

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและเครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการร้านบุญสื่อโฆษณา ในครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ก่อนที่จำทำการพัฒนา โดยอาศัยพื้นฐาน แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการร้านบุญสื่อโฆษณา ได้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำโครงการได้รวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการร้านบุญสื่อโฆษณา มีดังต่อไปนี้

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อโฆษณา

การโฆษณาเป็นการจ่ายเงินเพื่อการสื่อสารต่อคนจำนวนมากโดยมีการแนะนำหรือ กล่าวถึงผู้สนับสนุนโดยการใช้รูปแบบสื่อชนิดต่าง ๆ เพื่อชักชวนหรือโน้มน้าวใจผู้รับชมการโฆษณา (Advertising) เป็นการเชิญชวนชักจูงให้ประชาชนเกิด ความอยากที่จะใช้หรือกระตุ้นให้ประชาชนเกิด เป็นการสื่อสารข้อมูลที่ไม่ใช้บุคคล (ใช้สื่อ) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแจ้งข่าวสารจูงใจและเตือนความทรงจำ เกี่ยวกับสินค้า (Good) และบริการ (service) หรือความคิด (Ideas) ซึ่งสามารถระบุผู้อุปถัมภ์รายการ (ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสินค้าที่โฆษณา) โดยผู้อุปถัมภ์ รายการต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับสื่อโฆษณา สื่อโฆษณาดังกล่าว ประกอบด้วย

- 1) สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือพิมพ์, นิตยสาร
- 2) สื่อแพร่ภาพกระจายเสียง ได้แก่ โทรทัศน์วิทยุ
- 3) สื่อกลางแจ้ง ได้แก่ ป้ายโฆษณาต่าง ๆ
- 4) สื่ออิเล็กทรอนิกส์

4.1 กลยุทธ์การโฆษณา (Advertising Strategy) กลยุทธ์การโฆษณาเป็นการวางแผน การโฆษณาเสมือนเป็นคำแนะนำและกำหนดจุดของงานการโฆษณา

4.2 การสร้างสรรค์ความคิด (Creative Idea) การสร้างสรรค์ความคิดเป็นจุดศูนย์กลางของการโฆษณาโดยต้องดึงดูดที่นำเสนอใจจากผู้สร้างสรรคงานโฆษณา

4.3 การสร้างสรรค์ให้สำเร็จ (Creative Execution) ประสิทธิภาพของความสำเร็จในงาน โฆษณาต้องมาจากคุณภาพของรายละเอียดลักษณะทางกายภาพของการเขียน การปฏิบัติการตั้งค่า การนำเสนอและ ช่องทางการนำเสนอสื่อโฆษณาที่มีคุณภาพประกอบกัน

4.4 การสร้างสรรค์สื่อ (Creative Media) ในการสร้างสรรค์หรือการเลือกสื่อโฆษณาในทุก ๆ ข้อความที่นำเสนอต้องเลือกช่องทางสื่อที่มีความเหมาะสมกับข้อความที่ต้องการจะนำเสนอ ผู้ที่เกี่ยวข้องในการโฆษณา ธุรกิจโฆษณานั้น มีผู้ที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดอยู่ด้วยกัน 6 ฝ่ายได้แก่

4.4.2 บริษัทตัวแทนโฆษณา (Advertising Agencies) เป็นหน่วยงานอิสระที่ทำหน้าที่ในการสร้างสรรค์งานโฆษณาตั้งแต่การวางแผน เตรียมงานการกำหนดสิ่งโฆษณาให้กับลูกค้าซึ่งก็คือผู้โฆษณาและยังมีหน่วยงานสนับสนุนงานโฆษณา ซึ่งทำหน้าที่ในการสนับสนุนด้านต่าง ๆ เช่น ถ่ายภาพยนตร์ให้เสียงประกอบ เป็นหน่วยงานที่เกิดขึ้นเพราะความต้องการการสร้างสรรค์ การโฆษณาอย่างสมบูรณ์ที่สุด

4.4.3 สื่อโฆษณา (Media) โดยทั่วไปสื่อโฆษณาก็จะได้แก่สื่อมวลชนต่าง ๆ คือโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์, นิตยสาร สื่อเหล่านี้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งในการเสนอสารโฆษณา แม้ว่าสื่อเหล่านี้จะมีราคาสูงก็ตามแต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับแล้วนับว่ามีความคุ้มค่า นักโฆษณาให้ความสำคัญกับสื่อโฆษณาเหล่านี้มาก นอกจากสื่อมวลชนดังกล่าวแล้วสื่อโฆษณายังมีอีกหลายประเภท เช่น สื่อโฆษณา ณ จุดขายสื่อโฆษณาเคลื่อนที่ป้ายโฆษณาต่าง ๆ สื่อโฆษณาทางไปรษณีย์ และสื่ออื่น ๆ

4.4.4 กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย (Consumers) หมายถึงกลุ่มผู้ซื้อผู้ใช้นสินค้าที่เป็น กลุ่มเป้าหมายของการโฆษณา เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องในการโฆษณาให้ความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็น เป้าหมายสำคัญที่ผู้โฆษณาต้องการโน้มน้าวชักจูงใจให้เชื่อถือ ชื่นชอบสินค้าและบริการของตน

4.4.5 หน่วยงานรัฐ (Governmental Section) เป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการทำงานด้านโฆษณาเป็นอย่างมากเพราะหน่วยงานของรัฐบาลจะเป็นผู้วางระเบียบกฎเกณฑ์และควบคุมให้การโฆษณาในประเทศเป็นไปอย่างเรียบร้อยเหมาะสม และช่วยรักษาผลประโยชน์ 10 และคุ้มครองให้ผู้บริโภคหรือผู้รับสาร ซึ่งได้แก่ประชาชน ได้รับข่าวสาร ข้อมูลที่ถูกต้องสมควร ที่สุดเท่าที่จะทำได้ในปัจจุบัน ทฤษฎีการสื่อสาร

ทฤษฎีนี้สามารถอธิบายถึงนิยามและกระบวนการโฆษณา ซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ว่า เมื่อมีการสื่อสารโฆษณาเกิดขึ้นแล้ว ผลที่ตามมาจะเป็นอย่างไร

4.4.6 ผู้เข้ารหัสจะทำการเข้ารหัสออกมาเป็นสิ่งโฆษณา (Advertisement) ซึ่งประกอบด้วยข้อความโฆษณา ภาพประกอบ เพลงประกอบ เสียงประกอบ ตลอดจน พาดหัว หรือ ส่วนนำต่าง ๆ สิ่งโฆษณานี้จะเห็นสารของการโฆษณาจะนำไปสู่ผู้รับสารโดยการผ่านสื่อต่าง ๆ อันได้แก่ หนังสือพิมพ์วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์แผ่นป้ายโฆษณาตามรถประจำทางหรือ ป้ายรถเมย์ ฯลฯ สารที่ผ่านสื่อเหล่านี้จะไปสู่การรับรู้ของกลุ่มเป้าหมายซึ่งกระบวนการรับรู้คือการรับสารที่ส่งมาและทำการถอดรหัสสารนั้น โดยอาศัยประสบการณ์ทัศนคติค่านิยม ฯลฯ เป็นพื้นฐานของการรับรู้จากกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย ซึ่งการรับรู้มีหลายระดับกลุ่มเป้าหมายบางคน อาจจะเลือกรับสารที่ผ่านสายตาเข้ามาแล้วก็ลืมไป บางคนจะสนใจและติดตามอ่านหรือชมสารที่ผ่านเข้ามา บางคนมีการรับรู้ถึงขั้นที่มีความเข้าใจสารที่ผู้ส่งสารเสนอมาและบางคนจะจดจำในสาร

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อโฆษณากลางแจ้ง

ความหมายของสื่อโฆษณากลางแจ้งสื่อกลางแจ้ง (Outdoor media) เป็นสื่อโฆษณาที่สามารถแสดงเครื่องหมายการค้า สัญลักษณ์การค้า ชื่อผลิตภัณฑ์ตราสัญลักษณ์ ความเคลื่อนไหว และแสงสีในเวลาากลางคืนได้ด้วยรูปและขนาดที่ใหญ่มาก สามารถทำให้เกิดความสะดุดตาสะดุดใจ เรียกร้องความสนใจจากประชาชนที่ผ่านไปมาได้เป็นอย่างดี (สุยานี. ออนไลน์ : 2551) สื่อนอกบ้าน (Out-of-home) คือ สื่อโฆษณาชนิดหนึ่งซึ่งพยายามจะเข้าถึงผู้บริโภคในขณะที่คน เหล่านั้นไม่ได้อยู่บ้าน และจะต้องไม่ใช่สื่อโทรทัศน์ สื่อวิทยุ สื่อหนังสือพิมพ์ สื่อนิตยสาร หรือแม้กระทั่งสื่ออินเทอร์เน็ต สื่อนอกบ้านจะถูกติดตั้งในที่สาธารณะหรือกึ่งสาธารณะ (Semi-Public property) ในร้านอาหาร หรือรถไฟใต้ดิน (Subway) และสื่อนอกบ้านที่พบเห็นได้ทั่วไป คือป้ายโฆษณา (Billboard) สื่อนอกบ้านจะกระจายอยู่ภายนอก แต่ก็มีการเพิ่มเติมเข้าสู่ภายในอาคารอีกด้วย เช่น โฆษณาในห้องน้ำ เป็นต้น สื่อนอกบ้านนั้นไม่มีการจำกัดรูปร่าง รูปแบบ หรือขนาดใด ๆ ทั้งสิ้น สื่อโฆษณากลางแจ้งเป็นป้ายโฆษณาที่ทำด้วยไม้ หรือป้ายโฆษณาที่ใช้ไฟฟ้า การใช้สื่อประเภทนี้ไม่ได้เจาะจงไปที่กลุ่มผู้บริโภคกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แต่มุ่งเพื่อเตือนความทรงจำของผู้บริโภคที่ผ่านสัญจรไปมา ดังนั้นการใช้สื่อประเภทนี้จะต้องเลือกทำเลในการติดตั้ง และการใช้ข้อความต้องสั้น กระชับชัดเจน และได้ใจความ สีสันจะต้องสะดุดตา สามารถดึงดูดความสนใจของบุคคลทั่วไปให้ เกิดกับตัวผลิตภัณฑ์ได้ สื่อโฆษณาภายนอกอาคาร คือสื่อโฆษณาที่รวมทั้งข้อความบอกถึงคุณสมบัติของสินค้า และบริการรวมทั้งสรรพคุณต่าง ๆ ของสินค้าที่ผู้โฆษณาต้องการสื่อสาร

กับผู้บริโภคเป้าหมาย โฆษณาเหล่านี้มีทั้งขนาดใหญ่มาก มีไฟกระพริบสวยงามเพื่อเรียกร้องความสนใจได้ดี มีสีสันพร้อมกับเคลื่อนไหวได้ สามารถมองเห็นในเวลา “Outdoor Advertising” ว่าเป็นการโฆษณากลางแจ้งหรือการโฆษณาโดยใช้ป้ายกลางแจ้ง มีลักษณะเป็นป้ายโฆษณาที่ติดอยู่ตามตัวอาคาร หลังคาทางแยกต่าง ๆ จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าสื่อกลางแจ้ง หรือสื่อโฆษณาภายนอกอาคาร คือ สื่อโฆษณารูปแบบใหม่ที่มีรูปแบบและลักษณะต่าง ๆ ที่สามารถแสดงเครื่องหมายการค้า สัญลักษณ์ การค้า ชื่อผลิตภัณฑ์ คำขวัญ บรรจุภัณฑ์ ความเคลื่อนไหว และแสงสีในเวลากลางวันได้ เพื่อดึงดูด ความสนใจจากผู้บริโภคที่พบเห็น

2.1.2.1 ประเภทของสื่อโฆษณากลางแจ้ง ได้จำแนกประเภทของสื่อกลางแจ้งว่ามี 6 ประเภท คือ

1) ป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ (Billboard) สื่อโฆษณาภาพนิ่งริมถนนสายหลักและทางด่วน

2) ป้ายโฆษณาทางเท้า (Cut out) สื่อโฆษณาที่มีโครงสร้างชั่วคราว ระยะเวลาติดตั้ง ตั้งแต่ 1-6 เดือน ตัวป้ายสามารถเลือกกระเบื้องการเขียนสดด้วยช่างฝีมือในแบบคลาสสิก หรือการพิมพ์จากเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทที่ให้สีสันสวยสดเหมือนจริง

3) โปสเตอร์ (Poster)

4) ป้ายผ้า (Banner) สื่อโฆษณาแนวนอนเหมาะสำหรับทำโปรโมชัน หรือเปิดตัวสินค้าในช่วง ระยะเวลาสั้นๆ

5) ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (Tri Vision) สื่อโฆษณาภาพเคลื่อนไหวที่สามารถเสนอภาพได้ 3 ภาพใน 1 ป้าย

6) สื่ออาคาร (Tower Vision) กิ่งพร ทองใบ, ศิริโสภา เขตตานุรักษ์และกฤษฎา รัตน์วัฒนสุวรรณ (2541: 197) ได้จำแนกรูปแบบของสื่อภายนอกอาคารซึ่งถูกใช้เป็นสื่อกลางแจ้งนั้นทั่วไปว่ามีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

- โปสเตอร์

- ป้ายโฆษณาขนาดใหญ่พร้อมมีสีสัน

- ตู้โฆษณาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ หรือควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์หรือ

คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ได้จำแนกสื่อโฆษณากลางแจ้ง ว่าประกอบไปด้วย 5 ประเภท ได้แก่ Billboard Showcase ป้ายโฆษณากลางแจ้ง Tri Vision ป้ายไตรวิชั่น คือ ป้ายที่สามารถเปลี่ยน

ภาพได้ 3 ภาพในป้ายเดียว และ Double Vision ป้ายดับเบิลวิชั่น คือ ป้ายที่สามารถเปลี่ยนภาพได้ 2 ภาพในป้ายเดียว

- Vehicle Advertising การติดตั้งสื่อโฆษณาบนยานพาหนะทุกชนิด ด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ บนวัสดุประเภทสติกเกอร์ 3M

- Colorful publicity 6) Smart sign ป้ายที่อาศัยความล้ำหน้าของสื่อดิจิทัลที่เป็น Solution และ Innovation ในเวลาเดียวกัน จากข้อมูลข้างต้นสามารถแบ่งสื่อกลางแจ้งออกได้เป็น 8 ประเภท คือ

- 1) ป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ (Billboard)
- 2) ป้ายโฆษณาทางเท้า (Cut out)
- 3) โปสเตอร์ (Poster)
- 4) ป้ายผ้า (Banner)
- 5) ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (Tri Vision & Double Vision)
- 6) สื่ออาคาร (Tower Vision)
- 7) สื่อโฆษณาบนยานพาหนะทุกชนิด (Vehicle Advertising)
- 8) ป้ายดิจิทัล (Smart sign)

2.1.2.2 ข้อดีของสื่อกลางแจ้ง Outdoor media

- 1) เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในวงกว้าง
- 2) อัตราค่าโฆษณาต่อหัวต่ำ
- 3) ข้อความโฆษณาผ่านสายตากลุ่มเป้าหมายได้บ่อยครั้ง
- 4) สื่อมีอายุยาวนาน เนื่องด้วยใช้วัสดุที่ถาวร

2.1.2.3 ข้อเสียของสื่อกลางแจ้ง Outdoor media

- 1) ใช้ข้อความโฆษณาได้ไม่มากเพราะกลุ่มเป้าหมายขับยานพาหนะด้วยความรวดเร็ว
- 2) ไม่สามารถเจาะจงกลุ่มเป้าหมายที่รับข่าวสาร

2.1.2.4 จุดเด่นของสื่อกลางแจ้งแบบไม่เคลื่อนที่

- 1) เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในวงกว้างข้อความโฆษณาผ่านสายตากลุ่มเป้าหมายได้บ่อยครั้ง
- 2) ค่าใช้จ่ายไม่สูงนัก
- 3) เหมาะที่จะใช้โฆษณาเพื่อเตือนความจำ

- 4) อายุการใช้งานนาน ข้อจำกัดของสื่อกลางแจ้งแบบไม่เคลื่อนที่
- 5) ให้ความถี่แก่กลุ่มเป้าหมายที่จำกัดเฉพาะผู้ที่ผ่านสถานที่ที่ไปติดตั้งอยู่เท่านั้น
- 6) ไม่สามารถเจาะจงกลุ่มเป้าหมายได้
- 7) ตั้งอยู่กับที่เป็นเวลานาน ทำให้คนไม่สนใจ
- 8) สกปรกเสียรูปโฉมได้ง่าย
- 9) มีขีดจำกัดในเรื่องความคิดสร้างสรรค์คือต้องใช้ภาพ และข้อความสั้น ๆ

เท่านั้น

2.1.2.5 ลักษณะเด่นของสื่อภายนอกอาคาร

- 1) สื่อโฆษณาภายนอกอาคารเข้าถึงผู้บริโภคได้ในวงกว้าง
- 2) อัตราค่าโฆษณาต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราค่าโฆษณาต่อหัวกับสื่อประเภทอื่น

3) ข้อความโฆษณาผ่านสายตาผู้บริโภคบ่อยครั้ง ผู้บริโภคคนหนึ่งอ่านข้อความโฆษณาอย่างน้อยสองครั้งต่อวัน

- 4) สองครั้งต่อวัน คือช่วงไปทำงาน และช่วงกลับจากการทำงาน
- 5) การสื่อความหมายระหว่างป้ายโฆษณากับผู้อ่านเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
- 6) อายุการใช้งานของสื่อยาวนานกว่า เนื่องจากความคงทนของวัสดุที่ใช้

2.1.2.6 ข้อจำกัดของสื่อกลางแจ้ง

- 1) การครอบคลุมที่สูญเปล่า
- 2) ข้อจำกัดในการนำเสนอข้อความ เนื่องจากความเร็วที่คนส่วนใหญ่ผ่านป้ายโฆษณา ระยะเวลาการเปิดรับจึงค่อนข้างสั้น ชาวสารมีข้อจำกัดด้วยการใช้ตาไม่กี่คำ หรือภาพบรรยายไม่มากนัก หากใช้ยาวเกินไปอาจจะไม่เกิดประโยชน์ และไม่สามารถรับรู้ได้

