

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันช่วยสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกปลูกต้นไม้ฟอกอากาศที่เหมาะสมกับตนเองและซื้อขายออนไลน์กรณีศึกษาร้านปลายนาคาร์เดนจังหวัดแพร่ ผู้ศึกษาได้รับศึกษา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อที่จะทำให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จ และ ตรงตามวัตถุประสงค์ถึงขอบเขตที่กำหนด ซึ่งผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับคลังสินค้า

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการตลาดออนไลน์

- Website

- Facebook

- Line

- Email

- โปรโมชัน

2.1.4 แนวคิดที่เกี่ยวกับการชำระเงินผ่านระบบออนไลน์

2.1.5 แนวคิดที่เกี่ยวกับที่ออกรายงาน

2.1.6 แนวคิดที่เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา

- ร้านปลายนาคาร์เดน

2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ฟอกอากาศ

2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ประดับ

2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ดอกแดด

2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ไม่ออกแดด

2.1.11 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ต่าง

2.1.12 แนวคิดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยบนเว็บไซต์

2.1.13 แนวความคิดที่เกี่ยวกับ MIS (management information system)

2.1.14 แนวคิดที่เกี่ยวกับ Business model canvas

2.1.15 แนวคิดที่เกี่ยวกับการดูแลต้นไม้ (ปลูก)

2.1.16 แนวคิดที่เกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์

2.1.17 แนวคิดที่เกี่ยวกับการขนส่ง

2.1.18 แนวคิดที่เกี่ยวกับการยิงแอดโฆษณา

2.1.19 แนวคิดเกี่ยวกับการ Live สด

- ประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าในการ live สด

- Facebook Page

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา HTML

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX/UI

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บไซต์

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา SQL

2.2.9 ทฤษฎีชุดคำสั่ง CSS

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ DSS (Decision Support System)

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนผัง (Tree Diagram)

2.2.13 ทฤษฎีที่ใช้ในการตัดสินใจ (Decision Tree)

2.2.14 ทฤษฎีที่ใช้ในการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ

2.2.15 ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดสวนไม้ประดับ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาโปรแกรม

2.3.1 โปรแกรม FileZilla ver.3.49.1

2.3.2 Sublime text 3 ver.3.2.2

2.3.3 โปรแกรม มายเอสคิวแอล (MySQL) ver.8.0.25

2.3.4 โปรแกรมพีเอชพีมายแอดมิน (PHPMyAdmin) ver.7.4.12

2.3.7 ชุดคำสั่งภาษา PHP, Html, CSS

2.3.8 โปรแกรม Xampp ver.5.5.38

2.3.9 โปรแกรม Adobe Illustrator cc 2019

2.3.10 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

2.4 เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ

2.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

2.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

2.4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

2.4.4 ระบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

2.4.5 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram: Entity-Relationship Diagram)

2.5 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 เรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)

2.5.2 เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านทางระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ของนักศึกษาปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

2.5.3 เรื่องพฤติกรรมผู้บริโภคในการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของคนในกลุ่มเจนเรชันวาย*The Generation Y Consumer Behavior of Goods Purchasing via Social media

2.5.4 งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการซื้อขายและสต็อกสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ.เออาร์

2.5.5 งานวิจัยนี้พัฒนาระบบงานประยุกต์บนเว็บที่สามารถตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่ง SQL

2.5.6 การศึกษานี้เพื่อพัฒนาเว็บไซต์การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce)

2.6 บทสรุป

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2557 : ออนไลน์) เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่าจะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขา หรือไม่เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ

2.1.1.1 การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

- 1) ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากจนเกินไปทำให้วุ่นวาย
- 2) ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้าสไตล์ของกราฟิกระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์
- 3) ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทางราชการจะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ
- 4) เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ
- 5) ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า

6) ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

7) การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุดเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันอย่างไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ที่มีจำนวนมาก

8) คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้

9) ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมากโครงสร้างของเว็บไซต์และองค์ประกอบของเว็บไซต์โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เรารู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะทำให้เรามองเห็นหน้าตาของเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสม และเป็นแนวทางการทำงานที่ชัดเจนสำหรับขั้นตอนต่อ ๆ ไป เช่น

- เว็บไซต์มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยมจัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา เช่น การเรียงลำดับตามตัวอักษร ธรรมชาติ สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับเว็บไซต์ที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อนใช้การลิงก์ (Link) ไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมีปุ่มเดินหน้า - ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ ทำให้เสียเวลาเข้าสู่เนื้อหา

- เว็บไซต์มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียด

ย่อยในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับแผนภูมิองค์กร จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจลักษณะเด่นของเว็บประเภทนี้คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง

- เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะแก่การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาจะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรงเนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกันและสามารถใช้รูปแบบร่วมกันถึงแม้โครงสร้างแบบนี้ อาจสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้ และอาจเกิดปัญหาการคั่งค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา

- เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้สำหรับองค์ประกอบของเว็บไซต์จะเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อเว็บไซต์ในการที่จะประสบผลสำเร็จดังที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้หรือไม่ โดยทั่วไปประกอบด้วย

- Domain Name ชื่อและที่อยู่ของเว็บไซต์ในการเรียกข้อมูลเว็บไซต์มาแสดงผล เช่น www.yourcompany.com เป็นต้น ปัจจุบันมักจดชื่อ domain name ให้เป็นชื่อที่สื่อถึงสินค้าหรือบริการหรือเป็นชื่อบริษัท และอาศัยการประชาสัมพันธ์ผ่าน Search Engine และ Web Directory การเลือกใช้ชื่อเว็บไซต์ที่เหมาะสมก็มีส่วนในการทำให้เว็บไซต์ของคุณประสบความสำเร็จเช่นกัน

- Design & Development การออกแบบเว็บไซต์เป็นเพียงส่วนที่ทำหน้าที่นำเสนอข้อมูลขององค์กรหรือบริษัทให้แก่ผู้เยี่ยมชมได้อย่างสะดวก และด้วยการออกแบบที่ดีที่จะสื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ขององค์กร หรือบริษัทจะนำมาซึ่งความน่าเชื่อถือให้เกิดแก่ผู้เข้าชมได้ หากแต่มีคนเข้าใจผิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ ว่าเว็บไซต์ที่มีการออกแบบดีมีความสวยงาม และมีการนำเสนอที่น่าสนใจจะสามารถดึงดูดและเพิ่มปริมาณผู้เข้าชมได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วการเข้าถึง

กลุ่มเป้าหมายและเพิ่มปริมาณของผู้เข้าเยี่ยมชมนั้น เป็นหน้าที่หลักของการทำประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ ไม่ใช่จากการออกแบบและจัดทำเว็บไซต์



ภาพที่ 2.1 Domain Name (ชื่อโดเมนเป็นทางเข้าเว็บไซต์)

- Content เนื้อหาของเว็บไซต์ ถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะคือสิ่งที่ผู้เยี่ยมชมค้นหา โดยปกติแล้วเราสามารถใส่เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสินค้าหรือบริการขององค์กรได้โดยละเอียด อีกทั้งต้องนำเสนออย่างชัดเจน เช่น รูปภาพของสินค้า หรือสถานที่บริการ เป็นต้น จึงจะทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมได้ประโยชน์จากการเข้าชมเว็บไซต์อย่างแท้จริง อันนำมาซึ่งผลประโยชน์ทางธุรกิจในอนาคตได้
- Hosting พื้นที่จัดวางและติดตั้งเว็บไซต์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากไม่น้อยกว่าเนื้อหาของเว็บไซต์ เพราะการเลือกผู้ให้บริการโฮสติ้งที่ดี มีการซัพพอร์ตลูกค้าที่ดีและรวดเร็ว เซิร์ฟเวอร์มีความเสถียรภาพสูง สามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ที่ดูแลเซิร์ฟเวอร์ได้ตลอดเวลา คือหัวใจสำคัญในการเลือกผู้ให้บริการด้านนี้ เพราะจะส่งผลให้ธุรกิจของลูกค้ามีความต่อเนื่องในการทำงานอยู่เสมอ
- Promotion การทำประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากอีกอย่างหนึ่ง เมื่อเราได้จัดทำเว็บไซต์เสร็จแล้วจะต้องอาศัยการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด โดยอาศัยวิธีการต่างผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต เช่น Search Engine Submission, Registration Web Directory, Mailing List, Banner Link Exchange เหล่านี้เป็นต้น นอกเหนือจากนี้อาจใช้ชื่อ

domain name ในการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ผ่านสื่ออื่นๆ เช่น ในนามบัตร ใบปลิว หรือโบรชัวร์ของบริษัท เป็นต้น

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับคลังสินค้า

ธีรภาณต์ สุริยกุล ณ อยุธยา (2558:ออนไลน์) การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้คุ้มกับการ ลงทุนการควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

กิจกรรมหลักของการคลังสินค้า

1. งานรับสินค้า (Goods Receipt)
2. การตรวจพิสูจน์ทราบ (Identify goods)
3. การตรวจแยกประเภท (Sorting goods)
4. งานจัดเก็บสินค้า (Put away)
5. งานดูแลรักษาสินค้า (Holding goods)
6. งานจัดส่งสินค้า (Dispatch goods)
7. การนำออกจากที่เก็บ (Picking)
8. การจัดส่ง (Shipping)
9. การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross docking)
10. งานรับสินค้า (Goods Receipt)

งานรับสินค้าเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติในขณะที่สินค้าได้ส่งเข้ามายังคลังสินค้าเพื่อการจัดเก็บรักษา การดำเนินการวิธีในการแรกรับต่อสินค้าที่ถูกส่งเข้ามาอย่างทันทีทันใดและถูกต้องแน่นอนย่อมมีความสำคัญต่อการดำเนินงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิผลและการเก็บรักษาเบื้องต้น รายละเอียดของการปฏิบัติงานรับสินค้านั้นย่อมแตกต่างกันออกไป โดยขึ้นอยู่กับแบบสินค้า และแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาสินค้าอาจได้รับเข้ามาจากแหล่งต่างกัน การขนส่งสินค้ามายังสินค้า อาจกระทำด้วยยานพาหนะที่แตกต่างกัน ด้วยภาชนะ บรรจุหีบห่อที่มีลักษณะแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลทำให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานรับสินค้าแตกต่างกันออกไปด้วย การจัดทำเอกสารในการรับสินค้า

และการดำเนินการวิธีแรกเร็วที่รวดเร็ว และถูกต้องย่อมมีความสำคัญและเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับกิจการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ

1) การตรวจพิสูจน์ทราบ (Identify goods) เพื่อรับรองความถูกต้องในเรื่องของ ชื่อ แบบ หมายเลข หรือข้อมูลอื่นๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสินค้า รายการนั้น ความจำเป็นในเรื่องเหล่านี้ อาจไม่เหมือนกันกับคลังสินค้าแต่ละประเภท ทั้งนี้ยังรวมถึงการตรวจสอบภาพ ซึ่งหมายถึงการตรวจสอบภาพ จำนวน และคุณสมบัติของสินค้าที่จะได้รับเข้ามานั้นว่าถูกต้องตรงตามเอกสารการส่งหรือไม่

2) การตรวจแยกประเภท (Sorting goods) ในสินค้าหรือวัสดุบางอย่างอาจมีความจำเป็นต้องแยกประเภทเพื่อความสะดวกในการ เก็บรักษาเช่น เป็นของดี ของชำรุด ของเก่า ของใหม่ ซึ่งต้องแยกออกจากกันในการเก็บรักษาลังสินค้า

