่อมกับวิธีการรูปแบบการชำระเงินของโทรศัพท์มือถือ เช่น บัญชีธนาคาร เครดิตการ์ด (Credit Card) กระเป๋าเงินสด (e-Wallet) หรือบัญชีสำหรับ Mobile Payment (“ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้บริการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์”, 2557: ออนไลน์)

2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์องค์กร

2.1.9.1 ความหมายของการประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์ (Public Relations) หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการติดต่อสื่อสารเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวข่าวสาร ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น จากสถาบันหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งไปสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยมีการวางแผน กำหนดวัตถุประสงค์ และดำเนินการเพื่อบอกกล่าวให้ทราบ เพื่อชี้แจงให้เข้าใจถูกต้อง อันเป็นการสร้างเสริมและรักษาความสัมพันธ์ที่ดี ตลอดจนเพื่อสร้างชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีอันจะนำไปสู่การสนับสนุนและการได้รับความร่วมมือจากกลุ่มเป้าหมายประชาชน นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สก็อต เอ็ม คัทลิป และ แอลเลน เอช เซ็นเตอร์ (Cutlip & Center, อ้างถึงใน วิมลพรรณ อาภาเวท, 2546, น.8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นความพยายามที่มีการวางแผนใน

อันที่จะมีอิทธิพลต่อความเห็นของประชาชน โดยให้การยอมรับการดำเนินธุรกิจของสถาบัน และเป็นการสื่อสารสองทาง

สอดคล้องกับ จอห์น อี มาร์สตัน (Marston, อ้างถึงใน วิมลพรรณ อภาเวท, 2546, น. 8) ที่กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์นั้นเป็นการสื่อสารที่โน้มน้าวใจ โดยมีการวางแผน เพื่อให้เกิดอิทธิพลต่อกลุ่มประชาชนที่สำคัญ

นอกจากนี้สถาบันการประชาสัมพันธ์ (The Institute of Public Relations, อ้างถึงใน พรทิพย์ วรกิจโกศาทร, 2536, น. 16) ของประเทศอังกฤษได้ให้ความหมายของการปฏิบัติงานประชาสัมพันธ์ว่า เป็นความพยายามที่สุ่มรอบคอบมีการวางแผนและมีการติดตามผลเพื่อเสริมสร้างและรักษาไว้ซึ่งความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างองค์กรกับกลุ่มเป้าหมาย

เสรี วงษ์มณฑา (2542, น. 11) กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ เป็นการจัดการขององค์กรเพื่อสร้างสัมพันธภาพอันดีกับผู้รับข่าวสารกลุ่มต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็น (Opinion) ทศนคติ (Attitude) และค่านิยม (Value) หรือเป็นการติดต่อสื่อสารกับชุมชนทั้งภายในและภายนอก เพื่อสร้างภาพพจน์ขององค์กรกับสาธารณชน

กล่าวโดยสรุป การประชาสัมพันธ์ หมายถึง กระบวนการที่องค์กรปฏิบัติ ดำเนินการเพื่อเสริมสร้างทัศนคติและความเข้าใจอันดีถูกต้องต่อกัน ระหว่างหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ กับกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง เป็นขบวนการสื่อสารสองทาง (Two-way communication) นั่นคือ หน่วยงานที่ดำเนินการประชาสัมพันธ์ จะต้องทำหน้าที่ในการส่ง และรับสารจากประชาชนหรือกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า วัตถุประสงค์ส่วนหนึ่งของการประชาสัมพันธ์ก็เพื่อการชักจูงประจักษ์ชัดด้วยวิธีการสื่อสาร เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความรู้ ความเข้าใจ และความรู้สึกนึกคิดอันดีต่อหน่วยงาน สถาบัน หรือองค์กร ดังนั้น งานประชาสัมพันธ์ จึงไม่ใช่เป็นเพียงการเผยแพร่ข่าวสาร แต่งานประชาสัมพันธ์เป็นงานในเชิงสร้างสรรค์ที่ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนหรือกลุ่มเป้าหมาย เป็นงานส่งเสริมและสร้างสัมพันธภาพให้ราบรื่น ป้องกันและแก้ไขความผิด ความขัดแย้งต่าง ๆ ระหว่างสถาบันหรือองค์กรกับประชาชน

2.1.9.2 ลักษณะของการประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินงานของหน่วยงานองค์กร สถาบัน โดยสามารถแยกลักษณะที่สำคัญของการประชาสัมพันธ์ได้ 5 ประการ สามารถสรุปได้ดังนี้ (พรทิพย์ พิมลสินธุ์, 2540, น. 9)

1) เป็นการทำงานที่มีจุดหมายเพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างสถาบันกับประชาชนสถาบันไม่ว่าจะเป็นสถาบันของรัฐหรือเอกชน นับเป็นสมาชิกหนึ่งในสังคมซึ่งมีบทบาท หน้าที่และพฤติกรรมที่เป็นตนเองและสอดคล้องกับสภาพสังคมหรือเหมาะสมกับ

ความต้องการของสมาชิกของสังคม รวมทั้งต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคมทางด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับและประเพณีของสังคม

2) เป็นการทำงานที่มีการวางแผน สุขุมรอบคอบ และมีการติดตามประเมินผลการประชาสัมพันธ์เป็นงานที่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน ดังนั้น พฤติกรรมต่าง ๆ หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นต้องมีความสอดคล้องกัน เพื่อเสริมภาพลักษณ์ในภาพเดียวกันให้ชัดเจนและเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อตอกย้ำความเข้าใจ

3) เป็นการทำงานในรูปของการสื่อสาร ซึ่งเป็นการสื่อสารสองทาง และเป็นการสื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจ การประชาสัมพันธ์เป็นการสื่อสารลักษณะหนึ่งที่แตกต่างกันไปจากการเผยแพร่ และการโฆษณา เพราะเป็นการเผยแพร่เอาให้ความรู้ความเข้าใจ ในกิจกรรมต่าง ๆ แก่ประชาชนผ่านทางสื่อมวลชนหรือสิ่งที่สถาบันผลิตขึ้น โดยประชาชนจะเปิดรับข่าวสารนั้น ๆ หรือไม่ก็ได้ซึ่งต่างจากการประชาสัมพันธ์ที่เป็นการสื่อสารเพื่อบอกกล่าวเป็นสิ่งที่ไม่ดี วิธีการบอกกล่าวนั้น ต้องเพิ่มการทำความเข้าใจให้แก่ประชาชนด้วย

4) เป็นการทำงานที่มีอิทธิพลทางความคิดและทัศนคติของประชาชน กลุ่มเป้าหมายสำหรับกลุ่มประชาชนเป้าหมายในงานประชาสัมพันธ์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ประชาชนภายในสถาบันและภายนอกสถาบัน ซึ่งในกลุ่มประชาชนภายนอกนี้ จะมีการแบ่งออกไปอีกเพราะประชาชนคนหนึ่งอาจมีบทบาท หน้าที่ และความสัมพันธ์กับสถาบันแตกต่างกันออกไป การประชาสัมพันธ์มีอิทธิพลต่อความคิดและทัศนคติของบุคคล ซึ่งหัวใจสำคัญอยู่ที่การกำหนดประชาชนเป้าหมายออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เพื่อทำความรู้จักประชากรกลุ่มเป้าหมายนั้นอย่างลึกซึ้ง รู้ว่าอะไรคือ พื้นฐาน ความรู้ ความเชื่อ ค่านิยม ฯลฯ ของบุคคลเหล่านั้น เพราะการที่จะทำให้สถาบันมีอิทธิพลต่อความคิดทัศนคติได้ต้องมาจากความรู้ความเข้าใจใจกลุ่มประชากรเป้าหมายก่อนจึงเลือกวิธีปฏิบัติ ข่าวสาร และกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อประสิทธิผลของการสื่อสารนั้น

5) เป็นการทำงานที่ต่อเนื่องและหวังผลระยะยาว ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ การสื่อสารประชาสัมพันธ์ต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อตอกย้ำการจดจำให้กลุ่มประชาชนเป้าหมายหรือกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องไม่ลืมสถาบัน ส่วนการหวังผลระยะยาวนั้น หมายถึงการยอมรับ ร่วมมือสนับสนุนให้สถาบันนั้นคงอยู่ในสังคมได้ การยอมรับ ร่วมมือและสนับสนุนนั้นอาจไม่ประจักษ์ชัดเจนนัก แต่การที่ประชาชนไม่แสดงปฏิกิริยาต่อต้านการดำเนินงานของสถาบัน นับได้ว่าเป็นผลมาจากการประชาสัมพันธ์นั่นเอง ซึ่งการได้รับการยอมรับต้องใช้เวลาในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ (“การใช้สื่อเพื่อประชาสัมพันธ์”, 2551: ออนไลน์)

2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่า จะดูเว็บไซต์ใดและไม่เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขาหรือไม่ เข้าใจเว็บไซต์นี้ใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่นๆได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมีเว็บไซต์เกิดขึ้นใหม่ๆทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่างๆได้เอง เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น

ดังนั้นการออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ให้ประทับใจผู้ใช้ ทำให้เขาอยากกลับมาเข้ามาเว็บไซต์เดิมในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่นๆอีกด้วย

โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหา หรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งทำให้เรารู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญเปรียบเสมือนกับการเขียนแบบอาคารก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้เรามองเห็นหน้าตาของเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสม และเป็นแนวทางการทำงานที่ชัดเจน สำหรับขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดี ยังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสนและค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

วิธีการจัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แต่แนวคิดหลักๆที่นิยมใช้กันมีอยู่

2 แบบ คือ

2.1.10.1 จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure)

2.1.10.2 จัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure)

การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1) ความเรียบง่าย (Simplicity) หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบเสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก กล่าวคือ ในการสื่อสารเนื้อหากับผู้ใช้นั้น เราต้องเลือกเสนอลิ่งที่เราต้องการนำเสนอจริงๆออกมาในส่วนของกราฟิก สี สัน ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้พอเหมาะ ถ้าหากมีมากเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความล่าช้าต่อผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบที่ดี ได้แก่ เว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ๆ อย่างเช่น Apple

Adobe Microsoft หรือ Kokia ที่มีการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานอย่างสะดวก

2) ความสม่ำเสมอ (Consistency) หมายถึง การสร้างความสม่ำเสมอให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยอาจเลือกใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ก็ได้ เพราะถ้าหากว่าแต่ละหน้าในเว็บไซต่นั้นมีความแตกต่างกันมากจนเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่ เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้าควรที่จะมีรูปแบบ สไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชัน (Navigation) และโทสนีที่มีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3) ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ในการออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรการเลือกใช้อักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องออกแบบเว็บไซต์ของธนาคารแต่เรากลับเลือกสีส้มและกราฟิกมากมาย อาจทำให้ผู้ใช้คิดว่าเป็นเว็บไซต์ของสวนสนุกซึ่งส่งผลต่อความเชื่อถือขององค์กรได้

4) เนื้อหา (Useful Content) ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ เนื้อหาในเว็บไซต์ต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ผู้พัฒนาต้องเตรียมข้อมูลและเนื้อหาที่ผู้ใช้งานต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาที่ทีมผู้พัฒนาสร้างขึ้นมาเอง และไม่ไปซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะถือเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาเว็บไซต์ได้เสมอ แต่ถ้าเป็นเว็บที่ลิงค์มาจากเว็บอื่น ๆ มาเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ทราบว่ามีข้อมูลนั้นมาจากเว็บใด ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาใช้งานลิงค์เหล่านั้นอีก

5) ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation) เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญต่อเว็บไซต์มาก เพราะจะช่วยไม่ให้เกิดความสับสนระหว่างดูเว็บไซต์ ระบบเนวิเกชันจึงเปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นการออกแบบเนวิเกชันจึงควรให้เข้าใจง่าย ใช้งานได้สะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรจะสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางเนวิเกชันก็ควรวางให้สม่ำเสมอ เช่น อยู่ตำแหน่งบนสุดของทุกหน้า เป็นต้น ซึ่งถ้าจะให้ดีเมื่อมีเนวิเกชันที่เป็นกราฟิกก็ควรเพิ่มระบบเนวิเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างด้วย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ยกเลิกการแสดงผลภาพกราฟิกบนเว็บเบราว์เซอร์

6) คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal) ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บไซต์นั้น ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลเป็นสำคัญ แต่โดยรวมแล้วก็สามารถสรุปได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจนั้นส่วนประกอบต่าง ๆ ควรมีคุณภาพ เช่น กราฟิกควรสมบูรณ์ไม่มีรอยหรือขอบขึ้นบันไดให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทสนีที่เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

7) ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility) การใช้งานของเว็บไซต์นั้นไม่ควรมีข้อจำกัด กล่าวคือ ต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ ควรเป็นเว็บที่แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ สามารถแสดงผลได้ในทุกความละเอียดหน้าจอ ซึ่งหากเป็นเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมากและกลุ่มเป้าหมายหลากหลายควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ให้มาก

8) ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าต้องการให้ผู้ใช้ใช้งานรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ต้องออกแบบวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ถ้าเว็บที่จัดทำขึ้นอย่างลวก ๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบและระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหามากขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปัญหาและทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ

9) ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability) ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก (“การออกแบบเว็บไซต์”, 2560: ออนไลน์)

2.1.11 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบแผนที่

2.1.11.1 ความสำคัญของแผนที่

แผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่มนุษย์ได้นำมาใช้เป็นเครื่องช่วยในการดำเนินกิจการงานต่าง ๆ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้ทั้งในด้านวิชาการและในด้านการดำเนินชีวิตประจำวัน มาตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงสมัยปัจจุบัน แผนที่นับว่ามีความสำคัญมากในเรื่องการศึกษาสิ่งที่ปรากฏบนลักษณะภูมิประเทศแต่ละชนิด ลมฟ้าอากาศลักษณะของท้องทะเลแลแหล่งน้ำ ก็ย่อมจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องต่อไปถึงกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ด้วยกันทั้งสิ้น

2.1.11.2 ความหมายของแผนที่

การสร้างแผนที่ คือ การนำเอารูปภาพของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวของ มาย่อส่วนให้เล็กลง แล้วนำมาเขียนบนกระดาษหรือวัสดุที่แบนราบ สิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกประกอบด้วยสิ่งที่เกิดเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกแผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่มนุษย์นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการดำเนินกิจการงานต่าง ๆ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้ทั้งในด้านวิชาการและในด้านการดำเนินชีวิตประจำวัน

พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ให้ความหมายของแผนที่ คือ สิ่ง que แสดงลักษณะของพื้นผิวโลกทั้งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่ปรุงแต่งขึ้น โดยแสดงลงในพื้นแบนราบ ด้วยการย่อให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการและอาศัยเครื่องหมายกับสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้น

การอ่านแผนที่ คือ การค้นหารายละเอียดบนภูมิประเทศ ซึ่งรายละเอียดบนภูมิประเทศ หมายถึงสิ่งต่าง ๆ บนผิวโลกที่ปรากฏตามธรรมชาติและสิ่งที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น

2.1.11.3 องค์ประกอบของแผนที่ที่มี 7 องค์ประกอบได้แก่

- 1) ชื่อแผนที่
- 2) ภาพแผนที่
- 3) สัญลักษณ์หรือคำอธิบายแผนที่
- 4) ทิศเหนือ
- 5) มาตราส่วน
- 6) เส้นกรอบพิภพ
- 7) คำนิยมหรือบอกแหล่งที่มาของข้อมูล