3) เบื่อง่าย เนื่องจากความถี่ของการเปิดรับสื่อโฆษณากลางแจ้งในระดับสูง ทำให้เกิดการเบื่อเร็ว

- 4) ต้นทุนสูง
- 5) ปัญหาในการวัดผล การที่ไม่สามารถวัดความเข้าถึงความถี่ และผลกระทบอื่น ๆ ได้อย่างแม่นยำ

6) ปัญหาด้านภาพลักษณ์ การโฆษณากลางแจ้งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาด้านภาพลักษณ์ และการไม่ได้รับความสนใจจากลูกค้า

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับประเภทของป้ายโฆษณา

โฆษณา เป็นการประกาศสินค้า หรือบริการให้ประชาชนโดยทั่วไปทราบเป็น เครื่องมือสื่อสารทางการตลาดเพื่อบอกกล่าวให้ผู้บริโภครู้สึกถึงคุณค่า และความแตกต่าง รู้จักและก่อให้เกิดพฤติกรรมการณ์ซื้อสินค้าหรือใช้บริการนั้น ในอดีตการเริ่มต้นของการโฆษณา จะเป็นลักษณะของการร้องป่าวประกาศเชิญชวน ปัจจุบันการโฆษณาทำได้ตามสื่อต่าง ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโทรทัศน์ สื่อวิทยุ เป็นต้น โดยเจ้าของกิจการจะว่าจ้างบริษัทรับทำโฆษณา เพื่อทำการโฆษณาสินค้าและบริการในสื่อต่าง ๆ เช่น ป้ายโฆษณากลางแจ้งตามถนนสายหลัก ซึ่งเป็นสื่อที่ช่วยประหยัดงบประมาณได้ และสามารถตอกย้ำตราสินค้าได้อีกทางหนึ่ง ป้ายโฆษณา เป็นสื่อที่มีความสำคัญมากในวงการประชาสัมพันธ์ เพราะป้ายโฆษณาสามารถเผยแพร่ได้ สะดวก และกว้างขวางเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ทุกพื้นที่ที่สามารถสื่อสารกับผู้บริโภคได้ทุกเพศทุกวัย ทุกระดับการศึกษา มีความยืดหยุ่นในการออกแบบ สามารถออกแบบกราฟิกได้อย่างอิสระ เพื่อโน้มน้าวความรู้สึกได้เป็นอย่างดี

ป้ายสามารถแบ่งออกเป็น 6 ประเภทคือ

- 1) ป้ายบิลบอร์ด (Billboard)
- 2) ป้ายตัวอักษร
- 3) ป้ายแบนเนอร์
- 4) ป้ายกล่องไฟ หรือ ป้ายตู้ไฟ (Light box)
- 5) ป้ายทาวเวอร์ (Tower Sign)
- 6) แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท (Aluminum Composite Panel)

ป้ายบิลบอร์ด (Billboard) หมายถึง กระจาดานป้ายหรือ กระจาดานปิดประกาศ บิลบอร์ดเป็นป้ายโฆษณากลางแจ้งขนาดใหญ่ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับ นักการตลาดในการวางแผนโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้า เพราะป้ายบิลบอร์ดสามารถเจาะ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้โดยตรง ชัดเจน เนื่องจากขนาดของป้ายบิลบอร์ดจะมีขนาดใหญ่ ดู เต็มชัด มองเห็นได้จากระยะไกล ดึงดูดความน่าสนใจ ป้ายบิลบอร์ดจะมีอยู่ 3 องค์ประกอบ หลัก คือ

1) โครงสร้างเหล็ก เนื่องจากป้ายบิลบอร์ดจะมีขนาดใหญ่ การก่อสร้างโครงป้ายจะต้อง ใช้วัสดุหลัก คือ เหล็ก เป็นหลัก เพื่อให้ป้ายมีความมั่นคง ทนทาน แข็งแรง สามารถต้านทาน แดด ลมฝน พายุ หรือ ถึงการเกิดแผ่นดินไหวด้วย จะต้องมีการออกแบบ ควบคุมดูแลงาน รวมไปถึงทีมช่างที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการก่อสร้างป้ายบิลบอร์ดด้วย ในการ ก่อสร้างฐานของป้ายจะต้องมีการวางเสาเข็ม เพื่รองรับน้ำหนักของป้ายโครงสร้างเหล็กที่มี

ขนาดใหญ่ให้ได้มาตรฐานตามแบบวิศวกรรม ส่วนโครงป้ายที่เป็นพื้นที่สำหรับป้ายโฆษณา จะมีการทำแผ่นรองหลังเพื่อป้องกันการติดป้าย

2) งาน Artwork แผ่นป้ายโฆษณาที่มีการออกแบบมาอย่างสวยงามจากนักออกแบบ เพื่อประชาสัมพันธ์หรือนำเสนอสินค้า ส่วนใหญ่จะพิมพ์ลงในวัสดุผ้าใบไวนิลทึบแสง (Vinyl Backlit) พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Inkjet สำหรับงานกลางแจ้ง เนื่องจากสามารถ พับหรือม้วนเก็บได้

3) ไฟ Spotlight ในยามค่ำคืน ไฟส่องสว่างมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อป้ายโฆษณา เพราะถ้ามีแสงน้อยหรือป้ายโฆษณามีตลิ่ง ก็ไม่สามารถมองเห็นป้ายโฆษณาได้ จึงต้องมีการติดตั้งไฟ Spotlight เพื่อให้ความสว่างแก่ป้ายบิลบอร์ด อีกทั้งไฟ Spotlight ยังให้ความสวยงาม ย่าค่าคืนอีกด้วย ในปัจจุบัน ในการติดตั้งไฟ Spotlight ได้มีการใช้เทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์มาใช้อีกด้วย เช่น เมื่อแสงสว่างในตอนกลางวันมีน้อย วันที่มีฝนตกหนัก ไฟ Spotlight ก็เปิดเองอัตโนมัติ หรือ มีการติดตั้งระบบเปิด-ปิด อัตโนมัติ ในเวลาที่กำหนด เป็นต้น

ป้ายตัวอักษร ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับทำเป็นป้ายชื่อบริษัท สำนักงาน ร้านค้า เนื่องจากให้มุมมองที่เป็น 3มิติ เป็นตัวอักษรนูน มีความตื่นลึก ดูแล้วมีความสวยงาม โดดเด่น ทันสมัย ซึ่งวัสดุที่ใช้ทำป้ายตัวอักษรมีให้เลือกอยู่หลากหลายชนิด เช่น ป้ายตัวอักษรโลหะ ป้ายตัวอักษรสแตนเลส ป้ายอะคริลิค (Acrylic) ป้ายอลูมิเนียม ฯลฯ เป็นต้น

ป้ายแบนเนอร์ (Banner) ในความหมายตรง ๆ คือ ธง หรือชิ้นส่วนของผ้าที่มีข้อความแสดงสัญลักษณ์โลโก้ สโลแกน หรืออื่น ๆ ซึ่งเป็นงานฝีมือของคนสมัยโบราณแถบยุโรป "Banner" เป็นคำมาจากภาษาละติน "bandum" ในปัจจุบัน แบนเนอร์ คือ ป้ายโฆษณา สำหรับใช้ในการแสดงสินค้า เพื่อนำเสนอสินค้า โดยป้ายแบนเนอร์โฆษณาส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นแนวนอน เป็นป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ มีการออกแบบกราฟฟิกอย่างสวยงาม น่าดึงดูด มักใช้วัสดุผ้าใบไวนิลในการพิมพ์ป้ายแบนเนอร์ เนื่องจากมีความแข็งแรง ทนแดด ทนฝน อีกทั้งยังมีราคาค่อนข้างถูกกว่าการใช้วัสดุชนิดอื่นๆอีกด้วย

ป้ายกล่องไฟ หรือ ป้ายตู้ไฟ (Light box) Light box (กล่องไฟ, ตู้ไฟ) มีองค์ประกอบต่างๆหลายส่วน กรอบกล่องไฟหรือตู้ไฟโดยส่วนใหญ่มักจะใช้วัสดุอลูมิเนียม เนื่องจากมีน้ำหนักเบา เหมาะสำหรับติดตั้งบนอาคารหน้าบริษัทหรือห้างร้าน นอกจากนี้กรอบกล่องไฟยังสามารถใช้วัสดุอื่นๆได้เช่นกัน เช่น โลหะทำสี หรือ สแตนเลส เพื่อไม่ให้กล่องไฟเกิดสนิม แต่จะมีน้ำหนักค่อนข้างมาก เหมาะสำหรับติดตั้งหน้าบริษัทหรือหน้าร้าน เพื่อไม่ให้ล้มลงง่ายหากมีการถูกชนกระแทก หรือ ลมพัดแรงๆ เป็นต้น แผ่นรองหลังกล่องไฟมักจะใช้วัสดุอะคริลิค

(Acrylic) และ ไวนิลโปร่งแสง (Vinyl Frontlit) เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความโปร่ง น้ำหนักเบา เหมาะสำหรับการทำเป็นกล่องไฟ เพราะมีความทนทานต่อความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟที่อยู่ภายใน จากนั้นก็ติดสติ๊กเกอร์ (Sticker) ข้อความตัวอักษร โลโก้ ภาพกราฟิก ติดทับลงบนแผ่นอะคริลิกหรือแผ่นไวนิลโปร่งแสง การใช้ไฟสำหรับกล่องไฟ มักใช้หลอดคอมแพคต์ฟลูออโรซีน 18 วัตต์ หรือ 36 วัตต์ เพื่อให้ความสว่างแก่กล่องไฟ ส่วนจำนวนและขนาดของหลอดไฟที่ใช้ ควรคำนึงถึงขนาดของกล่องไฟด้วย เพราะจะมีผลต่ออายุกล่องไฟ หากใช้หลอดไฟจำนวนน้อยเกินไปจะทำให้ป้ายกล่องไฟดูไม่เด่นชัด หรือ ใช้หลอดไฟมากเกินไป ป้ายกล่องไฟก็จะสว่างเกินความจำเป็นและ ทำให้สิ้นเปลืองอีกด้วย เราสามารถทำป้ายกล่องไฟขนาดใด ๆ ก็ได้ เพื่อให้พอดีกับพื้นที่ หรือ กำหนดรูปร่างเองได้ตามความชอบที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ป้ายกล่องไฟของเรามีความโดดเด่น มีความสวยงาม และ ดูแตกต่างจากป้ายกล่องไฟทั่วไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับงบประมาณและความต้องการ

ป้ายทาวเวอร์ (Tower Sign) ป้ายตั้งเสา หรือป้ายหน้าบริษัทเหมาะสำหรับธุรกิจร้านค้าที่ต้องการสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าหรือผู้ที่พบเห็นทั่วไป ป้ายทาวเวอร์ หรือป้ายตั้งเสานี้จะทำให้ป้ายโฆษณาที่มีลักษณะโดดเด่น สวยงาม สามารถมองเห็นได้จากระยะไกล การตั้งป้ายทาวเวอร์ จะมีการยกสูง มักจะตั้งอยู่ใกล้กับริมถนน ตัวอย่างที่เห็นทั่วไป เช่น โชว์รูมรถห้างสรรพสินค้า โรงงาน โรงพยาบาล เป็นต้น วัสดุที่นิยมนำมาใช้ก็จะเป็นพวกอลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminium Composite Panels) เนื่องจากอลูมิเนียมคอมโพสิต เป็นวัสดุเหมาะสมกับงานป้ายทาวเวอร์ เพราะมีความเงาและทนทานสูง มีผิวเรียบ ทนไฟทำความสะอาดง่าย มีน้ำหนักเบา วัสดุอื่นที่สามารถนำมาใช้หรือ มีการนำมาใช้ได้ เช่น แผ่นสังกะสี แผ่นผ้าไวนิลทึบแสง-โปร่งแสง แผ่นไม้ กล่องไฟอะคริลิก ฯลฯ การออกแบบ และการก่อสร้างป้ายทาวเวอร์ จะมีการโครงสร้าง วางฐานราก ตอกเสาเข็มลงดิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของป้ายทาวเวอร์ตามแบบแปลนทางวิศวกรรม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและเหมาะสมกับการรับน้ำหนัก ส่วนวัสดุหุ้มโครงมีให้เลือกหลายชนิดตามความต้องการ ทางบริษัทมีทีมงานช่างมืออาชีพ ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบ ผลิตและติดตั้งโดยเฉพาะ เพื่อให้บริการท่านตามความต้องการ

แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminum Composite Panel) อลูมิเนียมคอมโพสิต คือวัสดุวิศวกรรมเอนกประสงค์เพื่องานสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน ตลอดจนถึงงานสร้างสรรค์ทุกชนิด ที่ต้องการความสวยงามคงทน นานนับสิบปี อลูมิเนียมคอมโพสิต เป็นวัสดุที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นวัสดุที่มีคุณภาพสูง โดยการนำคุณสมบัติเด่น ๆ ของวัสดุต่างชนิด มาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้วัสดุชนิดใหม่ ที่มีน้ำหนักเบา แต่มีความแกร่งของผิวมากเพียงพอที่จะนำไปใช้ภายนอกอาคาร ซึ่งต้องทนรับสภาวะอากาศทุกประเภท ทั้งร้อน ฝน หนาว หรือ

แม้กระทั่ง หมอกควัน ที่มีสภาพความเป็นกรด-ด่าง ตลอดจนความชื้นที่แตกต่างกันไปแต่ละฤดูกาล โดยที่พื้นผิวยังคงความสวยงามได้ยาวนานนับสิบปี และยังสามารถดัดโค้งขึ้นรูปได้ง่ายอีกด้วย การใช้งาน สามารถใช้งานได้ทั้งภายใน และ ภายนอกอาคาร เช่น ทำเป็นผนังห้อง ฝ้าเพดาน ฝ้าเสา บ้ายโฆษณา หลังคากันสาด หรือ ใช้หุ้มภายนอกอาคารทดแทนการทาสี ตลอดจนใช้ในการตกแต่ง เคาน์เตอร์ (Counter) ตู้ขายสินค้า (Kiosk) ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โครงสร้างของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ประกอบด้วย แกนโพลีเอทิลีน (Polyethylene Core) ซึ่งมีหลายชนิดแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ใช้งาน ได้แก่ ชนิดธรรมดา ชนิดกันความร้อน ชนิดกันเสียง กระจกหน้า - หลังด้วยแผ่นอลูมิเนียม (Aluminium Sheet) โดยยึดติดกันด้วยฟิล์มเหนียว (Adhesive Film) เคลือบผิวปกป้องความสวยงามของสี ด้วยระบบ PVDF Coating (สำหรับชนิดใช้ภายนอก) แล้วปิดทับด้วยฟิล์มป้องกันรอยขีดข่วน (Protective Film)

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับคลังสินค้า

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอย และเคลื่อนย้ายสินค้า และวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่เก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิต และการกระจายสินค้า เป็นต้น สินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1.4.1 วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบส่วนประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ

2.1.4.2 สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) หรือ “สินค้า” จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิตตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้ง (Disposed) และวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ (Recycle Materials)

2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการคลังสินค้า

การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับ สินค้าคงคลังให้มีขนาดประเภทสินค้าและปริมาณที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมดุลระหว่างความต้องการของตลาด และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับ 2 ปัจจัย คือ จุดสั่งซื้อ (Order Point) ปริมาณสั่งซื้อที่ดีที่สุด

2.1.5.1 สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง สินทรัพย์หมุนเวียนประเภทหนึ่งที่มีไว้เพื่อขายหรือผลิต หรือสิ่งที่จะต้องเก็บรักษาเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต และสรุปได้ว่าการบริหารสินค้าคงคลัง หมายถึง การจัดการสินค้าคงคลังที่สถานประกอบการมีไว้ครอบครองให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านปริมาณ ต้นทุนการเก็บรักษา และประโยชน์สูงสุดจากการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง

2.1.5.2 สินค้าคงเหลือ (Inventory) หมายถึง สินค้าและวัสดุต่าง ๆ ที่สถานประกอบการจะต้องมีไว้เพื่อการดำเนินการผลิตให้อยู่ในสภาวะปกติแต่ก่อนสินค้าคงเหลือจะหมายถึง สินค้าที่เหลือเพื่อรอจำหน่ายเท่านั้น แต่ปัจจุบันจะต้องรวมมาเป็นปัจจัยในการผลิตด้วย รวมถึงต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการควบคุมและบำรุงรักษา

2.1.5.3 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) หมายถึง กระบวนการ ประสมประสานทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินการกิจการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้ วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้านี้มีดังนี้

- 1) ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายในคลังสินค้าให้มากที่สุด
- 2) การใช้พื้นที่ และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 3) สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีเพียงพอ และสอดคล้องกับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
- 4) สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการรับเข้า และการจ่ายออกใช้ปริมาณจากการจัดซื้อความต้องการในการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
- 5) สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่องควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิผลคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

2.1.5.4 การควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสม (Warehouse Control) หมายถึง การรวมวัสดุดิบที่ใช้ในการผลิต (Raw Material) สินค้าระหว่างทำ (Work in Process) และสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) สินค้าเหล่านี้มีต้นทุน และระบบที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังที่แตกต่างกันออกไป โดยสำคัญดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อตอบสนองความต้องการลูกค้า การเก็บสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณ ที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า จะไม่ทำให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือ ซึ่งการที่สินค้าขาดมือนั้นถ้าลูกค้าไม่สามารถรอสินค้างวดใหม่ได้ และไปซื้อสินค้าของคู่แข่งแทนจะทำให้กิจการต้องสูญเสียยอดขายไปนอกจากนั้นการมีสินค้าคงคลังไว้อย่างช่วยให้อาจช่วยให้อาจช่วย (Lead Time) ในการตอบสนองคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าลดลง
- 2) เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตสินค้าคงคลังช่วย ป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ เช่นในบางครั้งผู้ผลิตอาจมีการสั่งซื้อ