3) งานจัดเก็บสินค้า (Put away) การขนย้ายสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าเข้าไปยังตำแหน่งเก็บที่ได้ไว้กำหนดไว้ล่วงหน้าและจัดวางสินค้านั้นไว้อย่างเป็นระเบียบรวมทั้งการบันทึกเอกสารเก็บรักษาที่เกี่ยวข้องเช่น บัตรตำแหน่งเก็บ ป้ายประจำกอง และปัจจุบันมีการใช้ระบบรหัสแท่งรวมถึงระบบ RFID เป็นต้น ก่อนที่จะจัดวางสินค้าลงไปในที่เก็บอาจจำเป็นต้องจัดแจงสินค้านั้นให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถจัดเก็บได้อย่างมั่นคงเป็นระเบียบ และประหยัดเนื้อที่เวลาแรงงาน และง่ายแก่การดูแลรักษาและการนำออกเพื่อการจัดส่งออกไปโอกาสต่อไป เช่น การบรรจุหีบห่อใหม่ให้ได้มาตรฐาน เป็นต้นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการพิจารณาตกลงใจซื้อเครื่องมือยกขนที่เหมาะสมกับลักษณะของ สินค้าและระยะที่ต้องเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าสู่ตำแหน่งเก็บซึ่งมีหลักพิจารณาว่า รถยกขนสำหรับ การเคลื่อนย้ายสินค้าได้หรือไม่

4) งานดูแลรักษาสินค้า (Holding goods) หลังจากที่ได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาของคลังสินค้า จะต้องเอามาตรการต่างๆของการดูแลรักษามาใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกิดความเสียหายสูญหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเป็นภาระรับผิดชอบที่สำคัญของผู้เก็บรักษาสินค้านี้ต้องได้รับการป้องกันจากการถูกขโมย ป้องกันจากสภาพอากาศ งานดูแลรักษาสินค้าอาจประกอบด้วยงานย่อยต่าง ๆ

5) งานจัดส่งสินค้า (Dispatch goods) การจัดส่งหรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับหรือการคืนสินค้าให้แก่ผู้ฝากหรือผู้มีสิทธิในการรับสินค้าคืนสำหรับกรณีคลังสินค้าสาธารณะ ในระบบการบริหารพัสดุนั้นการเก็บรักษาในคลังวัสดุมีจุดมุ่งหมาย ในที่สุดคือการจ่ายพัสดุให้แก่ผู้รับในสภาพที่พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการจัดส่งเป็นสิ่งสำคัญ เพราะขบวนการเก็บรักษาทั้งปวงที่ได้กระทำมาก็เพื่อให้การจัดส่ง

สามารถให้กระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและความต้องการของผู้ใช้ ความล้มเหลวในการบริหารของพัสดุ นั้นจะยอมให้เกิดขึ้นไม่ได้ การจัดส่งให้แก่ผู้ใช้ไม่ทันเวลาตามความต้องการ

6) การนำออกจากที่เก็บ (Picking) การนำสินค้าออกจากที่เก็บเพื่อการจัดส่ง เป็นการเลือกเอาสินค้าจากพื้นที่ต่างๆ ในคลังเก็บสินค้ามารวมกันไว้ ยังพื้นที่จัดส่งเพื่อการตรวจสอบความถูกต้อง และพิสูจน์ให้แน่นอนว่าเป็นไปตามหลักฐานการส่งจ่าย หรือตามความต้องการของผู้รับ หรือตามละจุดหมายปลายทางที่จะส่ง

การเลือกหยิบสินค้า สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ 4 กลุ่ม ดังนี้

- Discreet picking การเลือกหยิบสินค้าที่ละรายการแล้วดำเนินการตั้งแต่ต้นจนจบ
- Batch picking การเลือกหยิบสินค้าเป็นชุดหรือโหล
- Zone picking การเลือกหยิบของตามโซนที่เลือกไว้ในคลังเก็บ
- Wave picking การเลือกหยิบตามชนิดของการขนส่ง

การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross docking) เป็นการส่งสินค้าผ่านระหว่างจุดที่รับสินค้าเข้าและจุดที่ส่งสินค้าออก โดยไม่ต้องนำสินค้าเข้าไปเก็บในคลังสินค้า การส่งสินค้าผ่านคลังใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้ค้าปลีก ซึ่งเป็นการรวบรวมผลิตภัณฑ์จากผู้ค้าส่งหลายรายเข้าด้วยกันเพื่อจัดส่งให้กับร้านค้าย่อยต่อไป โดยทั่วไปนิยมใช้ใน การดำเนินงาน เนื่องจากผลกระทบต่อต้นทุนและการให้บริการลูกค้า ตัวอย่างเช่นประมาณ 75% ของการกระจายสินค้าประเภทอาหารจะใช้การส่งสินค้าผ่านคลัง โดยที่เมื่อรับสินค้าจากซัพพลายเออร์แล้วจะเตรียมส่งต่อไปร้านค้าปลีกทันที โดยไม่ต้องมีการนำสินค้าเข้าเก็บในคลัง แต่อย่างไรก็ตามคลังจะช่วยลดเวลาและต้นทุนในการนำสินค้าเข้าเก็บในคลัง และทำให้ระดับ การให้บริการลูกค้าสูงขึ้น

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการตลาดออนไลน์

วิภาดา พิทยาวิรุฬห์, ณ์ภย์ กุสิษฐ์ (2557) การตลาดดิจิทัล คือ การตลาดที่ได้พัฒนามาจากการตลาดในอดีต เป็นการทำการตลาดผ่านสื่อดิจิทัลโดยใช้ช่องทางดิจิทัลในการติดต่อกับผู้บริโภค ทั้งยังนำหลักการแบบดั้งเดิมมาประยุกต์ใช้เพียงแต่ปรับเปลี่ยนช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้บริโภค โดย Wertime และ Fenwick (2008) ได้ให้ความหมายของ การตลาดดิจิทัล (Digital Marketing) ว่าเป็น “พัฒนาการของตลาดในอนาคตเกิดขึ้นเมื่อบริษัทดำเนินงานทางการตลาดส่วนใหญ่ผ่านช่องทางสื่อสารดิจิทัล สื่อดิจิทัลเป็นสื่อที่มีรหัสระบุตัวผู้ใช้ได้จึงทำให้นักการตลาดสามารถสื่อสารแบบสองทาง

(Two-way Communication) กับลูกค้าได้อย่างต่อเนื่องเป็นรายบุคคล ข้อมูลที่ได้จากการสื่อสารกับลูกค้าแต่ละคนในแต่ละครั้งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์กับลูกค้าคนต่อไป ต่อเนื่องและสอดคล้องกันเหมือนการทำงานของเครือข่ายเซลล์ประสาทสั่งการ นักการตลาดสามารถนำข้อมูลที่ทราบแบบเรียลไทม์นี้ รวมทั้งความคิดเห็นที่รับตรงจากลูกค้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้บริโภคในโอกาสต่อไป” หรือวิธีการในการส่งเสริมสินค้าและบริการโดยอาศัยช่องทางฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อเข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน และใช้ต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบของสื่อดิจิทัลและการตลาดดิจิทัล

การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก ทั้งยังเป็นช่องทางติดต่อโดยตรง กับผู้บริโภคที่มีความสนใจต่อสินค้านั้น เพราะผู้ที่มีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนิยมรวมตัวกันเพื่อ พูดคุย แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกัน การสื่อสารผ่านช่องทางดิจิทัลในรูปแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One) รวมทั้ง ข้อมูลของผู้บริโภคจะบันทึกเอาไว้ในระบบฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาตามที่ ต้องการ ซึ่ง สื่อดิจิทัลที่ได้รับความนิยมนั้นมีหลากหลายช่องทางตามความต้องการของผู้บริโภค

Deb Hentetta ประธานบริหารกลุ่มภาคพื้นเอเชียของพีแอนด์จีกล่าวถึงการทำดิจิทัลกำลังเปลี่ยนโลกทั้งใบและกำลังเปลี่ยนพื้นฐานการดำเนินธุรกิจไปอย่างสิ้นเชิง ผ่าน 5 ประเด็นสำคัญ

1) การเชื่อมต่อ (Connections) ผ่านทางดิจิทัลเปลี่ยนแปลงวิธีติดต่อสื่อสาร และการดำเนินงาน ธุรกิจให้เกิดความรวดเร็ว ผ่านการเชื่อมแบบโลกาภิวัตน์ (Globalization) ส่งผลให้การสื่อสาร มีความ ต่อเนื่องและไร้พรมแดน ข้อจำกัดของสถานที่ไม่เป็นอุปสรรคในการทำงานลดระยะเวลาในการทำงาน ใช้ระบบวีดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Video Conference) ในการจัดการประชุม ใช้เครื่องมือเล็กทรอนิกส์ใน งานขายเพื่อทำให้การขายมีระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2) การปฏิสัมพันธ์ (Conversations) ระบบดิจิทัลเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์กับ ผู้บริโภคที่เป็น กลุ่มเป้าหมาย สังเกตได้จากวิธีการสื่อสารของผู้ผลิตที่เป็นแบบการสื่อสารทางเดียวกับ ผู้บริโภค (OneWay) เป็นการโต้ตอบแบบทันทีและต่อเนื่องระหว่างแบรนด์กับผู้บริโภคในอินเทอร์เน็ต เกิดเป็น เครื่องมือในการทำวิจัยแบบกลุ่ม (Focus Group) ที่มีขนาดใหญ่ การทำวิจัยออนไลน์ผ่านทาง เว็บไซต์ (Website) และระบบโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Social Network) ก่อให้เกิดการเรียนรู้และเข้าถึง ผู้บริโภคในหน่วยที่กว้างขึ้น และได้รับข้อมูลที่หลากหลาย

3) การร่วมกันสร้าง (Co-Creation) ระบบดิจิทัลก่อให้เกิดข้อมูลทางการตลาดแบบการร่วมกันสร้าง (Co-Creation) เป็นการสร้างนวัตกรรมและแนวคิดใหม่ ที่เกิดจากการทำงานร่วมกันขององค์กรหรือการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานจากภายนอก ทั้งสถาบันการศึกษา นักวิชาการและผู้ประกอบการ อีกทั้งยังปรับเปลี่ยนเนื้อหาทางการตลาดเดิม ให้เป็นเนื้อหาที่เกิดจากแนวคิดและความต้องการของผู้บริโภค (User-Generate Content) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้บริโภคแสดงความคิดเห็นผ่านระบบดิจิทัลแพลตฟอร์ม (Digital Platform)

4) การพาณิชย์ (Commerce) กระแสของการค้าผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Ecommerce) ที่กำลังเป็นที่นิยม เห็นได้จากร้านค้าออนไลน์ เช่นระบบแอปสโตร์ (AppStore) อย่งไอทูนส์ (iTune) และอีคอมเมิร์ซเว็บไซต์ชื่อดัง เช่น อเมซอน (Amazon.com) และอีเบย์ (Ebay) และที่ได้รับความนิยมในประเทศไทยอย่างเช่น ลาซาด้า (Lasada) ส่งผลให้แบรนด์ต่าง ๆ เป็นที่รู้จักมากขึ้น

5) ชุมชน (Community) มีการเปลี่ยนแปลงความหมายไปจากเดิมเพราะได้รับอิทธิพลเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) ผ่านการสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืนและมีกิจกรรมเพื่อสังคม (Social Responsibility-Sustainability) สามารถเชื่อมโยงกับแบรนด์และองค์กรผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้อย่างมีคุณภาพจากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 5 ซึ่งได้แก่ การเชื่อมต่อ การปฏิสัมพันธ์ การร่วมสร้าง การพาณิชย์และชุมชน ทำให้เกิดเทคโนโลยีทางการสื่อสารด้านการตลาดกับผู้บริโภคให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างสมบูรณ์

ช่องทางดิจิทัลเป็นช่องทางที่สามารถเพิ่มโอกาสและลดต้นทุนของการผลิตเป็นผลดีต่อธุรกิจรายย่อย เป็นการเปิดโอกาสให้กับธุรกิจขนาดเล็กเป็นที่รู้จักและขยายฐานลูกค้าได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีหลักการที่สำคัญคือการเลือกใช้ช่องทางดิจิทัลให้เหมาะสมกับธุรกิจ ช่องทางดิจิทัลที่กำลังได้รับความนิยมมีดังต่อไปนี้

1) เว็บไซต์ (Website) ในปัจจุบันเป็นยุคของเว็บ 2.0 แตกต่างจากที่ผ่านมา โดยยุคเว็บ 1.0 เป็นยุคที่เว็บไซต์เปรียบเหมือนกระดานแสดงข้อมูลเพียงเท่านั้น ต่างจากปัจจุบันที่เป็นยุคเว็บ 2.0 คือเป็นศูนย์รวมของข้อมูลแล้วยังมีหน้าที่กระจายข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการ สามารถเปลี่ยนแปลงและค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

2) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email) ในยุคปัจจุบันจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือสื่อสารที่จำเป็น เพราะมีคุณสมบัติที่มีประสิทธิภาพประหยัดและรวดเร็วสามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างแพร่หลาย ทำให้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมในการทำการตลาดทางตรง ในการทำ

การตลาดด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นไม่ใช่เพียงแค่การส่งโฆษณาไปยังกลุ่มเป้าหมายเท่านั้น นักการตลาดยังสามารถใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสื่อสารทางการตลาดได้ในหลายด้าน ซึ่งข้อดีของการตลาดผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ เป็นการสื่อสารโดยตรงกับลูกค้าตรงตามกลุ่มเป้าหมายและตอบสนองได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพแต่ผลเสียของการใช้การตลาดผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ก็ยังมีปรากฏให้เห็น เพราะลูกค้าสามารถยกเลิกการรับข่าวสารและอาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ขององค์กรได้ในบางครั้ง

3) บล็อก (Blog) Blog มีที่มาจากศัพท์คำว่า Web Log หมายถึงการบันทึกเรื่องราวของตนเอง (Personal Journal) ลงบนเว็บไซต์ โดยเนื้อหาของ blog จะเกี่ยวข้องกับทุกเรื่องของเจ้าของบล็อกเช่น เรื่องส่วนตัว การเมือง การท่องเที่ยว กีฬา และเรื่องธุรกิจ เป็นต้น จุดเด่นที่สำคัญ ซึ่งทำให้บล็อกเป็นที่นิยมคือ การเขียนแสดงความคิดเห็นของเจ้าของบล็อกเพิ่มเข้าไปในบทความ มีอิทธิพลในการโน้มน้าวความคิดของผู้อ่าน แต่บางครั้งการเขียนบล็อกก็จะทำขึ้นมาเพื่อจำกัดกลุ่มของผู้อ่าน เช่น กลุ่มเพื่อน ครอบครัวหรือผู้ที่มีความสนใจเหมือนกัน อีกจุดเด่นที่ชัดเจนของบล็อกคือเป็นเครื่องมือสื่อสารที่แสดงให้เห็นถึงความเรียบง่ายเป็นกันเองระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน อีกทั้งการอัปเดตข้อมูลในบล็อกและสร้างเนื้อหาที่น่าสนใจทันสมัยไม่เน้นการมุ่งขายสินค้าเพียงอย่างเดียวจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของแบรนด์และความน่าเชื่อถือของเจ้าของบล็อก ด้วยการตลาดผ่านทางบล็อกจึงเป็นช่องทางที่มีประสิทธิภาพและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

4) บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network Service) คือ การทำให้ผู้คนสามารถติดต่อสื่อสารกันในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ยกตัวอย่างของเว็บประเภทที่เป็น Social Network เช่น Digg.com เป็นเว็บไซต์ Social Bookmark ที่ได้รับความนิยมและเหมาะสมเป็นเว็บไซต์ตัวอย่างประโยชน์ของเว็บไซต์นี้คือ เป็นช่องทางแนะนำไฟล์หรือเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต (URLs) ที่น่าสนใจเพื่อให้ผู้อ่านเข้ามาให้คะแนนความน่าสนใจ เป็นต้น ปรากฏการณ์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน (Social network service : SNS) เน้นเรื่องการสร้างชุมชนออนไลน์เพื่อให้ผู้คนสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนและแบ่งปันความสนใจเฉพาะเรื่องโดยอาศัยระบบพื้นฐานของเว็บไซต์ที่มีการโต้ตอบระหว่างกัน ถึงแม้จะอยู่คนละพื้นที่แต่ก็สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ส่งผลให้เครือข่ายนี้เป็นที่นิยม

5) โปรแกรมการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Search) การทำการตลาดผ่านโปรแกรมนี้กำลังได้รับความนิยมจากนักการตลาด เพราะสามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างตรงจุดผ่านทาง การสืบค้น

โดยโปรแกรมเหล่านี้ ซึ่งผู้บริโภคแสดงความสนใจในสิ่งที่ต้องการและมีความพร้อมในการซื้อสินค้าเหล่านั้น จึงเป็นการเปิดทางให้แก่ภัณฑกรตลาดรับข้อมูลลูกค้าได้อย่างสมบูรณ์

6) วิดีโอออนไลน์ (Online Video) ให้ความเห็นว่าการตลาดวิดีโอสามารถนำมาใช้ได้หลายลักษณะ เช่น เป็นหนังสือโฆษณาทางโทรทัศน์มีเรื่องราวสั้นและมีโฆษณาแอบแฝงตามวัตถุประสงค์ของแบรนด์ เพื่อสื่อสารให้เกิดการรับรู้ (Awareness) และสร้างทัศนคติ (Attitude) ที่ดีสร้างโอกาสให้ผู้บริโภคเข้าร่วมกิจกรรม (Event) ทำให้ผู้บริโภคผูกพันกับแบรนด์หรือมุ่งเน้นการขายและเพื่อการประชาสัมพันธ์สร้างภาพลักษณ์ (Public Relation) เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อการเข้าถึงสินค้าคลิปวิดีโอออนไลน์จึงสามารถขยายฐานลูกค้าให้กว้างมากขึ้น หลายแบรนด์จึงมีการลงทุนในการสร้างคลิปวิดีโอ เพราะเป็นการสร้างความน่าสนใจของแบรนด์และวัดผลตอบรับของผู้บริโภคที่มีต่อคลิปวิดีโอได้ง่ายดาย

ความสำเร็จของการตลาดดิจิทัล

การตลาดดิจิทัลกำลังเป็นที่นิยม เนื่องจากความสะดวกสบายในการใช้งานเข้าถึงผู้คนจำนวนมาก และลดค่าใช้จ่ายมากกว่าการตลาดในรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งการทำตลาดแบบดิจิทัลมีวิธีดำเนินการที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1) การวางแผนจัดการข้อมูล สามารถวัดผลตอบรับได้จากจำนวนผู้เข้ามาชมเว็บไซต์หรือผู้ที่เข้ามาลงทะเบียนร่วมกิจกรรม ทำให้ภัณฑกรตลาดมีการวางแผนจัดการข้อมูลที่มีอยู่อย่างเป็นระบบเพื่อนำไปสู่กระบวนการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

2) การให้อิสระแก่ผู้บริโภค เพราะผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมีหลากหลายประเภทที่มีความต้องการที่แตกต่างกัน ถ้าเว็บไซต์ไม่มีประสิทธิภาพไม่มีข้อมูลที่ผู้บริโภคต้องการ ดังนั้นการโฆษณาควรมีความเกี่ยวข้องกัเนื้อหาเว็บไซต์และเพิ่มความคิดสร้างสรรค์เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

3) ความสะดวกสบายและรวดเร็ว ในปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่หลากหลายและน่าสนใจอยู่เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การโฆษณาผ่านอินเทอร์เน็ตมีความโดดเด่นและให้ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้บริโภค ไม่นั้นคำพุ่มเพื่อยจนทำให้ไม่น่าสนใจ อีกทั้งยังพัฒนาแถบโฆษณาหรือแบนเนอร์ (Banner) ให้มีความทันสมัยและเชื่อมโยงไปถึงหน้าเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว

4) ตรวจสอบภาพลักษณ์แบรนด์เป็นประจำ เนื่องจากปัจจุบันผู้คนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น การรับฟังความคิดเห็นของผู้บริโภคจึงเป็นอีกภาพลักษณ์ที่ทางแบรนด์ควรตระหนักถึงแล้วนำความคิดเห็นหรือปัญหามาปรับปรุงพัฒนาเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือให้แก่องค์กร

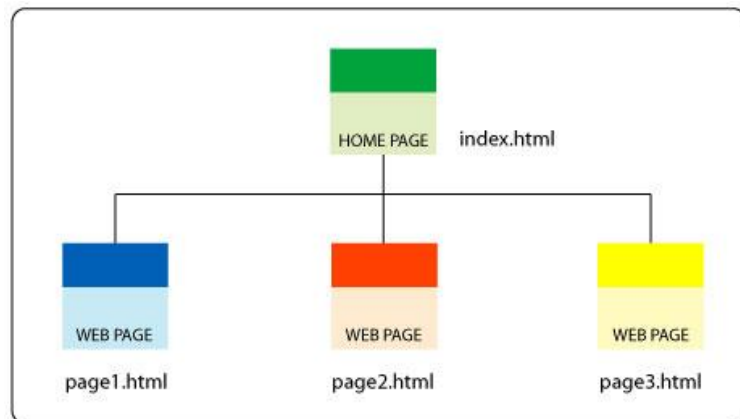
5) การสร้างความหลากหลายในการประชาสัมพันธ์ สื่ออินเทอร์เน็ตเป็นอีกสื่อหนึ่งที่สามารถเพิ่มความน่าสนใจให้แก่สินค้ามากขึ้น เช่น การนำหนังโฆษณาฉบับเต็มที่ไม่ได้ออกอากาศทางโทรทัศน์มาโพสต์ลงเว็บไซต์ เพื่อสร้างกระแสและสร้างความน่าสนใจให้แก่แบรนด์มากขึ้น อีกทั้งการโฆษณาผ่านทางสื่ออินเทอร์เน็ตเป็นการลดค่าใช้จ่าย ลดทรัพยากรในการโฆษณาซึ่งมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือมากกว่าการโฆษณาแบบการจัดงานอีเว้นท์

Website เว็บไซต์

เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการท่องเว็บ และมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษา HTML ซึ่งก็เปรียบเสมือนกับเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าเวปไซต์เวป นอกจากนี้ยังสามารถดูเอกสารในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ ไม่ว่าเว็บเหล่านั้นจะแสดงข้อมูลในลักษณะของภาพ ระบบมัลติมีเดีย รูปภาพหรือข้อความ ในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ที่รองรับระบบ HTML 5 สามารถอ่าน CSS 3 ได้อย่างสวยงาม และกำลังได้รับความนิยมนมากที่สุด ก็มี 4 ประเภทดังนี้

- Internet Explorer
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Safari

1) โฮมเพจ (Home Page) ก็คือหน้าแรกของเว็บไซต์เมื่อเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์ใดเว็บไซต์หนึ่ง โดยหน้าแรกนี้จะรวมเมนูและเรื่องราวต่าง ๆ ไว้มากมาย ซึ่งก็มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะหากหน้าแรกมีการออกแบบได้อย่างสวยงามและจัดหน้าอย่างเป็นระเบียบก็จะทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจและอยากเข้าชมเว็บมากขึ้น



ภาพที่ 2.2 Home Page คำที่ใช้เรียกหน้าแรกของเว็บไซต์

2) เว็บเพจ (Web Page) ก็คือหน้าเอกสารต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของ HTML โดยจะนำเสนอข้อมูลหรือเรื่องราวต่าง ๆ เป็นหน้า ๆ ไป และใช้การเชื่อมโยงเพื่อให้สามารถคลิกไปหน้าเว็บเพจแต่ละหน้าได้ง่ายขึ้น

- เว็บ Static คือเว็บที่แสดงผล เพื่อให้ความรู้หรือข้อมูลแก่ผู้เข้าชมเว็บเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถโต้ตอบหรือรับส่งข้อมูลกับผู้ที่เข้าชมเว็บได้ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเว็บไซต์ประเภทนี้ ก็จะเป็นเว็บ Gallery รูปภาพ เว็บของบริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ และเว็บให้ความรู้ทั่วไป

- เว็บ Dynamic เป็นเว็บไซต์ที่สามารถตอบโต้ และรับส่งข้อมูลระหว่างผู้เข้าชมกับเว็บไซต์ได้ ซึ่งเว็บเหล่านี้ส่วนใหญ่ก็จะมีระบบเว็บบอร์ด รวมไปถึง Social Media ประเภทต่าง ๆ มีการสมัครสมาชิก หรือเป็นเว็บขายสินค้าออนไลน์ที่มีระบบแชทกับผู้ขาย เป็นต้น

- Web Service เป็นบริการด้านข้อมูล ที่สามารถดึงข้อมูลของอีกเว็บหนึ่งไปแสดงผลในอีกเว็บหนึ่งได้