2.1.11.4 การจำแนกลักษณะแผนที่

ปัจจุบันการจำแนกลักษณะของแผนที่ อาจจำแนกได้หลายแบบแล้วแต่จะยึดถือสิ่งใดเป็นหลักในการจำแนกดังนี้

1) แผนที่ลายเส้น (Line Map) เป็นแผนที่ que แสดงรายละเอียดในพื้นที่ด้วยเส้นและองค์ประกอบของเส้น ซึ่งอาจเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง ท่อนเส้น หรือเส้นใด ๆ ที่ประกอบเป็นรูปแบบต่าง ๆ เช่น ถนนแสดงด้วยเส้นคู่ขนาน อาคารแสดงด้วยเส้นประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยม สัญลักษณ์ที่แสดงรายละเอียดเป็นรูปที่ประกอบด้วยลายเส้น แผนที่ ลายเส้นยังหมายถึงรวมถึงแผนที่แบบแบนราบและแผนที่ทรวดทรง ซึ่งถ้ารายละเอียดที่แสดงประกอบด้วยลายเส้นแล้วถือว่าเป็นแผนที่ลายเส้นทั้งสิ้น

2) แผนที่ภาพถ่าย (Photo Map) เป็นแผนที่ซึ่งมีรายละเอียดในแผนที่ที่ได้จากการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ ซึ่งอาจถ่ายภาพจากเครื่องบินหรือดาวเทียม การผลิตแผนที่ที่ทำได้โดยวิธีการนำเอาภาพถ่ายมาทำการตัดแก้ แล้วนำมาต่อเป็นภาพแผ่นเดียวกันในบริเวณที่ด้วยการแล้วนำมาใส่เส้นโครงพิภพ ใส่รายละเอียดประจำของระวาง แผนที่ภาพถ่ายสามารถทำได้รวดเร็ว แต่การอ่านค่อนข้างยากเพราะต้องอาศัยเครื่องมือและความชำนาญ

3) แผนที่แบบผสม (Annotated Map) เป็นแบบที่ผสมระหว่างแผนที่ลายเส้นกับแผนที่ภาพถ่าย โดยรายละเอียดที่เป็นพื้นฐานส่วนใหญ่จะเป็นรายละเอียดที่ได้จากการถ่ายภาพ ส่วนรายละเอียดที่สำคัญ ๆ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ถนนหรือเส้นทาง รวมทั้งอาคาร

ที่ต้องการเน้นให้เห็นเด่นชัดก็แสดงด้วยลายเส้น พิมพ์แยกสีให้เห็นเด่นชัดปัจจุบันนิยมใช้มาก เพราะสะดวกและง่ายแก่การอ่าน มีทั้งแบบแบนราบ และแบบพิมพ์นูน ส่วนใหญ่มีสีมากกว่าสองสีขึ้นไป (“แผนที่คืออะไร ทำความรู้จักกับแผนที่”, 2554: ออนไลน์)

2.1.12 แนวคิดเกี่ยวกับการออกรายงาน

การจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหาร(Management report)

ธุรกิจขนาดกลางมีงานด้านการบริหารจัดการธุรกิจขนาดย่อม เพราะขนาดของธุรกิจที่ต่างกันทำให้มียอดขาย พนักงาน แรงงานที่มีจำนวนมากกว่าขนาดเล็ก ผู้บริหารของธุรกิจขนาดกลางจึงจำเป็นต้องบริหารบริหารงานผ่านการดูรายงานที่ฝ่ายบัญชีจัดทำขึ้นให้สำหรับผู้บริหาร เพราะรายงานผู้บริหารจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารงานได้ ระดับผู้จัดการฝ่ายหรือแผนกต่างๆก็มีการใช้รายงานทางการเงินเช่นกัน เพราะรายงานเหล่านี้ช่วยในการวางแผน , ตรวจสอบและควบคุมการจัดการได้ ปัจจุบันนี้มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวางระบบบัญชี และในระบบบัญชีก็จะมีระบบการจัดการข้อมูล ซึ่งสามารถออกรายงานสำหรับผู้บริหารได้ เราเรียกระบบนี้ว่าระบบจัดทำรายงานสำหรับการบริหารจัดการ (Management report system) ระบบการจัดทำรายงานนี้จะดึงข้อมูลต่างๆที่ระบบบัญชีได้บันทึกไว้ตามผังบัญชีที่มาตราฐานการบัญชีกำหนดไว้ การออกแบบรายงานให้มีหน้าตาและมีตารางรายละเอียดแบบไหนก็ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบพัฒนาของผู้เขียนโปรแกรมกับผู้บริหารระดับสูงของกิจการ เพราะการออกแบบรายงานเอกสารจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้รายงานด้วยว่าต้องการรายงานประเภทใดมาช่วยในการบริหารงานและตัดสินใจบางอย่าง ส่วนใหญ่ผู้บริหารต้องการใช้รายงานสำหรับการวางแผน ตรวจสอบและควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่าย ระบบรายงานนี้จะพิมพ์ออกมาในรูปแบบของกระดาษ ซึ่งจะสรุปข้อมูลให้กับผู้บริหารได้ ซึ่งผู้บริหารบางคนที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ก็ยิ่งต้องการพิมพ์รายงานรูปแบบนี้มากเพื่อใช้ประกอบการบริหารจัดการงานนั่นเอง

รายงานสำหรับผู้บริหารแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

- 1) รายงานที่กำหนดจัดทำขึ้นตามระยะเวลาที่แน่นอน (Schedule report) เป็นรายงานที่สรุปผลการดำเนินงานเป็นรายเดือน, สรุปผลการขายสินค้าเป็นรายสัปดาห์ เป็นต้น เกือบทุกกิจการของธุรกิจขนาดใหญ่จะมีการจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหารตั้งแต่ระดับผู้จัดการฝ่าย, กรรมการผู้จัดการ และกรรมการบริหาร สำหรับผู้จัดการฝ่ายอาจต้องการรายงานไปเพื่อวางแผน ตรวจสอบและควบคุมงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ สำหรับกรรมการผู้จัดการอาจต้องการรายงานเพื่อทราบผลการดำเนินงานของทั้งกิจการเพื่อวางกลยุทธ์ให้บรรลุตามเป้าหมายของกิจการ สำหรับกรรมการบริหารอาจต้องการรายงานไปเพื่อวางแผนกำหนดกลยุทธ์ในอนาคตรวมทั้งตรวจสอบการดำเนินงานที่ผ่านมาว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่

2) รายงานที่จัดทำขึ้นเป็นกรณีพิเศษ (Exception report) เป็นรายงานทางการบัญชีที่จัดทำขึ้นเสนอเป็นพิเศษเมื่อมีปัญหาเฉพาะหน้าเกิดขึ้น โดยจะนำเสนอรายงานให้ผู้บริหารเพื่อใช้ในการแก้ไขหรือตัดสินใจหรือรักษาผลประโยชน์ของกิจการ ยกตัวอย่างในช่วงน้ำท่วมใหญ่กรุงเทพฯ ยอดขายของบริษัทตกต่ำและโรงงานก็เกิดน้ำท่วม ฝ่ายบัญชีถูกสั่งให้จัดทำรายงานเพื่อแจ้งยอดขายทุกวัน รวมทั้งการหยุดผลิตจ่ายชั่วคราวมีผลกับกิจการมากน้อยเพียงใด ซึ่งต้องหาตัวเลขทางการเงินนำเสนอเพื่อวิเคราะห์ได้ถึงผลเสียและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เป็นต้น

3) รายงานที่จัดขึ้นตามความต้องการของผู้บริหาร (Demand report) รายงานนี้จะแสดงข้อมูลตามที่ต้องการเพื่อให้เข้าถึงสถานการณ์ที่รวดเร็วขึ้น และเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันเวลาที่ เช่น รายงานยอดขายที่ไปเปิดบูทหรือยอดขายในงาน Event ว่าขายได้เงินเท่าไร มีจำนวนผู้ร่วมงานเท่าไร มีผู้ลงทะเบียนสนใจจะซื้อสินค้าเท่าไร เป็นต้น

4) รายงานที่จัดทำเป็นตัวเลขพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Predictive report) เป็นรายงานที่ประมาณการงบการเงินในอนาคตข้างหน้า โดยใช้สูตรทางการเงินและข้อสมมุติฐานต่างๆ เพื่อให้การพยากรณ์มีความสมจริงมากขึ้น เช่นการลงทุนในโครงการใหม่ของกิจการ จะต้องจัดทำรายงานที่คาดการณ์ขนาดตัวว่ามีรายได้จากการลงทุนเท่าใด มีค่าใช้จ่ายเท่าใด ใช้เงินลงทุนเท่าใด ผลตอบแทนต่างๆที่ได้โดยใช้หลักการวิเคราะห์การลงทุนมาจัดทำประมาณการเหล่านี้และจัดทำเป็นรายงานการเงินที่สรุปผลให้ฝ่ายบริหารตัดสินใจได้

การจัดทำรายงานทางการเงินสำหรับผู้บริหาร ควรเริ่มจากผู้บริหารก่อนว่าต้องการข้อมูลประเภทใดบ้างที่จะนำมาใช้ในการบริหารงาน รายงานสำหรับผู้บริหารที่จัดทำกันทั่วไปมีดังนี้

- รายงานสรุปยอดขายรายสัปดาห์ทั้งกิจการ และรายผลิตภัณฑ์ เพื่อแบ่งให้ทราบว่าคุณผลิตภัณฑ์ใดขายดี
- รายงานสรุปยอดขายรายเดือนเหมือนกับรายสัปดาห์ อาจเพิ่มยอดขายตามพนักงานขายด้วยเพื่อกระตุ้นให้พนักงานขายบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้
- รายงานสรุปต้นทุนและค่าใช้จ่ายรายเดือน เพื่อดูว่ามีรายการใดผิดปกติ
- รายงานงบกำไรขาดทุนของกิจการ (รายเดือน)
- รายงานงบกระแสเงินสดของกิจการ (รายเดือน)
- รายงานลูกหนี้ค้างจ่ายเฉพาะในเดือนนั้น (รายเดือน)
- รายงานตารางอายุลูกหนี้ (รายสัปดาห์) เพื่อติดตามเร่งรัดหนี้สิน
- รายงานเปรียบเทียบงบประมาณ (Budgeting) กับผลดำเนินการจริง (Actual) ควรจัดทำเป็นรายเดือนและทุกไตรมาส และมีสรุปทั้งปีด้วย

สำหรับกิจการบางกิจการที่มีปัญหาเรื่องต้นทุน เรื่องสภาพคล่อง เรื่องลูกหนี้การค้า เรื่องยอดขายไม่ตกต่ำ ก็อาจจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหารที่มีมากกว่ารายงานที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หรือมีจัดทำให้รายงานที่มีความถี่มากขึ้นเพื่อติดตามแก้ไขได้เร็วขึ้นก็ได้ การออกแบบรายงานควรออกแบบให้ใช้งานได้ตรงกับประเด็นที่ต้องการ ต้องมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ ไม่ใช่ว่าแจ้งตัวเลขผิดทุกครั้ง สำหรับระยะเวลาของการจัดทำรายงานก็ขึ้นอยู่กับปัญหาของกิจการ โดยทั่วไปควรจัดทำทุกเดือนและทุกไตรมาส ซึ่งรายไตรมาสควรเป็นรายงานที่มีการวิเคราะห์ผลดำเนินการจริงเปรียบเทียบกับงบประมาณที่ตั้งไว้ มีการเปรียบเทียบยอดขายทั้งเดือนต่อเดือนและปีต่อปีด้วย บางกิจการมีการเปรียบเทียบลักษณะที่เป็นเดือนเดียวกันจากปีที่แล้วด้วย ในระบบโปรแกรมสำเร็จรูปทางบัญชีก็มีการออกรายงานสำหรับผู้บริหารเช่นกัน แต่รูปแบบอาจไม่เหมาะสมกับบางกิจการ ดังนั้นฝ่ายบัญชีควรอธิบายความต้องการในรูปแบบของรายงานสำหรับผู้บริหารต่อผู้เขียนระบบเพื่อปรับให้เข้ากับความต้องการของผู้บริหารได้ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2560: ออนไลน์)

2.1.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)

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

- สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากภายใน และภายนอกองค์กรมาไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ
- สามารถทำการประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน และการบริหารงานของผู้บริหาร

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินงานทั้งระดับองค์กร และอุตสาหกรรม ธุรกิจต้องการระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการดำรงอยู่และเจริญเติบโตขององค์กร และสามารถแข่งขันกับธุรกิจอื่นในระดับสากล เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศแบ่งเป็น 3 ส่วน

1) เครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

หมายถึง ส่วนประกอบหรือโครงสร้างพื้นฐานที่รวมกันเข้าเป็น MIS และช่วยให้ระบบสารสนเทศดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำแนกเครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศไว้ 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 MIS เกิดขึ้น อาจจะนำเสนอในรูปแบบ ตาราง กราฟ รูปภาพ หรือเสียง เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และลักษณะของการนำไปใช้งาน

คุณสมบัติของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1) ความสามารถในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation)

ระบบสารสนเทศที่ดีต้องสามารถปรับปรุงแก้ไขและจัดการข้อมูล เพื่อให้เป็นสารสนเทศที่พร้อมสำหรับนำไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ปกติข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การดำเนินธุรกิจจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าสู่ MIS ควรที่จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนารูปแบบ เพื่อให้ความทันสมัยและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ

2) ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

ระบบสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกอย่างขององค์การ ถ้าสารสนเทศรั่วไหลออกไปสู่ บุคคลภายนอก โดยเฉพาะคู่แข่งชั้น อาจทำให้เกิดความเสียโอกาสทางการแข่งขัน

3) ความยืดหยุ่น (Flexibility)

สภาพแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจหรือสถานการณ์การแข่งขันทางการค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ระบบสารสนเทศที่ดีต้องมีความสามารถในการปรับตัว เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานหรือปัญหาที่เกิดขึ้น

4) ความพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)

การพัฒนาระบบต้องทำการพัฒนาให้ตรงกับความต้องการ และพยายามทำให้ผู้ใช้พอใจกับระบบ เมื่อผู้ใช้เกิดความไม่พอใจกับระบบทำให้ความสำคัญของระบบลดน้อยลงไป อาจจะทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนได้

ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์

2) ช่วยผู้ใช้ในการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์ และการวางแผนปฏิบัติการโดยผู้บริหารจะสามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศมาช่วยในการวางแผน และกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน

3) ช่วยผู้ใช้ในการตรวจสอบประเมินผลการดำเนินงาน

4) ช่วยผู้ใช้ในการศึกษา และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาผู้บริหารสามารถใช้ระบบสารสนเทศประกอบการศึกษา และการค้นหาสาเหตุ หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน

5) ช่วยให้ผู้สามารถใช้วิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีควบคุมปรับปรุง และแก้ไขปัญหา

6) ช่วยลดค่าใช้จ่าย ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ธุรกิจลดเวลาแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการทำงานลง

ระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

MIS คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งภายใน และภายนอกองค์การมาไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อทำการประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้งานต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระบบย่อยดังต่อไปนี้

1) ระบบปฏิบัติการทางธุรกิจ (TPS : Transaction Processing System)

TPS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบ และพัฒนาขึ้นเพื่อให้ทำงานเกี่ยวข้องกับงานดำเนินงานภายในองค์การ 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 ระบบสารสนเทศที่ถูกรวบรวมและพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้การทำงานในสำนักงานมีประสิทธิภาพ โดย OIS จะประกอบขึ้นจากเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเครื่องใช้สำนักงานที่ถูกรวบรวมให้ปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานในสำนักงานเกิดผลสูงสุด (“ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ”, 2560: ออนไลน์)