วัตถุดิบไว้เนื่องจากคาดว่าราคาของวัตถุดิบในอนาคตอาจสูงขึ้นหรือขาดแคลนหรือมีแนวโน้มว่า โรงงานซัพพลายเออร์จะมีการลดราคาของแรงงาน ฯลฯ ดังนั้นการเก็บวัตถุดิบว่าวหนึ่งทำให้สามารถส่งป้อนกระบวนการผลิตได้ในเวลาที่ต้องการโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบ และไม่ทำให้สายการผลิตหยุดชะงัก

2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการคลังสินค้า

งานปฏิบัติการคลังสินค้า (Warehouse Operations) หมายถึง งานที่มีขั้นตอนและรายละเอียดมาก งานส่วนใหญ่จะเป็นงานด้านการยกขน การจัดเก็บ และหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ ปฏิบัติการคลังสินค้าใช้แรงงานเข้มข้นมีดังนี้

2.1.6.1 การรับสินค้า (Receiving) สินค้าที่ส่งมาจากโรงงานของบริษัทหรือจากซัพพลายเออร์เมื่อสินค้ามาถึงคลังสินค้า ปฏิบัติการคลังสินค้า

2.1.6.2 ขนถ่ายสินค้าออกจากยานพาหนะ (Unloading) สินค้าที่มาถึงคลังสินค้าอาจขนโดยรถบรรทุก รถไฟ หรือเรือเมื่อยานพาหนะมาถึงคลังสินค้า พนักงานคลังสินค้าจะขนถ่ายสินค้ามา กอง ณ พื้นที่จุดรับสินค้า (Receiving Dock) การขนถ่ายสินค้าออกจากยานพาหนะอาจใช้รถโฟรคลิฟต์รถลาก สายพานลำเลียง หรือแรงงานคนเวลาที่ใช้จึงขึ้นอยู่กับการใช้อุปกรณ์และทักษะพนักงาน

2.1.5.3 ตรวจนับจำนวน (Counting) สินค้าที่ขนออกจากยานพาหนะและนำมากองไว้พนักงานจะนับจำนวนที่บัพหรือจำนวนขึ้นสินค้าตามเอกสารกำกับสินค้า การตรวจนับเพื่อจะได้ทราบจำนวนว่าถูกต้องหรือไม่ หากจำนวนสินค้าไม่ถูกต้องหรือขาดจำนวน พนักงานก็จะบันทึกไว้ในเอกสารรับสินค้าเพื่อเป็นหลักฐานการเรียกค่าเสียหาย

2.1.6.4 การตรวจสอบสภาพสินค้า (Survey) การตรวจสอบสภาพสินค้าเป็นการตรวจสอบสภาพภายนอกที่บัพโดยดูจากสภาพที่บัพว่ามีสภาพบัพบยุบ หรือฉีกขาดหรือไม่หากมีที่บัพเสียหายพนักงานจะบันทึกไว้เพื่อเป็นหลักฐานการเรียกร้องค่าเสียหาย (Claim) จากบริษัทประกัน หรือผู้รับขน

2.1.6.5 การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and Sorting) สินค้าขาเข้าเมื่อตรวจนับจำนวน และสภาพแล้วขั้นตอนต่อไปก็จะเป็นการระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า ดังนี้

1) ระบุประเภทสินค้า (Category) สินค้าที่นำมาวางกอง ณ จุดรับสินค้า และผ่านการตรวจนับและตรวจสอบสภาพภายนอกแล้วพนักงานจะระบุประเภทสินค้าโดยการทำเครื่องหมาย การระบุประเภทสินค้าก็เพื่อประโยชน์ในการจัดเก็บสินค้า

2) จัดกลุ่มสินค้า (Grouping) สินค้าที่ระบุประเภทแล้วจะทำการแยกกลุ่ม พร้อมกับทำเครื่องหมายไว้บนหีบห่อ เครื่องหมายหีบห่อเป็นตัวอักษรหรือตัวเลขก็ได้เพื่อสะดวกต่อการหยิบสินค้า และตรวจนับสต็อก

3) การจัดเก็บสินค้า (Storage) สินค้าเข้าเมื่อผ่านกระบวนการรับและจัดกลุ่มแล้วก็จะทราบว่าสินค้าใด เป็นสินค้าผ่านคลังสินค้า และสินค้าใดที่จะต้องเก็บรักษาไว้ที่คลังสินค้า สินค้าผ่านคลังจะขนไปไว้ที่ลานวางสินค้าขาออก เพื่อยกขนขึ้นยานพาหนะต่อไป

4) แผนจัดเก็บ (Storage Plan) การจัดเก็บจะพิจารณาปัจจัยด้านสินค้า และปัจจัยด้านพื้นที่คลังสินค้า ปัจจัยด้านคลังสินค้าที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบการทำแผนจัดเก็บสินค้าได้แก่ปริมาณ และความถี่การผ่านเข้า - ออกของสินค้าแต่ละชนิด และคุณลักษณะสินค้าว่าเป็นสินค้ามีมูลค่าสูง แตกหักง่าย เน้าเสียง่าย หรือเป็นสินค้าอันตราย ข้อมูลข้างต้นนำมาใช้ในการจัดสรรพื้นที่ และตำแหน่งหรือสถานที่เก็บสินค้าที่มีปริมาณเข้า-ออกมากก็จะจัดสรรพื้นที่เก็บมาก และเก็บไว้ใกล้ประตูเข้า-ออก

5) ระบบการจัดเก็บ (Storage System) คลังสินค้าจะใช้ระบบการจัดเก็บแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมระบบการจัดเก็บ

2.1.6.6 การปกป้องสินค้า (Damage Protection) คลังสินค้ามีพื้นที่กว้างขวาง และเก็บสินค้าหลากหลายชนิด สินค้ามีการวางทับซ้อนกัน สินค้าที่วางอยู่ล่างอาจได้รับความเสียหายจากการทับซ้อนหรือเสียหายจากการบีบอัดหรือขาดการถ่ายเทอากาศ สินค้าที่เก็บเข้าที่แล้วจะต้องดูแลมิให้เกิดความเสียหายชำรุด บุบสลาย หรือสูญเสียดังกล่าวโดยจัดวางสินค้าในสภาพแวดล้อมที่ดีและสามารถตรวจได้

2.1.6.7 การหยิบสินค้า (Order Picking) งานหยิบสินค้าเป็นงานปฏิบัติการคลังสินค้าที่สำคัญการหยิบสินค้าที่มีประสิทธิภาพจะลดเวลาบรรจุสั่งซื้อและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็ว ประสิทธิภาพการหยิบสินค้าในคลังสินค้าประกอบด้วย ความรวดเร็ว ความถูกต้องและสินค้าไม่เสียหาย เมื่อคลังสินค้าได้รับใบสั่งจ่ายสินค้าก็จะมอบหมายให้พนักงานคลังสินค้าทำการหยิบสินค้า ใบสั่งจ่ายจะระบุประเภท ชนิด ปริมาณ (จำนวน) การหีบห่อ และการขนส่ง สินค้าที่หยิบแล้วจะนำไปวางลานหีบห่อ วิธีการหยิบ มีดังนี้

1) ระบบไม่กำหนดพื้นที่ (Floating System) เป็นระบบที่พนักงานหยิบแต่ละรับผิดชอบแต่ละใบสั่งจ่ายสินค้า พนักงานหยิบจะหยิบสินค้าตามรายการใบสั่งจ่ายแล้ววนสินค้าไปวางที่ลานขาออก การหยิบตามวิธีนี้มีข้อเสีย คือ ระยะทางเดินยาวสำหรับข้อดี คือ สินค้าแต่ละใบสั่งจ่ายจะรวมอยู่ที่เดียวกัน

2) ระบบแบ่งเขตพื้นที่ (Zone System) วิธีนี้จะแบ่งพื้นที่คลังสินค้าเป็นโซน พนักงานหยิบจะรับผิดชอบเป็นโซนไป ใบสั่งจ่ายสินค้าจะแจกจ่ายไปแต่ละโซนเมื่อพนักงานหยิบสินค้าแล้วก็จะนำไปวางที่ลานรวบรวมสินค้าข้อดีของวิธีนี้คือ ลดระยะทางการหยิบ ข้อเสีย เพิ่มงานรวบรวมสินค้าตามใบสั่ง

3) ระบบตามลำดับบริเวณ (Sequential System) วิธีนี้จะจัดลำดับบริเวณ คลังสินค้าการหยิบสินค้าจะหยิบตามลำดับบริเวณ เมื่อพนักงานหยิบสินค้าลำดับบริเวณแรกแล้วเสร็จก็จะส่งใบสั่งจ่ายสินค้าต่อไปเรื่อยๆจนหยิบสินค้าได้ครบ ข้อดี คือ ลดระยะทางหยิบ สินค้า แต่ต้องใช้อุปกรณ์ยกขนมาก

4) ระบบรวบรวมใบสั่งจ่าย (Multiple Order System) วิธีการหยิบสินค้าในระบบนี้จะรวบรวมใบสั่งจ่ายสินค้าแล้วทำการจำแนกกลุ่มสินค้า พนักงานจะได้รับมอบหมายให้หยิบสินค้าตามกลุ่มสินค้า เมื่อหยิบสินค้าได้แล้วก็นำไปวางเพื่อคัดแยกตามแต่ละใบสั่ง ข้อดี วิธีนี้ คือหยิบสินค้าครั้งละจำนวนมากทำให้ประหยัดสำหรับข้อเสีย คือ ต้องมาทำการคัดแยก สินค้าตามแต่ละใบสั่งจ่ายสินค้าอีก

2.1.6.8 หีบห่อเพื่อการขนส่ง (Transport package) มีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องความเสียหายสินค้าจากการขนส่งและใช้ประโยชน์พื้นที่ระวางยานพาหนะสูงสุด สินค้าที่หยิบออกจากที่เก็บเป็นหน่วยเล็กหรือแบ่งจากหน่วยใหญ่จะนำมาหีบห่อใหม่ หีบห่อจะติดฉลากบอกประเภท และปริมาณสินค้า และคำแนะนำการยกขน และเก็บรักษาหีบห่อควรมีขนาดที่สอดคล้องกันกับมาตรฐานสากลทั้งนี้เพื่อใช้ประโยชน์ระวางบรรทุก อุปกรณ์เคลื่อนย้าย และเครื่องมือยกขนสูงสุด รวมทั้งให้สอดคล้องกับรูปแบบขนส่งที่ใช้

2.1.6.9 การขนสินค้าขึ้นยานพาหนะ (Loading) สินค้าที่หยิบจากที่เก็บจะนำมาวางรวมที่ลานสินค้าขาออกพนักงานทำการตรวจสอบ และนับสินค้าที่ขนขึ้นยานพาหนะแต่ละคัน ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดด้านจำนวนและชนิดสินค้า ความผิดพลาดเป็นสิ่งสูญเสียเพราะต้องนำสินค้ากลับคืนซึ่งเสียค่าขนส่ง ขณะที่ลูกค้าไม่มีสินค้าใช้หรือขายและสินค้าอาจเสียหายจากการยกขนและขนส่งซ้ำซ้อน

2.1.6.10 การตรวจนับสินค้า (Inventory Checking) การตรวจนับสินค้าในคลังสินค้าเป็นการตรวจสอบสต็อกสินค้าตามชนิดและปริมาณ และเปรียบเทียบกับสถิติสินค้าที่ได้จ่ายออกไปว่าถูกต้องตรงกัน หรือไม่นอกจากนี้ยังเป็นการตรวจสอบสภาพและตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้าอีกด้วยด้วยการตรวจนับสินค้านี้มี 2 วิธี คือ

1) การตรวจนับเป็นงวด (Periodic Inventory Checking) การตรวจนับเป็นงวด อาจเป็น 4 ครั้งต่อปี 2 ครั้งต่อปี หรือปีละครั้งการตรวจนับก็เพื่อจะได้ทราบ

ปริมาณ สินค้าในสต็อกแต่ละชนิดว่ามีเท่าใด สินค้าใดมีมาก สินค้าใดมีน้อย หรือไม่มีในมุมมองของบริษัทการตรวจนับสินค้าจะทำให้ทราบสถานะสินค้าคงคลัง และใช้เป็นข้อมูลเพื่อจัดการสินค้า คงคลัง การตรวจนับเป็นรายปีมีข้อเสียที่บริษัทไม่ทราบสถานะสินค้าคงคลังระหว่างปี บริษัท อาจมีสินค้าคงคลังโดยรวมมากทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังสูง สินค้าบางชนิดมีมากไปบางชนิดมี น้อย ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับนโยบายบริการลูกค้า นอกจากนี้การตรวจนับรายปียังใช้เจ้าหน้าที่มากต้องใช้บุคลากรจากหน่วยงานอื่นมาช่วยและต้องมีการฝึกอบรมพนักงาน

2) การตรวจนับแบบต่อเนื่อง (Cycle Checking) เป็นการตรวจนับตลอดปีโดยเจ้าหน้าที่คลังสินค้า การตรวจนับแบบนี้ทำให้ทราบสถานะสินค้าคงคลังวิธีการตรวจนับแบบต่อเนื่องมีดังนี้

- จำแนกสินค้าเป็นกลุ่มกำหนดนโยบายการตรวจนับในแต่ละกลุ่มสินค้า
- สุ่มตรวจสินค้า โดยไม่มีกำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อป้องกันการลักขโมย
- ตรวจสอบสินค้าคงคลังที่มียอดเป็นศูนย์ หรือเป็นลบสินค้าที่มียอดเป็นศูนย์มีความสำคัญเพราะถ้าลูกค้าสั่งซื้อจะไม่มีสินค้าให้ ฉะนั้นเพื่อความถูกต้องจึงต้องตรวจนับรายการสินค้าที่เป็นศูนย์
- ตรวจสอบสินค้าที่ใกล้กำหนดการจัดส่งให้ลูกค้าโดยใช้พนักงานที่มีเวลาเหลือแต่ละวันมาตรวจสอบการตรวจสอบนี้จะรู้สถานะสินค้าคงคลัง และบริหารสินค้าคงคลังก่อนส่งมอบ

2.1.6.11 การจัดทำรายงาน (Reporting) การจัดทำรายงานเป็นการปฏิบัติการคลังสินค้าขั้นสุดท้าย รายงานจะแสดงปริมาณสินค้าผ่านเข้า - ออกคลังสินค้า การรับ - จ่ายสินค้า สินค้าเสียหาย และปริมาณสินค้าในคลัง ณ สิ้นงวด หรือสิ้นปี ใช้ประโยชน์เพื่อวางแผนการผลิตและบริการลูกค้า

2.1.6 แนวคิดการออกแบบเว็บไซต์

ถ้าเราอยากออกแบบเว็บไซต์ให้ข้อมูลเล็กๆ ไว้สำหรับเผยแพร่ข้อมูล โดยที่ไม่ได้ใช้ CMS ฟรีต่างๆ อย่างเช่น Mambo , Joomla นี้คือข้อแนะนำที่ท่านควรพิจารณาาร่วมในการออกแบบเว็บไซต์

สำหรับ 10 ข้อที่ไม่ควรละเลยในเว็บไซต์ขนาดเล็ก มีดังนี้

1) วางแผนภาพรวมของเว็บไซต์ การวางตำแหน่งของเนื้อหา และเนวิเกชัน โดยอาจวาดรูปร่างคร่าวๆ ของเว็บไซต์ไว้ก่อนว่าจะจัดวางตำแหน่งอย่างไร ทั้งนี้เพื่อประโยชน์

ของผู้พัฒนาเว็บไซต์เองจะได้ไม่เสียเวลาในภายหลังด้วย

2) แทรก Meta tags ในเว็บไซต์ของคุณ

3) อย่าใส่ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวมากเกินไป ในหลายๆเว็บไซต์จะเห็นได้ว่าการใส่กราฟิกภาพเคลื่อนไหวได้จำนวนมาก ทั้งเป็น Flash หรือ gif เพื่อดึงดูดความสนใจ หรือเพื่อเน้นส่วนต่างๆในเว็บไซต์ แต่การใช้ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวมากเกินไป จะก่อนให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้งานได้ ดังนั้นเราจึงควรใช้แต่พอดีเน้นในส่วนที่ต้องการเน้นเท่านั้น บางเว็บไซต์อาจใช้งาน Javascript เพื่อสร้างความแปลกใหม่ให้กับเว็บไซต์ แต่ถ้าเราใช้งานมากเกินไปอาจก่อให้เกิดความสับสน หรือเป็นอุปสรรคในการใช้งานของผู้เข้าชมได้ อีกข้อที่อยากจะเตือนคือ flash , javascript หรือ animations ต่างๆนั้น search engine ไม่ได้นำไปรวมในฐานข้อมูลด้วย ดังนั้นข้อมูลที่เราแสดงผลด้วยเครื่องมือดังกล่าวนั้นก็เลยจะไม่ถูก นำไปรวมในฐานข้อมูลของ search engine ด้วย จึงควรระวังในส่วนนี้ให้ดี

4) อย่าให้เว็บไซต์ของคุณ แสดงผลนานกว่า 8 วินาที หรือมีขนาดใหญ่ กว่า 32 kb เรื่องนี้เป็นเรื่องที่เคยพูดถึงหลายครั้งแล้ว แต่ก็ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่มักจะถูกละเลย ตามที่เราได้เคยกล่าวไปแล้วว่า ไม่มีใครอยากรอคอย ถ้าเว็บไซต์ของเราแสดงผลนาน ก็เป็นไปได้สูงว่าผู้ชมอาจปิดเว็บไซต์เราไปก็ได้ไฟล์ flash , animation , เพลง , ภาพขนาดใหญ่เป็นตัวแปรสำคัญในเรื่องนี้ เราจึงควรลดการใช้งาน ซอยสิ่งเหล่านี้ให้ไปอยู่ในหน้าต่างๆ หรือลดขนาดลง และให้ผู้ชมเลือกเองว่าต้องการดูส่วนใด เราเพียงทำลิงค์ หรือภาพขนาดเล็ก เพื่อลิงค์ไปหาภาพขยายใหญ่ไว้ให้

5) ขนาดเว็บไซต์ของคุณ ขนาดเว็บไซต์มีผลอย่างยิ่งกับการแสดงผลในหน้าจอขนาดต่างๆ เราจึงควรกำหนดขนาดเว็บไซต์ไม่ให้เกิน 950px หรือ กำหนดการแสดงผลเป็น % เพื่อลดปัญหาเหล่านี้