- Hosting เป็นพื้นที่ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่ทางผู้ให้บริการได้ทำการจัดสรรมาให้เช่า โดยส่วนใหญ่จะมีการให้เช่าเป็นแบบรายเดือน รายปีหรือตามแต่ผู้ให้บริการกำหนด

3) อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อให้ผู้คนสามารถท่องเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย และช่วยให้กลุ่มองค์กร ธุรกิจหรือบริษัทสามารถนำเสนอข้อมูลของตนลงบนอินเทอร์เน็ต ผ่านทางเว็บไซต์ เป็นการให้ความรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประโยชน์ของการทำเว็บไซต์ ไม่เพียงแต่มีประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูล ให้กับผู้ใช้งานได้ทราบเท่านั้น แต่ยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีกมากมาย ได้แก่

- ขยายช่องทางในการขายสินค้าและบริการ ซึ่งสามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่ต้องการได้มากขึ้น และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไป [บริการ : 1Belief รับทำการตลาดออนไลน์]

- สำหรับการทำธุรกิจร้านค้าออนไลน์หรือขายของบนเว็บไซต์ จะทำให้มีหน้าร้านเป็นของตัวเอง ซึ่งก็คือโฮมเพจ และเป็นการเปิดตัวสินค้าสู่ตลาดโลก
- เป็นการเสริมสร้างภาพลักษณ์ขององค์กร ร้านค้าและบริษัท ให้มีความน่าเชื่อถือและทันสมัยมากยิ่งขึ้น
- มีความเป็นสากล ด้วยช่องทางการติดต่อลูกค้าที่หลากหลาย ทั้งอีเมลล์ Facebook Line และอื่น ๆ
- เพิ่มความสะดวกให้กับกลุ่มผู้บริโภค โดยสามารถซื้อสินค้าหรือบริการผ่านทางเว็บไซต์ได้ตลอดเวลา
- ช่วยโฆษณาบริษัท องค์กรและสินค้าให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ทำหน้าที่ในการส่งเสริมการขาย และบริการของบริษัท
- ช่วยยกระดับมาตรฐานในการซื้อขายระหว่างประเทศ และสามารถเสริมสร้างธุรกิจให้มีความแข็งแรงได้ดี

ขั้นตอนในการพัฒนาเว็บไซต์

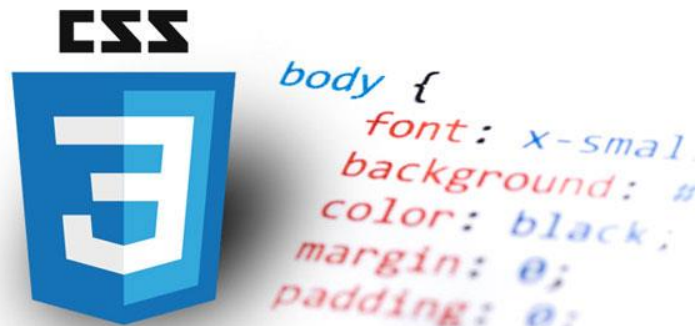
นอกจากการสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาแล้ว ก็ต้องมีการพัฒนาเว็บไซต์บ่อยๆ เพื่อให้มีความทันสมัยและทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปเสมอ โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาเว็บไซต์ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ ว่าต้องการพัฒนาเว็บไซต์อย่างไรบ้าง เน้นเนื้อหาเว็บไซต์เกี่ยวกับอะไร และพัฒนาในส่วนไหนอย่างไร
- 2) กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้เข้าชมเว็บมากที่สุด เพื่อจะได้เลือกวิธีการนำเสนอการใช้กราฟิก รูปภาพและโทนสีได้อย่างเหมาะสม
- 3) เตรียมแหล่งข้อมูล ที่จะนำเนื้อหาสาระมานำเสนอ ซึ่งแหล่งข้อมูลเหล่านี้จะต้องมีความน่าเชื่อถือและครบถ้วนสมบูรณ์
- 4) เตรียมบุคลากร ที่มีความสามารถในด้านการพัฒนาเว็บไซต์ให้พร้อม โดยจะมีใครก็ได้ขึ้นอยู่กับว่าต้องการบุคลากรดูแลในด้านใดบ้าง
- 5) เตรียมทรัพยากร ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ เช่น โปรแกรมต่าง ๆ มัลติมีเดีย เป็นต้น
- 6) เริ่มลงมือสร้าง ข้อมูลครบทั้งหมดแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้ มาสร้างเป็นเว็บไซต์ เพื่อให้เหมาะสมกับ 5 ข้อด้านบน

7) ปรับปรุงพัฒนา หลังจากทำเว็บไซต์เสร็จแล้ว ควรมีการทำการตลาดออนไลน์ ปรับปรุง SEO มีการดูแลเว็บไซต์ให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน เพราะเว็บไซต์ที่ดีที่สุด คือเว็บไซต์ที่ยังสร้างไม่เสร็จ ส่วนเว็บไซต์ที่สร้างเสร็จ คือเว็บไซต์ที่ตายไปแล้ว

1) HTML คือ ภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจขึ้นมา โดยมีแม่แบบที่มาจากภาษา SGML โดย HTML จะเป็นภาษาในการสร้างเว็บที่สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งในปัจจุบันก็มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายและมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานจากองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

2) CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะเวลา ฟันหลัง เส้นขอบและอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลาย



ภาพที่ 2.3 ภาษา CSS ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะเวลา ฟันหลัง เส้นขอบและอื่น ๆ

CSS มีประโยชน์อย่างหลากหลาย ซึ่งได้แก่

1) ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกแยะระหว่างเนื้อหาที่รูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุก ๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

5) ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

โดเมนเนม (Domain Name) คือ ชื่อที่จะใช้ระบุลงไปบนคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถค้นหาได้ในโดเมนเนมซิสเทม โดยการตั้งชื่อโดเมนนั้น จะต้องเป็นชื่อที่ง่ายต่อการจดจำ เพื่อให้สามารถเข้าใช้งานได้ง่ายขึ้นเงื่อนไขในการตั้งชื่อโดเมนเนม จะต้องเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลขและ “-” คั่นด้วย “.” มีความยาวตั้งแต่ 1 ถึง 63 ตัวอักษร และไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรตัวใหญ่หรือตัวเล็กก็ถือว่าเหมือนกัน เช่น

- 1belief.com (ถูก)
- onebelief.com (ถูก)
- 1-belief.com (ถูก)
- 1_belief.com (ผิด)

เว็บไซต์เป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญในการท่องอินเทอร์เน็ต เพราะหากไม่มีเว็บไซต์ก็ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้ โดยเว็บไซต์ก็มียักษ์ประกอบที่หลากหลายดังที่กล่าวไปข้างต้น

1) Facebook คือ บริการบนอินเทอร์เน็ตประเภทหนึ่ง ที่ช่วยให้เราสามารถติดต่อสื่อสาร ไปตลอดจนทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ๆ หรือกลุ่มเพื่อน หรือบุคคลอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งประเด็นถามตอบในเรื่องที่สนใจ โพสต์รูปภาพ โพสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อกแชทออนไลน์ เล่นเกมแบบเป็นกลุ่ม ตลอดจนสามารถทำกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริม (Applications) ที่มีอยู่มากมาย ซึ่งยังคงมีการพัฒนาแอปพลิเคชัน และเกม เพื่อตอบสนองผู้ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง สังคมออนไลน์ที่ใหญ่ที่สุด หมายความว่า คุณสามารถติดตามเพื่อนสนิทของคุณได้ แต่คุณก็ยังสามารถติดต่อกับครอบครัว เพื่อนในสมัยก่อน หรือคนรู้จักในที่ทำงาน แน่แน่นอนว่าคุณก็มีอิสระในการเลือกว่าอยากจะให้ใครเข้าถึงข้อมูลของคุณได้บ้าง การเข้าถึงข่าวสารใหม่ ๆ เนื่องจากว่าบริษัทใหญ่นั้นเข้ามาอยู่ใน Facebook เราก็สามารถติดตามบริษัทเหล่านี้เพื่อรับฟังข่าวสารใหม่ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นข่าวทั่วไป ข่าวด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมือง ด้านกีฬา หรือแม้แต่โปรโมชันต่าง ๆ การติดตามเพจหรือบุคคลดัง นอกจากการติดตามบริษัทใหญ่ๆ แล้ว Facebook ก็ยังเป็นโอกาสให้คนทั่วไปกลายเป็นผู้มีอิทธิพลออนไลน์ได้ โดยเราสามารถสร้างเพจหรือ

ตัวตนออนไลน์ให้คนอื่นมาติดตาม (ไม่จำเป็นต้องเปิดเผยชื่อจริงด้วยซ้ำ) หรือเปิดกลุ่มสร้างสังคมออนไลน์ เพื่อหาคนที่ชอบในสิ่งเดียวกันมาพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นความเป็นส่วนตัว ถึงแม้ว่าข้อดีของ Facebook ก็คือการเข้าถึงคนได้เยอะ แต่สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปแล้ว เราก็สามารถรักษาความเป็นส่วนตัวของเราได้เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่นการปรับให้แค่เพื่อนของเราเท่านั้นที่มองเห็นข้อความ หรือการส่งข้อความส่วนตัวไปหาเพื่อนที่ไม่มีเพื่อนคนอื่นสามารถเห็นได้

- News Feed ฟีดข่าว ส่วนนี้คือหน้าแรกของ Facebook ที่สามารถทำให้เราเข้าถึงข้อมูลของผู้คนหรือว่าบริษัทต่างๆที่เรากดติดตามอยู่ได้ โดยทาง Facebook จะมีกระบวนการคัดเลือกข้อความหรือข่าวสารที่คิดว่าเราน่าจะตอบรับดีที่สุด เพราะฉะนั้น New Feed ของผู้ใช้งานแต่ละคนจะหน้าตาไม่เหมือนกันเลย

- Page เพจ เป็นฟีเจอร์ที่ทำให้ผู้ใช้งานหรือบริษัทต่างๆสามารถสร้างตัวตนในโลกออนไลน์ที่ทำให้คนอื่นสามารถกดติดตามได้ง่ายมากขึ้น เหมาะสำหรับการใช้ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่าง ๆ ในขณะเดียวกัน เจ้าของเพจก็สามารถพูดคุยสื่อสารกับคนที่ติดตามได้ด้วย

- Live ไลฟ์ เป็นฟีเจอร์ใหม่ที่ทำมาเพื่อตอบสนองพฤติกรรมผู้ใช้งานในโลกออนไลน์ที่เปลี่ยนไป ด้วยกล้องที่ชัดมากขึ้นและอินเทอร์เน็ตที่เร็วมากขึ้น ทำให้ตัวตนในโลกออนไลน์สามารถถ่ายวิดีโอและพูดคุยกับผู้ติดตามได้อย่างทันที (เรียกว่าการไลฟ์) ส่วนมากที่เรามักจะเห็นการก็คือการที่ผู้ใช้งานทั่วไปไลฟ์สดเพื่อคุยกับเพื่อนหลายคน หรือการที่เพจไลฟ์สดเพื่อประชาสัมพันธ์พูดคุยกับผู้ติดตามในเพจ

- Facebook Ads โฆษณา เป็นระบบโฆษณาหลังบ้านของ Facebook ที่ทำให้ธุรกิจต่างๆสามารถสื่อสารกับกลุ่มลูกค้าใหม่หรือลูกค้าเก่าได้มากขึ้น โดยค่าโฆษณาจะขึ้นอยู่กับว่าคนที่เห็นโฆษณานั้นตอบรับกับโฆษณาดีแค่ไหน ซึ่งปัจจัยสำคัญก็คือการเลือกกลุ่มเป้าหมายให้ถูกต้องและการสร้างโฆษณาที่เชิญชวนให้คนตอบรับได้ดี ระบบโฆษณายังสามารถเชื่อมกับบริษัทลูกของ Facebook ที่ชื่อว่า Instagram ได้ด้วย

- Messenger ข้อความ เป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานใน Facebook สามารถพูดคุยกันได้อย่างเป็นส่วนตัว ทำให้เราสามารถพูดคุยกับเพื่อนได้ผ่านข้อความ หรือทำให้เราสามารถติดต่อกับเพจใหญ่ได้ ในสมัยนี้ฟีเจอร์ข้อความได้ถูกนำมาให้เป็น Application มือถือของตัวเอง แยกออกมาจาก Application