2.1.14 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

การจัดการข้อมูลด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์โดยการเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้ม อาจเกิดปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนกัน เมื่อมีการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่หลายแฟ้มข้อมูล จนทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกันเองจึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลแทนเพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูล และค้นหาข้อมูล

ความหมายของฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การจัดรวบรวมข้อเท็จจริงหรือข้อมูลของเรื่องต่าง ๆ ไว้ในรูปแบบที่จะเรียกมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ ในการเรียกนั้น อาจเรียกเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นครั้งเป็นคราวก็ได้ ฐานข้อมูลที่ดีควรจะได้รับ การปรับให้ทันสมัยอยู่เสมอ สรุปได้ว่า ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่เรากำลังจะจัดเก็บ ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันหรือเป็นเรื่องเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

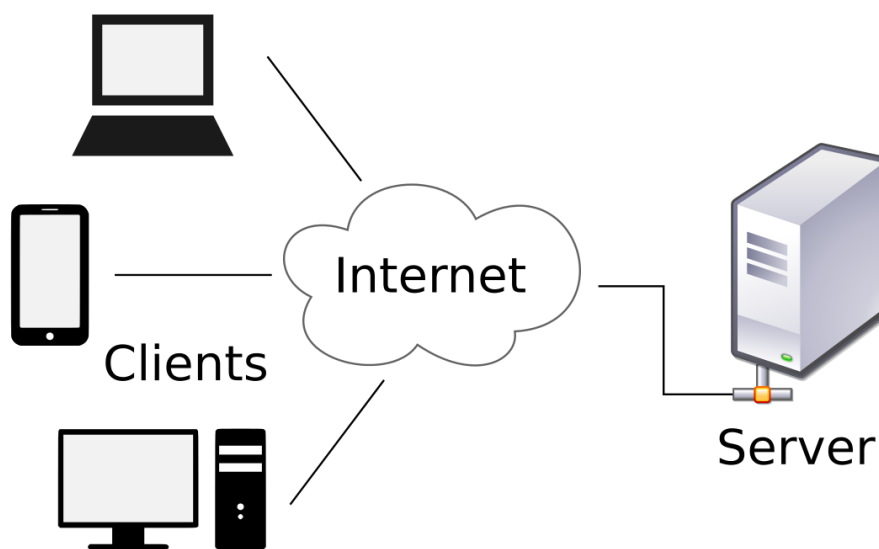
ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System: DBMS)

ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษาเรียกใช้ หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย ทั้งนี้ จำเป็นต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญด้วย ระบบการจัดการฐานข้อมูล คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย สรุปได้ว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูลคือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยยาให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

สะดวกและมีประสิทธิภาพ เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้ (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2540) จากบทความในหนังสือ ระบบฐานข้อมูล : Database System)

2.1.15 ทฤษฎีเกี่ยวกับไคลเอนต์ / เซิร์ฟเวอร์ (Client / Sever Network)

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



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เซิร์ฟเวอร์แบ่งเป็นหลายประเภทต่อไปนี้

- เครื่องแม่ข่ายแฟ้มข้อมูล (File Server) คือ เครื่องที่ให้บริการแฟ้มข้อมูลให้แก่เครื่องลูกข่าย
- เครื่องแม่ข่ายการพิมพ์ (Print Server) คือ เครื่องที่บริการงานพิมพ์
- เครื่องแม่ข่ายการสื่อสารข้อมูล (Communication Server) คือ การติดตั้งควบคุมผู้ใช้ระยะไกลในระบบเครือข่าย
- เครื่องแม่ข่ายด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Mail Server) คือ เครื่องที่จัดเก็บข้อมูลด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือ E-mail ที่มีการรับส่งระหว่างกันภายในเครือข่าย (“การพัฒนาเว็บไซต์และระบบบริหารจัดการคลินิกทันตกรรมเอ็นเอสโมล์”, 2560: ออนไลน์)

2.1.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (SDLC)

แผนภาพวงจรการพัฒนาาระบบ (SDLC)

วงจรการพัฒนากระบวน (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 การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาค้นพบเลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้ สำหรับวงจรการพัฒนากระบวนในหนังสือเล่มนี้ จะแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่

- ค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection)
- จัดตั้งและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning)
- วิเคราะห์ระบบ (Analysis)
- ออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design)
- ออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design)
- พัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implement)
- ซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance)

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 และกำไรที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการพัฒนาระบบ เพื่อนำเสนอต่อผู้จัดการ เพื่อพิจารณาอนุมัติดำเนินการในขั้นตอนต่อไป โดยในขณะที่น่าเสนอ โครงการอยู่นี้ถือเป็นการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งใช้เทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงด้วยการสัมภาษณ์ (Interviewing) การออกแบบสอบถาม (Questionnaires) รวมทั้งพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงาน และแบบฟอร์มต่าง ๆ ของบริษัทประกอบด้วย สรุปกิจกรรมขั้นตอนที่ 2 ได้ดังนี้

- เริ่มต้นโครงการ
- เสนอแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน
- วางแผนโครงการ

3) การวิเคราะห์ (System Analysis) เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอน การดำเนินงานของระบบเดิม ซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้จะต้องผ่านการอนุมัติในขั้นตอนที่ 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) เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอน 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 เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูลของการออกแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบ เพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อ ใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 5 ได้ดังนี้

- ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical
- ออกแบบ Application

5) การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบโปรแกรมตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และสุดท้ายคือการติดตั้งระบบ โดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือและจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้ สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 6 ได้ดังนี้

- 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)

2.1.17 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี (Color Theory) สำหรับงานออกแบบเว็บไซต์

ความรู้เรื่องทฤษฎีเกี่ยวกับสีเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการออกแบบทุกชนิดและหากต้องการให้งานออกแบบดูสวยงามต้องเข้าใจเรื่องพื้นฐานของสีเพื่องานออกแบบก่อน โดยเรื่องที่น่ามาอธิบายเป็นทฤษฎีสีเบื้องต้นจากสีวัตถุเพื่อให้นำมาใช้กับงานออกแบบดังนี้

Primary Colors (สีขั้นที่ 1 แม่สีวัตถุ) สีขั้นที่ 1 คือ แม่สี เป็นชุดแรกที่นำมาผสมกัน จะได้สีอีกมากมาย 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

2.1.17.1 แม่สีวัตถุ เป็นสีที่เกิดจากธรรมชาติหรือการสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในวงการศิลปะ วงการพิมพ์ เป็นต้น แม่สีกลุ่มนี้ได้แก่ แดง เหลือง น้ำเงิน

2.1.17.2 แม่สีแสง เป็นสีที่เกิดจากแสง สามารถเห็นได้เมื่อนำแท่งแก้วปริซึมมาส่องกับแสงแดด หรืออาจหาได้จากสีรุ้ง สีกลุ่มนี้นำมาใช้ประโยชน์ เช่น ผลิตจอภาพโทรทัศน์ มอนิเตอร์ และใช้งานออกแบบเว็บไซต์หรือภาพยนตร์ เป็นต้น

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

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

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

Colors : สีที่เป็นทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น สีเหลืองและสีม่วงจะอยู่ได้ทั้งสองวรรณะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม เช่น หากนำสีเหลืองไปไว้กับสีแดงก็จะกลายเป็นสีโทนร้อน และหากนำมาไว้กับสีเขียวก็จะเป็นสีโทนเย็นทันที

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

เทคนิคการใช้สีในวงจรัสสี การใช้สีในวงจรัสสีมีหลายวิธีนอกจากการใช้วรรณะสีแล้ว ยังมีเทคนิคการใช้สีแบบอื่นที่น่าสนใจอีกดังนี้

การใช้สีที่ใกล้เคียงกัน (Analog Colors) สีใกล้เคียงในวงจรัสสี เป็นสีที่อยู่ติดกันในช่วง 3 สี ซึ่งอาจใช้ได้ถึง 5 แต่ต้องใช้นั้นในปริมาณเล็กน้อย 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) เป็นการใช้สีที่หลีกเลี่ยงการใช้สีคู่ตรงข้ามโดยตรง เทคนิคนี้จะทำให้งานดูนุ่มนวลขึ้น มีลูกเล่นสร้างจุดสนใจได้ดี

การใช้โครงสีสามเหลี่ยมในวงจรัสสี (Triad Colors) เทคนิคการใช้โครงสร้างสีสามเหลี่ยมคือ ให้อาณาสามเหลี่ยมขึ้นมาแล้วใช้สีที่อยู่บนโครงรูปสามเหลี่ยม เทคนิคนี้จะได้ดูสนุกสนานและหลากหลายกว่าแบบอื่น

Colors : ในทุกวงจรัสสีสามารถใช้สีกลางได้ เทคนิคการใช้สีในวงจรัสสีที่นำมาอธิบายสามารถรวมสีกลางเข้าไปใช้ได้ด้วย เนื่องจากสีกลางเป็นสีที่เข้ากับทุกสี และแทรกสีนอกโครงการสีมาใช้ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

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

2.1.18 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างต้นแบบ (Prototyping Model)

การสร้างต้นแบบ เป็นพัฒนาการที่รวดเร็วและเป็นการทดสอบการทำงานของแบบจำลอง (Model) หรือต้นแบบของระบบงานใหม่ ในการโต้ตอบและกระบวนการ+ทำซ้ำ ประโยคคำสั่งในโปรแกรมที่เรียกว่า การวนรอบ (Interactive หรือ Iterative) โดยนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้ การทำต้นแบบสามารถทำให้กระบวนการพัฒนาเร็วและง่ายขึ้น โดยเฉพาะอย่าง

ยิ่งโครงการที่ความต้องการของผู้ใช้นั้นยากแก่การเข้าใจอย่างชัดเจน การสร้างต้นแบบแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) Operational Prototype เป็นต้นแบบที่สามารถทำงานและเข้าถึงแฟ้มข้อมูลได้จริง สามารถรับข้อมูลเข้าและนำข้อมูลเหล่านั้นมาคำนวณเปรียบเทียบและแสดงผลลัพธ์จริง

2) Nonoperational Prototype เป็นต้นแบบจำลอง โดยทั่วไปมักรวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่นำเข้าและข้อมูลที่แสดงผลลัพธ์ออกมา ข้อมูลที่แสดงผลลัพธ์ออกมาจะอยู่ในรูปแบบของรายงานและทางจอภาพ ข้อมูลที่นำเข้าจะแสดงถึงวิธีที่ข้อมูลถูกจับ ผู้ใช้คำสั่งอะไรต้องเข้าไปและวิธีเข้าถึงระบบแฟ้มข้อมูลอื่น ๆ

การพัฒนาโดยการทำต้นแบบจะใช้เวลาน้อยกว่าวิธีศึกษาแบบดั้งเดิม เป้าหมายของการทำต้นแบบก็เพื่อการสร้างระบบขนาดเล็กที่ไม่แพงแต่รวดเร็ว และเพื่อการเพิ่มหรือทดแทนระบบเชิงปฏิบัติการแบบเต็มขนาด ขณะที่ผู้ใช้ได้ทำงานร่วมกับระบบก็สามารถให้คำแนะนำที่สามารถเป็นประโยชน์ให้กับต้นแบบอื่น ๆ ได้ แม้ว่าต้นแบบที่จะไปเป็นระบบขั้นสุดท้ายต้องถูกทิ้งไป แต่ความรู้ที่ได้จากการสร้างต้นแบบนี้ก็ยังคงนำไปสร้างให้เป็นระบบจริงขึ้นมาใหม่อีกได้

การเลือกใช้การพัฒนาแบบการสร้างต้นแบบควรเลือกใช้ในกรณีต่อไปนี้

- ผู้ใช้ยังไม่ทราบความต้องการระบบที่แน่ชัด
- ความต้องการของผู้ใช้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง
- ผู้ใช้มีประสบการณ์เกี่ยวกับระบบที่กำลังพัฒนาอยู่น้อยมาก
- มีความจำเป็นจะต้องพัฒนาระบบในระยะเวลาอันสั้นและใช้ค่าใช้จ่ายน้อย
- การดำเนินการหรือการประมวลผลไม่มีกฎเกณฑ์แน่ชัด

กระบวนการสร้างต้นแบบ (Prototyping Process)

การสร้างต้นแบบจะไม่พัฒนาทั้งระบบทีเดียวทั้งหมด แต่จะพัฒนาโดยใช้ต้นแบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ของระบบใหม่แต่จำลองให้มีขนาดเล็กเพื่อให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้ก่อน และให้ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงต้นแบบนี้ให้เหมาะสมต่อไป กระบวนการนี้จะปฏิบัติการซ้ำ ๆ จนกระทั่งผู้ใช้อยอมรับระบบ จึงจะนำต้นแบบนี้ไปพัฒนาให้เต็มรูปแบบต่อไป

ขั้นตอนของวิธีการสร้างต้นแบบมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดความต้องการ เป็นการหาความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้ระบบ นักออกแบบระบบจะต้องมีเวลาเพียงพอในการศึกษาหาความต้องการสารสนเทศพื้นฐานของผู้ใช้

2) ออกแบบต้นแบบ นักพัฒนาระบบสามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาต้นแบบออกแบบระบบ เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว

3) นำต้นแบบไปใช้ ผู้ใช้จะนำต้นแบบไปทดลองใช้ว่าสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เพียงใด โดยผู้ใช้สามารถให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อแนะนำในการปรับปรุงต้นแบบได้

4) การปรับแต่งต้นแบบ เป็นการนำความเห็นของผู้ใช้มาปรับปรุงต้นแบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ขั้นตอนนี้จะเกิดซ้ำไปซ้ำมาจนกระทั่งผู้ใช้เกิดความพอใจ แล้วจึงจะสามารถนำต้นแบบไปใช้งานได้ (Operational Prototype)



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการสร้างต้นแบบ (Prototyping Process)

เครื่องมือในการพัฒนาต้นแบบ (Prototyping Tools) มีดังนี้

- CASE Tools เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Computer Aided Software Engineering คือซอฟต์แวร์พิเศษสำหรับช่วยในการเขียนโปรแกรม เคสหรือเครื่องมือช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์นี้จะสามารถสร้างโปรแกรมต่าง ๆ จากข้อกำหนดเช่น โปรแกรมบันทึกข้อมูล โปรแกรมแสดงรายงาน โปรแกรมค้นหาข้อมูล โปรแกรมคำนวณ ฯลฯ ได้อย่างรวดเร็ว

- Report generators เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ตัวเขียนรายงาน (Report Writer) คือตัวสร้างรายงาน เป็นเครื่องมือสำหรับการออกแบบรูปแบบของรายงาน ผู้ใช้จะสามารถมองเห็นได้ล่วงหน้าก่อนที่จะมีการตัดสินใจออกแบบรายงานขั้นสุดท้าย

- Screen generators เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ตัวสร้างฟอร์ม (Forms Generator) คือตัวสร้างหน้าจอภาพ เป็นเครื่องมือประเภทซอฟต์แวร์ที่ช่วยออกแบบส่วนต่อประสานตามสั่งสร้างหน้าจอภาพ และจัดการกับกระบวนการป้อนข้อมูล ควบคุมจอภาพ โดยการแสดงคำบรรยายภาพ เขตข้อมูล ข้อมูล และคุณลักษณะประจำอื่น ๆ ที่สามารถมองเห็นได้

- Application generators เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ตัวสร้างชุดคำสั่ง (Code Generator) คือตัวสร้างระบบประยุกต์ ช่วยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็ว โดยการแปลแบบจำลองเชิงตรรกะเป็นรหัสคำสั่งยุคที่สี่