6) อย่าเชื่อใจ WYSIWYG HTML editors อย่างเช่น Dreamweaver , Frontpage เพราะการแสดงผลเว็บเพจผ่านโปรแกรมพวกนี้ กับการแสดงผลผ่าน web browser ต่างๆอาจไม่เหมือนกัน เราจึงควรตรวจสอบก่อนทุกครั้ง และตรวจสอบด้วย browser อย่างน้อย 2 ชนิด ที่ได้รับความนิยม คือ 1. Internet Explorer 2. Firefox

7) การเว้นช่องว่าง การเว้นช่องว่างระหว่างวัตถุ เช่นช่องว่างของตัวอักษรในตาราง ช่องไฟระหว่างตัวอักษรด้วยตัวเอง เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก การเว้นช่องว่างระหว่าง ตัวอักษร จะทำให้เกิดความสวยงาม อ่านสบายตา การเว้นช่องว่างในตาราง ทำให้ตารางดูสวยงามขึ้น เราสามารถใช้ CSS ในการควบคุมสิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดได้ และควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้

8) การใช้สีในเว็บเพจสีก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากในเว็บเพจ สีที่ต่างกันให้อารมณ์ต่างกัน เราจึงควรเลือกสีให้เหมาะกับเนื้อหา หรือกลุ่มผู้ชม ถ้าเลือกสีผิดก็เหมาะกับกลุ่มเด็ก เลือกสีเข้มจะเหมาะกับกลุ่มผู้ใหญ่ สำหรับในส่วนสีที่ใช้แสดงเนื้อหานั้น อย่าใช้สีตัวอักษรโทนดำ บนพื้นหลังสีดำ หรืออย่าใช้สีตัวอักษรโทนขาว ในพื้นหลังโทนขาว เพราะจะทำให้อ่านตัวอักษรได้ยาก สีที่เหมาะสมจะแสดงตัวอักษรดีสุดคือ ตัวอักษรสีดำ พื้นสีขาว สีเหลืองเหมาะสำหรับใช้นั้นข้อความสำคัญ

9) ระวังเรื่องหน้าต่างต้อนรับหลายๆเว็บไซต์นิยมจะให้หน้าต่าง เป็นหน้าต่างกล่าวคำยินดีต้อนรับ หรือหน้าต่างข่าวสารต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ดีสำหรับเว็บไซต์ขนาดเล็ก เพราะจะส่งผลกระทบต่อ เนื้อหาของเว็บไซต์ของคุณใน Search Engine และอันดับที่ปรากฏใน Search Engine

10) Pop up ไม่แนะนำให้ใช้ pop up เนื่องจากว่า browser ส่วนใหญ่ตอนนี้จะตัดไม่แสดงผล pop up อยู่แล้ว ทำให้ข้อมูลที่อยู่ใน pop up ก็ไม่แสดงผลไปด้วย และการใช้ pop up เหมือนกับการใช้เพื่อโฆษณามากกว่าการออกแบบเว็บอาจจะไม่ใช่เรื่องยากสำหรับผู้ที่มีความคิดในทางสร้างสรรค์ ศิลปะ แต่การจะเริ่มต้นออกแบบและสร้างให้ดีขึ้นต้องมีการวางแผน เรียนรู้เทคนิค ในการออกแบบอย่างถูกวิธีและถูกขั้นตอน รู้จักเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการออกแบบ ผู้อ่านเคยสงสัยบ้างหรือเปล่าว่า ผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบเว็บมาก่อน แต่สามารถที่สร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพเหมือนกับมืออาชีพได้ ก็เพราะเขาเหล่านั้นรู้จักเลือกใช้เครื่องมือ เรียนรู้และทำความเข้าใจในหลักการ พร้อมทั้งพัฒนาฝีมือของตนเองอยู่เรื่อยๆ เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างจุดเริ่มต้นและก้าวต่อไป ฉะนั้นแนวทางที่จะพาคุณก้าวสู่จุดเริ่มต้นกับการเป็นนักออกแบบมือใหม่มีดัง ต่อไปนี้

(1) เข้าใจวัตถุประสงค์ก่อนออกแบบเว็บ

การทำงานทุกอย่างต้องมีวัตถุประสงค์ไว้เพื่อเป็นข้อกำหนดที่เราจะต้องทำ และงานที่ลงมือทำนั้นก็จะได้อยู่ในขอบเขตวัตถุประสงค์ที่เราต้องการ อย่างน้อยก็ให้เราารู้ถึงเป้าหมายของการทำงานที่แน่นอน พุดงายๆ ก็คือเราจะทำอะไรก็ต้องตั้งวัตถุประสงค์ขึ้นมาไว้ก่อนแล้วค่อยดำเนินการตาม ขั้นตอนที่เราได้ตั้งวัตถุประสงค์เอาไว้ การสร้างเว็บก็เช่นกัน ต้องมีวัตถุประสงค์ในการสร้าง เช่น เพื่อเป็นการนำเสนอข่าวด้านการท่องเที่ยว เพื่อเป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับดอกไม้ เพื่อให้บริการร้านขายดอกไม้ออนไลน์ เพื่อให้บริการประชาชน เพื่อพัฒนาท้องถิ่น เป็นต้น อย่างนี้ถือมีเป้าหมายที่ชัดเจน การออกแบบก็จะได้มองเห็นภาพว่า เว็บที่กำลังจะสร้างขึ้นนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร อะไรคือจุดเด่นเพื่อนำเสนอให้ตรงกลุ่มเป้าหมาย

(2) ออกแบบให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

ถ้าพูดถึงเรื่องของการออกแบบให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายนี้เว็บทุกประเภทต้องมี

เป้าหมายที่ชัดเจนอยู่แล้ว และแต่ละเว็บก็ย่อมมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน การออกแบบก็จะต้องให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายนั้นๆ เช่น กลุ่มวัยรุ่น กลุ่มวัยผู้ใหญ่ กลุ่มวัยทำงาน กลุ่มวัยสูงอายุ เป็นต้น นี่คือการออกแบบเป้าหมายของเว็บที่เป็นตัวกำหนดให้การออกแบบสอดคล้องกับพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้บริการในเว็บของเรา ผู้ที่เข้ามาใช้บริการอย่างน้อยความคาดหวังที่เขาต้องการนั้นคือสิ่งสำคัญ สำหรับเขา ดังนั้นสิ่งสำคัญในการออกแบบเว็บให้ตรงกับเป้าหมาย คือ เรื่องของเนื้อหา รูปแบบ กราฟิก การนำเสนอและองค์ประกอบในส่วนต่าง ๆ ควรจัดให้เหมาะสมกับวัย เพื่อสร้างความประทับใจ ฉะนั้นการทำงานทุกอย่างเป้าหมายคือสิ่งที่เป็นคำตอบที่ทุกคนรอคอย

(3) ออกแบบหน้าโฮมเพจอย่างมีสไตล์

การออกแบบเว็บหน้าแรกหรือเรียกว่าโฮมเพจนั้น ต้องออกแบบให้เห็นถึงความมีเอกลักษณ์ของตนเอง มีรูปแบบเป็นของตนเอง มีสไตล์เป็นของตนเอง เมื่อผู้ใช้บริการเข้ามาครั้งแรกเขาจะจำได้ว่าเราสามารถนำเสนอในสิ่งที่เขา ต้องการ มีการแสดงถึงความทันสมัย ไฮเทค ดุมีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัว โดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอตามความเหมาะสม สร้างความสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งเว็บ ผู้ใช้ก็จะสามารถจดจำลักษณะของเว็บได้อย่างดีเยี่ยม ปัจจัยเหล่านี้เป็นเครื่องวัดความนิยมในตัวเว็บได้เหมือนกัน เพราะการออกแบบหน้าแรกสิ่งที่สำคัญในการออกแบบคือ ความคาดหวังของผู้ใช้ ดังนั้นลักษณะขององค์ประกอบต่างๆ ต้องคำนึง เช่น กราฟิกเพื่อสื่อความหมาย โลโก้ สัญลักษณ์ ตำแหน่งของชื่อเรื่องและเนื้อหา เป็นต้น นอกจากนี้แล้วการออกแบบเพื่อให้มีสไตล์ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน สามารถสร้างความเพลิดเพลินให้เข้ากับบรรยากาศระหว่างเว็บกับผู้ใช้บริการได้

(4) จัดรูปแบบโครงสร้างเว็บอย่างเหมาะสม

การจัดวางโครงสร้างเว็บเพื่อให้ระบบการจัดวางตำแหน่งของข้อมูลสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยในแต่ละส่วนต้องมีความเหมาะสมซึ่งกันและกัน เช่น ส่วนหัวของหน้า ส่วนของสารบัญ ส่วนของเนื้อหา ส่วนท้ายของหน้า เป็นต้น ต้องจัดให้มีรูปแบบที่เป็นระเบียบ เน้นให้เห็นถึงส่วนที่สำคัญและมีรูปแบบที่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เว็บมีความชัดเจนน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ การออกแบบเว็บที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างหน้าเว็บเพจต่างๆ รวมถึงลักษณะการเชื่อมโยงภายในแต่ละหน้าเว็บเพจ ซึ่งต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ในขณะเข้าสู่เนื้อหาในส่วนต่างๆ เป็นต้น จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บเป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญโครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ ในขณะที่เดียวกันโครงสร้างที่ไม่ดีก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน โครงสร้างของเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

4.1. โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีลักษณะการเรียงลำดับแต่ละเว็บเพจตายตัวโดยเนื้อหาจะ ดำเนินไปในลักษณะเส้นตรง ซึ่งใช้แนวคิดเช่นเดียวกับหนังสือ ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการสร้างและดูแลปรับปรุงแก้ไข ส่วนข้อเสียที่ผู้ใช้จะต้องผ่านหน้าเว็บเพจที่ไม่จำเป็นก่อนเพื่อเข้าสู่เว็บเพจที่ต้องการ

4.2. โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchy Structure) โครงสร้างประเภทนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดของแผนผังลำดับชั้น คล้ายกับต้นไม้ ที่แตกกิ่งก้านสาขาออกไปเป็นกิ่งเล็ก กิ่งใหญ่ ใบและผล โดยมีจุดเริ่มต้นที่หน้าแรกก่อนแล้วจึงเข้าสู่เว็บเพจถัดไป ซึ่งอยู่ในลักษณะการแยกเป็นหัวข้อเรื่อง ต่าง ๆ และภายในแต่ละหัวข้อก็มีหัวข้อย่อยหรือเนื้อหาแยกต่อกันไป ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการแยกแยะและการจัดระบบข้อมูล ส่วนข้อเสียคือต้องออกแบบให้มีโครงสร้างที่สมดุล

4.3. โครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างประเภทนี้มีความซับซ้อนมากกว่าสองรูปแบบที่ผ่านมา เป็นการออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เว็บเพจของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ระหว่างเว็บเพจแต่ละส่วน การเข้าสู่เว็บเพจของผู้ใช้จะไม่ใช่ลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เว็บเพจที่ต้องการได้

4.4. โครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว ส่วนการเชื่อมโยงเว็บเพจแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้า ตัวเชื่อมโยงนี้ไม่ว่าจะปรากฏอยู่บนตำแหน่งใด ๆ สามารถที่จะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่น ๆ ได้ทันที

(5) จัดหมวดหมู่และหัวข้อให้เข้าใจง่าย

การจัดระบบข้อมูลในเว็บไซด์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งและคงไม่แตกต่างกับหน้าที่บรรณารักษ์ที่จะต้องมีการจัดหมวดหมู่ของหนังสือในห้องสมุด เพื่อให้สามารถค้นหาหนังสือตามที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ในเว็บไซด์การจัดระบบข้อมูลนั้นไม่ได้หมายถึงการจัดเนื้อหาเพียงอย่างเดียว แต่รวมไปถึงส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องสารบัญ และระบบเนวิเกชันรวมถึงการเชื่อมโยงลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บฉะนั้นการจัดวางกลุ่มของข้อมูลหรือชื่อเรื่องต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้อง ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ง่ายในการค้นหาข้อมูลได้อย่างสะดวก และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งลักษณะการจัดหมวดหมู่หรือการจัดระบบข้อมูลก็มีหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดตามลำดับตัวอักษร การจัดตามกลุ่มผู้ใช้ การจัดตามหัวข้อ

เรื่อง เป็นต้น ดังนั้น การจัดระบบข้อมูลนอกจากจะทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายแล้ว ยังกลายเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เว็บมีความน่าเชื่อถืออีกด้วย

(6) เน้นการเข้าถึงเว็บด้วยความรวดเร็ว

ในบางครั้งถ้าคุณใช้เวลาในการดาวน์โหลดหน้าเว็บเพจนานๆ คุณจะรอดูจนกว่าหน้าเว็บจะดาวน์โหลดมาจนครบหรือเปล่าถ้าเว็บนี้ไม่มีเนื้อหาที่น่าสนใจจริง การออกแบบเว็บนอกจากจะออกแบบให้ดูดีและสวยงามแล้ว ต้องคำนึงถึงความเร็วในการดาวน์โหลดของหน้าเว็บเพจอีกด้วย แต่ถ้าเว็บเพจปราศจากรูปภาพและกราฟิกก็คงจะไม่มีอะไรดูดี เพราะรูปภาพหรือกราฟิกคือเครื่องมือในการสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งสามารถสร้างความรู้สึก ความสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการอีกด้วย คุณสามารถกำหนดไฟล์ของกราฟิกให้เป็นนามสกุล GIF และ JPEG เพราะเป็นไฟล์นามสกุลที่นิยมใช้ในเว็บมากที่สุดในปัจจุบัน ใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างจุดสนใจเท่านั้นอย่าใช้มากเกินไป กำหนดค่าความกว้าง(WIDTH) และความสูง (HEIGHT) ให้เหมาะสม ถ้ามีขนาดใหญ่เกินไปให้ตัดรูปภาพออกเป็นส่วนๆ กำหนดตัวอักษรและการเชื่อมลิงค์โดยที่ไม่จำเป็นออกไป ออกแบบเว็บโดยใช้สไลด์ CSS เพื่อลดปริมาณคำสั่งของไฟล์ HTML และสิ่งที่สำคัญอย่าให้หน้าเว็บมีความยาวเกินไป การแบ่งกลุ่มออกเป็นสัดส่วนมีรูปภาพพร้อมคำอธิบายให้เข้าใจยิ่งขึ้น

(7) การแสดงผลหน้าเว็บบนเบราว์เซอร์

โดยปกติคุณใช้ระบบปฏิบัติการของวินโดวส์ เวอร์ชันไหนหรือใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ แล้วคุณก็มองไปยังกลุ่มผู้ใช้งานเหล่านั้นใช้ระบบปฏิบัติการใดบ้าง ความแตกต่างของระบบปฏิบัติการย่อมมีผลต่อการออกแบบเว็บเพจ เพราะกลุ่มผู้ใช้งานมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน นี่คือนี่คือสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึง การออกแบบไม่ใช่ว่าจะออกแบบให้เหมาะกับเฉพาะเครื่องของตัวเองที่ใช้งานอยู่ เท่านั้น ถ้าเป็นอย่างนี้คุณคิดติดตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว ลองพิจารณาให้ดีกว่า ถ้าคุณออกแบบแล้วเมื่อผู้ใช้บริการเปิดขึ้นมาแล้วผลลัพธ์ที่ได้ อาจจะมี ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างน่าพอใจเลยก็ได้ ฉะนั้นคุณควรศึกษาถึงลักษณะการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายให้ได้รายละเอียดดีมาก ที่สุด เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการออกแบบ เช่น ระบบปฏิบัติการ ชนิดรุ่นของเบราว์เซอร์ ความละเอียดของหน้าจอ จำนวนสีที่ใช้ในการแสดงผล เป็นต้น ข้อมูลทั้งหมดเหล่านี้มีน้อยนักที่นักออกแบบเว็บจะไขว่คว้าหาเพราะมันเป็น เรื่องยาก แต่ผู้ออกแบบที่ฉลาดย่อมมีทางออกที่ดีไม่ว่าจะเป็นออกแบบเว็บให้รองรับกลุ่ม ผู้ใช้หลายระดับ โดยให้สนับสนุนเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันด้วย และออกแบบความละเอียดของหน้าจอที่มีผู้ใช้มากที่สุด

จากการสำรวจในหลายเว็บไซต์เกี่ยวกับความนิยมของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์พอจะสรุปเป็นข้อมูล สำหรับนักออกแบบเว็บมือใหม่ใช้เป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจได้ง่ายยิ่งขึ้น สำหรับการออกแบบและพัฒนาเว็บ ระบบปฏิบัติการ Windows XP ความละเอียดของหน้าจอ 1024 X 800 โปรแกรมเบราว์เซอร์ Internet Explorer และการแสดงสีของจอคอมพิวเตอร์ 32 บิต ทั้งหมดนี้เป็นข้อมูลที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์นิยมใช้มากที่สุด

(8) การใช้สัญลักษณ์รูปภาพกราฟิกสำหรับเว็บ

หลายเว็บไซต์ได้ใช้กราฟิกในการออกแบบเป็นหลักเพื่อให้เว็บมีความสวยงามและ น่าสนใจมากยิ่งขึ้น เพราะกราฟิกคือองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของเว็บ ที่สามารถช่วยสื่อความหมายของเว็บให้ผู้ใช้บริการได้เข้าใจในสิ่งที่นำเสนอออกไป การออกแบบกราฟิกที่ดีย่อมหมายถึง “หน้าที่ในการชี้แนะ” ดังนั้นภาพควรจะทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย ความสวยงามของกราฟิกไม่เพียงแต่จะสร้างสีสันให้กับเว็บเท่านั้น แต่ยังถ่ายทอดอารมณ์ของเว็บเพื่อให้ผู้ใช้มีปฏิกิริยาได้ตอบด้วยพฤติกรรมและ การแสดงออกอย่างมีเหตุผล กราฟิกส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้บนเว็บจะอยู่ในรูปแบบของ GIF และ JPEG เพราะทั้งสองนานสกุลนี้ เบราเซอร์ทุกชนิดสนับสนุน สำหรับโปรแกรมที่ใช้สำหรับงานกราฟิกบนเว็บ ถ้าคุณถนัดใช้ Photoshop หรือ Image Ready ก็สามารถสร้างชิ้นงานที่เป็นกราฟิกและภาคแอนิเมชันได้ หรือถ้าคุณอยากเห็นความแตกต่างก็ต้องใช้ Macromedia Fireworks โดยเป็นโปรแกรมที่สามารถวาดภาพแบบเวกเตอร์ที่มีคุณสมบัติในการตกแต่งภาพ ตัวอักษรได้อย่างดีเยี่ยม การจัดวางองค์ประกอบเป็นสัดส่วนชัดเจน สื่อความหมายเข้าใจง่าย การออกแบบโดยใช้ Image Ready จัดเก็บเป็นไฟล์ .GIF เพื่อให้ไฟล์มีขนาดเล็ก มีสีสันสดใสใช้โทนสีที่เข้ากัน