ภาพที่ 2.4 เว็บไซต์ Facebook เป็นเว็บไซต์ประเภท Social Media Website

- Line เป็นโปรแกรมแชทที่สามารถใช้งานได้ทั้งโทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Windows Phone ล่าสุดสามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ PC และ Mac ได้แล้ว ด้วยความที่มีลูกเล่นมากมาย สามารถแชท ส่งรูป ส่งไอคอน ส่ง Sticker ตั้งค่าคุยกันเป็นกลุ่ม ฯลฯ ทำให้มีผู้ใช้งานแอปนี้เป็นจำนวนมาก

- Email จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อความกันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีทั้งแบบที่รับส่งกันเฉพาะภายใน หรือภายนอกองค์กร โดยข้อความนั้นจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา ที่อยู่ของผู้ส่ง และที่อยู่ของผู้รับ (ซึ่งอาจมีมากกว่าหนึ่ง)

รูปแบบของอีเมล จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักแยกจากกัน คือ

1) ส่วนหัว หรือ Header Email โดยทั่วไปส่วนหัวประกอบด้วยข้อความและตามด้วยเครื่องหมาย “:” และตามด้วยข้อมูล ในแต่ละข้อมูลจะประกอบไปด้วยอย่างน้อย 4 หัวข้อ ได้แก่

- จาก: ที่อยู่อีเมลผู้ส่ง และอาจจะประกอบด้วย ชื่อและนามสกุล
- ถึง: ที่อยู่อีเมลผู้รับ และอาจจะประกอบด้วย ชื่อและนามสกุล สามารถมีได้มากกว่า 1 คน แยกกันด้วย เครื่องหมาย “,”
- หัวข้อเรื่อง: สรุปเนื้อหาของข้อมูลเพื่อให้ผู้รับสามารถเข้าใจเนื้อหาของข้อความคร่าว ๆ
- วันที่: วันและเวลาจากเครื่องผู้ส่ง
- หัวข้ออื่น ๆ ได้แก่ สำเนา: (Cc, Carbon copy) ใช้สำหรับการส่งข้อความเดียวกันให้คนอื่น (ในสมัยที่ใช้เครื่องพิมพ์ดีด กระดาษคาร์บอน ใช้ช้อนในการพิมพ์จดหมาย)

2) ส่วนเนื้อความ หรือ Body เป็นเนื้อหาที่ต้องการสื่อสาร และอาจมีไฟล์แนบไปกับเนื้อหาด้วย รูปแบบชื่อ Email Address จะเป็น yourname@domain.com

โปรโมชั่น ความพยายามโดยบุคคลหรือบริษัท ที่จะแนะนำผลิตภัณฑ์ของพวกเขา (สินค้าหรือบริการ) ให้กับชุมชนและมีอิทธิพลต่อประชาชนให้มีความสนใจในการใช้หรือซื้อผลิตภัณฑ์ ในบริบททางธุรกิจวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการขายคือเพื่อเพิ่มยอดขายผลิตภัณฑ์ทำไมการส่งเสริมจึงมีความสำคัญ ให้เราลองนึกภาพสถานการณ์ต่อไป นี้ สมมติว่ามี บริษัท ที่สร้างนวัตกรรมใหม่ในผลิตภัณฑ์ของตน ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่เหนือกว่าและมีคุณสมบัติที่ผลิตภัณฑ์อื่นไม่มีในตลาดอย่างไรก็ตามฉันมั่นใจในผลิตภัณฑ์มากบริษัท ทำโปรโมชั่นเท่านั้น potluck จากนั้นประชาชนจะเชื่อถือผลิตภัณฑ์หรือไม่ ไม่แน่นอน จำเป็นต้องมีการส่งเสริมที่แข็งแกร่งเพื่อให้ประชาชนเชื่อว่าคุณภาพที่เหนือกว่าของผลิตภัณฑ์เป็นจริง ด้วยเหตุนี้คุณภาพและการส่งเสริมการขายจึงต้องมีความสมดุล

ฟังก์ชันการส่งเสริม

1) ฟังก์ชันการแนะนำ ฟังก์ชันการส่งเสริมขั้นพื้นฐานที่สุดคือแนะนำผลิตภัณฑ์สู่ชุมชนที่กว้างขึ้น โปรโมชั่นถูกนำมาใช้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่รู้จักของสาธารณชนก่อน โปรโมชั่นเหล่านี้มักจะมีข้อมูลพื้นฐานเช่นแบรนด์ชื่อดีของผลิตภัณฑ์และราคา

2) ฟังก์ชันการเสนอราคา นอกเหนือจากการแนะนำผลิตภัณฑ์การส่งเสริมการขายยังมีฟังก์ชันมีอิทธิพลต่อลูกค้าที่ต้องการซื้อสินค้า ในฟังก์ชันการเสนอราคาโปรโมชั่นมักจะเต็มไปด้วยข้อเสนอที่ดึงดูดผู้ซื้อ ตัวอย่างเช่นซื้อสองชิ้นรับฟรีส่วนลด 50 เปอร์เซ็นต์และอื่น ๆ

3) ฟังก์ชันการคุ้มครองผู้บริโภค ไม่เพียง แต่ดึงดูดลูกค้าใหม่ ๆ เท่านั้นสามารถมุ่งเป้าไปที่การรักษาลูกค้าเก่าให้คงไว้ซึ่งความภักดีต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท โปรโมชั่นรูปแบบนี้มักบรรลุโดยให้สิทธิมากกว่าแก่ลูกค้าประจำ ตัวอย่างเช่นมีส่วนลดสำหรับลูกค้าที่มีบัตรสมาชิก

4) ฟังก์ชันซ่อม โปรโมชั่นที่มีฟังก์ชันซ่อมใช้สำหรับแก้ไขข้อผิดพลาดที่ทำโดยทีมงานของบริษัท ก่อน ตัวอย่างเช่นร้านค้าออนไลน์ที่มีแนวโน้มผลิตภัณฑ์สกริปพร้อมโบลิ่งฟรี อย่างไรก็ตามปรากฏว่าซามยังไม่สามารถใช้ได้เมื่อมีการจัดส่งผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการจัดส่งล่าช้า ตอนนี้ในฐานะที่เป็นคำขอโทษ บริษัท ให้โบนัสซาม + สำหรับผู้ซื้อ

วัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการขาย

บุคคลหรือ บริษัท แต่ละคนจะต้องมีเป้าหมายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการขาย โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ส่งเสริมการขายหลายประการซึ่งมีดังต่อไปนี้:

1) แนะนำและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สู่สาธารณะโดยเฉพาะลูกค้าที่มีศักยภาพ
2) แสดงให้เห็นถึงความเหนือกว่าของผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน
อื่น ๆ

- 3) รับลูกค้าประจำ
- 4) เพิ่มผลกำไรด้วยการเพิ่มตัวเลขยอดขาย
- 5) การสร้างภาพของผลิตภัณฑ์หรือที่รู้จักกันทั่วไปโดยคำว่า การสร้างตราสินค้า
- 6) มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นหรือพฤติกรรมของผู้มีโอกาสเป็นลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

ประเภทของโปรโมชั่น

1) โฆษณาทั่วไป การโฆษณา เป็นประเภทของโปรโมชั่นที่ บริษัทโฆษณาผลิตภัณฑ์หรือบริการผ่านสื่อมวลชน ตัวอย่างของสื่อมวลชนเช่นโทรทัศน์หนังสือพิมพ์วิทยุแบนเนอร์และโปสเตอร์ ข้อดีของการส่งเสริมประเภทนี้คือการเข้าถึงอย่างกว้างขวาง บริษัท จะไม่เพียง แต่โฆษณาผลิตภัณฑ์ แต่ยังสามารถสร้างความแข็งแกร่งให้กับมันด้วย ยี่ห้อสู่ชุมชน (การสร้างตราสินค้า)

2) การขายส่วนบุคคล การขายส่วนบุคคล เป็นประเภทของโปรโมชั่นนั้นคน พนักงานขาย ใช้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของเขาเพื่อโน้มน้าวใจลูกค้าให้ซื้อสินค้าของพวกเขา การขายส่วนบุคคล เป็นการส่งเสริมประเภทที่เก่าแก่ที่สุดที่จริงแล้วไม่ค่อยเกิดขึ้นในชุมชน การขายส่วนบุคคลมักจะทำ หน้าหน้าเข้าหากัน หรือ บุคคลต่อบุคคลที่ไหน พนักงานขาย บริษัท ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าที่คาดหวังและโน้มน้าวใจพวกเขาให้ซื้อผลิตภัณฑ์ของพวกเขา

- ข้อดีของการส่งเสริมการขายประเภทนี้คือการส่งเสริมการขายเป้าหมาย บริษัท สามารถส่งเสริมผลิตภัณฑ์ของตนโดยตรงกับผู้ที่มีความสามารถในการซื้อผลิตภัณฑ์ของ บริษัท การขายส่วนบุคคล ยังมีวิธีการที่ดีกว่าลูกค้าที่มีศักยภาพ หากลูกค้าที่คาดหวังไม่เข้าใจและยังคงมีข้อสงสัย บริษัทสามารถยืดหยุ่นได้มากขึ้นในการค้นหาวิธีการอื่น ๆ เพื่อโน้มน้าวลูกค้าในอนาคต

3) การตลาดสื่อสังคมออนไลน์ คุณสามารถพูดได้ว่าการส่งเสริมประเภทนี้กำลังกลายเป็นเทรนด์ในสังคม ในความเป็นจริงหลายคนบอกว่าในยุคดิจิทัลนี้ บริษัท หรือธุรกิจใด ๆ จะต้องมีเทคโนโลยีระดับสูงและโซเชียลมีเดียเพื่อให้ธุรกิจสามารถพัฒนาได้ ในอินโดนีเซีย บริษัท ส่วนใหญ่โปรโมตผลิตภัณฑ์ผ่านโซเชียลมีเดียเช่น Facebook และ Instagram

- ข้อดีของการส่งเสริมประเภทนี้คือช่วงกว้างมาก เพราะประมาณครึ่งหนึ่งของประชากรทั้งหมดของอินโดนีเซียใช้สื่อสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน ในความเป็นจริงด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันมีเครื่องมือที่สามารถใช้เพื่อกำหนดเป้าหมายโฆษณาไปยังผู้ที่มีศักยภาพในการซื้อผลิตภัณฑ์

- ข้อเสียของการส่งเสริมประเภทนี้คือมีคู่แข่งมากกว่า ทุกวันนี้ธุรกิจจำนวนมากขึ้นตระหนักถึงโอกาสที่ยิ่งใหญ่ การตลาดโซเชียลมีเดียในการเพิ่มธุรกิจ ตามสัดส่วนโดยตรงกับการเข้าถึงตลาดที่กว้างขึ้นการแข่งขันบนโซเชียลมีเดียก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน คู่แข่งไม่ได้ถูก จำกัด ในภูมิภาค แต่มาจากภูมิภาคต่าง ๆ ในอินโดนีเซียหรือแม้แต่จากประเทศอื่น ๆ

4) การประชาสัมพันธ์ การเผยแพร่ หรือการประชาสัมพันธ์เป็นประเภทของการส่งเสริมที่ธรรมชาติที่ไม่ใช่ส่วนบุคคลนั้นกระทำโดยการตรวจสอบและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์วัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์คือการแนะนำ บริษัท และผลิตภัณฑ์ที่ บริษัท ผลิตสู่สาธารณะ

- โดยการทำผลิตภัณฑ์ให้เป็นส่วนผสมความสนใจจากผู้ชมจำนวนมากการประชาสัมพันธ์สามารถกระตุ้นความต้องการผลิตภัณฑ์ได้ การเผยแพร่ผลิตภัณฑ์สามารถผ่านสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การส่งเสริมประเภทนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเข้าถึงผู้มีโอกาสเป็นลูกค้าที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ การโฆษณาและการขายส่วนบุคคล.