- Fourth-generation languages (4GLs) หรือภาษายุคที่สี่ ส่วนใหญ่เป็นภาษาไร้กระบวนการคำสั่ง (Nonprocedural Languages) ที่กระตุ้นให้ผู้ใช้และโปรแกรมเมอร์กำหนด

ผลลัพธ์ที่ต้องการ ขณะที่คอมพิวเตอร์กำหนดลำดับของคำสั่งที่ทำให้ผลลัพธ์นั้นสำเร็จลุล่วงได้ ผู้ใช้และโปรแกรมเมอร์ไม่ต้องใช้เวลาในการพัฒนาอย่างมากอีกต่อไป



ภาพที่ 2.3 เครื่องมือการพัฒนาต้นแบบ (Prototyping Tools)

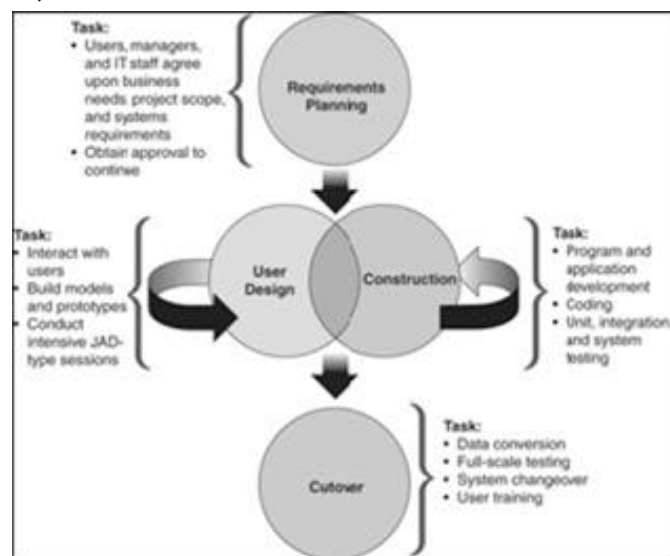
ข้อดีของการพัฒนาต้นแบบ

- สามารถหลีกเลี่ยงการเข้าใจผิดระหว่างผู้ใช้และผู้พัฒนา
 - นักพัฒนาระบบสามารถสร้างข้อกำหนดสำหรับระบบที่ต้องการได้อย่างถูกต้องแม่นยำโดยมีมูลฐานมาจากต้นแบบ
 - ผู้จัดการระบบสามารถประเมินแบบจำลองที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าข้อกำหนดที่เขียนเป็นเอกสาร
 - นักวิเคราะห์ระบบสามารถใช้ตัวต้นแบบในการพัฒนาการทดสอบ การฝึกอบรม ก่อนที่ระบบจริงจะเสร็จสมบูรณ์และพร้อมที่จะใช้งาน
 - ต้นแบบสามารถลดความเสี่ยงในความล้มเหลวการพัฒนาระบบได้
- ปัญหาที่อาจเกิดในการพัฒนาต้นแบบ
- การทำต้นแบบที่รวดเร็วและดีเกินไปอาจทำให้เกิดปัญหาที่ไม่สามารถมองเห็น จะเห็นอีกครั้งเมื่อระบบได้พัฒนาเสร็จแล้วถูกนำมาใช้ จึงทำให้แก้ไขได้ยาก
 - การทำงานบางอย่างอาจไม่สามารถทดสอบได้ในต้นแบบ เช่น ความเชื่อถือได้ การบำรุงรักษาระบบ เป็นต้น
 - ต้นแบบที่ซับซ้อนจะทำให้ระบบเทอะทะและยกต่อการจัดการ

Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development – based Methodology เป็นแนวทางการพัฒนาระบบแนวใหม่ที่พัฒนาขึ้นในช่วยปี ค.ศ. 1990 เพื่อแก้ไขจุดอ่อนของแนวทางการพัฒนาระบบแบบ

Structured System Analysis and Design Methodology (SSADM) ด้วยการปรับระยะเวลาในวงจรการพัฒนาาระบบ ให้มีขั้นตอนการทำงานที่รวบรัดมากขึ้น มีการเลือกใช้เครื่องมือ (Tools) เทคนิค (Techniques) และเทคโนโลยี (Technology) ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การพัฒนาาระบบนั้นดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งผู้ใช้ระบบยังสามารถทดลองใช้โปรแกรมต้นแบบเพื่อบอกนักวิเคราะห์ระบบได้ว่าระบบที่ออกแบบมานั้นถูกต้องหรือไม่ และมีข้อผิดพลาดใดเกิดขึ้นบ้าง จากที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า แนวทางการพัฒนาระบบแบบ RAD นี้ได้มีการนำเทคนิคและเครื่องมือชนิดต่าง ๆ เข้ามาสนับสนุนการพัฒนาาระบบให้สามารถดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ใน SDLC ได้ด้วยการใช้ระยะเวลาที่น้อยกว่าแบบ SSADM ยกตัวอย่างเทคนิคและเครื่องมือดังกล่าว เช่น CASE Tools, JAD และโปรแกรมภาษาที่ช่วยสร้างโค้ดโปรแกรมช่วยออกแบบหน้าจอ รายงาน และแบบฟอร์มต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

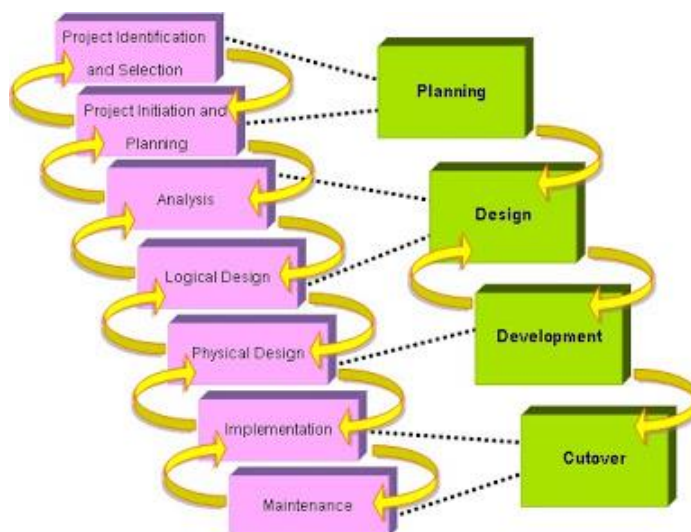


ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการทำงานของวงจรการพัฒนาแบบ RAD

ขั้นตอนการทำงานของวงจรการพัฒนาแบบ RAD ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังนี้

- 1) การกำหนดความต้องการ เป็นการกำหนดหน้าที่และงานต่าง ๆ ภายในระบบ โดยผู้ใช้และผู้บริหารร่วมสัมมนา
- 2) การออกแบบโดยผู้ใช้ ผู้ใช้มีส่วนในการออกแบบระบบที่ไม่ได้ทางเทคนิคคอมพิวเตอร์ เช่น ฟอร์ม หน้าจอ
- 3) การสร้างระบบ โดยการใช้ตัวซอฟต์แวร์ประยุกต์อย่างรวดเร็ว (RAD Software) ในการสร้างโปรแกรม
- 4) การเปลี่ยนระบบ ทำการทดสอบระบบให้เสร็จสิ้นก่อน ผูกอบรมแล้วจึงมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานอย่างรวดเร็ว

การรวมขั้นตอนการทำงานของวงจรการพัฒนาแบบ (SDLC) เพื่อให้เป็นวงจรการพัฒนาแบบ RAD สามารถแสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 2.5 จากการพัฒนาระบบแบบ SDLC สู่การพัฒนาระบบแบบ RAD

จากรูปจะสังเกตเห็นว่าการรวบรวมขั้นตอน Project Identification and Selection เข้ากับ Project Initiation and Planning ให้เหลือเพียงขั้นตอน Planning เพียงขั้นตอนเดียว ส่วน Analysis และ Logical Design ถูกรวมให้เป็น Cutover เพียงขั้นตอนเดียว ดังนั้นการใช้เทคนิค RAD จะช่วยให้การพัฒนาระบบดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าแนวทางการพัฒนาระบบแบบ RAD จะพัฒนาระบบดำเนินการได้รวดเร็วเพียงใด นักวิเคราะห์ระบบที่เลือกวิธีการนี้จะร้องพบกับปัญหาซึ่งเป็นข้อเสียของแนวทางการพัฒนาระบบแบบ RAD นั่นคือ การเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้อยู่ตลอดเวลา เนื่องจากผู้ใช้ได้ทดลองใช้โปรแกรมต้นแบบที่สามารถสร้างและแก้ไขง่ายนั่นเอง นอกจากนี้วิธีการพัฒนาระบบที่มีแนวทางในการพัฒนาตามแบบ RAD ยังมีการแตกแขนงออกไปอีกหลายวิธี ในที่นี้ขอยกตัวอย่างเพียง 3 วิธี ดังนี้

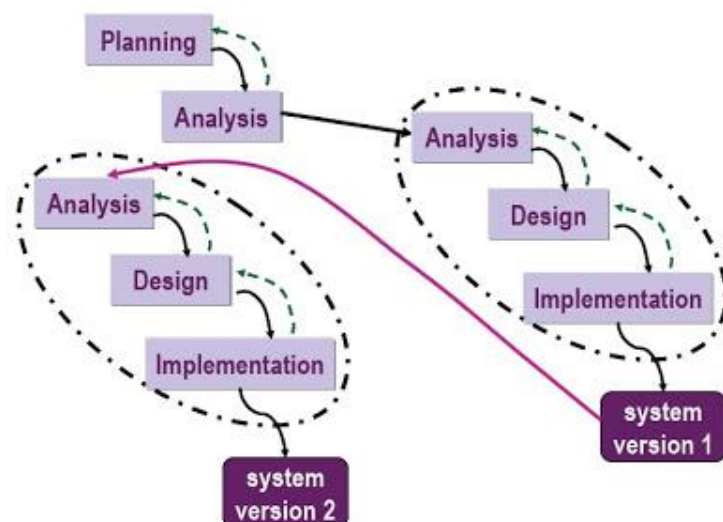
1) Phases Development-based Methodology เป็นวิธีการพัฒนาโดยแบ่งระบบออกเป็น Version เพื่อพัฒนาครั้งละ Version ตามลำดับ โดยเริ่มที่ขั้นตอนการวางแผน (Planning) และความด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) ทั้งหมดที่รวบรวมได้ เพื่อแบ่งจำนวน Version ของระบบตามลำดับความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้

การพัฒนาระบบใน Version ที่ 1 จะพัฒนาความต้องการที่สำคัญที่สุดก่อน โดยนำเอาความต้องการเหล่านั้นมาวิเคราะห์ (Analysis) ออกแบบ (Design) และพัฒนา (Implementation) จนกลายเป็นระบบ Version 1 (System Version 1) ที่สามารถติดตั้งและใช้งาน

ได้จริง แล้วจึงเริ่มพัฒนา Version 2 ต่อไป ระบบ Version 2 จะเริ่มด้วยการนำระบบที่พัฒนาใน Version 1 มาแล้วและต้องการเพิ่มรายละเอียดอื่น ๆ อีก จากนั้นจึงออกแบบและพัฒนาจกลายเป็น Version 2 และปฏิบัติเช่นนี้ไปจนกระทั่งได้ Version ที่สมบูรณ์ที่สุด

ข้อดีของ Phased Development-based Methodology คือ ผู้ใช้สามารถใช้ระบบได้เร็วกว่า SSADM ถึงแม้ว่าระบบ Version 1 นั้นยังไม่สามารถครอบคลุมหน้าที่ทุกส่วนก็ตาม

ข้อเสีย คือ ผู้ใช้จะได้ใช้ระบบ Version 1 ที่ไม่สามารถทำงานได้ครอบคลุมทุกหน้าที่ทุกความต้องการได้ เนื่องจากระบบ Version 1 นั้นสามารถทำงานได้ตามหน้าที่หรือความต้องการที่จำเป็นและสำคัญที่สุดก่อน และต้องใช้เวลาในการรอระบบ Version 2 เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการทำงานของระบบ

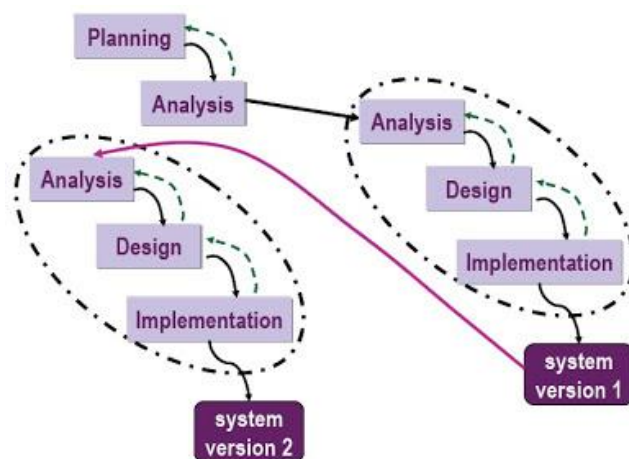


ภาพที่ 2.6 กระบวนการทำงานแบบ Phased Development-based Methodology

2) Prototyping-based Methodology เป็นวิธีการพัฒนาระบบใน SDLC ที่นักวิเคราะห์สามารถดำเนินการในขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ และขั้นตอนการสร้าง หรือพัฒนาระบบพร้อมกันได้ และสร้างเป็นต้นแบบของระบบ (System Prototype) ที่สามารถทำงานได้จริงในบางส่วนของระบบ หรืออาจเรียกว่าเป็น “ระบบเทียม” แล้วนำต้นแบบนั้นเสนอให้ผู้ใช้งาน เพื่อเก็บความคิดเห็นและข้อติชมจากผู้ทดลองใช้งานต้นแบบนั้น จากนั้นจึงนำความคิดเห็นและข้อติชมมาวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบส่วนที่ 2 ที่เพิ่มเติมความสามารถในการทำงานของระบบให้มากขึ้น จากนั้นจึงเสนอให้ผู้ทดลองใช้และเก็บความคิดเห็นเพื่อนำมาวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาเป็นต้นแบบในลำดับถัดไปจนกระทั่งได้ต้นแบบที่ผู้ใช้อยอมรับ สามารถทำงานได้ครบทุกส่วนของระบบพร้อมที่จะติดตั้ง จึงสามารถเรียกต้นแบบนั้นว่า “ระบบ” และนำต้นแบบนั้นมาติดตั้งเป็น “ระบบใหม่”

ข้อดี Prototyping-based Methodology คือใช้เวลาน้อยในการพัฒนาเพื่อให้เป็นระบบที่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนา สามารถดำเนินการไปพร้อมกันได้ด้วยการสร้างต้นแบบของระบบ (System Prototype) โดยผู้ใช้งานสามารถทดลองใช้ต้นแบบของระบบก่อนการติดตั้ง ทำให้สามารถระบุข้อผิดพลาดและความต้องการที่แท้จริงได้เร็วขึ้น