(9) การเลือกใช้สีอย่างถูกต้องหลักตามทฤษฎี

การเลือกใช้สีสำหรับเว็บนอกจากจะมีผลต่อการแสดงออกของเว็บแล้วยังเป็นการ สร้างความรู้สึกที่ดีต่อผู้ใช้บริการอีกด้วย ดังนั้นจะเห็นว่าสีแต่ละสีสามารถสื่อความหมายของเว็บได้อย่างชัดเจน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลให้เว็บมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น การเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับเว็บจำเป็นต้องใช้หลักการพอสมควรชุดสีแต่ละชุดมีความสำคัญต่อเว็บ ถ้าเลือกใช้สีไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอาจทำให้เว็บไม่สามารถชนะใจผู้ใช้บริการได้ คำว่า “ชนะใจ” หมายความว่า ผู้ใช้ยินดีที่จะกลับมาใช้บริการเรื่อย ๆ อย่างไม่มีวันจบสิ้น ฉะนั้นการใช้สีอย่างเหมาะสม การใช้สีเพื่อสื่อความหมายของเว็บต้องเลือกใช้สีที่มีความกลมกลืนกันอย่าง สวยงามเว็บไซต์ของสำนักข่าวส่วนใหญ่ใช้สีขาวเป็นพื้นหลัง และสีดำหรือสีน้ำเงินเป็นข้อความ ถ้ามองในทางกลับกันอาจจะเป็นกฎของการ

ออกแบบเว็บก็ได้ แต่ถ้าพิจารณาให้ดีจะเห็นว่า มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานดีลองเข้าไปใช้บริการดู ลีครับเพื่อจะได้เห็นช่องแตกต่างเพื่อนำมาเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจนยิ่ง ขึ้น

การเลือกใช้สีสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ข่าวที่เป็นยอดนิยมของโลก

USNews ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

ABCNews ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

Netcenter ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

YahooNews ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

ใช้สีสันเป็นสีหลักอย่างน่าสนใจเพื่อคลุมความรู้สึกโดยรวม พร้อมทั้งสร้างความ กลมกลืนได้อย่างลงตัว ให้อารมณ์ ความรู้สึกตื่นเต้น น่าค้นหา

(10) จัดรูปแบบตัวอักษรสำหรับเว็บให้หน้าอ่าน

ตัวอักษรที่หลากหลายรูปแบบที่คุณจะต้องคัดเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับ ข้อความ หัวข้อเรื่อง ชื่อเรื่องหรือเนื้อหาบนเว็บ เพราะตัวอักษรแต่ละชนิดต่างก็ให้อารมณ์และ ความรู้สึกที่ไม่เหมือนกัน ตัวอักษรบางชนิดเหมาะสำหรับเด็ก ตัวอักษรบางชนิดเหมาะสำหรับ วัยรุ่น และตัวอักษรบางชนิดเหมาะสำหรับวัยผู้ใหญ่ การเลือกใช้ตัวอักษรให้เหมาะกับกลุ่มบุคคล จึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ เป็นอย่างยิ่ง เพราะการอ่านหนังสือตามปกติของคนเรานั้น ต้องใช้สายตาที่มองเห็นได้อย่าง ชัดเจนและสามารถกวาดสายตาได้อย่างปกติตามตัวอักษรใน แต่ละบรรทัด นอกจากนี้การคัดเลือกตัวอักษรที่เหมาะสมแล้วยังต้องให้ความสำคัญกับการจัด ตำแหน่งของตัวอักษร ให้มีช่องว่างระหว่างตัวอักษรและระหว่างคำ มีเว้นวรรค มีหัวข้อและเนื้อ เรื่องที่ชัดเจน ควรจัดแบ่งเนื้อหาให้มีความงามที่เหมาะสม มีแทรกรูปภาพประกอบเพื่อผ่อนคลายจากการเพ่งดูตัวอักษรเพื่อพักสายตาด้วยการเริ่มต้นการออกแบบเว็บไม่ใช่เรื่องอยากเกิน ความสามารถเพียงแต่ทำความเข้าใจในหลักการ เรียนรู้โปรแกรมที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือใน การสร้าง ถนัดโปรแกรมตัวไหนก็ใช้ตัวนั้น โดยเลือกใช้ให้เหมาะกับงานที่จะทำเพื่อให้ได้งาน ตามความต้องการ สิ่งที่สำคัญ คือ ถ้าคุณรู้จักข้อผิดพลาดก็จงนำเอาข้อผิดพลาดนั้นมาเป็นครู แล้วแสดงความสามารถ ใหม่เพื่อให้ได้เว็บตามความต้องการ และมีคุณภาพ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บ แอปพลิเคชัน (Web Application) คือ โปรแกรมประยุกต์ ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน คือข้อมูลต่างๆที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในรูปแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ รวมทั้ง สามารถใช้งานได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก ตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับ เว็บ แอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้า หรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน เป็นต้น(เอกชัยแน่นอุตร และ วชิศิริธรรมจักร,2561) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพบว่า ภาษาที่ใช้มีด้วยกันหลายภาษา เช่น HTML, ASP/ASP.Net, PHP และJava Script เป็นต้น รวมทั้งมีโปรแกรมมากมายที่สามารถจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชัน เช่น Macromedia Dreamweaver UltraDev, Macromedia Dreamweaver MX และMicrosoft Visual Studio.NET เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบจึงเลือกใช้Microsoft Visual Studio.NET เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาและเลือกใช้ ASP.NETและ Java Script เนื่องจากASP.NETนั้นเป็นภาษาScriptภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NETที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เพื่อให้แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆสามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ส่วน Java Script เป็นภาษาเชิงวัตถุที่มีความสามารถและลูกเล่นมากมาย(อวัชชัย สุริยะทองธรรม,2562)

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา JavaScript

ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript Language) ทำหน้าที่แปลความหมายและดำเนินการที่ละคำสั่ง ภาษานี้มีชื่อเดิมว่า Live Script ถูกพัฒนาโดย Netscape Navigator เพื่อช่วยให้เว็บเพจ สามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไข หรือสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน หรือโต้ตอบกับ ผู้ใช้ได้มากขึ้น (Kanjilal, 2010) JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการและมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด (Open Source) ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาต่อได้ดังนั้นจึงได้รับความนิยม เป็นอย่างสูงและมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง การทำงานของ JavaScript ทำงานบนบราวเซอร์ (client-side script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript

ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์ อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (server-side script) ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น (Mayo, 2010) อย่างไรก็ตามก็ติงจากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่าง ๆ กับ เซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจหรือรับข้อมูลจากผู้ชมเพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน นำมาเก็บรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบและข้อมูลที่ประกอบกันเป็นฐานข้อมูลนั้น ต้องตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานขององค์กรด้วยเช่นกัน เช่น ในสำนักงานก็รวบรวมข้อมูล ตั้งแต่หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่อจนถึงการเก็บเอกสารทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะมีส่วนที่สัมพันธ์กันและเป็นที่ต้องการนำออกมาใช้ประโยชน์ต่อไปภายหลัง ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของสถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ก็ได้ที่เราสนใจศึกษา หรืออาจได้มาจากการสังเกต การนับหรือการวัดก็เป็นได้ รวมทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลข ข้อความ และรูปภาพต่าง ๆ ก็สามารถนำมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลได้ และที่สำคัญข้อมูลทุกอย่างต้องมีความสัมพันธ์กัน เพราะเราต้องการนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การรวมตัวกันของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลเป็นต้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และทำให้การบำรุงรักษาตัวโปรแกรมง่ายมากขึ้น โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ เรียกย่อ ๆ ว่า DBMS องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเป็นเพียงวิถีคิดในการประมวลผลรูปแบบหนึ่งเท่านั้น แต่การใช้ฐานข้อมูลจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

1. แอปพลิเคชันฐานข้อมูล (Database Application)
2. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS)
3. ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server)
4. ข้อมูล (Data)
5. ผู้บริหารฐานข้อมูล ((Database Administrator หรือ DBA)
6. แอปพลิเคชันฐานข้อมูลเป็นแอปพลิเคชันที่สร้างไว้ให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับ

ฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก ซึ่งมีรูปแบบการติดต่อกับฐานข้อมูลแบบเมนูหรือกราฟฟิก โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลเลยก็สามารถเรียกใช้งานฐานข้อมูลได้เช่น บริการเงินสด ATM

ระบบจัดการฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ที่สร้างขึ้นมา เพื่อทำหน้าที่บริหารฐานข้อมูลโดยตรง ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างฐานข้อมูล พูดย่าง ๆ ก็คือ DBMS นี้เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ตัวอย่างของ DBMS ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ Microsoft Access, FoxPro, SQL Server, Oracle, Informix, DB2 เป็นต้น

หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล มีดังนี้

1. กำหนดมาตรฐานข้อมูล
2. ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลแบบต่าง ๆ
3. ดูแล-จัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องแม่นยำ
4. จัดเรื่องการสำรอง และฟื้นฟูสภาพแฟ้มข้อมูล
5. จัดระเบียบแฟ้มทางกายภาพ (Physical Organization)
6. รักษาความปลอดภัยของข้อมูลภายในฐานข้อมูล และป้องกันไม่ใช้ข้อมูล

สูญหาย

7. บำรุงรักษาฐานข้อมูลให้เป็นอิสระจากโปรแกรมแอปพลิเคชันอื่น ๆ
8. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เข้าด้วยกันเพื่อรองรับความต้องการใช้

ข้อมูลในระดับ ต่างๆดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

ข้อมูล คือ เนื้อหาของข้อมูลที่เรากำลังใช้งาน ซึ่งจะถูกรักษาไว้ในหน่วยความจำของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ โดยจะถูกเรียกมาใช้งานจากระบบจัดการฐานข้อมูล

ผู้บริหารฐานข้อมูล คือ กลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลข้อมูลผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้ยังทำหน้าที่กำหนดสิทธิการใช้งานข้อมูล กำหนดในเรื่องความปลอดภัยของการใช้งาน พร้อมทั้งดูแลดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ให้ทำงานอย่างปกติด้วย

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่นิยมนำมาใช้ในงานในปัจจุบันมากที่สุดฐานข้อมูลหนึ่ง โดยผู้ริเริ่มพัฒนาก็คือ อีเอฟ คอดด์ (E.F.Codd) และระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ฐานข้อมูลแบบนี้ ได้แก่ Microsoft Access, DB2 และ Oracle เป็นต้น

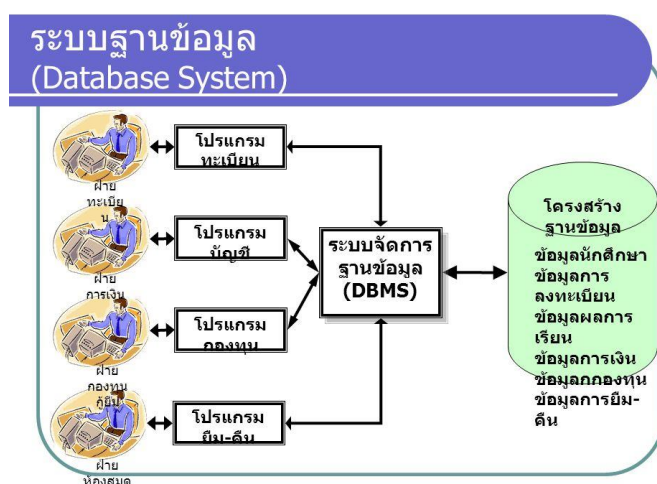
ลักษณะโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลชนิดนี้ ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของ ตาราง (Table) ซึ่งภายในตารางก็จะแบ่งออกเป็น แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวสามารถเรียกชื่อได้

อีกอย่างว่า ระเบียบหรือ เรคคอร์ด (Record) และคอลัมน์แต่ละคอลัมน์เรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า เขตข้อมูลหรือ ฟิลด์ (Field)

จุดเด่นของข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- ง่ายต่อการเรียนรู้ และการนำไปใช้งาน ทำให้เห็นภาพข้อมูลชัดเจน
- ภาษาที่ใช้จัดการข้อมูลเป็นแบบซีเควล ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงเข้าใจง่าย
- การออกแบบระบบมีทฤษฎีรองรับ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

หมายเหตุ ภาษาซีเควล (Structured Query Language หรือ SQL) เป็นภาษามาตรฐานภาษาหนึ่ง มีรูปแบบการใช้คำสั่งเป็นภาษาเป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและเรียนรู้วิธีการใช้งาน ซึ่งกล่าวต่อไป



รูปที่ 2.1 โครงสร้างระบบฐานข้อมูล

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

PHP คือภาษาสำหรับทำงานด้านฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (server-side scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ แต่มันก็ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ในปัจจุบันได้ถูกพัฒนาโดยทีมพัฒนาของภาษา PHP ซึ่งคำว่า PHP นั้นย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งในปัจจุบันนั้นหมายถึง PHP: Hypertext Preprocessor

โค้ดของภาษา PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่งมันสามารถนำไปร่วมใช้ร่วมกับระบบเว็บเต็มแพลตฟอร์มที่หลากหลาย ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บเฟรมเวิร์ค การทำงานของภาษา PHP นั้นเป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ Common Gateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผล และ

ประมวลผลเป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command-line interface (CLI) และนอกจากนี้ภาษา PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟฟิก

Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Zend Engine ซึ่งเป็นซอร์ฟแวร์ฟรีที่ให้ใช้ภายใต้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุก ๆ ระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์ม



รูปที่ 2.2 ภาษา PHP

การพัฒนาของภาษา PHP นั้นเริ่มต้นขึ้นในปี 1995 เมื่อ Rasmus Lerdorf ได้เขียนโปรแกรม Common Gateway Interface (CGI) ในภาษา C หลายโปรแกรม ซึ่งเขาใช้มันสำหรับดูแลหน้าเว็บเพจของเขา เขาตั้งใจให้มันทำงานกับเว็บฟอร์ม และติดต่อกับฐานข้อมูล และเรียกการพัฒนาที่ว่า "Personal Home Page/Forms Interpreter" หรือ PHP/FI ซึ่ง PHP/FI สามารถช่วยสร้างหน้าไดนามิกส์เว็บแอปพลิเคชันอย่างง่าย เพื่อเพิ่มความสามารถในการรายงานปัญหาเพื่อปรับปรุงโค้ด Lerdorf ได้ประกาศเผยแพร่ PHP ครั้งแรกเป็น "Personal Home Page Tools (PHP Tools) version 1.0" ใน June 8, 1995 โดยการเผยแพร่ในครั้งนี้มีฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานที่มีในภาษา PHP จนถึงปี 2013 ที่ประกอบไปด้วย Perl-like variables การควบคุมฟอร์ม และความสามารถในการฝังใน HTML

Rasmus Lerdorf นั้นไม่ได้ตั้งใจให้ PHP มาเป็นภาษาเขียนโปรแกรมใหม่ แต่มันเติบโตและเผยแพร่อย่างรวดเร็ว เขาได้กล่าวว่า "ฉันไม่รู้จะหยุดมันยังไง มันสิ่งที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจที่จะเขียนภาษาใหม่ ฉันไม่รู้วิธีเขียนภาษาใหม่ๆขึ้นมาใหม่จริงๆ ในตอนนี้ฉันเพียงแค่ทำมันต่อไปให้ดีที่สุด" กลุ่มนักพัฒนาเริ่มต้นในการพัฒนาฟอร์ม หลังจากทดสอบจากนั้น 1 เดือนเวอร์ชันเบต้า PHP/FI 2 ได้เผยแพร่ใน November 1997 ซึ่งในปัจจุบันภาษา PHP นั้นเป็นเวอร์ชัน 7.0 ซึ่งถูกเผยแพร่ใน December 2, 2016

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือ ภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลล์พ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสาร บ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C



รูปที่ 2.3 ภาษา CSS

ประโยชน์ของ CSS

1. CSS มีคุณสมบัติมากกว่า tag ของ html เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความรวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว

2 .CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ html หรือตำแหน่งอื่น ๆ ก็ได้ และสามารถมีผล กับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ tag ต่างๆ ทัวทั้งเอกสาร

3. CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร html และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

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

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับ HTML5

HTML5 เป็นภาษาโปรแกรมที่มีตัวย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นระบบที่อนุญาตให้ปรับเปลี่ยนรูปลักษณะของหน้าเว็บรวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปลักษณะได้ นอกจากนี้ยังใช้ในการจัดโครงสร้างและนำเสนอเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์ ด้วย HTML5 เบราร์เซอร์ เช่น Firefox, Chrome, Explorer, Safari และอื่น ๆ สามารถรู้วิธีแสดงหน้าเว็บเฉพาะรู้ว่าองค์ประกอบต่างๆ อยู่ที่ไหน จะใส่รูปภาพและตำแหน่งที่จะวางข้อความได้อย่างไร

นอกเหนือจาก HTML5 แล้วยังมีภาษาอื่น ๆ ที่จำเป็นในการให้รูปแบบและการโต้ตอบกับเว็บไซต์ แต่โครงสร้างพื้นฐานของหน้า จะถูกกำหนดก่อนในภาษา HTML5

HTML5 เหนือกว่ารุ่นก่อน (HTML4) คือคุณสามารถเพิ่มเนื้อหา multimedia โดยไม่ต้องใช้ Flash หรือโปรแกรมเล่นสื่ออื่น ด้วย HTML5 ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเว็บไซต์โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต สิ่งที่เพิ่มเข้ามาคือฟังก์ชันการลากและวางรวมถึงการแก้ไขเอกสารออนไลน์ที่ Google Docs เป็นที่นิยม นอกจากนี้ความเป็นไปได้ที่คุณมีเมื่อใช้ HTML5