5) การประชาสัมพันธ์ การประชาสัมพันธ์ สามารถเป็นวิธีที่เหมาะสมในการแนะนำบุคคลหรือองค์กรให้กับชุมชน บุคคลหรือองค์กรเหล่านี้สามารถเป็นนักธุรกิจตัวแทนรัฐบาลหรือองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรอื่น ๆ วัตถุประสงค์ของ การประชาสัมพันธ์ คือการปรับปรุงแบรนด์ขององค์กรให้กว้างขึ้น

2.1.4 แนวคิดที่เกี่ยวกับการชำระเงินผ่านระบบออนไลน์

พิรกร รามสูต วัฒนันท์ (2547) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการรับจ่ายเงินภาครัฐทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Payment) ระบบการชำระเงินแบบการส่งมอบหรือโดยสื่อการชำระเงิน เพื่อชำระราคาประกอบด้วย 3 ส่วน

- 1) องค์กรและบุคคล หมายถึง ผู้จ่ายเงิน ผู้รับเงิน และองค์กร ในการชำระเงิน
- 2) กระบวนการภายใต้กฎหมาย ระเบียบ ข้อตกลง กฎเกณฑ์ ธรรมเนียมปฏิบัติ ที่กำหนดบทบาท หน้าที่ ความสัมพันธ์ขององค์กร และบุคคลต่าง ๆ รวมถึงกลไกการชำระเงินที่เกี่ยวข้อง

3) สื่อการชำระเงินประเภทต่าง ๆ เช่น เงินสด ตราสารการเงิน บัตร พลาสติก การโอนเงินทางบัญชี

สื่อในการชำระเงินแบ่งประเภทเป็น 2 ประเภทคือ ชำระเงินด้วยเงินสดและชำระเงินด้วยสื่อที่ไม่ใช่เงินสดประเภทอื่น ๆ

1) ระบบชำระเงินที่เป็นเงินสด สิ่งเกี่ยวข้องกับการชำระเงินด้วยเงินสดอย่าง พิมพ์ธนบัตรและนำออกใช้ ที่ชำรุด คัดออก ทำลาย และพิมพ์ทดแทน รั้งจ่ายเงินสดระหว่างกันของบุคคล สถาบันการเงิน และธนาคารกลาง ส่วนการชำระเงินด้วยสื่อการชำระเงินที่ไม่ใช่เงินสด เช่น เช็คตราพดต์ ตัวแลกเงิน สื่อการชำระเงินที่มีใช้ตราสาร เช่น สารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2) ระบบชำระเงินที่ไม่ใช่เงินสด

- เงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Money) มูลค่าเงินที่บันทึกในชิพคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในบัตรพลาสติกหรือเงินที่อยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้บริการได้ชำระเงินล่วงหน้าแก่ผู้ให้บริการและผู้ให้บริการสามารถนำไปใช้ชำระแทนเงินสดตามร้านค้าที่รับชำระทำให้มีความสะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องพกเงินสดให้ยุ่งยากและไม่เสียเวลารอเงินทอน โดยสามารถพบเห็นใน เช่น บัตรรถไฟฟ้า บัตรซื้ออาหาร บัตรเติมเงินมือถือ บัตรรถโดยสาร บัตรชมภาพยนตร์ รวมทั้งการซื้อสินค้าผ่านออนไลน์เว็บไซต์

- บัตรเดบิต คือ บัตรพลาสติกที่ผู้ถือบัตรใช้ชำระแทนเงินสด โดยจะเป็นการหักเงินออกจากบัญชีเงินฝากของลูกค้าที่ธนาคารผู้ออกบัตรหรือบัตรเดบิตก็คือบัตร ATM ประเภทของบัตรเดบิต มี 2 ประเภท คือ

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

- บัตรเดบิตระหว่างประเทศ (International Debit Card) เช่น บัตรเดบิต VISA จะสามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่า เช่น กดเงินสดจากเครื่อง ATM และซื้อสินค้าจากร้านค้าที่รับบัตร VISA ได้ทั่วโลก ชื่อทางไปรษณีย์ โทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ต แต่ ค่าธรรมเนียมจะแพงกว่าบัตรเดบิตในประเทศ

- บัตรเดบิตซื้อสินค้าทาง Internet ต้องคำนึงว่าความปลอดภัยของร้านค้าและผู้ให้บริการชำระเงินมีความเชื่อถือได้ จะได้รับใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate) ส่วนใหญ่จะมีระบบข้อมูลที่มีความปลอดภัยก่อนใช้ต้องเข้ารหัสทุกครั้งเครื่องหมายปลอดภัยของข้อมูลแบบ SSL (Secure Socket Layer) ซึ่งแสดงว่าเว็บไซต์นี้ได้รับความปลอดภัยในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างกัน หรือร้านค้าบาง

แห่งอาจมีการใช้ระบบเซ็นลายเซ็นดิจิทัลด้วย และเพื่อความปลอดภัยที่สูงขึ้นลูกค้าจำเป็นต้องสมัครด้วยการลงทะเบียนทางเว็บไซต์ของผู้ออกบัตรให้ เพื่อใช้ Verified by Visa (VBV) และ Master Card Secure Code (MCSC)

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

2) ชำระเงินผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Payment) เป็นการชำระเงิน ผ่านอินเทอร์เน็ตระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย สำหรับธุรกรรมทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้บริการเลือกชำระเงินผ่านบัตรเครดิต ตัดบัญชีเงินฝาก เงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) หรือการโอนเงินตัดบัญชีเงินฝากผ่าน Internet Banking เมื่อผู้ซื้อเลือกให้ตัดบัญชีเงินฝากผ่าน Internet Banking เว็บไซต์ของร้านค้าจะเชื่อมต่อไปยังระบบ Internet Banking ของธนาคารนั้น การชำระแบบออนไลน์โดย e-Money ลูกค้าจะต้องทำการเปิดบัญชีไว้กับผู้ให้บริการ ชำระเงินผ่านเว็บไซต์ซึ่งปัจจุบันนิยมมาก คือ PayPal และสำหรับในประเทศไทยคือ Paysbuy

- ชำระเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Payment) การทำธุรกรรมผ่านโทรศัพท์มือถือ เสมือนว่าโทรศัพท์มือถือเป็นกระเป๋าเงินเคลื่อนที่ โทรศัพท์สามารถใช้ชำระเงินให้กับร้านค้าหรือสั่งชำระเงินตามใบเรียกเก็บเงิน ผู้ใช้บริการทำรายการชำระเงินผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ระบบตอบรับอัตโนมัติ (IVR) การส่ง Short Message Service (SMS) การเข้าสู่อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ (WAP – GPRS) ในแต่ละช่องทางผู้บริการต้องกำหนดรูปแบบการตัดเงินชำระเงินนั้น ต้องสมัครบริการเพื่อใช้แล้ว เชื่อมกับวิธีการรูปแบบการชำระเงินของโทรศัพท์มือถือ เช่น บัญชีธนาคาร เครดิตการ์ด (Credit Card) กระเป๋าเงินสด (e-Wallet) หรือบัญชีสำหรับ Mobile Payment

Internet Banking



ภาพที่ 2.5 ชำระโดยการตัดบัญชีเงินฝากผ่าน Internet Banking

2.1.5 แนวคิดที่เกี่ยวกับที่ออกรายงาน

ประสิทธิ์ พรธณพิสุทธิ์ (2540) การจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหาร (Management report) ธุรกิจขนาดกลางมีงานด้านการบริหารจัดการธุรกิจขนาดย่อม เพราะขนาดของธุรกิจที่ต่างกันทำให้มียอดขายพนักงาน แรงงานที่มีจำนวนมากกว่าขนาดเล็ก ผู้บริหารของธุรกิจขนาดกลางจึงจำเป็นต้องบริหารบริหารงานผ่านการดูรายงานที่ฝ่ายบัญชีจัดทำขึ้นให้สำหรับผู้บริหาร เพราะรายงานผู้บริหารจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารงานได้ ระดับผู้จัดการฝ่ายหรือแผนกต่าง ๆ ก็มีการใช้รายงานทางการเงินเช่นกัน เพราะรายงานเหล่านี้ช่วยในการวางแผน , ตรวจสอบและควบคุมการจัดการได้ ปัจจุบันนี้มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวางระบบบัญชี และในระบบบัญชีก็จะมีระบบการจัดการข้อมูล ซึ่งสามารถออกรายงานสำหรับผู้บริหารได้ เราเรียกระบบนี้ว่าระบบจัดทำรายงานสำหรับการบริหารจัดการ (Management report system) ระบบการจัดทำรายงานนี้จะดึงข้อมูลต่างๆที่ระบบบัญชีได้บันทึกไว้ตามผังบัญชีที่มาตรฐานการบัญชีกำหนดไว้ การออกแบบรายงานให้มีหน้าตาและมีตารางรายละเอียดแบบไหนก็ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบพัฒนาของผู้เขียนโปรแกรมกับผู้บริหารระดับสูงของกิจการ เพราะการออกแบบรายงานเอกสารจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้รายงานด้วยว่าต้องการรายงานประเภทใดมาช่วยในการบริหารงานและตัดสินใจบางอย่าง ส่วนใหญ่ผู้บริหารต้องการใช้รายงานสำหรับการวางแผน ตรวจสอบและควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่าย ระบบรายงานนี้จะพิมพ์ออกมาในรูปแบบของกระดาษ ซึ่งจะสรุปข้อมูลให้กับผู้บริหารได้ ซึ่งผู้บริหารบางคนที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ก็ยิ่งต้องการพิมพ์รายงานรูปแบบนี้มากเพื่อใช้ประกอบการบริหารจัดการงานนั่นเอง

รายงานสำหรับผู้บริหารแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1) รายงานที่กำหนดจัดทำขึ้นตามระยะเวลาที่แน่นอน (Schedule report) เป็นรายงานที่สรุปผลการดำเนินงานเป็นรายเดือน, สรุปผลการขายสินค้าเป็นรายสัปดาห์ เป็นต้นเกือบทุกกิจการของธุรกิจขนาดใหญ่จะมีการจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหารตั้งแต่ระดับผู้จัดการฝ่าย, กรรมการผู้จัดการ และกรรมการบริหาร สำหรับผู้จัดการฝ่ายอาจต้องการรายงานไปเพื่อวางแผน ตรวจสอบและควบคุมงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ สำหรับกรรมการผู้จัดการอาจต้องการรายงานเพื่อทราบผลการดำเนินงานของทั้งกิจการเพื่อวางกลยุทธ์ให้บรรลุตามเป้าหมายของกิจการ สำหรับกรรมการบริหารอาจต้องการรายงานไปเพื่อวางแผนกำหนดกลยุทธ์ในอนาคตรวมทั้งตรวจสอบการดำเนินงานที่ผ่านมาว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่

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

3) รายงานที่จัดขึ้นตามความต้องการของผู้บริหาร (Demand report) รายงานนี้จะแสดงข้อมูลตามที่ผู้บริหารต้องการเพื่อให้เข้าถึงสถานการณ์ที่รวดเร็วขึ้น และเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันที่ เช่น รายงานยอดขายที่ไปเปิดบูทหรือยอดขายในงาน Event ว่าขายได้เงินเท่าไร มีจำนวนผู้มาร่วมงานเท่าไร มีผู้ลงทะเบียนสนใจจะซื้อสินค้าเท่าไร เป็นต้น

4) รายงานที่จัดทำเป็นตัวเลขพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Predictivereport) เป็นรายงานที่ประมาณการงบการเงินในอนาคตข้างหน้า โดยใช้สูตรทางการเงินและข้อสมมุติฐานต่าง ๆ เพื่อให้การพยากรณ์มีความสมจริงมากขึ้น เช่นการลงทุนในโครงการใหม่ของกิจการ จะต้องจัดทำรายงานที่คาดการณ์อนาคตว่ามีรายได้จากการลงทุนเท่าใด มีค่าใช้จ่ายเท่าใด ใช้เงินลงทุนเท่าใด ผลตอบแทนต่าง ๆ ที่ได้โดยใช้หลักการวิเคราะห์การลงทุนมาจัดทำประมาณการเหล่านี้และจัดทำเป็นรายงานการเงินที่สรุปผลให้ฝ่ายบริหารตัดสินใจได้การจัดทำรายงานทางการเงินสำหรับผู้บริหาร ควรเริ่มจากผู้บริหารก่อนว่าต้องการข้อมูลประเภทใดบ้างที่จะนำมาใช้ในการบริหารงาน