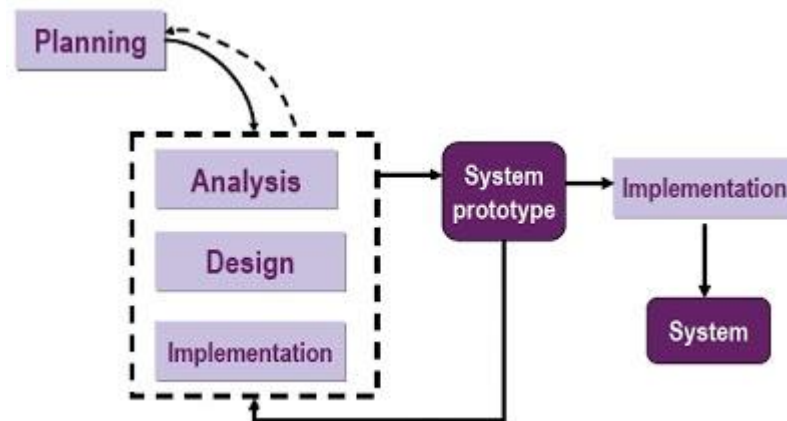
ข้อเสียที่เกิดจากวิธีนี้คือ เนื่องจากเป็นวิธีที่มีการสร้างต้นแบบของระบบที่ละส่วนด้วยความรวดเร็ว ในขณะที่มีการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และออกแบบไปพร้อม ๆ กัน ทำให้ขาดความรอบคอบในการตระหนักถึงปัญหาที่ตามมาเมื่อติดตั้งและใช้งานระบบทั้งหมดทุกส่วน เช่น ความยากต่อการใช้งาน และการเรียนรู้ เป็นต้น จึงอาจทำให้ถูกมองว่าการออกแบบระบบนั้นไม่ดีพอ ดังนั้นวิธีการนี้จึงเหมาะกับระบบงานที่มีขนาดเล็ก ที่ความซับซ้อนไม่มากนัก จึงจะทำให้วิธีนี้มีประสิทธิภาพพอที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ



ภาพที่ 2.7 กระบวนการทำงานแบบ Prototyping-based Methodology

3) Throw – Away Prototyping-based Methodology เป็นวิธีการพัฒนาระบบคล้าย ๆ Prototyping-base Methodology ในส่วนการสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) เพื่อเป็นตัวอย่างแสดงต่อผู้ใช้งาน แต่การใช้ตัวต้นแบบสามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันหลาย ๆ ประการ และสามารถใช้ในขั้นตอนใดก็ได้ สำหรับวิธีการ Throw – Away Prototype นี้จะไม่ใช้ต้นแบบของระบบงานที่สามารถทดลองใช้งานได้จริง แต่เป็นตัวต้นแบบเพื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของผู้ใช้ (Design Prototype) โดยแสดงให้ผู้ใช้เห็นถึงระบบที่ได้รับการออกแบบว่ามีการทำงานอย่างไร ถูกต้องหรือไม่และควรได้รับการแก้ไขในส่วนใดบ้าง เมื่อได้รับการยอมรับจากผู้ใช้แล้ววาระบบที่ออกมา นั้นถูกต้องแล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาจริงโดยยุติการใช้ต้นแบบที่เคยสร้างมา และใช้ความถูกต้องนั้นมาสร้างระบบจริง

ข้อดีของวิธีนี้คือจะช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบมั่นใจได้ว่า ระบบที่ออกมาตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งทำให้สามารถลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาดของระบบ ด้วยการสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้อก่อนการสร้างระบบจริง แต่วิธีนี้จะใช้ระยะเวลาในการสร้างระบบจริงน้อยกว่าแบบ Prototyping-base Methodology เนื่องจากไม่ใช้ตัวต้นแบบนั้นมาเป็นระบบจริง อย่างไรก็ตามวิธีการนี้จะมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือมากกว่าวิธีอื่น ๆ



ภาพที่ 2.8 กระบวนการทำงานแบบ Throw – Away Prototyping-based Methodology

(เสกสรร วิลูน, 2553: ออนไลน์)

2.1.19 ทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนต่อประสานกราฟิกผู้ใช้ (GUI)

ใช้ตัวย่อว่า GUI เป็นวิธีการ ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ให้ติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางภาพ เช่น ใช้เมาส์กดเลือกสัญลักษณ์รูป (Icon) แทนการพิมพ์คำสั่งตั้งแต่ก่อน หรือการเลือกคำสั่งตามรายการเลือกที่เรียกว่าระบบเมนู GUI เป็นอินเตอร์เฟซ ด้วย กราฟิกของผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เว็บเบราว์เซอร์เนื่องจากการอินเตอร์เฟซกับคอมพิวเตอร์ในรุ่นแรกไม่ได้ใช้กราฟิกแต่เป็นการใช้ตัวอักษรและแป้นพิมพ์ปกติจะเป็นคำสั่งที่จำได้ เช่น ระบบปฏิบัติการ DOS ในขั้นกลางการอินเตอร์เฟซของผู้ใช้เป็นการอ่านอินเตอร์เฟซแบบเมนู (Menu-based Interface) ซึ่งยอมให้ใช้เมาส์คลิกคำสั่งได้ นอกจากการพิมพ์เป็นพิมพ์เมื่อมีการสร้างโปรแกรมประยุกต์ เครื่องมือแบบ object-oriented จะเขียนการอินเตอร์เฟซด้วยกราฟิก ในแต่ละสมาชิกของ GUI จะเรียกว่า class form เมื่อสร้างอ็อบเจกต์ขึ้นมาแล้ว ซึ่งสามารถเขียนคำสั่งหรือปรับปรุงด้วยเมธอด (method) เพื่อทำให้อ็อบเจกต์เหล่านั้นตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไป

สาเหตุที่นิยมใช้ GUI ในการเขียนโปรแกรม เป็นวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านทางสัญลักษณ์หรือภาพนอกเหนือจากทางตัวอักษร GUI มีส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ไอคอน หน้าต่างการใช้งาน เมนู ปุ่มเลือก และการใช้เมาส์ หรือแม้แต่ในระบบทัชสกรีน จิยูโอพัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยที่สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ดนาโดย ดัก เอนเกลบาร์ต (Doug Engelbart) โดยการใช้

งานร่วมกับไฮเปอร์ลิงค์และเมาส์ ในปัจจุบันจ็อยโอเป็นที่นิยมโดยสามารถเห็นได้จาก ระบบปฏิบัติการ แมคอินทอช และวินโดวส์ และล่าสุดในลินุกซ์ GUI ย่อมาจาก Graphical User Interface คือโปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้ซึ่งถูกสร้างจากวัตถุแบบกราฟ (องค์ประกอบต่าง ๆ ของ โปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟ) ได้แก่ ปุ่มกด (push buttons) ตัวเลือกแบบเมนู (pop-up menu) กราฟ (axes) ฯ หากโปรแกรมโต้ตอบกับผู้ใช้ได้รับการออกแบบที่ดี จะทำให้ผู้ใช้ สามารถเข้าถึงการทำงานหรือใช้งานได้อย่างไม่ต้องทราบขั้นตอนการทำงานมาก่อนเลย (บุษยา รินจันทร์, 2554: ออนไลน์)

2.1.20 ทฤษฎีเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และระบบ สารสนเทศ (Computer Security)

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นทรัพย์สินที่มีค่าต่อองค์กรเช่นเดียวกับทรัพย์สินประเภทอื่น เช่น บุคลากร อุปกรณ์การทำงานและเครื่องจักร ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประกอบ กิจการ องค์กรที่ดำเนินธุรกิจย่อมมีข้อมูลสารสนเทศเก็บสะสมไว้ทั้งองค์ความรู้ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบริการ ข้อมูลลูกค้าและอื่นๆ สารสนเทศเหล่านี้เป็นสิ่งที่องค์กรสั่งสมมาจากการ ปฏิบัติการจริง หากสูญหายอาจไม่สามารถหาทดแทนได้เหมือนสินทรัพย์ อื่นๆ องค์กรจึงต้องมีระบบการดูแลและป้องกันสารสนเทศให้มั่นคงปลอดภัย เพื่อป้องกันการ ล่วงละเมิดหรือการบุกรุก เพราะยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้ามากเท่าใด ก็ยิ่งมี ความเสี่ยงต่อการล่วงละเมิดหรือภัยคุกคามทางคอมพิวเตอร์มากขึ้นเท่านั้น เช่น อันตรายจาก ไวรัสคอมพิวเตอร์ทำให้ข้อมูลเสียหาย การขโมยข้อมูล การลักลอบเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไข ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์และการบุกรุกคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต สร้างความเสียหายแก่ องค์กรที่เป็นเหยื่อทั้งในด้านรายได้ และความน่าเชื่อถือขององค์กร ความเสียหายที่เกิดจากการ ละเมิดความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศทั้งที่เกิดจากผู้ไม่ประสงค์ดี และเกิดจากความไม่ ตั้งใจของผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ติดไวรัส หรือโปรแกรมผู้ไม่ประสงค์ดี และแฮกเกอร์ยึดครองคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เครือข่ายในการโจมตีเป้าหมาย การล่วงละเมิด ใน ลักษณะนี้อาจจะไม่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ดูแลระบบไม่รู้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ ตนเองดูแลอยู่กลายเป็นเครื่องมือในการกระทำความผิด สร้างความเสียหายทั้งในระดับบุคคล องค์กร จนถึงระดับประเทศ องค์กรจึงต้องมีมาตรการป้องกันสารสนเทศให้ปลอดภัย(ปริญญ์ เสรีพงศ์, 2551., หน้า6)

มาตรฐานเกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย ข้อกำหนดด้านการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศจามแนวทางวงจร PDCA เพื่อลดโอกาสและปัจจัยเสี่ยงที่จะมีผลกระทบและจัดการระบบความมั่นคงปลอดภัยของ สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ 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 จากนั้นผู้บริหารระดับสูงกำหนดนโยบายการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ พร้อมทั้งอนุมัติและประกาศใช้นโยบายดังกล่าว จากนั้นผู้บริหารจะต้องพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการให้เหมาะสม โดยอยู่ในขอบเขตของการจัดทำระบบ ควรเข้าร่วมเป็นคณะทำงานด้วย เพื่อให้ระบบสอดคล้องกับลักษณะงาน เมื่อได้คณะทำงานแล้วจึงเริ่มสำรวจภัยคุกคามและช่องโหว่ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อระบบสารสนเทศในขอบเขตการจัดการของระบบภายในองค์กร โดยให้ตัวแทนขององค์กรที่เป็นคณะกรรมการทำงานสำรวจภัยคุกคามและช่องโหว่ ประเมินความเสี่ยง ผลการประเมินความเสี่ยงจะบอกถึงระดับความเสี่ยงจากภัยคุกคามและช่องโหว่ในระบบสารสนเทศและกำหนดการจัดการความเสี่ยงให้ชัดเจนและมีสิทธิภาพ มาตรฐานการจัดการความเสี่ยงจะเข้มข้นเพียงใดขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและระดับของความเสียหายของปัญหานั้นๆ ภัยคุกคามและช่องโหว่ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การละเมิดกฎหมายหรือสัญญาทางธุรกิจ ย่อมต้องการมาตรการที่มีประสิทธิภาพอย่างเร่งด่วน เพื่อป้องกัน ควบคุม และลดระดับความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ภายในเวลาที่กำหนด ส่วนความเสี่ยงในระดับรองลงมาก็น่าจะได้รับการพิจารณาในลำดับถัดไปตามสถานการณ์และความพร้อมขององค์กร ซึ่งการวางแผนจัดทำระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นตอนที่ 2 การนำไปปฏิบัติ(Do: Implement and operate the ISMS) ขั้นตอนของการปฏิบัติเป็นการนำผลลัพธ์ของขั้นตอนการวางแผนมาปฏิบัติให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์

เช่น มาตรการการบูรณาการระบบ มาตรการสำรองข้อมูล มาตรการกำหนดสิทธิการใช้งาน 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 คือ การมีส่วนร่วมของผู้บริหาร เพราะปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการขาดความชัดเจนในนโยบายการบริหารจัดการ ผู้บริหารจะต้องให้ความกระจ่างและตัดสินใจแก้้ปัญหาเชิงนโยบายให้เป็นรูปธรรม เพื่อให้คณะทำงานยึดถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เช่น ระเบียบปฏิบัติเรื่องการบริหารเครือข่าย จะต้องเชื่อมโยงกับคู่มือ (Manual) ซึ่งจ้องอธิบายถึงระเบียบปฏิบัติ (Procedure) ว่าจะต้องทำอะไรบ้างในการเฝ้าระวังเครือข่าย (ปริญญา เสรีพงศ์, 2551., หน้า21)



ภาพที่ 2.9 กระบวนการขั้นตอนการจัดทำระบบการจัดการความมั่นคงปลอดภัย

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

1) หน้าที่ของผู้ใช้ (User) มีดังนี้ ผู้ใช้ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยทุกคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจในระบบความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยและปฏิบัติตามนโยบาย

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

3) หน้าที่ของผู้บริหารด้าน IT ผู้บริหารด้าน IT ของมหาวิทยาลัยมีหน้าที่รับผิดชอบในการสร้างความมั่นคงปลอดภัยเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ตรวจสอบจัดหาทรัพยากรและคณะทำงานที่เพียงพอและสร้างความมั่นใจว่าผู้ใช้ทุกคนมีความตระหนักในเรื่องนโยบายความมั่นคงปลอดภัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัย

4) การนำนโยบายขององค์กรไปใช้ ความมั่นคงปลอดภัยเมื่อกำหนดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขึ้นแล้วก็จะออกแบบเทคโนโลยีกระบวนการที่เหมาะสมโดยพัฒนาและนำไปใช้เพื่อให้นโยบายสัมฤทธิ์ผล

2.1.21 ทฤษฎีเกี่ยวกับเรสพอนซีฟ (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 ทั้งในด้าน

เวลาและค่าจ้างในการพัฒนา 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 เป็นต้นต่อมาคือการทำ 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)

2.1.22 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย jQuery

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

2.1.22.1 jQuery ประกอบด้วยฟีเจอร์ต่างๆ ดังนี้

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

2.1.22.2 jQuery syntax

jQuery ออกแบบมาให้เลือก HTML element และกำหนด action ให้กับอิลิเมนต์ นั้น 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 เราก็สามารถเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆเพื่อตัดแปลงแก้ไข Elements นั้นได้ ไม่ว่าจะเป็น Text, Attribute, หรือ CSS เป็นต้น

ตัวอย่างเช่น `$("#title").text("Hello jQuery");` ตัวอย่างข้างต้น `?title?` คือ Selector หรือตัวกำหนดว่าจะเข้าถึง Elements ไດ 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()` จากนั้นเราจึงเรียกเมธอด `css()` เพื่อกำหนดสไตล์ให้กับแท็ก `<h1>` อีกที นี่แหละเทคนิคที่เรียกว่า Method Chaining และจะ Chain มากกว่าสองครั้งก็ได้ (“บทที่ 1 jQuery คืออะไร”, 2560: ออนไลน์)

2.1.23 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วย Bootstrap

2.1.23.1 Front-end Framework คือ

Bootstrap นี้มันคือ Front-end Framework ตัวหนึ่ง คำว่า front-end หมายถึง ส่วนที่แสดงผลให้ Users ทั่วไปเห็น พูดง่ายๆ ก็คือหน้าเว็บไซต์ของเรานั้นเอง ส่วนคำว่า framework นั้นจะหมายถึง สิ่งที่เขาเข้ามาช่วยกำหนดกรอบของการทำงานให้เป็นไปในทาง

เดียวกันครับ ในสมัยก่อน เรายังไม่มี framework ปัญหาที่เราพบเป็นประจำในการทำงานร่วมกันก็คือ ต่างคนต่างทำ คนหนึ่งเขียนแบบหนึ่ง ส่วนอีกคนก็เขียนอีกแบบหนึ่ง พอใครจะมาทำงานต่อ หรือพัฒนาต่อ ก็จะไม่เข้าใจกัน เพราะไม่ได้มีการกำหนดข้อตกลงกันไว้ล่วงหน้า ทำให้เสียเวลาโดยใช้เหตุ framework จะเข้ามาแก้ปัญหาดังนี้ครับ โดยมันจะเป็นตัวกำหนดให้สมาชิกในทีมเข้าใจตรงกัน ปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน สมมติว่าโจทย์ของเราคือการสร้างกล่องสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินขึ้นมาสักกล่องหนึ่ง ถ้าเราใช้ framework แล้วละก็ พนักงานแต่ละคนจะใช้วิธีเดียวกันในการสร้างกล่องนี้ขึ้นมา แม้ว่าพวกเขาจะไม่ได้คุยกันเลยก็ตาม และพนักงานคนอื่น ๆ ที่ไม่เคยทราบโจทย์มาก่อน ก็จะสามารถรู้ได้ทันทีว่าโค้ดที่พวกเขาเขียนขึ้นมามันคือการสร้างกล่องสีน้ำเงิน