การใช้แท็ก <video> และ <audio> HTML5 เราสามารถเพิ่มองค์ประกอบ multimedia ได้โดยไม่ต้องใช้ Adobe Flash หรือปลั๊กอินของบุคคลที่สามอื่น ๆ การกระทำทั้งหมดเกิดขึ้นจากเบราว์เซอร์เองซึ่งสามารถช่วยลดขนาดของไฟล์เวอร์ชันสุดท้ายได้ ตัวอย่างเช่นเราสามารถรวมวิดีโอการนำเสนอผลิตภัณฑ์ทวิจาร์ณวิดีโอพอดแคสต์ตัวอย่างเพลง ฯลฯ การเพิ่มแท็กทั้งสองนี้จะขยายการใช้ HTML5

นอกจากนี้คุณสามารถอัปโหลดวิดีโอของคุณไปยังเว็บไซต์ของบุคคลที่สามเช่น Vimeo หรือ Youtube และฝังไว้ในเว็บไซต์ใหม่ของคุณ นี่เป็นหนึ่งในตัวเลือกที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดเนื่องจากแม้จะวางองค์ประกอบ multimedia ขนาดสุดท้ายของไฟล์จะไม่ได้รับผลกระทบ

Geolocation ช่วยให้เว็บไซต์สามารถตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้แต่ละคนที่เข้าสู่เว็บไซต์ได้ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ตัวอย่างเช่นเพื่อเสนอตัวเลือกภาษาโดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผู้ใช้ปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ใช้นี้เนื่องจากสามารถลดทอนความเป็นส่วนตัวได้ นี่คือการเหตุที่ไม่สามารถเปิดใช้งานตัวเลือกนี้ได้หากผู้ใช้ไม่อนุมัติ

หนึ่งในคุณสมบัติหลักของการพัฒนาแอปพลิเคชัน HTML5 คือผลลัพธ์สุดท้ายสามารถเข้าถึงได้อย่างสมบูรณ์ นั่นคือคุณสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันนี้ได้จากคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือ แม้ว่า คุณจะเปลี่ยนอุปกรณ์ แต่คุณยังสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันผ่าน URL ที่เกี่ยวข้องได้ซึ่งไม่ใช่กรณีของแอปพลิเคชันมือถือ เว็บแอปพลิเคชันส่วนใหญ่ทำงานจากระบบคลาวด์ ตัวอย่างทั่วไปคือโปรแกรมรับส่งเมลเช่น Gmail ซึ่งมีแอปพลิเคชันมือถือด้วย

```

43 <body <?php body...
44 <div id="fb-root"></div>
45 <script>(function(d, s, id) {
46   var js, fjs = d.getElementsByTagName(s)[0];
47   if (d.getElementById(id)) return;
48   js = d.createElement(s); js.id = id;
49   js.src = "//connect.facebook.net/en_US/sdk.js#xfbml=1&version=v2.6&appId=2888888888888888";
50   fjs.parentNode.insertBefore(js, fjs);
51 })(document, 'script', 'facebook-jssdk');</script>
52 <div id="page" class="site">
53   <a class="skip-link screen-reader-text" href="#content"><?php esc_html_e('Skip to content', 'wordpress'); ?></a>
54
55   <header id="masthead" class="site-header" role="banner">
56     <div class="site-branding">
57       <div class="nav-btn pull-left">
58         <?php if(is_home() && $xpanel['homepage-style'] == 1) { ?>
59           <a href="#" id="openMenu"><i class="fa fa-bars fa-3x"></i></a>
60         <?php } else { ?>
61           <a href="#" id="openMenu2"><i class="fa fa-bars fa-3x"></i></a>
62         <?php } ?>
63       </div>
64       <div class="logo pull-left">
65         <a href="<?php echo esc_url( home_url() ) ?>">
66           
67         </a>
68     </div>
69     <div class="search-box hidden-xs hidden-sm pull-left ml-10">
70       <?php get_search_form(); ?>
71     </div>
72     <div class="submit-btn hidden-xs hidden-sm pull-left ml-10">
73       <a href="<?php echo get_page_link($xpanel['submit-link']) ?>" class="header-submit-btn"><?php echo $xpanel['submit-link']; ?></a>
74     </div>
75     <div class="user-info pull-right mr-10">
76       <?php
77       if ( is_user_logged_in() ) {
78         <?php echo $xpanel['user-logged-in']; ?>
79       }
80     </div>
81   </header>
82
83   <div class="main-content">
84     <div class="main-content">
85       <div class="main-content">
86         <div class="main-content">
87           <div class="main-content">
88             <div class="main-content">
89               <div class="main-content">
90                 <div class="main-content">
91                   <div class="main-content">
92                     <div class="main-content">
93                       <div class="main-content">
94                         <div class="main-content">
95                           <div class="main-content">
96                             <div class="main-content">
97                               <div class="main-content">
98                                 <div class="main-content">
99                                   <div class="main-content">
100                                 </div>
101                               </div>
102                             </div>
103                           </div>
104                         </div>
105                       </div>
106                     </div>
107                   </div>
108                 </div>
109               </div>
110             </div>
111           </div>
112         </div>
113       </div>
114     </div>
115   </div>
116 </body>

```

รูปที่ 2.4 ภาษา HTML

1. แจกฟรี

คุณไม่จำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์พิเศษใด ๆ เพื่อเริ่มการเขียนโปรแกรมใน HTML5 คุณยังสามารถเริ่มเขียนโปรแกรมในแผ่นจดบันทึกบันทึกเอกสารเป็น HTML และดูจากเบราว์เซอร์ก็ได้ อย่างไรก็ตามคุณสามารถใช้โปรแกรมแก้ไขโค้ดฟรี ซึ่งมีฟังก์ชันพื้นฐานเช่นการแยกสีระหว่างแท็กและเนื้อหา ขอแนะนำให้ใช้โปรแกรมแก้ไขโค้ดแทนไฟล์ข้อความเนื่องจากไม่ได้แยกแท็กออกจากเนื้อหาและอาจมีความซับซ้อนมากขึ้นในการแก้ไข

2. โครงสร้าง

ด้วยการรวมแท็กใหม่เช่น <header>, <section> หรือ <footer> เอกสาร HTML สามารถจัดโครงสร้างในส่วนต่างๆได้โดยไม่เพียง แต่ให้รูปลักษณะภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเนื้อหาทางความหมายในเว็บไซต์ทั้งหมดของเราด้วย โค้ด HTML สามารถแยกแยะระหว่างแท็กและเนื้อหาได้อย่างง่ายดายทำให้นักพัฒนาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรวจพบข้อผิดพลาดได้เร็วแท็กมีความชัดเจนและเป็นคำอธิบายดังนั้นนักพัฒนาจึงสามารถเริ่มเขียนโค้ดได้โดยไม่มีปัญหาใด ๆ เป็นภาษาที่ง่ายและเข้าใจง่ายในเวอร์ชันใหม่นี้

3. เบราว์เซอร์สมัยใหม่รองรับ

เบราว์เซอร์ที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับเช่น Chrome, Firefox, Safari และ Opera รองรับ HTML5 กล่าวอีกนัยหนึ่งไม่ว่าคุณจะใช้เบราว์เซอร์ใดก็สามารถดูเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง ปัญหาเดียวคือการพิจารณาผู้ใช้ที่ใช้เบราว์เซอร์รุ่นเก่าเนื่องจากฟังก์ชันและแท็ก HTML5 ใหม่ทั้งหมดไม่สามารถใช้ได้กับเบราว์เซอร์เหล่านั้นคุณสามารถตรวจสอบคุณลักษณะ HTML5 ที่แต่ละเบราว์เซอร์รองรับได้ในหน้า “ฉันใช้ได้” และดูล่วงหน้าว่ามีคุณลักษณะใดในเว็บไซต์ของคุณที่อาจเป็นปัญหาในเบราว์เซอร์เวอร์ชันที่ผ่านมา

4. การออกแบบที่ยืดหยุ่นต่ออุปกรณ์

หน้าใด ๆ ที่สร้างด้วย HTML5 สามารถใช้ได้กับทั้งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือคุณสามารถตั้งค่าข้อกำหนดอุปกรณ์เคลื่อนที่จากเอกสาร HTML5 เอง นี่อาจเป็นคุณลักษณะที่มีประโยชน์ที่สุดของภาษา HTML5 เนื่องจากช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงหน้าเว็บหรือแอปพลิเคชันใด ๆ จากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้อย่างง่ายดายเช่นเดียวกับที่ทำจากคอมพิวเตอร์

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User interface

User Interface Design หรือ Human-Computer Interaction คือ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีกระบวนการที่เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตลอดจนภูมิความรู้ของนักจิตวิทยา นักการศึกษา นักออกแบบกราฟิก ช่างเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญด้านมนุษยวิทยา นักออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูล และนักสังคมศาสตร์ เพื่อมาร่วมกันพัฒนากระบวนการออกแบบพัฒนาส่วนต่อประสานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย มีการฝึกอบรมการใช้งานน้อย เพิ่มมาตรฐานการออกแบบส่วนต่อประสานในระบบ (U.S Military Standard for Human Engineering Design Criteria, 1999) นอกจากนี้ การออกแบบส่วนต่อประสานที่ดีจะทำให้งานที่สำเร็จออกมาดีใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้ง่าย เมื่อได้ผลงานออกมาดีก็จะสามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ในตลาดได้ ดังที่ Jacob nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการ

ออกแบบ Web Usability ได้กล่าวว่า “Bad usability equal no customers.” ไม่มีใครอยากใช้งานระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้งานยาก เพราะเมื่อใช้งานยาก ก็จะไม่มีคนอยากจะใช้

Universal Usability ในการออกแบบส่วนต่อประสานเราควรคำนึงถึงเรื่องใดบ้าง

1. ความหลากหลายของผู้ใช้งานทั้งทางกายภาพและสภาพแวดล้อม
2. บุคลิกของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน / ความต่างระหว่างบุคคล มนุษย์เราย่อมมีความแตกต่างกัน
3. ความแตกต่างของสติปัญญาและความสามารถในการรับรู้
4. ความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม
5. ผู้ใช้งานที่ไร้ความสามารถหรือพิการ
6. อายุของผู้ใช้งาน
7. การออกแบบสำหรับเด็ก เด็กต้องการการออกแบบที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ต้องมีการสร้างความสนใจสูง
8. การปรับให้เข้ากับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ที่มีอยู่เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความเข้ากันไม่ได้ของระบบ

ข้อคำนึงดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การออกแบบส่วนต่อประสานควรที่จะคำนึงถึงแทบทุกเรื่อง ไม่ว่าจะเป็นเพศ อายุ เชื้อชาติ ศาสนา ก็นำมาเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาได้ทั้งสิ้นเช่น ในบางศาสนามีข้อห้ามสำหรับการแสดงภาพสัตว์ สิ่งของบางชนิด, ผู้ใช้งานที่เป็นเด็กจะนิยมภาพที่มีสีสันฉูดฉาดมากกว่าผู้ใหญ่ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในการใช้งานก็เป็นส่วนหนึ่งเช่น เมื่อเราจะออกแบบตู้โฆษณากลางแจ้งมีแสงมาก แต่เราออกแบบให้มีสีที่มีการตัดกัน(Contrast) น้อย จะทำให้ผู้ใช้งานมองเห็นข้อความที่เราสื่อไม่ชัดเจน แม้กระทั่งความแตกต่างเฉพาะบุคคล เช่นบางคนชอบอ่านมากกว่าฟัง บางคนชอบภาพเคลื่อนไหว มากกว่าภาพนิ่ง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นตัวแปรในการออกแบบส่วนต่อประสานทั้งสิ้น

Principle หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสาน (Ben, 2005)

ประเมินทักษะผู้ใช้งาน เพราะผู้ใช้งานมีหลากหลาย การรู้จักผู้ใช้ เป็นหลักการแรกที่ต้องทำ (Hansen, 1971) เราอาจแบ่งทักษะผู้ใช้งานออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ผู้ใช้มือใหม่ (Novice or first-time user) ผู้ใช้ระดับกลาง (Knowledgeable intermittent users) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert frequent user) หากจะออกแบบให้ใช้งานได้กับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจะเป็นเรื่องง่าย แต่ถ้าต้องออกแบบให้คนทั้งสามกลุ่มเข้าใจร่วมกันได้ จะเป็นเรื่องที่ยากและท้าทายมาก

แจกแจงงาน นักออกแบบต้องแจกแจงหน้าที่และงานของระบบให้ละเอียดก่อน แล้วเรียงลำดับว่างานไหนมีความสำคัญก่อน งานไหนสำคัญหลัง

เลือกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ การปฏิสัมพันธ์มีได้หลายรูปแบบบนหน้าจอแบบต้องเลือกให้เหมาะสม เช่น Direct manipulation การจับต้องสัมผัสโดยตรง เช่น การลากไอคอนลงไปบนถังขยะ แสดงว่าต้องการลบ มีข้อดีคือ ภาพแสดงถึงหน้าที่อย่างชัดเจน เรียนรู้ได้ง่าย จดจำได้ง่าย หลีกเลี่ยงความผิดพลาด สนับสนุนการค้นหา และ ก่อให้เกิดการปฏิบัติตาม มีข้อเสียคือ สร้างยาก และต้องการการแสดงผลที่เป็นกราฟิกและต้องอาศัยเครื่องชี้ (เมาส์, พ้อยเตอร์)

Menu Selection การเลือกเมนู มีข้อดีคือ เรียนรู้ได้ง่าย ลดการใช้คีย์บอร์ด เกิดการตัดสินใจที่มีโครงสร้าง ลดการเกิดข้อผิดพลาด มีข้อเสียคือ เมนูที่มากเกินไปทำให้การนำเสนอไม่ดี ทำให้ผู้ใช้งานที่คล่องใช้งานได้ช้าลง ใช้พื้นที่ในการแสดงผลมาก

Form Fill in การเติมค่าลงในฟอร์ม มีข้อดีคือ การกรอกข้อมูลมีความง่าย ผิดพลาดได้โดยง่าย และมีคำแนะนำที่สะดวก มีข้อเสียคือ ใช้พื้นที่แสดงผลมาก

Command Language ภาษาลังการ เป็นการใช้อักษรในการลังการ ส่วนใหญ่จะใช้กับผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญ มีข้อดีคือ ยืดหยุ่น ดึงดูดผู้ใช้ระดับสูง ผู้ใช้สามารถสร้างคำสั่งเองได้ มีข้อเสียคือ มีข้อผิดพลาดได้ง่าย ต้องการการอบรมและการจดจำสูง

Natural Language ภาษาพูด หรือภาษาที่ใช้โดยธรรมชาติ มีข้อดีคือ สร้างสาระสำคัญของระบบการเรียนรู้ มีข้อเสียคือ ต้องแยกแยะบทสนทนา อาจไม่แสดงถึงเนื้อหา อาจต้องพิมพ์มาก และคาดเดาไม่ได้

ใช้กฎ 8 ข้อสำหรับการออกแบบหน้าจอ

Strive for consistency ทำให้เกิดความสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นเมนู ไอคอน สี รูปแบบตัวอักษรต่าง ๆ ควรจะมีความสม่ำเสมอ เป็นรูปแบบเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นสัญลักษณ์ สี ขนาดที่ใช้ควรจะเป็นชุดเดียวกัน

Cater to universal usability ให้ความพอใจกับทุกคน กับทุกกลุ่มผู้ใช้ เราอาจต้องหาข้อมูลผู้ใช้งานมาให้ครอบคลุมทั้งหมด แล้วเลือกการออกแบบที่ผู้ใช้งานส่วนใหญ่พอใจ

Offer information feedback ให้ข้อมูลป้อนกลับเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ ข้อมูลป้อนกลับจะเป็นตัวเราที่ดีสำหรับผู้ใช้งาน ให้มีความรู้สึกว่าการกระทำได้ควบคุมและได้ตอบกับระบบอยู่

Design dialog yield closure ออกแบบให้มีจุดเริ่มต้น ระหว่างกลาง และจุดสุดท้าย

Prevent error มีการป้องกันความผิดพลาดจากผู้ใช้งาน เช่น เมื่อมีการคลิกเมาส์ผิดที่หรือป้อนข้อมูลผิด ระบบจะมีข้อความเตือนว่าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลผิดพลาด จะช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลได้มาก

Permit easy reversal of actions สามารถย้อนกลับได้ง่ายเพื่อแก้ไขหากเกิดข้อผิดพลาด

Support internal locus of control ระบบมีการจัดการการควบคุมภายใน ต้องออกแบบให้เกิดการตอบสนองของหน้าจอกับสิ่งที่ผู้ใช้ได้กระทำลงไปให้มีความสัมพันธ์กัน

Reduce short-term memory load ลดความยาวของเวลาที่นำเสนอเนื้อหาเพื่อช่วยในการจดจำในความจำระยะสั้น

นอกจากนี้ปรมาจารย์ทางด้านกรออกแบบส่วนต่อประสาน Jakob Nielson ได้สรุปสาระสำคัญของการออกแบบให้ใช้งานง่ายไว้ 10 ข้อ ดังต่อไปนี้

Visibility of system status

ระบบต้องแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นเสมอว่าตนกำลังทำอะไรอยู่ กำลังจะเกิดอะไรขึ้น และให้ผลป้อนกลับในเวลาที่เหมาะสม

Match between system and the real world

ระบบต้องสามารถพูดภาษาเดียวกันกับผู้ใช้โดยมีตรรกะการใช้งานที่เป็นธรรมชาติ ไม่ใช่ภาษาที่แปลกไปจากปรกติ

User control and freedom

ผู้ใช้อาจจะใช้งานผิดพลาดจึงจำเป็นต้องมีทางออกให้เสมอสำหรับสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เมื่อผู้ใช้งานทำผิด สนับสนุนการ Undo และ Redo

Consistency and standards

มีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐานไปทุก ๆ หน้าจอของการออกแบบ ผู้ใช้งานต้องไม่สับสนในเรื่องการจัดวางหรือขนาดของตัวหนังสือ ตัวระบบเองก็ควรจะมีชุดป้อนคำสั่งต่าง ๆ ที่เป็นมาตรฐาน