2.1.6 แนวคิดที่เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาร้านปลายนาการ์เดน

(“ร้านปลายนาการ์เดน จังหวัดแพร่”,2563) ร้านปลายนาการ์เดน ตั้งอยู่ ตลาดขายต้นไม้โซน กาดน้ำทอง ตำบลนาจักร อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ เป็นร้านขายต้นไม้ขายจำพวกไม้ตกแต่งบ้านและ สำนักงาน มีต้นไม้จำพวกไม้ต่าง , ไม้ประดับ , ไม้มงคล , ไม้พอกอากาศ , ไม้ดอกแดดและไม้ไม่ออกแดด มีเจ้าของกิจการ 1 คน เป็นผู้ดูแลตั้งแต่เริ่มวางแผนดำเนินการทำการเพราะปลูก การดูแลรักษา การจำหน่ายและการประเมินผล ฯลฯ มีพนักงาน 1 คน ทำหน้าที่จำหน่ายสินค้า การดูแลรักษาและทำการเพราะปลูกต้นไม้ ราคาของต้นไม้มีตั้งแต่หลักสิบบจนถึงหลักหมื่น ทางร้านมีพันธุ์ไม้ที่มีมากกว่า 200 ชนิด



ภาพที่ 2.6 นายวันชัย นาริกา เจ้าของร้านปลายนาการ์เดนจังหวัดแพร่



ภาพที่ 2.7 ร้านปลายนาการ์เดนจังหวัดแพร่

2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้พอกอากาศ

ธรรมรัตน์ พุทธิไทย (2563) ในปี 2018 ที่ผ่านมามีได้เกิดปัญหามลภาวะฝุ่นละอองทางอากาศ PM 2.5 รวมถึงฝุ่นผงซีเมนต์และเขม่าควันที่เกิดขึ้นจากแหล่งธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยเฉพาะเมืองที่มีการจราจรหนาแน่น หรือเขตก่อสร้างมีแนวโน้มการเจอฝุ่นละอองได้มากขึ้นหรือเขตชนบทที่มีการเผาไหม้จากเกษตรกรรมเพื่อเตรียมดินสำหรับการเพาะปลูก เนื่องจากสามารถหายใจเข้าไป มีขนาดเล็กที่ทำให้ปอดและทางเดินหายใจมีปัญหาโดยจะส่งผลต่อเด็ก หญิงมีครรภ์ ผู้สูงอายุและคนที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคกำเริบขึ้นได้จะทำให้ผู้คนตื่นตัวเรื่องอันตรายจากมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

1) ต้นไม้พอกอากาศ จากข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข แนะนำว่า การปลูกต้นไม้เป็นอีกหนึ่งตัวช่วยในการดักจับสารพิษในอากาศ และสามารถป้องกันฝุ่นละออง เพราะส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ โดยเฉพาะใบ สามารถช่วยดักฝุ่นได้ดี ซึ่งฝุ่นละอองที่ลอยอยู่บนอากาศจะผ่านต้นไม้ติดค้างอยู่บนผิวใบ

2) โดยพืชตระกูลสนจะช่วยดักจับฝุ่นได้ เพราะโครงสร้างของใบมีความละเอียดซับซ้อน แต่หากเป็นไม้เลื้อยจะดักจับฝุ่นได้มากกว่าไม้อื่น เพราะมีพื้นผิวใบมากกว่าต้นไม้อื่น ด้วยลักษณะใบที่เรียวยาวขึ้น หยาก มีขน หรือผิวใบที่เหนียวจะทำให้ฝุ่นเกาะติดใบได้ดี ส่วนลำต้น กิ่งก้านที่มีโครงสร้างพันกันอย่างสลับซับซ้อนมีส่วนช่วยดักจับฝุ่นได้เช่นกัน

3) ต้นไม้พอกอากาศที่ควรปลูกในบริเวณบ้านอาทิ ไทรเกาหลี คริสตินา โมก ตะขบ การเวก พวงครามออสเตรเลีย ไม้โศกอินเดีย และสนฉัตร แต่ไม่ควรปลูกไม้ผลัดใบเพราะบางช่วงไม่มีใบดักจับฝุ่นก่อนปลูกจึงต้องเลือกชนิดต้นไม้ให้เหมาะสมกับสภาพหรือบริเวณที่จะปลูก

2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ประดับ

ศรีประไพ ธรรมแสง (2547) ความงามของไม้ดอกไม้ประดับ คือ ความสวยงามของส่วนต่างๆของพืชที่ใช้ในการประดับนั้นคือ ดอก ใบ ผล ตลอดจนรูปทรงของต้น ความงามเหล่านี้หมายถึงรูปร่าง รูปทรงสีกลิ่น และความสดใสของไม้ดอกไม้ประดับ การที่ไม้ดอกไม้ประดับจะมีความงามได้นั้น ต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างมาช่วยสร้างสรรค์ แต่ก่อนอื่นจะต้องทราบว่า การที่ความสวยงามจะมีได้ต้องเกิดจากการเจริญเติบโตของเหล่าพรรณพืชนั้น ๆ

1) ไม้ดอก หมายถึง พืชที่ปลูกขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากดอก พืชชนิดนี้มีลักษณะดอกสวยงาม มีทั้งไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก บางชนิดมีดอกสวยงามติดต้นนิยมปลูกประดับ

ตกแต่งอาคารสถานที่ เรียกว่า ไม้ดอก เช่น ลั่นทม ยี่โถ ยี่เข่ง เข็ม ชวนชม ดาวกระจาย บานชื่น พุทธรักษา โป๊ยเซียน เป็นต้น บางชนิดปลูกเพื่อตัดดอกนำไปใช้ประโยชน์โดยตรง เรียกว่า ไม้ตัดดอก เช่น กุหลาบ ดาวเรือง หน้าวัว เบญจมาศ ช่อนกลิ้ง ชิงแวง กล้วยไม้ เป็นต้น

2) ไม้ประดับ หมายถึง พืชที่ปลูกขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากรูปร่าง รูปทรง สีสีนของลำต้น และใบ พืชชนิดนี้จะมีรูปทรง รูปร่าง สีสีนของลำต้นและใบสวยงามแตกต่างกันไป นิยมปลูกประดับตกแต่งอาคารสถานที่ทั้งในพื้นที่และในกระถาง มีทั้งไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก เช่น ปาล์มต่าง ๆ ซ้อย สนชนิดต่าง ๆ ไทรยอดต่าง ฤๅษีผสม เฟิร์นชนิดต่าง ๆ สาวน้อยประแป้ง เป็นต้น

3) ไม้ดอกไม้ประดับ หมายถึง ไม้ดอกที่นำมาใช้ในการประดับตกแต่งสวน หรือสถานที่ต่าง ๆ โดยไม้ดอก (Flowering plant) หมายถึง พรรณไม้ที่ออกดอกมีสีสีนสวยงาม หรือมีกลิ่นหอม

ไม้ดอกไม้ประดับแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ไม้ดอกไม้ประดับ หมายถึง พันธ์ไม้ที่ปลูกเพื่อประโยชน์ในด้านความสวยงามหรือความเป็นสิริมงคล โดยมี ลักษณะของดอกที่โดดเด่น สวยงาม และมีเอกลักษณ์ แบ่งเป็น

- ไม้ตัดดอก หมายถึง ไม้ที่เจริญเติบโตแล้วให้ดอกเพื่อการตัดดอกมาใช้ประโยชน์

- ไม้ดอกไม้ประดับ หมายถึง ไม้ที่เจริญเติบโตแล้วให้ดอกสวยงามเพื่อใช้ชมความงามของดอกที่ติดอยู่กับต้น โดยไม่มีการตัดดอก ไม้พวกนี้มักมีลักษณะก้านดอกสั้น ก้านดอกติดกับส่วนต้น ดอกมีลักษณะบอบบาง เช่น พุทธรักษา ผกากรอง เป็นต้น

- ไม้ดอกไม้ประดับบางชนิดจะมีกลิ่นหอมเพื่อล่อแมลงมาจับตอมสำหรับการผสมเกสร โดยส่วนมากไม้ดอกไม้ประดับจะเป็นพืชล้มลุก และมีการเจริญเติบโตในช่วงฤดูการที่มีอุณหภูมิเหมาะสม เช่น ฤดูหนาวจะมีไม้ดอกไม้ประดับที่ออกดอกสวยงาม ได้แก่ ทิวลิป ลิลลี่ เป็นต้น

2) ไม้ประดับ หมายถึง พันธ์ไม้ที่ปลูกเพื่อประโยชน์ในการประดับสถานที่ต่างๆด้วยความสวยงามหรือ ความเป็นสิริมงคล โดยมีลักษณะเด่นทั้งใบ ดอกหรือลำต้น แบ่งเป็น

- ไม้ใบประดับ หมายถึง พันธ์ไม้ที่ปลูกเพื่อประโยชน์ในด้านความสวยงามหรือ ความเป็นสิริมงคล โดยมีลักษณะของใบที่โดดเด่น สวยงาม และมีเอกลักษณ์

- ไม้ต้นประดับ หมายถึง พันธ์ไม้ที่ปลูกเพื่อประโยชน์ในด้านความสวยงามหรือ ความเป็นสิริมงคล โดยมีลักษณะของลำต้นที่โดดเด่น สวยงาม และมีเอกลักษณ์

2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ดอกแดด

ชนกิตต์ ณะสุข (2555) ไม้ประดับทนแดด คือ พรรณไม้ที่เจริญเติบโตได้ดีเมื่อเจอแสงแดด หรือ อยู่กลางแจ้ง เป็นต้นไม้ที่ค่อนข้างแข็งแรง เลี้ยงง่าย เพราะอยู่ทนได้กับทุกสภาพอากาศ ไม่ต้องรับการดูแล และเอาใจใส่มากนัก จึงเหมาะกับท่านที่ไม่ค่อยมีเวลา สามารถนำไปปลูกเป็นไม้ริมรั้ว แบบแขวน ปลูกลง กระบะ ใส่กระถาง ข้างริมถนน บนดาดฟ้า หรือปลูกเป็นแนวกำแพงก็ได้เช่นกัน สถานที่ปลูกไม้ประดับทนแดด (สวนกลางแจ้ง/ดาดฟ้า) สำหรับผู้ที่พักอาศัยอยู่บนตึกแถว คอนโดมิเนียม หรือบ้านที่มีพื้นที่ดาดฟ้า แต่รักการปลูกต้นไม้หรือมีความต้องการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับตัวบ้าน ลดปัญหาฝุ่น PM 2.5 การปลูกไม้ประดับทนแดดแบบกลางแจ้ง หรือบนดาดฟ้า ค่อนข้างตอบโจทย์ได้ดีเลยทีเดียว เนื่องจากทนแดด ทนแล้ง ทนกระแสน้ำที่พัดแรงได้ดี ที่สำคัญต้องดูแลง่าย กักเก็บน้ำได้ดี พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการเพาะปลูก ยกตัวอย่างเช่น โมก แก้ว วรรณการ์ หมากผู้หมากเมีย คุณนายตื่นสาย และดอกไฮเดรนเยีย ซึ่งผู้ปลูกต้องหมั่นดูแลรดน้ำ ใส่ปุ๋ย และเปลี่ยนกระถางเมื่อต้นไม้ขยายพุ่มใหญ่ขึ้น

2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ไม่ออกแดด

ยุพดี เลื่อนฉวี (2562) ต้นไม้ในร่ม เป็นอีกหนึ่งประเภทของต้นไม้ที่น่าสนใจสำหรับคนที่อยากมีสวนสวยในบ้าน แต่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถปลูกต้นไม้ในสนามกลางแจ้งได้อย่างที่ใจหวัง ซึ่งหลายคนก็อาจจะนึกถึงต้นไม้ในร่มขึ้นมา และหากใครสนใจอยากจัดสวนในอาคาร วันนี้เราก็นำเสนอต้นไม้ในร่มหลากหลายชนิดมาให้คุณสามารถเลือกกัน สนใจต้นไม้ในร่มชนิดไหนจะได้หามาปลูกเติมความสดชื่นให้บ้าน เช่น