2.1.23.2 Bootstrap คือ

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

2.1.23.3 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 เราอยากได้กี่คอลัมน์ แต่ละคอลัมน์มีความกว้างแค่ไหน ข้างในคอลัมน์มีกล่องอะไรบ้าง ให้เราสร้างขึ้นมา ก่อน เมื่อเราได้โครงของหน้าเว็บมาแล้ว ทีนี้ก็เหลือแค่หยิบของที่ Bootstrap เตรียมให้ มาใส่ตามกล่องที่เราได้สร้างไว้ก่อนหน้าเท่านั้นเอง

2.1.25 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1.25.1 อารมณ เพชรชื่น (2545) ปัจจัยของสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อมี 2 ด้าน คือ ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัย และปัจจัยด้านการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย โดยกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อจะให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยด้านมหาวิทยาลัย ในหลักสูตรที่เปิดสอน สถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ภาพพจน์ของมหาวิทยาลัย และปัจจัยด้านการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยในความรู้ความสามารถและการปฏิบัติตนของครู ระบบการจัดการภายในมหาวิทยาลัย สภาพแวดล้อมในการเรียน ระบบการแนะแนว และการมีงานทำ สรุปว่า ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัย และปัจจัยด้านการบริหารจัดการ มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยในด้านภาพลักษณ์ ภาพพจน์ และการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีผลต่อการเลือกศึกษาต่อของนักศึกษา ปัจจัยดังกล่าวทำให้เราได้ตระหนักถึงการสร้างจุดเด่น และภาพลักษณ์ที่ดีให้กับมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาได้สนใจในภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมากขึ้น

2.1.25.2 ศิโรจน์ ผลพันธิน (2548) การศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนา มนุษย์และสังคม เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดความรู้ความเจริญก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในการจัดการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงและต่อการปฏิรูปการศึกษา หน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาทุกระดับ จำเป็นต้องตระหนักและให้ความสำคัญในการปรับเปลี่ยนที่เกิดขึ้น ต้องมีการศึกษาถึงทิศทางในการดำเนินงานขององค์กร วางแผนในการพัฒนา การสร้างจุดเน้นขององค์กร สร้างศักยภาพทางวิชาการ เพื่อมุ่งพัฒนาคนให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาและการปรับเปลี่ยนที่จะเกิดขึ้น โดยต้องมีการศึกษาการวางแผนในการพัฒนา สร้างจุดเด่นและศักยภาพ ทำให้เราสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้อย่างตรงจุด เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่มีคุณภาพและตรงกับความต้องการมากขึ้น

2.1.25.3 นัตพล ก่อเกียรติมานะ (2556) หอพักเป็นสถานที่พักอาศัยของนักศึกษาและบุคคลวัยทำงานเป็นส่วนใหญ่ เพราะมีความสะดวกใกล้ที่ทำงาน โรงเรียน และมหาวิทยาลัย เพื่อเกิดความสะดวกสบาย ลดเวลาในเรื่องการเดินทางอีกทั้งประหยัดค่าใช้จ่าย รวมถึงการให้ความปลอดภัย โดยผู้เช่าไม่ต้องลงทุนมากเหมือนกับซื้อบ้าน การเช่าคอนโด การเช่าแมนชั่น เพราะทั้งบ้าน คอนโด และแมนชั่นมีมูลค่าทางด้านราคาค่อนข้างสูง ถึงแม้ว่าหอพักมีขนาดที่ไม่ใหญ่โตนัก ไม่มีความหรูหรา แต่สถานที่ดังกล่าวก็มีความ

สะดวกสบายของเรื่องการเดินทางและความปลอดภัย และเครื่องอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของระบบหอพัก ที่มีความจำเป็นในการพักอาศัยของบุคคลวัยทำงานและนักศึกษาในยุคปัจจุบัน จึงพัฒนาระบบหอพักภายในมหาวิทยาลัย ให้มีความสะดวกในการบริหารจัดการภายในหอพัก และเพิ่มความแม่นยำในการคำนวณค่าใช้จ่ายของหอพักภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่(จอมทอง)

2.1.25.4 รงรอง แรมลียเอ (2556) การเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานราชการกับเว็บไซต์ในปัจจุบัน เริ่มจากการที่แต่ละองค์กรต้องการนำหน้าองค์กรอื่นด้วยเทคโนโลยี ซึ่งเข้ามามีบทบาทและช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรให้น่าเชื่อถือมากขึ้น จึงมีการจ้างบุคคลที่ชำนาญเฉพาะทางเว็บไซต์ส่วนตัวและแต่ละองค์กร ดังนั้นจึงทำให้เกิดบริษัทรับจัดทำเว็บไซต์เกิดขึ้น เพื่อรองรับตลาด ในช่วงยุคที่มีการริเริ่มสร้างเว็บไซต์ แต่ก็จะมีองค์กรขนาดใหญ่เท่านั้นที่มีเว็บไซต์เป็นของตนเอง เพราะราคาในการจัดทำอยู่ในเกณฑ์ที่สูง ส่วนองค์กรขนาดย่อมไม่สามารถมีเว็บไซต์ได้ จนต่อมาในประเทศไทยได้มีผู้ชำนาญหรือนักศึกษาเฉพาะด้านเกี่ยวกับเว็บไซต์เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ราคาในการจัดทำเว็บไซต์ลดลง และส่งผลให้หน่วยงานทุกระดับมีเว็บไซต์เป็นของตัวเอง

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาจึงพัฒนาระบบเว็บไซต์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่(จอมทอง) เพื่อให้มีความทันสมัยและส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

2.1.25.5 พงศ์ศรัณย์ พลศรีเลิศ (2557) ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้มีความเจริญก้าวหน้าและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะในด้านเครื่องมือสื่อสารหรือที่เราเรียกกันว่าโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตนั่นเอง เทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตของคนเรามากจนเทคโนโลยีเหล่านี้กลายเป็นปัจจัยที่ 6 ต่อการดำเนินชีวิตไปแล้ว ต่อจากรถยนต์ยานพาหนะซึ่งกลายมาเป็นปัจจัยที่ 5 ที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต มือถือสมาร์ทโฟนเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารที่สะดวกสบาย จึงทำให้เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้คนส่วนใหญ่จำเป็นต้องมี

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาได้เห็นถึงความสำคัญของสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ที่ผู้คนส่วนใหญ่ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย จึงพัฒนาระบบ Web Application ให้มีการใช้งานบางส่วนเป็นแบบ Responsive เพื่อให้มีความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอการแสดงผลของรูปแบบที่ต่างกันของผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือหน้าจออุปกรณ์พกพา

2.1.25.6 ชัยพร ธรรมโยธิน (2556) ในปัจจุบันเว็บไซต์เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมากโดยเฉพาะกลุ่มคน เจนวาย (Generation Y) หรือ “เด็กรุ่นใหม่” ที่เกิดระหว่างปี พ.ศ.2523-2543 อายุ 13-33 ปี เป็นกลุ่มคนที่โตมาพร้อม กับคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีไอที ทำให้วิถีชีวิตต้องการความทันสมัยและทันต่อ เหตุการณ์อยู่เสมอ เว็บไซต์จึงเป็นแหล่งสารสนเทศที่สำคัญสำหรับทุกคน เพราะสามารถเข้าถึง ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสาร การประชาสัมพันธ์ข่าว การโฆษณาสื่อ ต่าง ๆ ผ่านทางเว็บไซต์ ทุกองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ให้ความสำคัญของการมีเว็บไซต์ เพิ่มขึ้นยิ่งขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อการประชาสัมพันธ์ หรือเพื่อการค้าขาย และหากมีการ นำเสนอเว็บไซต์ในรูปแบบสวยงาม ค้นหาข้อมูลง่าย มีความน่าเชื่อถือ ก็จะได้รับคามนิยม อย่างรวดเร็ว และช่วยเพิ่มจำนวนผู้เข้าชมหรือลูกค้าได้มากกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาจึงทำออกแบบ พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ชุดคำสั่งภาษา PHP และ HTML และใช้ Adobe Dreamweaver เป็นเครื่องมือที่เอาไว้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ศึกษาจึงวางแผนและ พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกเข้าถึงในปัจจุบัน

2.1.25.7 สิริญาพัทธ์ เทียนรุ่งศรี (2557) นับได้ว่าปัจจุบันเป็นยุคของ สารสนเทศ เป็นที่ยอมรับกันว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ผ่านการกลั่นกรองอย่างเหมาะสม สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้งานด้านธุรกิจ การบริหาร และกิจการอื่น ๆ องค์กรที่มีข้อมูลปริมาณมาก ๆ จะพบความยุ่งยากลำบากในการจัดเก็บ ข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ การจัดเก็บข้อมูลอย่าง เป็นระบบทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิด ความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลใน ระบบก็จะถูกต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เป็น เครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไป ได้สะดวก ฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะระบบงานต่าง ๆ ที่ใช้ คอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล จึงต้องคำนึงถึงการควบคุมและการ จัดการความถูกต้องตลอดจนประสิทธิภาพในการเรียกใช้ข้อมูลด้วย

จากการพิจารณาวรรณกรรมและบทความข้างต้น ผู้ศึกษาจึงทำการวางแผน ใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้วย SQL Server Management Studio ในการจัดการฐานข้อมูล เข้าด้วยกัน เพื่อให้สะดวกต่อการจัดเก็บข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลของธุรกิจ

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

2.2.1 Hardware

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้างที่สามารถสัมผัสได้ โดยประกอบด้วยอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมการประมวลผลข้อมูลการรับรู้ข้อมูล การแสดงผลข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่จับต้องได้ สัมผัส และสามารถมองเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรม มีทั้งที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และเชื่อมต่อภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยอุปกรณ์แต่ละหน่วยมีหน้าที่ทำงานที่แตกต่างกัน

โดยการพัฒนาโครงการนี้ได้ใช้ฮาร์ดแวร์ดังนี้

2.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โปรเซสเซอร์ (Processor) หรือชิป (Chip) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดของฮาร์ดแวร์ เพราะมีหน้าที่ในการประมวลผลจากข้อมูลที่ใช้ป้อนเข้ามาทางอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลตามชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน หน่วยประมวลผลกลางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ หน่วยคำนวณเลขคณิตและตรรกวิทยา (ALU หรือ Arithmetic and Logical Unit) และหน่วยควบคุม (CU หรือ Control Unit)

2.2.1.2 หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมหรือข้อมูลที่รับมาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อเตรียมส่งให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผลและรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เพื่อเตรียมส่งออกหน่วยแสดงผลต่อไป

2.2.1.3 หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมที่จะป้อนเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายในเครื่องก่อนทำการประมวลผลโดยซีพียู รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผล เพื่อการใช้งานในภายหลัง

2.2.1.4 หน่วยการแสดงผลข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลจากการประมวลผล คือ การ์ดแสดงผล (VGA Card) หรือการ์ดจอ (Video card หรือ Display card) เป็นอุปกรณ์ที่รับข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงผลจากหน่วยความจำมาคำนวณและประมวลผล และส่งข้อมูลในรูปแบบสัญญาณเพื่อนำไปแสดงผลยังอุปกรณ์แสดงผล

2.2.2 Software

ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่จะสั่งและควบคุมให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ทำงาน ไม่สามารถจับต้องซอฟต์แวร์ได้โดยตรงเหมือนกับตัวฮาร์ดแวร์ เพราะซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นดิสก์ ซอฟต์แวร์ที่มักติดตั้งไว้ในฮาร์ดดิสก์เพื่อทำงานทันทีที่เปิดเครื่อง คือ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ

โดยการพัฒนาโครงการนี้ได้ใช้ซอฟต์แวร์ดังนี้

2.2.2.1 โปรแกรม (XAMPP) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์

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

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

2.2.2.2 โปรแกรมมายเอสคิวเอล (MySQL) โปรแกรมฐานข้อมูล เป็นโปรแกรม ระบบจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่น อย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่อง บริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา APS.NET หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับ โปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือ ภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่ หลากหลาย และเป็นระบบ ฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

2.2.2.3 โปรแกรมพีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) โปรแกรมจัดการข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทน

การคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย PHPMyAdmin ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการและเป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และยังมี Function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกัน และยังสามารถทำการ Insert, Delete, Update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

2.2.2.4 ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server-Side Scripting Language) หมายถึง การประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ แล้งจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา HTML ส่งให้กับเครื่องลูกข่ายหรือไคลเอ็นต์ (client) เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย การเขียนสามารถทำได้โดยเขียนโค้ด PHP แทรกลงไปในโค้ด HTML PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุก ๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web Pages (เว็บเพจที่ทำการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลูกเล่นมากขึ้น

ภาษา PHP เป็นภาษาเขียนเว็บซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างมากในปัจจุบัน สามารถสร้างระบบงานหรือเว็บแอปพลิเคชันได้มากมาย เนื่องจากมีโครงสร้างภาษาหรือรูปแบบที่ง่ายต่อการเขียน ไม่ยุ่งยากเหมือนภาษาอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับเทคนิค AJAX และ jQuery เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างรวดเร็ว และดูน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งสามารถสรุปความสามารถของ PHP ได้ดังนี้

- ทำงานร่วมกับโค้ดภาษา HTML ได้ ทำให้สามารถแทรกแท็ก <? ?> เข้าไประหว่างภาษา HTML

- สามารถรับส่งข้อมูลจากฟอร์มของ HTML ได้ทำให้สามารถโต้ตอบหรือรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้งานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ทันที
- สามารถติดต่อฐานข้อมูลได้มากมาย ซึ่งฐานข้อมูลที่ PHP นิยมใช้ก็คือ MySQL เนื่องจากใช้งานง่าย
- ใช้งานได้ทุกระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น UNIX, Linux หรือ Windows
- ใช้งานได้กับเบราว์เซอร์ทุกตัว ไม่ว่าจะเป็น Internet Explorer, FireFox หรือ Opera (ฉันทพัฒนา วงศ์รัตน์ (2556 : 1) จากบทความในหนังสือ คู่มือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP)

2.2.2.5 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML5) HTML คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ (Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink นั่นเอง

HTML 5 เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากภาษา HTML ที่มีจุดเด่นมากกว่าเวอร์ชันก่อนหน้านี้ HTML 4.0 และ XHTML 1.1 แต่รูปแบบลักษณะของการใช้งานจะเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ HTML 4 ถึงแม้ว่า HTML 5 จะเป็นเวอร์ชันที่ถูกพัฒนาให้มาการทำงานที่หลากหลายมากกว่ารุ่นอื่นแล้ว แต่ก็ยังเป็นเวอร์ชันที่ยังไม่สมบูรณ์แบบซะทีเดียว สาเหตุมาจากหน่วยงานหลัก 2 หน่วยงานนั้นมีมาตรฐานไม่เหมือนกัน หน่วยงานหลัก 2 หน่วยที่ว่านี้คือ W3C (World Wide Web Consortium) จะมีหน้าที่รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยี HTML อย่างเป็นทางการ แต่หลังจากออก HTML 4 ออกมาก็เกิดความล่าช้าในการพัฒนา HTML 4 ของ W3C จึงทำให้ตัวแทนของบริษัทไอทียักษ์ใหญ่ๆ เช่น แอปเปิล ไอบีเอ็ม มอซซิลลา ได้จับมือกันเป็นกลุ่ม WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) พัฒนา HTML5 ออกมา