Error prevention

ระบบควรจัดให้มีคำเตือนให้ระวังความผิดพลาดซึ่งเป็นสิ่งที่ดีที่จะช่วยป้องกันความผิดพลาด ระบบควรจะให้มีการตกลงใจซ้ำอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความแน่นอนของการตัดสินใจของผู้ใช้ เช่น ท่านต้องการแก้ไขหรือไม่ ให้ตอบ แก้ไข หรือ ไม่แก้ไข

Recognition rather than recall

พยายามทำให้ผู้ใช้งานต้องใช้ความจำในการจดจำคำสั่งต่างๆในระบบให้น้อยที่สุดโดยการทำให้ส่วนประกอบหน้าจอ การออกคำสั่งปฏิบัติและส่วนตัวเลือกมีความชัดเจน วิธีการใช้งานต้องเข้าถึงได้ง่ายและรับรู้ได้ง่าย

Flexibility and efficiency of use

มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้ใช้งานหลากหลายกลุ่ม และมีประสิทธิผลในการทำงาน

Aesthetic and minimalist design

การนำเสนอเนื้อหาต้องไม่รวมเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องหรือใช้อย่างน้อยๆ เพื่อจะได้เน้นเนื้อหาที่เราต้องการสื่อสารอย่างเต็มที่

Help users recognize, diagnose, and recover from errors

ข้อความแสดงความผิดพลาดต้องปรากฏในแบบตัวอักษรธรรมดาไม่ใช่โค้ดโปรแกรมที่เข้าใจยาก ระบุปัญหาและบอกวิธีแก้ไข ให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้เอง

Help and documentation

ถึงแม้จะคาดหวังไว้ว่าระบบที่ดีต้องทำงานได้โดยไม่ต้องอาศัยคู่มือการใช้ แต่อย่างไรก็ตามคู่มือก็ยังคงมีความจำเป็น ในคู่มือต้องมีการแบ่งสารบัญช้อมูลที่ให้ต้องหาง่าย เจาะจงไปยังหน้าที่ต่าง ๆ มีการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ และไม่หนาจนเกินไป

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 ผังงาน (Flow Chart) ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือ สัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทน ขั้นตอนคำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูดที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอ ขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่าเมื่อ ใช้รูปภาพ หรือสัญลักษณ์

2.3.1.1 ผังงานแบ่งได้ 2 ประเภท

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์

2.3.1.2 ประโยชน์ของผังงาน

1) ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม และสามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่สับสน

2) ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ง่ายเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

3) ช่วยให้การดัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

4) ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่ายมาก (วิโรจน์ ชัยมูล และสุพรรณษา ยวงทอง , 2558 : ออนไลน์)

2.3.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) แผนภาพบริบท (Context Diagram)

คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก ระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษา และพัฒนาอันดับแรกของการสร้าง 36 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบนักวิเคราะห์ระบบควรจะทำการสร้างแผนภาพบริบท ก่อนเนื่องจากแผนภาพบริบทเป็นตัวกำหนดขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและ พัฒนา

2.3.2.1 แนวทางในการกำหนดขอบเขตมีดังนี้

1) เปรียบระบบเสมือนภาชนะบรรจุเพื่อแบ่งแยกสิ่งที่อยู่ภายในภาชนะ ออกจากสิ่งที่อยู่ภายนอกภาชนะ โดยไม่ต้องสนใจสิ่งที่อยู่ภายในภาชนะมีอะไรบ้าง

2) ศึกษาระบบโดยอาจจะการสอบถามผู้ใช้งานถึงเหตุการณ์ หรือการดำเนินงานประจำวันที่เกิดขึ้นของระบบว่ามีการติดต่อจัดการ หรือดำเนินงานอย่างไรบ้าง และระบบมีการตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น ๆ อย่างไรคือข้อมูลที่รับเข้ามา และส่งมาจากใคร (External Agent)

3) สอบถามผู้ใช้ระบบว่าระบบจะต้องส่งข้อมูลอะไรออกไปสู่ใคร ต้องการ รูปแบบรายงาน การสอบถามข้อมูล (Query) แบบใดสิ่งเหล่านี้ทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถ พิจารณาการวาดเส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) ได้

4) จำแนกแหล่งข้อมูลภายนอก (External data store) ที่ระบบ ต้องการจากไฟล์ (File) หรือฐานข้อมูลจากระบบอื่น ซึ่งอาจเป็นการอ่าน แก้ไข เปลี่ยนแปลง ข้อมูลเหล่านั้น

5) ทำการวาดแผนภาพบริบทจากสิ่งที่รวบรวมได้จากข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 4 หลังจากที่ได้ศึกษาการทำงาน ข้อมูลรับเข้า ข้อมูลส่งออก นักวิเคราะห์ระบบอาจมีเส้นทางการไหลของข้อมูลมากมาย ซึ่งไม่อาจแสดงได้ทั้งหมดในแผนภาพบริบทนี้ ดังนั้น เส้นทางการไหลของข้อมูลที่แสดงควรเป็นข้อมูลหลักและมีความสำคัญต่อระบบ ส่วนรายละเอียดของการเคลื่อนไหวของข้อมูลนั้นสามารถนำไปอธิบายในดีเอฟดี (DFD) ระดับต่อไปได้ในแผนภาพบริบท ประกอบด้วยโปรเซส (Process) ที่แทนโปรเซสของระบบทั้งหมดเพียงหนึ่งโปรเซสเท่านั้นที่อยู่ภายในขอบเขตของระบบ และให้แสดงหมายเลขศูนย์ตรงส่วนบนของสัญลักษณ์โปรเซส นอกจากนี้ในแผนภาพบริบทยังแสดงรายละเอียดของการติดต่อกับระบบ และแหล่งข้อมูลภายนอกแบบรอบ ๆ ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ (นภัทร รัตนนาคินทร์ , 2558 : ออนไลน์)

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ในการเขียนผังงานโปรแกรม









สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	จุดเริ่มต้น / สิ้นสุดของโปรแกรม
	ลูกศรแสดงทิศทางการทำงานของโปรแกรมและการไหลของข้อมูล
	ใช้แสดงคำสั่งในการประมวลผล หรือกำหนดค่าข้อมูลให้กับตัวแปร
	แสดงการอ่านข้อมูลจากหน่วยเก็บข้อมูลสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายในเครื่องหรือการแสดงผล ผลลัพธ์จากการประมวลผลออกมา
	การตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ โดยจะมีเส้น ออกจากรูปเพื่อแสดงทิศทางการทำงานต่อไป เงื่อนไขเป็นจริงหรือเป็นเท็จ
	แสดงผลหรือรายงานที่ถูกสร้างออกมา
	แสดงจุดเชื่อมต่อของผังงานภายใน หรือเป็นที่ บรรจบของเส้นหลายเส้นที่มาจากหลายทิศทางเพื่อ จะไปสู่การทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมือนกัน
	การขึ้นหน้าใหม่ ในกรณีนี้ผังงานมีความยาวเกินกว่า ที่จะแสดงพอในหน้าหนึ่งหน้า
	การทำงานด้วยแรงงานคน

2.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) หมายถึง แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบ โดยข้อมูลในแผนภาพทำให้ทราบถึงข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ (Overall picture of a system) และรายละเอียดบางอย่างหากต้องการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญในระบบนักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่น ๆ ช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่เข้าใจ หรืออัลกอริทึมตารางการตัดสินใจ (Decision Table) Data Model Process Description ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด

2.3.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูลวิเคราะห์ได้ดังนี้

1) สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Store : เส้นทางการไหลของข้อมูลแสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

2) ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process) Process หรือขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่ได้รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้นไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตามโดยจะเป็นกริยา (Verb) เช่น

2) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายนอก หรือภายในระบบโดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ในไฟล์หรือในฐานข้อมูล ซึ่งใน Data Flow Diagram เรียกว่า “Data Store”

3) ตัวแทนข้อมูล (External Agent) ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กรองค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบแต่มีความสัมพันธ์กับระบบโดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ

4) แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูลเปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียด และคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึกสัญลักษณ์ของ

Data Store สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้างแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1 D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์ เช่น Employee Application Member เป็นต้น

2.3.3.2 วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

1) เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้งาน

3) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

4) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อใน

อนาคต

5) ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่าง ๆ

2.3.3.3 กฎของ Process

1) ต้องไม่มีข้อมูลรับเข้าเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการส่งข้อมูลออกจากขั้นตอนการทำงาน (Process) เรียกข้อผิดพลาดว่า “Black Hole” เนื่องจากข้อมูลที่รับเข้ามาแล้วสูญหายไป

2) ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีข้อมูลเข้าสู่ Process เลย

3) ข้อมูลรับเข้าจะต้องเพียงพอในการสร้างข้อมูลส่งออก กรณีที่มีข้อมูลที่รับเข้าไม่เพียงพอในการสร้างข้อมูลส่งออกเรียกว่า “Gray Hole” โดยอาจเกิดจากการรวบรวมข้อเท็จจริงและข้อมูลไม่สมบูรณ์ หรือการใช้ชื่อข้อมูลรับเข้า และข้อมูลส่งออกผิด เช่น ข้อมูลที่รับเข้ามามีเพียงที่อยู่ของพนักงาน (Employee Address) แต่ไม่มีข้อมูลกระแสเงินสดในธนาคารของลูกค้าที่เข้าสู่ Process ดังนั้นข้อมูลจึงไม่เพียงพอที่จะสร้างเป็นรายงานสถานะทางการเงินทางธนาคารของพนักงานได้ (Bank Statement) การตั้งชื่อ Process ต้องใช้คำกริยา (Verb) เช่น Prepare Management Report, Calculate Data สำหรับภาษาไทยใช้เป็นคำกริยาเช่นเดียวกัน เช่น บันทึกข้อมูลใบสั่งซื้อตรวจสอบข้อมูลลูกค้าคำนวณ เงินเดือน เป็นต้น

2.3.3.4 กฎของ Data Flow

1) ชื่อของ Data Flow ควรเป็นชื่อของข้อมูลที่ส่งโดยไม่ต้องอธิบายว่าส่งอย่างไรทำงานอย่างไร







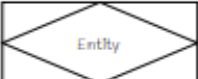








- 2) Data Flow ต้องมีจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุดที่ Process เพราะ Data Flow คือข้อมูลนำเข้า (Inputs) และข้อมูลส่งออก (Outputs) ของ Process
- 3) Data Flow จะเดินทางระหว่าง External Agent กับ External Agent ไม่ได้
- 4) Data Flow จะเดินทางจาก External Agent ไป Data Store ไม่ได้
- 5) Data Flow จะเดินทางจาก Data Store ไป External Agent ไม่ได้
- 6) Data Flow จะเดินทางระหว่าง Data Store กับ Data Store ไม่ได้
- 7) การตั้งชื่อ Data Flow จะต้องใช้คำนาม (Noun) เช่น Inventory Data Goods Sold Data เป็นต้น

2.3.3.5 กฎของ External Agents

- 1) ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งไปสู่อีก External Agent หนึ่ง โดยตรงไม่ได้จะต้องผ่าน Process ก่อนเพื่อประมวลข้อมูลนั้นจึงได้ข้อมูลออกไปสู่อีก External Agent
- 2) การตั้งชื่อ External Agent ต้องใช้คำนาม (Noun) เช่น Customer Bank กฎของ Data Store
- 3) ข้อมูลจาก Data Store หนึ่งจะวิ่งไปสู่อีก Data Store หนึ่งโดยตรงไม่ได้ จะต้องผ่านการประมวลผลจาก Process ก่อน
- 4) ข้อมูลจาก External Agent จะวิ่งเข้าสู่ External Agent โดยตรงไม่ได้
- 5) การตั้งชื่อ Data Store จะต้องใช้คำนาม (Noun) เช่น Customer File Inventory หรือ Employee File เป็นต้น (นภัทร รัตนาคินทร์, 2558: ออนไลน์)

2.3.4 โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ER Diagram : Entity Relationship Model) เมื่อนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบระบบโดยเขียนจำลองการทำงานด้วยแผนผัง กระแสข้อมูลแล้ว ยังจะต้องจำลองข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยใช้แผนผังข้อมูลสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram : ERD) เรียกว่า อีอาร์ดี (ERD) หรืออีอาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) หมายถึง “แผนผังชนิดหนึ่งที่ใช้ในการเขียนสัญลักษณ์รูปภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ” แผนผังนี้ ถือได้ว่าเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการแสดงแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่อยู่ในระบบการทำงานสัญลักษณ์ที่ใช้ในความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลมีหลายรูปแบบในที่นี้ ยกตัวอย่าง 2 รูปแบบ ได้แก่ Chen Model และ Crow’s Foot Model (นภัทร รัตนาคินทร์ , 2558 : ออนไลน์)

ตารางที่ 2.3 แสดงสัญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		ความสัมพันธ์ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		แอททริบิวต์ (Attribute) ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity
		Optional - one
		Mandatory - one
		Optional - Many
		Mandatory - Many
		Many with maximum

2.3.5 โปรแกรมออกแบบเว็บไซต์ วิชาลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

VS Code หรือ Visual Studio Code เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และ ปรับแต่งโค้ด โดยมาจากค่ายไมโครซอฟท์ ที่มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานกับแพลตฟอร์ม มีการรองรับการใช้งาน ทั้งบน Windows , macOS และ Linux มีการสนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วน ขยายต่าง ๆ ให้เราเลือกใช้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็น

1. การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ , C# , Java , Python , PHP หรือ Go
2. Themes
3. Debugger
4. Commands

2.3.6 โปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (XAMPP)

เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริป หรือเว็บไซต์ในเครื่องของตนเอง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย ใด ๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน ที่เป็นที่ยอมรับ, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyadmin

2.3.7 โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ (Apache)

Apache Web Server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server ที่มีกลุ่มผู้พัฒนาอยู่ ก่อนแล้ว โดย ร็อบ แม็คคูล (Rob McCool) ที่ NCSA (National Center for Supercomputing Applications) มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เออร์แบนา แชมเปญน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่ แม็คคูล ออกจาก NCSA และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่า ท าให้ HTTPD เว็บ เซิร์ฟเวอร์ ถูกปล่อยทิ้งไว้ไม่มีใครพัฒนาต่อ แต่เนื่องจากเป็นซอร์ฟแวร์ที่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ กนู (GNU เป็นชื่อของโครงการพัฒนาระบบปฏิบัติการ) คือทุกคนมีสิทธิ์ที่จะน าเอาซอร์สโค้ดไป พัฒนาต่อได้ ท าให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ที่มีอยู่เดิม (หรือ แพช) และยังได้รวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนาและการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้มีอยู่ตามที ต่างๆ ไม่ได้รวมอยู่ในที่ที่เดียวกัน จนในที่สุด ไบอัน บีเลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้าง จดหมายกลุ่ม (Mailing list) ขึ้นมาเพื่อน าเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้

สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้นและในที่สุด กลุ่มผู้พัฒนาได้เรียกตัวเองว่า กลุ่มอาปาเช่ (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่พัฒนาโดยการ น าเอาแพช หลายๆ ตัวที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 Apache ได้รับความนิยมขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้รับความนิยม เป็นอันดับหนึ่ง มีผู้ใช้งานอยู่ประมาณ 65% ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ทั้งหมด (มายด์พี เฮชพี , 2556)

2.3.8 โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

เป็นโปรแกรมระบบฐานข้อมูลซึ่งประวัติความเป็นมาเริ่มต้นขึ้นในปี ค.ศ. 1979 Michael Widenius ชาวฟินแลนด์ หรือรู้จักกันทั่วไปในชื่อ Monty ได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับฐานข้อมูลตัวหนึ่งชื่อ UNIREG เพื่อใช้งานภายใน บริษัท TcX (บริษัททางด้านระบบคลังข้อมูลประเทศสวีเดน) ซึ่งต่อมาในปี ค.ศ. 1994 บริษัทต้องการเพิ่มความสามารถของ UNIREG ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structured Query Language) เพื่อการใช้งานในรูปแบบเว็บเบส ทั้งนี้ทางที่มขจึงได้เริ่มต้นมองหาระบบฐานข้อมูลเพื่อความต้องการ 26 การใช้งานดังกล่าว ในตอนแรกได้ทำการทดสอบระบบฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์หลายตัว แต่ก็พบว่าไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากตารางข้อมูลของบริษัท มีขนาดใหญ่ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลช้าเกินไป แต่ได้พบกับระบบฐานข้อมูลตัวหนึ่งชื่อ mSQL หรือ Mini SQL ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย David Hughes บริษัท มีความสนใจในระบบ ฐานข้อมูลตัวนี้เป็นอย่างมาก เพราะมีราคาไม่แพงนัก ในครั้งแรกทางบริษัท ก็ได้ท างานร่วมกับ ผู้พัฒนา เพื่อแก้ไขและเพิ่มเติมความสามารถของ mSQL ไม่ว่าจะ เป็นความสามารถในการเชื่อมต่อกับตารางข้อมูลแบบ ISAM (Indexed Sequential Access Method) รวมทั้งการสนับสนุนการใช้งานดัชนี (Index) เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้ก็ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ Monty จึงมีความคิดที่จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมาเอง และคือจุดเริ่มต้นของ MySQL ที่มาของชื่อ MySQL มาจากชื่อลูกสาวของ Monty โดย ลูกสาวชื่อ “มาย” (My) และอีกเหตุผลหนึ่ง บางคนเชื่อว่าตั้งชื่อตามชื่อโดเรากทอรี และไลบรารีที่ใช้ภายใน TcX เอง ซึ่งส่วนใหญ่มักจะตั้งชื่อขึ้นต้นด้วยคำว่า “My” อนึ่ง มีความเป็นไปได้สูงที่จะตั้งชื่อตามชื่อลูกสาว เพราะนอกจากนี้ก็ยัง มี MySQL รุ่นที่ใช้งานสำหรับ SAP ที่ชื่อ MaxDB ซึ่งตั้งชื่อตาม Max ลูกชายของ Monty เช่นกัน การเรียกชื่อที่ถูกต้องของ MySQL จะต้องอ่านว่า มายเอส-คิว-แอล (ไม่ได้อ่านว่า มาย-ซี-คิว) ซึ่งการเรียกชื่อ MySQL จะเหมือนกับการเรียกชื่อภาษา SQL (อ่านว่า เอส-คิว-แอล) เช่นกัน ต่อมาในปี ค.ศ. 1995 David Axmark (หนึ่งในผู้ร่วมก่อตั้งบริษัท MySQL AB) มีความคิดที่จะเผยแพร่ MySQL และทำการตลาดไปสู่ อินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตามสิทธิบัตร GNU

และแบบเชิงพาณิชย์ ซึ่งในที่สุดในปี ค.ศ. 1996 MySQL เวอร์ชันแรก 3.11.1 จึงได้เริ่มเผยแพร่แก่สาธารณชน โดยการแจกจ่ายซอฟต์แวร์ แบบไบนารี สำหรับระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ (Linux) และโซลาริส (Solaris) ทุกวันนี้ MySQL สามารถใช้งาน ได้บนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ มากมาย ซึ่งมีการแจกจ่ายซอฟต์แวร์ในแบบไบนารี และแบบซอร์สโค้ด (มายพีเอสพี , 2556)

2.3.9 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล พีเอชพี มายแอดมิน (PHP MyAdmin)

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล พีเอชพี มายแอดมิน (PHP MyAdmin) คือ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการ คีย์คำสั่ง phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบาก และยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการ ตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการ

2.3.10 โปรแกรม FTP อัฟโหลดไฟล์ (FileZilla)

FileZilla เป็นโปรแกรมประเภท Opensource ใช้สำหรับส่งไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเราขึ้นไปยังโฮสต์ตั้ง (Server) และดึงไฟล์จากโฮสต์ตั้งลงมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเราโดยใช้โปรโตคอล FTP โปรแกรมนี้ได้รับความนิยมอย่างมากในหมู่ Webmaster (คนสร้างและดูแลเว็บไซต์) เพราะสามารถ Download โปรแกรมนี้มาใช้งานได้ฟรี มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาทำให้สามารถใช้ความสามารถใหม่ๆ ของโปรแกรมนี้ได้ตลอด นอกจากนี้โปรแกรมนี้ยังใช้ง่ายและไฟล์ติดตั้งก็มีขนาดเล็ก ใช้เวลาในการ Download เพียงระยะเวลาอันสั้น

2.3.11 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ พีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิสลิตหรืออยู่ในลักษณะไอบีเอส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรมเช่นเดียวกับภาษาทั่วไป เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณ ประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่าง ๆ อย่างเช่นรับค่าจากแบบ form ที่เราทำรับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ด และเก็บไว้เพื่อนามาแสดงผลต่อไป แม้แต่กระทั่งใช้ในการเขียน CMS ยอดนิยมเช่น Drupal , Joomla พูดังๆ คือเว็บไซต์จะ

โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ต้องมีภาษา PHP ส่วน HTML หรือ JavaScript ใช้เป็นเพียงแค่ตัวควบคุมการแสดงผลเท่านั้น

คุณสมบัติของภาษาพีเอชพี มีดังนี้

1) เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

2) เป็นสคริปต์แบบ Server-Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้

3) ภาษา PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้

4) ภาษา PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service(IIS) เป็นต้น

5) ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)

6) ภาษา PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, Front Base, MySQL และ MS SQL เป็นต้น

7) PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น

8) โค้ด PHP สามารถเขียน และอ่านในรูปแบบของ XML ได้

2.3.12 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ เอชทีเอ็มแอล (HTML)

เอชทีเอ็มแอล (HTML) คือ คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเขียนเว็บเพจ ถูกเรียกดูผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เริ่มพัฒนาโดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) ในปี ค.ศ.1990 HTML เป็นมาตรฐานที่จัดการโดย World Wide Web Consortium แต่ปัจจุบัน W3C ผลักดัน XHTML ที่ใช้ XML มาทดแทน HTML รุ่น 4.01 HTML ย่อมาจากคำว่า “HyperText Markup Language” เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์ ที่แสดงผลในลักษณะของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ใน รูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะ

เป็นภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ด กล่าวคือ จะเป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปแบบของเอกสารข้อความ จึงสามารถกำหนดรูปแบบ และโครงสร้างได้ง่าย ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมข้อมูล ที่ใช้แสดงผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ต่าง ๆ ภาษา HTML เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้สามารถกำหนดรูปแบบ และโครงสร้างได้ง่าย ทำให้ได้รับความนิยม และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ใช้งานง่ายขึ้น และตอบสนองต่องานด้านกราฟิกมากยิ่งขึ้น และสนับสนุนการแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์ มากมาย และบันทึกในรูปแบบของไฟล์นามสกุล htm หรือ html บทเรียนในการศึกษาภาษา HTML ต่อไปนี้ มีความประสงค์จะให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน และทำความเข้าใจในการเขียนโค้ดคำสั่งด้วย ตนเอง จึงมีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือพื้นฐานที่มีอยู่แล้วให้ เป็นประโยชน์มากที่สุด โดยไม่ 29 ต้องลงทุนอะไรมากมาย เมื่อทำความเข้าใจ และเขียนโค้ดได้ถูกต้อง แม่นยำต่อยหาเครื่องมือมา ช่วยอำนวยความสะดวกอีกที

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นายฉัตรรุพงศ์ ไทยอาษา (2558) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ พาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง ระบบจัดการเอกสารในองค์กร บริษัท สโตน แอปเปิ้ล คอนซัลติ้ง จำกัด เป็นบริษัทพัฒนาระบบและนำระบบสารสนเทศเพื่อเข้าไปช่วยแก้ไขปัญหาและตอบโจทย์ทางธุรกิจให้กับลูกค้า ภายหลังจากที่องค์กรได้ ก่อตั้งและดำเนินการมาได้เป็นเวลา 6 ปี นับตั้งแต่ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2551 องค์กรเริ่มประสบกับปัญหา ในการจัดการเอกสารภายในองค์กร เพราะองค์กรมีเอกสารเป็นจำนวนมาก เฉพาะเอกสารในส่วนของการพัฒนาโครงการยังไม่รวมถึงเอกสารของแผนกอื่น ๆ โดยเฉลี่ยแล้ว 1 โครงการจะมีเอกสารประมาณ 460 หน้า ที่แยกออกเป็นเอกสารประเภทต่าง ๆ ประมาณ 10-11 ประเภทภายในโครงการ แต่ละโครงการ และโดยเฉลี่ยใน 1 ปีบริษัทจะมีโครงการประมาณ 20 โครงการ ทำให้ภายใน 1 ปี องค์กรมีเอกสารที่ต้องจัดเก็บมากถึง 9,200 หน้า ที่ประกอบด้วยเอกสารประเภทต่าง ๆ เกี่ยวกับ โครงการทั้งหมดอยู่หลายฉบับด้วยกัน จึงทำให้เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารขององค์กรเป็นอย่างมาก มีการสูญหายของเอกสาร เช่น ในอดีตเมื่อพนักงานลาออก เอกสารจำนวนหนึ่งขององค์กรติดไปพร้อมกับพนักงานที่ได้ลาออกไป รวมถึงมีปัญหาในการค้นหาเอกสาร เช่น ในปัจจุบันองค์กรมีพื้นที่ จัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์กลาง (Drive: Z) ผู้ใช้งานจึงสามารถตั้งชื่อไฟล์ได้อย่างอิสระไม่เป็น รูปแบบเดียวกัน การค้นหาไฟล์จึงเสียเวลาเป็นอย่างมาก

จากปัญหาดังกล่าวองค์กรจึงมีความต้องการนำซอฟต์แวร์ประเภทระบบจัดการเอกสาร ในองค์กร (Enterprise Content Management หรือ ECM) มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว โดยองค์กรต้องการที่จะนำร่องการใช้งานในแผนกพัฒนาโครงการ (Project) ก่อนและหากประสบความสำเร็จจึงขยายไปใช้กับส่วนงานอื่น ๆ ต่อไป

นายกฤตธวัช จงกลฐากร (2561) วิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบการจัดการร้านเฟอร์นิเจอร์ (กรณีศึกษา ร้าน บีบี เฟอร์นิเจอร์) ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทขึ้นอย่างมาก ทั้งในชีวิตประจำวันการทำงาน และการดำเนินงานขององค์กรต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพขององค์กรหรือธุรกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาที่มีการแข่งขันทางธุรกิจสูง องค์กรที่มีการบริการงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ย่อมทำให้องค์กรสามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ ผู้จัดทำจึงได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ ในการสร้างระบบการจัดการให้ร้านเฟอร์นิเจอร์ กรณีศึกษา ร้าน บีบี เฟอร์นิเจอร์ ซึ่งปัจจุบันมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก และมีระบบการจัดการบริหารงานที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอซึ่งจากเดิมการบริหารจัดการร้าน บีบี เฟอร์นิเจอร์ได้จัดเก็บข้อมูลด้วยกระดาษเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินธุรกิจ เช่น การบันทึกและการจัดเก็บข้อมูลของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้ซื้อสินค้าการจัดเก็บข้อมูลการขายทำให้เกิดความล่าช้าในการเรียกดูข้อมูล ความเสียหายต่อข้อมูล และยังส่งผลกระทบต่อการทำงานหยุดขยายในแต่ละเดือน จึงจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหาร จัดการธุรกิจ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว ไม่เกิดความผิดพลาด ไม่เสี่ยงต่อการสูญหาย และการเสียหายของข้อมูล

จากปัญหาดังกล่าว ผู้จัดทำจึงได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการ ร้าน บีบี เฟอร์นิเจอร์ โดยพัฒนาเป็นระบบการจัดการร้าน เขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา Java โดยใช้โปรแกรม NetBeans และจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL โดยระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และลดขั้นตอนในการจัดทำกรบันทึกข้อมูลการขาย รวมถึงการสรุปการขาย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ วณิชโยบลม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลัดดา ปรีชาวีรกุล (2558) ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง ระบบสนับสนุนการบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ของหน่วยเครื่องมือกลางคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หน่วยเครื่องมือกลาง (Central Equipment Division: CED) สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการหลัก ๆ 3

ห้องปฏิบัติการ คือปฏิบัติการเคมี วิเคราะห์และสิ่งแวดลอม ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานและเตรียมตัวอย่าง และปฏิบัติการเคมีประยุกต์หน่วยเครื่องมือกลางให้บริการด้านวิชาการและบริการด้านตรวจวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่าง มีผู้ใช้บริการทั้ง ภาคใต้ตอนล่าง และภาคใต้ตอนบน ผู้ใช้บริการมากกว่า 80% เป็นภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรม อาหารทะเลแช่แข็ง อุตสาหกรรมไม้ยางพารา อุตสาหกรรมปลากระป๋อง อุตสาหกรรมถลุงมือ อุตสาหกรรมน้ำตาลดื่ม อุตสาหกรรมสารชีวมวล อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ย และสารเคมีต่าง ๆ เป็นต้น ในแต่ละปีมีจำนวนลูกค้าที่เข้ารับบริการมาจากหลายแหล่ง ทั้งในจังหวัดสงขลา และจังหวัดอื่น ๆ และจำนวนลูกค้ามีอัตราการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งให้เห็นว่าลูกค้ามีความพอใจและต้องการรับบริการจากหน่วยเครื่องมือกลาง เนื่องด้วยหน่วยเครื่องมือกลางมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพและความพร้อมในการให้บริการ เป็นอย่างดี

ระบบถูกออกแบบโดยการนำข้อมูลการให้บริการลูกค้าทั้งหมดที่จัดเก็บไว้ในแฟ้มเอกสารมา ปรับเปลี่ยนและผสมผสานเข้ากับ Google Maps API เพื่อให้การแสดงผลข้อมูลผ่าน Google Maps API โดยการปักหมุดสัญลักษณ์แทนข้อมูลลูกค้า ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้โดยไม่ต้องผ่านเจ้าหน้าที่ หน่วยเครื่องมือกลางในการจัดการข้อมูลให้ ผู้บริหารสามารถมองเห็นข้อมูลลูกค้าทั้งพิกัดที่ตั้งการกระจายตัวของกลุ่มลูกค้าปัจจุบันซึ่งเป็นฐานลูกค้าที่สำคัญ สามารถกำหนดเงื่อนไขให้แสดงข้อมูลลูกค้าที่เข้าใช้บริการ และสามารถเรียกดูข้อมูลตัวอย่างในรูปแบบกราฟได้

นฤทธิ เกิดวิเมลียง,เชษฐิตา กุศลลาไสยานนท์ (2559) เรื่อง แนวทางการจัดการคลังสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลการดำเนินงานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวไทย ไทยเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกของอาเซียน (Association of Southeast Asian Nation: ASEAN) ซึ่งก่อตั้งเพื่อส่งเสริมความร่วมมือทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม โดยมีองค์ประกอบ 3 เสาหลัก ได้แก่ ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political-Security Community: APSC) (2) ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ประชาคมสังคม และวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community: ASCC) ปัจจุบันอาเซียนได้ก้าวเข้าสู่ ยุคที่ 3 ซึ่งเป็นการรวมตัวที่มีบูรณาการกันมากขึ้น การรวมตัวที่ว่านี้ส่งผลให้เกิดแนวคิดการเป็น ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2558 นี้ เป้าหมายเพื่อให้อาเซียนมีตลาดและฐานการผลิตร่วมกัน และมีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน เงินลงทุน และแรงงานฝีมืออย่างเสรี (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2555) เมื่อกลับมาพิจารณาประเทศไทย สินค้าที่มีผลต่อเศรษฐกิจของไทยอย่างสูงที่สามารถแข่งขัน ในระดับ

สากลได้นั้นก็คือ “ข้าว” ข้าวเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทยมาตั้งแต่อดีต ซึ่งมีบทบาทต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก เนื่องจากมีผลผลิตที่สร้างมูลค่าเพิ่มต่อหน่วยในสัดส่วนที่สูงต่อมูลค่าการส่งออกทั้งหมด เป็นผลมาจากความได้เปรียบในเชิงเปรียบเทียบในด้านทรัพยากรธรรมชาติ และมีการพัฒนาเทคโนโลยีในกระบวนการผลิตมาเป็นลำดับ จนสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการจัดการคลังสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลการดำเนินงานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวไทย เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการคลังสินค้าของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวไทย เนื่องจากอุตสาหกรรมโรงสีข้าวเป็น อุตสาหกรรมในภาคเกษตรกรรม ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างมาก ผู้ประกอบการสามารถนำแนวทางไปประยุกต์ใช้ในการจัดการคลังสินค้า โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานความรู้ จะทำให้อุตสาหกรรมโรงสีข้าวของไทยที่เป็นอุตสาหกรรมขั้นต้นของสินค้าส่งออก อันดับแรก ๆ ของประเทศไทยให้สามารถเตรียมพร้อมเพื่อแข่งขันในประเทศอาเซียนและระดับสากล

นางสาวสิริวรรณ ต้วงพูล (2558) สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร เรื่อง การปรับปรุงระบบบริหารคลังสินค้าโดยใช้แนวคิดการบริหารคลังสินค้าโดยผู้ขาย : กรณีศึกษาโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นโรงพยาบาลประจำอำเภอหล่มสัก มี ขนาด 200 เตียงให้บริการทางการแพทย์ภายในอำเภอหล่มสัก และอำเภอใกล้เคียง ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ใช้บริการทั้งผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอกเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีปริมาณการใช้งานอุปกรณ์ทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้น จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าทางโรงพยาบาลยังมีการบริหารจัดการการสั่งซื้อกลุ่มสินค้าสิ้นเปลืองโดยอาศัยประสบการณ์ของพนักงานคลังสินค้า ซึ่งยังไม่มีมีการพยากรณ์ และเก็บข้อมูลปริมาณการใช้งานอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อทำการสั่งซื้อสินค้าในครั้งต่อไป ดังนั้นเพื่อ รองรับความต้องการของผู้ที่มาใช้บริการ ทางโรงพยาบาลจึงมีแนวคิดที่จะทำการปรับปรุงข้อบกพร่อง ดังกล่าวที่เกิดขึ้นภายในโรงพยาบาล ซึ่งหนึ่งในปัญหานั้นคือ ปัญหาเรื่องปริมาณสินค้าคงคลัง ซึ่งในบางครั้งมีปริมาณที่มากเกินไปจนความจำเป็นแต่ในบางครั้งก็มีปริมาณสินค้าที่ไม่เพียงพอกับความต้องการทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้จึงมีแนวความคิดที่จะทำการปรับปรุงการบริหารจัดการภายในองค์กรกับการปรับปรุงคลังพัสดุของทางโรงพยาบาล ซึ่งแนวคิดหนึ่งที่จะช่วยในการจัดการที่สามารถนำมา

ประยุกต์ใช้ได้ คือ การบริหาร สินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory : VMI) โดยที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายจะเป็นผู้เข้ามาบริหารสินค้าคงคลังในคลังสินค้า ทำให้ทราบยอดของสินค้าคงเหลือของทางโรงพยาบาล และเป็นผู้ตัดสินใจในการเติมสินค้าให้กับโรงพยาบาล โดยวิธีการนี้จะเกิดขึ้นได้โดยจะต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขายและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางห้างหุ้นส่วนจำกัด เค ซีอินโดไชน่าจึงมีความต้องการที่จะเข้ามาบริหารคลังสินค้าในส่วนคลังพัสดุของโรงพยาบาล จากการประเมินยอดการสั่งซื้อสินค้าในปีที่ผ่านมา โรงพยาบาลหล่มสักมียอดการสั่งซื้อจำนวนมากทางห้างหุ้นส่วน จึงมีแนวความคิดที่จะนำโรงพยาบาลหล่มสักมาเป็นต้นแบบในการใช้ระบบการบริหารคลังสินค้าโดยผู้ขาย โดยจะทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ ปริมาณสินค้าสำรอง ตลอดจนติดตั้งโปรแกรม ระบบบริหารทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning : ERP) เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้สินค้า แสดงให้เห็นถึงปริมาณการใช้สินค้า จำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า และแสดงสถานะต่าง ๆ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนและเติมเต็มสินค้าได้อย่างถูกต้อง