ทาง WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) ต้องการให้มาตรฐาน HTML 5 นั้นมีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างสม่ำเสมอไม่ตายตัว ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์และความต้องการทางด้านเทคโนโลยี ผิดกับทาง W3C (World Wide Web Consortium) ที่ต้องการพัฒนามาตรฐาน HTML 5 ให้มีความสำเร็จก่อน ซึ่งในปัจจุบันก็ยังไม่สมบูรณ์ นี่คงเป็นสาเหตุที่ทำให้ HTML 5 ยังไม่ใช้เวอร์ชันที่สมบูรณ์นั่นเอง แม้ว่า HTML 5 ยังไม่สมบูรณ์ก็ตามแต่ผู้ที่พัฒนาอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้ง Browser ต่าง ๆ ก็เริ่มที่จะ

มาตรฐานบนการใช้งาน HTML 5 กันมากขึ้นแล้ว แม้กระทั่งผู้ที่พัฒนาเว็บเพจก็เริ่มที่จะศึกษาและพัฒนา HTML 5 กันมากขึ้นเพราะเริ่มมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้นนั่นเอง

จะเห็นได้ว่าเราได้ใช้งาน HTML 4.01 มานานมาก ถ้านับปัจจุบันก็สิบกว่าปี เหตุที่ HTML ยังคงสามารถใช้งานได้แม้ว่าจะมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากมาย ก็เนื่องมาจากตัวเสริมเข้ามาช่วยเป็นการเสริมความสามารถให้กับเบราว์เซอร์เพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในปัจจุบัน HTML 5 เป็นมาตรฐานใหม่ ประกาศเป็นแค่ Draft ซึ่งเป็นรูปแบบการใช้งานอย่างคร่าว ๆ ยังไม่ใช่มาตรฐานสุดท้าย แต่ในปัจจุบันหลาย ๆ เว็บไซต์มีการนำเอา HTML 5 ไปใช้งานกันแล้ว รวมถึงนักพัฒนาและเบราว์เซอร์หลายต่อหลายค่าย ต่างพากันสนับสนุนและผลักดัน HTML 5 ซึ่งคาดว่าในอนาคตอันใกล้ HTML 5 จะต้องกลายเป็นมาตรฐานบนเว็บอย่างแน่นอน (จรัญ วารินทร์ (2551 : 11) จากบทความในหนังสือ พัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่ด้วย HTML 5)

2.2.2.6 ชุดคำสั่งภาษาซีเอสเอส (CSS) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่เป็นภาษาในกลุ่มภาษาสไตลชีต (ภาษาสไตลชีต เป็นภาษาที่มีมาใช้งานมานานแล้วในวงการการพิมพ์ โดยภาษาสไตลชีตจะเป็นโครงสร้างเอกสารต้นฉบับที่มีการจัดรูปแบบและตัวอักษรไว้เรียบร้อยแล้ว) ซึ่งจะใช้ภาษา CSS ในการจัดรูปแบบและโครงสร้างของเอกสารที่เขียนจากภาษา HTML โดยภาษา CSS สามารถใช้งานได้หลากหลายและมีความยืดหยุ่น สามารถใช้งานกับภาษา XML, SVB และ XUL

ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) มีมาตรฐานที่กำหนดโดยกลุ่ม World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นกลุ่มองค์กรระหว่างประเทศทำหน้าที่จัดระบบมาตรฐานที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต (WWW) โดยภาษา CSS ได้ถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบันมีทั้งหมด 4 รุ่นด้วยกันคือ

- 1) CSS 1 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนธันวาคม ค.ศ. 1996
- 2) CSS 2 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1998
- 3) CSS 3 เริ่มใช้งานตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2011 (เป็นเวอร์ชันล่าสุดที่ใช้ปัจจุบันร่วมกับ HTML 5)
- 4) CSS 4 ได้เริ่มทำการพัฒนาตั้งแต่วันที่ 29 กันยายน ค.ศ. 2009 แต่ในปัจจุบันยังไม่มีเบราว์เซอร์ใดรองรับการใช้งานของ CSS 4

2.2.2.7 ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JAVA Script) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java, JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ที่เรียกกันว่า “สคริปต์” (Script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับภาษา HTML) เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” (Interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายใน

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ซึ่งความสามารถในการทำงานของ JavaScript มีดังนี้

1) JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายได้โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น

2) JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มหรือ Checkbox สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น ทำให้เว็บไซต์ดัง ๆ ทั้งหลาย เช่น Google Map ต่างหันมาใช้

3) JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ คือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่าย

4) JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ เมื่อกรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อกรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่ากรอกผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น

5) JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้ เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ Web Browser อะไร

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 อะโดบีซิสเต็มส์พัฒนาขึ้นมาไว้สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) คือ ลักษณะของเอกสารและภาพกราฟิกที่คุณเห็นในจอคอมพิวเตอร์ เมื่อพิมพ์ออกมาแล้ว ลักษณะของเอกสารหรือภาพกราฟิกที่คุณได้ ก็จะไม่เหมือนกับภาพที่ปรากฏในจอคอมพิวเตอร์ ถือเป็นสมรรถนะอย่างหนึ่งของโปรแกรมประเภทประมวลผลคำ หรือโปรแกรมการจัดพิมพ์ ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างเอกสารก่อนการพิมพ์ และสามารถทำให้เอกสารที่พิมพ์ออกมามีลักษณะเหมือนในจอคอมพิวเตอร์ นั่นคือ ถ้ามองเห็นบนจอภาพอย่างไร สั่งพิมพ์ออกมา ก็จะได้ผลอย่างที่เราเห็นนั้นกับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกันแบบนี้ ทำให้ ดรีมวีฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน ในช่วงปลายปีทศวรรษ 2533 จนถึงปีพ.ศ. 2544 ดรีมวีฟเวอร์มีสัดส่วนตลาดโปรแกรมแก้ไข HTML อยู่มากกว่าร้อยละ

70 ดรีมวีฟเวอร์มีทั้งในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช และไมโครซอฟท์วินโดวส์ ดรีมวีฟเวอร์ยังสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ ผ่านโปรแกรมจำลองอย่าง WINE ที่เป็นซอฟต์แวร์สร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับโปรแกรมบนวินโดวส์เพื่อให้สามารถทำงานบนระบบ UNIX และ Linux ได้

อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์(Adobe Dreamweaver) สามารถทำงานกับภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนเว็บไซต์แบบไดนามิก (Dynamic) ซึ่งเว็บไซต์ที่หน้าเว็บเพจสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลเองได้ โดยไม่ต้องเขียนแต่หน้าเว็บเพจเอง มีการใช้ HTML เป็นตัวแสดงผลของเอกสาร เช่น ASP/PHP JSP และ ColdFusion เป็นต้น รวมถึงการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อีกด้วย

โดยสรุปความสามารถของ Dreamweaver สรุปได้ดังนี้

- 1) สนับสนุนการทำงานแบบ WYSIWYG หมายความว่า เว็บไซต์ที่เราเขียนหน้าจอก Dreamweaver ก็จะมีแบบเดียวกับเว็บเพจจริงๆ ช่วยให้เราเขียนเว็บเพจง่ายขึ้น ไม่ต้องเขียน Code HTML เอง
- 2) มีเครื่องมือในการช่วยสร้างเว็บเพจที่มีความยืดหยุ่นสูง
- 3) สนับสนุนภาษาสคริปต์ต่างๆ ทั้งฝั่ง Client และ Server เช่น ภาษา Java ภาษา ASP และภาษา PHP เป็นต้น
- 4) มีเครื่องมือในการอัปโหลดหน้าเว็บเพจไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการเผยแพร่เว็บไซต์ของเราในอินเทอร์เน็ต โดยการส่งผ่าน FTP หรือ โดยการใช้โปรแกรม FTP ภายนอกช่วย เช่น WS FTP
- 5) รองรับมัลติมีเดีย เช่น การใส่เสียง การแทรกไฟล์วิดีโอ การใช้งานร่วมกับโปรแกรม Flash และ Fireworks

2.2.2.9 โปรแกรมอะโดบี โฟโต้ชอป (Adobe Photoshop CS6)

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

นอกจากนี้ยังใช้ได้ ในการตัดต่อภาพและการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพสามารถทำงานกับระบบสี RGB CMYK Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญ

ได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG GIF PNG TIF TGA โดยไฟล์ที่จัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง จะใช้นามสกุลของไฟล์ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็น Photoshop เช่น เลเยอร์ชั้นแนล โหมดสี รวม ทั้งสไลด์ ได้ครบถ้วนเป็นต้น (“อะโดบี โฟโตชอป”, 2559: ออนไลน์)

2.2.2.10 โปรแกรมอะโดบี อิลลัสเตรเตอร์ (Adobe Illustrator CC)

โปรแกรม Illustrator เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพลายเส้นที่มีความคมชัดสูง งานภาพประกอบและงานกราฟิกแบบ 2 มิติต่างๆ เช่น การสร้างโลโก้สินค้า จนไปถึงการจัดเลย์เอาต์งานสิ่งพิมพ์ และมีเครื่องมือที่ช่วยเหลือในงานเว็บไซต์อีกด้วย

ภาพกราฟิกสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

1) ภาพแบบพิกเซล (pixel) คือ ภาพที่เกิดจากจุดภาพในรูปแบบภาพที่รวมกันเป็นภาพขึ้น โดยภาพหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยจุดภาพหรือพิกเซลมากมาย และแต่ละภาพที่สร้างขึ้นจะมีความหนาแน่นของจุดภาพ หรือบางครั้งแทนว่าความละเอียด (ความคมชัด) ที่แตกต่างกันไป จึงใช้ในการบอกคุณสมบัติของภาพ จอภาพ หรือ อุปกรณ์แสดงผลภาพได้

2) ภาพกราฟิกส์เวกเตอร์ (vector graphics) คือ ภาพที่เกิดจากการกำหนดพิกัดและการคำนวณค่าบนระนาบสองมิติ รวมทั้งมุมและระยะทาง ตามทฤษฎีเวกเตอร์ในทางคณิตศาสตร์ ในการก่อให้เกิดเป็น เส้น หรือรูปภาพ

ข้อดีคือ ทำให้สามารถย่อขยายได้ โดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง ข้อเสียคือภาพไม่เหมือนภาพจริงเป็นได้เพียงภาพวาด หรือใกล้เคียงภาพถ่ายเท่านั้น ข้อมูลภาพพวกนี้ ได้แก่ ไฟล์สกุล eps, ai (adobe illustrator) เป็นต้น

Illustrator นั้นทำงานแบบ vector คือจะใช้ในงานการเขียนภาพ 2 มิติ เป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์มากในการทำเว็บไซต์ เพราะทำให้ผู้ใช้งานสามารถวาดรูปที่ต้องการขึ้นมาเองได้ แตกต่างจาก Photoshop ที่จะต้องนำภาพอื่นมาแต่งเพื่อให้เป็นรูปที่ต้องการ

ถึงแม้ว่าปัจจุบัน Photoshop จะพัฒนาเครื่องมือที่สามารถสร้างภาพ vector ได้ แต่ความสะดวกก็ยังไม่สู้การใช้งาน Illustrator อยู่ดี ซึ่งในการทำงานจริงๆ แล้วจะต้องอาศัยเครื่องมือทั้ง Photoshop และ Illustrator ควบคู่กันจึงจะได้เป็นชิ้นงานขึ้นมา ซึ่งทั้ง 2 โปรแกรมก็ทำงานควบคู่กันได้ดี ส่วนหนึ่งก็มาจากว่าทั้ง 2 โปรแกรมมาจากบริษัทเดียวกัน (Photoshop , Illustrator มาจากบริษัท Adobe) (“โปรแกรม adobe illustrator cs6 คืออะไร”, 2559: ออนไลน์)

2.2.2.11 โปรแกรมพอร์ตเวอร์เอ็กซ์ (ReportWorX)

เครื่องมือสร้างรายงานอื่นก็ง่ายไม่ใช้หรือ? เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ในตลาดเช่น Crystal Report หรือซอฟต์แวร์ตัวอื่น ReportWorX มีความง่ายมากกว่า และไม่มีความซับซ้อนมากมาย แต่สามารถสร้างรายงานได้อย่างยืดหยุ่น ยกตัวอย่างหากเราต้องการสร้างรายงานแบบ Crystal Report ที่สามารถให้ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลได้ตามใจผ่าน

การกรอกตัวแปร เราจะต้องใช้ภาษาโปรแกรมและเขียนโปรแกรมที่มีความยุ่งยาก ไม่เหมือน ReportWorX ที่สามารถออกแบบได้อย่างคุ้นเคยบน Excel ซึ่งน้อยรายจะไม่เคยใช้ Excel และสามารถกำหนดตัวแปรขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้กรอกหรือเลือกจากรายการได้อย่างยืดหยุ่น นี่ยังไม่นับความสามารถด้านการทำงานแบบอัตโนมัติ และไม่ต้องออกแบบหรือเขียนเว็บแอปพลิเคชันอีกด้วย ยิ่งกว่านั้นยังเลือกผลลัพธ์ของรายงานได้ทั้ง Excel, PDF, HTML ซึ่งมีซอฟต์แวร์รายงานอื่นจำนวนมากไม่น้อยที่ไม่สามารถทำได้ หรือหากทำได้ก็มักจะเป็นข้อมูลแบบ Text และรูปภาพ ผิดกับ ReportWorX ที่ถ้าเป็น Report แบบ Excel ก็จะเป็นข้อมูลตารางและChartจริงๆซึ่งสามารถนำไปใช้งานต่อได้เลย และสามารถสร้างชุดเพิ่มให้แก่รายงานนั้น ๆ ได้ โดยแต่ละชุดเราสามารถออกแบบรูปแบบได้ตามต้องการทั้งรูปแบบ ชาร์ต กราฟิก ฯลฯ และยังสามารใส่สคริปต์ สูตรตามต้องการได้ด้วย ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาศึกษา

ReportWorX สามารถติดต่อกับ OPC Data Access, OPC History Data Access ได้ด้วย เช่นเดียวกับความสามารถในการติดต่อ ERP อย่าง SAP, Oracle ซึ่งทำให้สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบ OPC HDA อย่าง TrendWorX ได้ เราสามารถใช้ ReportWorX กับงานที่ครอบคลุมงานทางธุรกิจและอุตสาหกรรมด้วยความเข้ากันได้เป็นอย่างดี

การกำหนดพอร์ตข้างต้น เราสามารถกำหนดสิทธิ์ให้แก่ผู้ใช้งานเว็บว่าใครสามารถเข้าถึงหน้าสร้างรายงานใด ๆ ได้บ้างซึ่งเป็นประโยชน์ในการป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องได้

นอกจากสามารถทำงานตาม Schedule แล้วยังสามารถทำงานตามเงื่อนไข เช่นเงื่อนไขจาก Alarm หรือจากสัญญาณของ PLC, DCS, Controller, Power Meter, Remote IO, เครื่องชั่ง, ฯลฯ ผ่าน OPC Server รวมทั้งค่าข้อมูลจากฐานข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเราสามารถเอาข้อมูลสัญญาณต่าง ๆ เหล่านี้มาสร้างเงื่อนไข Expression ร่วมกันได้อย่างยืดหยุ่น การทำงานแบบอัตโนมัติจะช่วยลดงานแบบรูทีนที่ต้องสร้างรายงานให้แก่บุคลากรในเวลาจำเพาะเป็นประจำ เช่น รายงานผลิตประจำวัน เดือน ไตรมาส ให้แก่ผู้เกี่ยวข้องในช่วงเวลาที่แน่นอนอัตโนมัติ ฯลฯ

ในการส่งข้อมูลทั้งการทำงานแบบอัตโนมัติและแบบตามคำสั่ง เราสามารถกำหนดรูปแบบรายงานที่สร้างขึ้นนั้นว่าจะส่งให้ใครผ่านทางอีเมล แฟกซ์ เครื่องพิมพ์ หรือแสดงในเว็บเพจ หรือหลากหลายรูปแบบรวมกัน ซึ่งเราสามารถกำหนดได้ (“ReportWorX”, 2012: ออนไลน์)

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี หรือ อี-อาร์ โมเดล

อี-อาร์โมเดล (E-R Model) เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล โดยจะสร้างในรูปของ

แผนภาพซึ่งประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรือ E-R Diagram ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ทำให้เข้าใจได้ง่ายและการออกแบบมีความถูกต้อง สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ

เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงานจะแยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจจะเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน เอนทิตีจะมีกลุ่มที่บอกคุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี เช่น พนักงานมีรหัส ชื่อ นามสกุล และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ทำให้สามารถแยกเอนทิตีออกจากเอนทิตีอื่นได้ เช่น รหัสพนักงานที่ไม่มีพนักงานคนไหนใช้ซ้ำกันเลย เราเรียกค่าของคุณสมบัติกลุ่มนี้ว่าเป็นคีย์ของเอนทิตี

แอททริบิวต์ (Attribute) คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงาน

โมเดลข้อมูล เรามักจะพบว่า Attribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมาย และ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดด ๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ ชนิดของ Attribute สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะดังนี้

- Simple Attribute คือ Attribute ที่ไม่สามารถแยกออกเป็นส่วนย่อยได้ เช่น รหัส

- Composite Attribute คือ Attribute ที่สามารถแยกออกเป็นส่วนย่อยได้ เช่น ชื่อ อาจประกอบด้วยชื่อต้น และชื่อสกุล เป็นต้น

เอนทิตีจะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ระดับชั้นของความสัมพัทธ์ (relationships Degree) จะบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี มีดังนี้

- ความสัมพันธ์เอนทิตีเดียว (Unary Relationships) หมายถึง เอนทิตีหนึ่ง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับตัวมันเอง

- ความสัมพันธ์สองเอนทิตี (Binary Relationships) หมายถึง เอนทิตีสองเอนทิตีจะมีความสัมพันธ์กัน

- ความสัมพันธ์สามเอนทิตี (Ternary Relationships) หมายถึง เอนทิตีสองเอนทิตีมีความสัมพันธ์กัน

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – one Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีของเอนทิตีหนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่ง

ข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เอนทิตีนักศึกษา กับเอนทิตีโครงการวิจัยมีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง คือ นักศึกษาแต่ละคนทำโครงการวิจัยได้ 1 โครงการเท่านั้น และแต่ละโครงการวิจัยมีนักศึกษารับผิดชอบได้ไม่เกิน 1 คน เป็นต้น

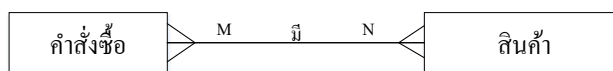


ภาพที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To One Relationships

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One – to – Many Relationship) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของลูกค้าและคำสั่งซื้อเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือ ลูกค้าแต่ละคนสามารถสั่งซื้อได้หลายคำสั่งซื้อ แต่ละคำสั่งซื้อมาจากลูกค้าเพียงคนเดียว เป็นต้น



ภาพที่ 2.11 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships



ภาพที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many To Many Relationships

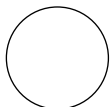
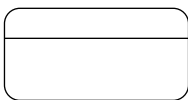
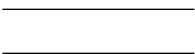
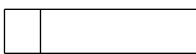




ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many – to – Many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนทิตีในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคำสั่งซื้อกับสินค้าเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม คือ แต่ละคำสั่งซื้ออาจสั่งซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 ชนิด และในสินค้าแต่ละชนิดอาจปรากฏอยู่ในคำสั่งซื้อได้มากกว่า 1 คำสั่งซื้อ (“E-R Model crow’s foot”, 2560: ออนไลน์)

2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ “หน้าที” ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า สรุปดีเฟดตี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรเซส (Process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือ ดีเฟดตีจะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูล

ไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ต่าง ๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

Demarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางหรือทิศทางของข้อมูลแสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

(“Data Flow Diagram”, 2558: ออนไลน์)

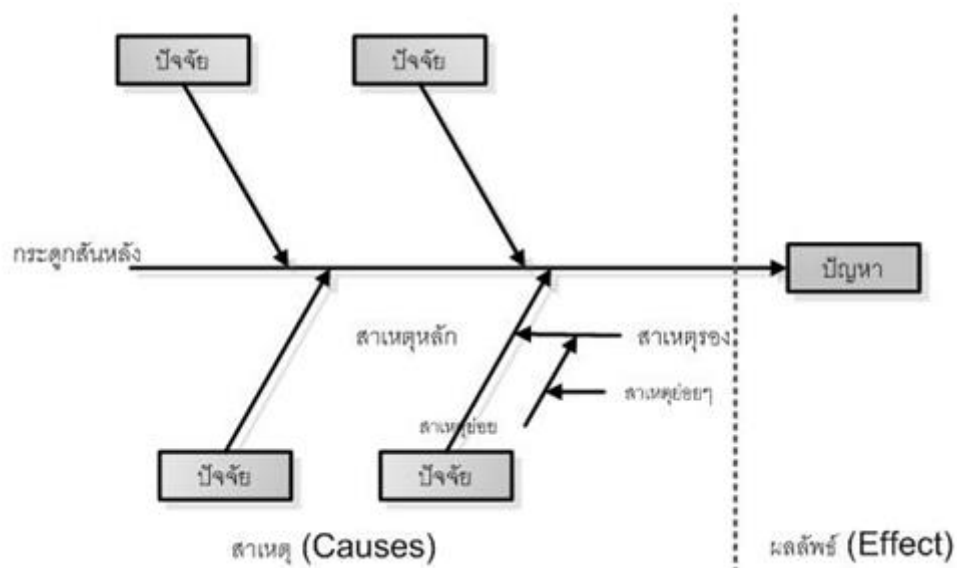
2.3.3 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) โดยแผนผังนี้มีลักษณะเหมือนก้างปลาที่เหลือแต่ก้าง จึงเรียกว่าผังก้างปลา หรือเรียกว่าแผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa Diagram) ตามชื่อผู้พัฒนา แผนผังก้างปลาได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 (พ.ศ. 2486) โดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิคาว่า แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาไว้ว่า “เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา” การกำหนดปัจจัยบนก้างปลา หลักการ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่าง ๆ

- Man คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร
- Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก
- Material วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

- Method กระบวนการทำงาน
 - Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน

โครงสร้างของผังก้างปลา ผังก้างปลาหรือผังแสดงเหตุและผล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนโครงกระดูกที่เป็นตัวปลา ซึ่งได้รวบรวมปัจจัย อันเป็นสาเหตุของปัญหา และส่วนหัวปลา ที่เป็นข้อสรุปของสาเหตุที่กลายเป็นตัวปัญหา โดยตามความนิยมจะเขียนหัวปลาอยู่ทางขวามือและตัวและ (หางปลา) อยู่ทางซ้ายมือเสมอ



ภาพที่ 2.13 แผนภูมิก้างปลา

ขั้นตอนการสร้างผังก้างปลา

- 1) กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็นปัญหา (อาจจะมากกว่า 1 ลักษณะก็ได้)
- 2) เลือกเอาคุณลักษณะที่เป็นปัญหามา 1 อัน แล้วเขียนลงทางขวามือของกระดาษพร้อมตีกรอบสี่เหลี่ยม
- 3) เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวาโดยเริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน
- 4) เขียนสาเหตุหลัก ๆ เติมลงบนเส้นกระดูกสันหลังทั้งบนและล่างพร้อมกับตีกรอบสี่เหลี่ยมเพื่อระบุสาเหตุหลัก
- 5) ในก้างใหญ่ที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา ให้ใส่ก้างรองลงไป ที่แต่ละปลายก้างรองให้ใส่ข้อความที่เป็นสาเหตุรอง ของแต่ละสาเหตุหลัก
- 6) ในแต่ละก้างรองที่เป็นสาเหตุรอง ให้เขียนก้างย่อย ที่เข้าใจว่าจะเป็นสาเหตุย่อย ๆ ของสาเหตุรองอันนั้น

7) พิจารณาทบทวนว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันตามระดับชั้นถูกต้องหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน (“แผนผังก้างปลา”, 2557: ออนไลน์)

2.3.4 คำอธิบายข้อมูล (Data Dictionary)

ในการเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นการเขียนกระบวนการทำงานต่าง ๆ ในระบบงาน แต่รายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏในระบบงาน แผนภาพการไหลของข้อมูล (DFD) ไม่สามารถนำเสนอได้ทั้งหมด ดังนั้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจึงต้องมีการเขียนคำอธิบายข้อมูล (Data Description) หรือพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด รายละเอียดคำอธิบายข้อมูลต่าง ๆ ในระบบงาน พจนานุกรมข้อมูลอาจแยกเขียนได้ดังต่อไปนี้

2.3.4.1 พจนานุกรมโครงสร้างข้อมูล (Data Structure Dictionary)

2.3.4.2 พจนานุกรมกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Dictionary)

2.3.4.3 พจนานุกรมแหล่งการเก็บข้อมูล (Data Store Dictionary)

2.3.4.4 พจนานุกรมหน่วยงานภายนอกในระบบ (External Entity Dictionary)

Data Structure Dictionary พจนานุกรมโครงสร้างข้อมูลเป็นการเขียนคำอธิบายหรือรายละเอียดของข้อมูลโครงสร้าง (Data Structure) ว่าประกอบไปด้วยข้อมูลย่อยหรือข้อมูลเดี่ยว (Data Element) อะไรบ้าง เพื่อความเข้าใจในระบบงานให้ชัดเจนมากขึ้น

สัญลักษณ์ที่ใช้ในพจนานุกรมโครงสร้างข้อมูล

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ในการเขียนพจนานุกรมข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
=	เท่ากับ
+	และ
{ทางเลือกที่1 ทางเลือกที่2 ...}	ให้เลือกเพียงอันใดอันหนึ่ง
Max{ส่วนประกอบ}	ทำซ้ำจากจำนวนสูงสุดถึงต่ำสุด
Min{ส่วนประกอบ}	ทำซ้ำจากจำนวนต่ำสุดถึงสูงสุด
“Comment”	ส่วนประกอบนี้จะมีหรือไม่ก็ได้ หมายเหตุ ให้เขียนอยู่ในเครื่องหมาย “...”

Data Store Dictionary พจนานุกรมสำหรับการเก็บข้อมูล เป็นการเขียนคำอธิบายแหล่งเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบงานซึ่งจะรวมทั้งแฟ้ม ที่เป็นเอกสาร และแฟ้มที่จัดเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะดูได้จากแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Dictionary : DFD)

ตัวอย่างการเขียนพจนานุกรมสำหรับการเก็บข้อมูลดังตัวอย่าง

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างพจนานุกรมสำหรับการเก็บข้อมูลในระบบงานวางแผนการผลิต

ชื่อแฟ้ม	ความหมาย	รายละเอียด	ความหมาย
PROD_MAS.DBS	แฟ้มผลิตภัณฑ์	Prod_code Prod_name Prod_size Batch_size Price Mat_cost Prod_inv Prod_safe Back_ord	รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ขนาดบรรจุ ขนาดการผลิต ราคาขาย ราคาต้นทุนวัตถุดิบ จำนวนของคงคลัง Safety Stork จำนวนค้างส่ง
BMAT_MAS.DBF	แฟ้มสูตรการผลิต	Pro_code Mat_code Mai_use	รหัสสินค้า รหัสวัตถุดิบ จำนวนใช้วัตถุดิบ

(“คำอธิบายข้อมูล Data Dictionary”, 2555: ออนไลน์)

2.3.5 แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart)

หมายถึง แผนผังคุมกำหนดงาน มักใช้ในด้านจัดการโครงการต่าง ๆ ในองค์การขนาดใหญ่ ซึ่งอาจมีขั้นตอนซับซ้อน และมากมาย โดยจะใช้เป็นเทคนิคเครื่องมือช่วยการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ในการดำเนินการแก้ไขการควบคุม การวางแผนที่เหมาะสม เพื่อช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ ผังในลักษณะนี้จะแสดงถึงปริมาณงานและกำหนดเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงานนั้นให้ลุล่วง เป็นแผนภูมิที่ประกอบด้วย แกนหลัก 2 แกน คือ แกนนอน แสดงถึงเวลาในการทำงานตลอดโครงการ และแกนตั้ง แสดงถึงงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำในแนวตั้งเสมอ ในรูปของกราฟแท่ง โดยใช้แกน x แทนงานต่าง ๆ และแกน y แทนเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงาน ความยาวของแท่งกราฟเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะเวลาในการทำงาน

แผนภูมิแกนต์ พัฒนาขึ้นในปี 1917 โดย Henry L. Gantt เป็นผู้พัฒนาแผนภูมินี้ขึ้นมา เพื่อใช้ในการวางแผนเกี่ยวกับเวลา ใช้แก้ปัญหาเรื่องการจัดการการผลิตการควบคุมแผนงานและโครงการการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ เรียกว่า แผนภูมิแกนต์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแถบหรือเส้น โดยใช้แกนนอนเป็นเส้นมาตราส่วนแสดงเวลา ส่วนแกนตั้งเป็นมาตราส่วนแสดงขั้นตอนของกิจกรรมหรืองาน หรืออัตรากำลังขององค์การ หลักการของแผนภูมิแกนต์ จะเป็นแบบ

ง่าย ๆ กล่าวคือ กิจกรรมต่าง ๆ จะถูกกำหนดให้มีการดำเนินเป็นไปตามแผนการผลิตที่ต้องการ และถ้ามีความเบี่ยงเบนเกิดขึ้นในเวลาใด ๆ ก็จะมีการจัดบันทึกและแสดงสภาพที่เกิดขึ้น เพื่อจะได้หาทางแก้ไข เช่น เรื่องการกำหนดงาน สาเหตุของการล่าช้า ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงและการจัดแจกภาระงานในการผลิต

แผนภูมิแกนต์ มีประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมติดตามการผลิตหรือการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้การผลิตนั้นจะมีกระบวนการซ้ำ ๆ หรือมีการพัฒนาสามารถบอกได้ว่างานหรือกิจกรรมใดทำในช่วยเวลาใด, ระยะเวลาเร็วที่สุดที่โครงการดังกล่าวจะเสร็จสิ้นเมื่อใด ใช้ในการบันทึกและดูความก้าวหน้าของงาน วิเคราะห์ความก้าวหน้าของงาน และปรับเปลี่ยนการงานแผนได้ง่าย จึงเป็นที่นิยมรู้จักกันแพร่หลาย

ตารางที่ 2.4 แสดงตัวอย่างกิจกรรมในรูปแบบของแผนภูมิแกนต์

กิจกรรม	เดือนที่				
	1	2	3	4	5
1. กิจกรรมที่ 1					
2. กิจกรรมที่ 2					
3. กิจกรรมที่ 3					
4. กิจกรรมที่ 4					

(“แผนภูมิแกนต์ Gantt chart”, 2555: ออนไลน์)