1) กล้วยไม้ ลักษณะทั่วไป กล้วยไม้เป็นพืชดอกที่มีสายหลากหลายสายพันธุ์ มีมากกว่า 800 สกุล และอีกกว่า 2 หมื่นชนิด ซึ่งแต่ละชนิดและสายพันธุ์ก็มีความแตกต่างทั้งสี สัน ลวดลาย กลิ่น รูปทรง และขนาดต้นรวมทั้งดอก อีกทั้งกล้วยไม้ยังเป็นพืชที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายไปทั่วโลกเลยทีเดียว ซึ่งกล้วยไม้ที่นิยมปลูกในประเทศไทยคือ กล้วยไม้แคทลียา ซึ่งมีดอกใหญ่ สีสวยงาม และมีกลิ่นหอม จนถูกยกให้เป็น ราชนิแห่งกล้วยไม้ โดยดอกกล้วยไม้จะมีกลีบดอกประมาณ 6 กลีบ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น และมีเกสรอยู่ภายใน ส่วนสีสันและรูปร่างก็อาจต่างกันไปตามสายพันธุ์ อีกทั้งยังปลูกในร่มได้อีกด้วย

วิธีการปลูกและดูแลรักษา การปลูกต้นกล้วยไม้มักจะปลูกตามชนิดของกล้วยไม้ แต่ส่วนมากจะปลูกในกระถางแบบแขวน ที่มีให้เลือกปลูกตามแต่ความเหมาะสม ตั้งแต่กระถางดินเผาทรงเตี้ย, กระถางดินเผาทรงสูง, กระเช้าไม้สัก, กระเช้าพลาสติก, กระถางดินเผา มีรูกันกระถาง, ท่อนไม้ที่มีเปลือก หรือจะ

ปลูกติดกับต้นไม้ใหญ่ไปเลยก็ได้ ส่วนการรดน้ำและการดูแล ควรรดน้ำวันละ 1 ครั้ง โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการรดน้ำกล้วยไม้คือช่วงเช้า ตั้งแต่ 06.00-09.00 น. เพราะเป็นช่วงที่รากกล้วยไม้สามารถดูดซึมน้ำได้ดีที่สุด ซึ่งคุณสามารถปลูกกล้วยไม้ในร่มได้ แต่ถ้าอยากให้ได้รับสารอาหารไวขึ้น ให้วางในจุดที่แดดส่องถึงรำไร หรือนำออกไปรับแสงอ่อน ๆ บ้างก็ยิ่งดี



ภาพที่ 2.8 กล้วยไม้

2) เฟิร์นบอสตันลักษณะทั่วไป เฟิร์นบอสตันเป็นพืชตระกูลเฟิร์นชนิดหนึ่ง มีใบเขียวชะอุ่มคล้ายใบมะขาม ปลายใบไม่มีแฉก เป็นพืชที่ชอบความชื้น สามารถปลูกในร่มได้สบาย ๆ นอกจากนี้เฟิร์นบอสตันยังมีคุณสมบัติช่วยดูดสารพิษ และฟอกอากาศภายในบ้านได้อีกด้วย จึงเป็นอีกหนึ่งต้นไม้ในร่มยอดนิยมที่มักจะปลูกไว้ในบ้านหรือในอาคาร เพื่อเป็นไม้ประดับสวย ๆ

วิธีการปลูกและดูแลรักษาคุณสามารถปลูกเฟิร์นในที่ร่มได้สบาย ๆ แต่ควรรดน้ำให้เฟิร์นชุ่มพอดีอย่าปล่อยให้แห้งน้ำ เพราะเฟิร์นอาจเหี่ยวตายได้ และถ้าขาดน้ำเมื่อไหร่ใบก็จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและร่วงอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าจะให้ดีก็ควรให้เฟิร์นได้รับแสงแดดบ้างเป็นบางครั้ง เพื่อป้องกันปัญหาใบเหลืองเฉา ส่วนการให้ปุ๋ยควรให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักแบบละลายน้ำ โดยฉีดพ่นเป็นละอองเบา ๆ และให้ปุ๋ยเพียงเดือนละครั้ง



ภาพที่ 2.9 เฟิร์นบอสตัน

2.1.11 แนวคิดเกี่ยวกับประวัติไม้ต่าง

ธนรัตน์ หงส์เจริญ (2562) ต้นไม้ใบต่าง ในธรรมชาติต้นไม้ส่วนใหญ่จะมีใบสีเขียว การที่ต้นไม้มีใบต่างจะได้จากเมื่อดิสบริเวณใบทั้งสีขาว คริม เหลือง ชมพู แดง ทำให้สวนมีสีสันสดใสมากยิ่งขึ้น แต่ประเด็นหลักคือ ต้นไม้ต่างนั้นเกิดขึ้นยากในธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แม้แต่การตัดแต่งพันธุ์กรรมก็ถือว่าทำได้ยาก เฉลี่ยได้พันธุ์ไม้ต่างที่สวยงามแค่ 5% เท่านั้น อีกทั้งยังโตช้าและขยายพันธุ์ยาก ส่วนต้นไม้ต่างบางต้นจะเป็นยีนเด่นที่ขยายพันธุ์ง่ายและโตเร็วก็จะราคาไม่แพง เนื่องจากต้นที่เกิดใหม่ก็จะต่างเหมือนพ่อพันธุ์หรือแม่พันธุ์แบบไม่ต้องลุ้น นั่นจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้คนรักสวนได้นำไปใช้ปลูกเพื่อสร้างสีสันได้ แต่ไม่เป็นที่นิยมในหมู่นักสะสมต้นไม้ เช่น เงินไหลมา ออมเพชร พลูด่าง ขบาต่าง บาหยาด่าง หนวดปลาหมึกแคะต่าง เป็นต้น แต่ควรระวังในปัจจุบันในวงการต้นไม้มีการปั่นราคาต้นไม้เหล่านี้ให้มีราคาสูงเกินความเป็นจริง ๆ ทำให้บางคนซื้อในราคาที่แพงทั้งที่ในความจริงต้นไม้ชนิดนั้นราคาไม่แพงจริง

สาเหตุที่ทำให้ต้นไม้ใบต่าง

- 1) ขาดแสงสว่าง ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการผลิตคลอโรฟิลล์ที่ทำให้ต้นไม้มีใบสีเขียว สังเกตได้จากการนำต้นไม้ปกติไปวางในที่มืด ผ่านไปไม่กี่วันใบก็จะเป็นสีขาวซีดและอ่อนแอ ซึ่งเป็นวิธีการเดียวกับการเพาะถั่วงอกหรือกุยช่ายให้มีใบสีขาวหรือเขียวอ่อน โดยหากนำมาออกแดดก็จะให้ใบสีเขียวตามเดิม

2) ขาดสารอาหาร สารบางตัวมีผลต่อการสร้างเม็ดสีของใบ โดยหากต้นไม้ขาดแมกนีเซียม ใบจะเป็นสีเหลืองแต่เส้นใบยังเขียวอยู่ ถ้าขาดกำมะถันหรือฟอสฟอรัส ต้นมีจะใบต่างเหลืองทั้งใบ ซึ่งอาการจะหายไปหากได้รับสารอาหารดังกล่าวในดินครบถ้วน

3) เนื้อเยื่อใบมีอากาศมาก อาการดังกล่าวส่งผลให้เมื่อแสงแดดไปตกกระทบใบจะเกิดการหักเหของแสง ทำให้ใบเป็นสีเทาเงิน พบมากในป่าธรรมชาติ อาการดังกล่าวจะเป็นถาวรไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นต้นไม้ที่สามารถจำแนกเป็นพันธุ์อื่นได้ เช่น พลุลงยา แนนบورا หรือคล้าบางชนิด

4) ความผิดปกติทางพันธุกรรม เกิดจากปัจจัยภายนอกที่กระทบโครงสร้างทางพันธุกรรมของต้นไม้ เช่น สารเคมีหรือสารกัมมันตภาพรังสี ทำให้ต้นไม้ดังกล่าวกลายเป็นพันธุ์จากลักษณะเดิมนอกจากนี้ยังใช้ในวงการตัดแต่งพันธุ์ต้นไม้เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีความทนทานหรือมีคุณลักษณะที่โดดเด่นกว่าสายพันธุ์เดิม แต่ไม่สามารถควบคุมลักษณะให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ โดยต้นแม่พันธุ์นั้นจะมีความสำคัญในการควบคุมลักษณะต่างได้ดีกว่าต้นพ่อพันธุ์ดังรายละเอียดดังนี้

แม่กิ่งใบเขียว+พอกิ่งใบเผือก ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีใบเขียว

แม่กิ่งใบเขียว +พอกิ่งใบต่าง ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีใบเขียว

แม่กิ่งใบเผือก + พอกิ่งใบเขียว ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีใบเผือก

แม่กิ่งใบเผือก + พอกิ่งใบเผือก ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีใบเผือก

แม่กิ่งใบเผือก + พอกิ่งใบต่าง ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีใบเผือก

แม่กิ่งใบต่าง + พอกิ่งใบเขียว ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีทั้งใบเขียว เผือก ต่าง

แม่กิ่งใบต่าง + พอกิ่งใบเผือก ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีทั้งใบเขียว เผือก ต่าง

แม่กิ่งใบต่าง + พอกิ่งใบต่าง ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีทั้งใบเขียว เผือก ต่าง

มีข้อสังเกตว่าในประเทศญี่ปุ่นพบไม้ใบต่างจำนวนมาก ทำให้บางคนสันนิษฐานว่าอาจเป็นเพราะผลพวงของกัมมันตภาพรังสีของระเบิดปรมาณูในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง

5) เกิดจากโรค หากอาการของต้นไม้ในสวนมีการเจริญเติบโตผิดปกติ ไม่ว่าจะใบมีลายสีต่างหรือสีเขียวไม่สม่ำเสมอ เล็กหรือย่น ส่วนยอดหรือดอกหงิกงอผิดปกติจากรูปทรงเดิมและไม่ติดผล ลำต้นแคะแกร็น มีกิ่งก้านสั้นกว่าปกติ อาจเป็นอาการของโรคใบต่างในต้นไม้ หรือ Mosaic Virus ซึ่งเกิดจากไวรัสเข้าไปทำลายเนื้อเยื่อและสารคลอโรฟิลล์จนส่วนต่างๆ ของต้นมีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติมักพบมากในมะละกอ ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ มันฝรั่ง หากตัดแต่งด้วยกรรไกรหรืออุปกรณ์เดียวกันก็สามารถแพร่ไปสู่ต้นอื่นได้วิธีดูแลต้นไม้ใบต่างเรื่องแสงการเลี้ยงต้นไม้ใบต่างต้องดูแลมากกว่าต้นไม้ธรรมดา แม้ว่าเรื่อง

โรคและแมลงจะไม่แตกต่างจากต้นเดิม แต่การเติบโตช้ากว่า เพราะใบมีคลอโรฟิลล์น้อย ต้องอย่าให้โดนแดดจัด ควรปลูกในที่ที่พรางแสงบ้าง โดยเฉพาะต้นไม้ต่างประเภทที่ชอบแสงแดดรำไรอย่าง มอนสเตอร์รา หรือฟีโลเดนดรอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพรรณไม้ด้วย ถ้าเป็นต้นไม้ที่ปกติชอบแสงแดดจัด คงเลี้ยงในที่รำไรไม่ได้ เช่นไทรต่าง มั่นสำปะหลังต่าง ขบาต่าง เป็นต้น จำเป็นต้องปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงแดดเต็มวัน หรืออย่างน้อยครึ่งวัน ต้นไม้ต่างทุกต้นขณะที่ยังเล็กอยู่จะอ่อนแอ นำไปปลูกกลางแจ้งไม่ได้เลยทันที ควรให้ต้นแข็งแรงก่อน การให้น้ำ ต้นใหม่ ต้นอ่อน ไม่ว่าจะเกิดจากเมล็ดหรือการขยายพันธุ์ด้วยวิธีอื่น นอกจากใส่ใจเรื่องแสงที่ไม่ควรมากเกินไปแล้ว ต้องดูแลไม่ให้น้ำมากเกินไปด้วย เพราะใบที่มีคลอโรฟิลล์น้อยกว่าปกติทำให้คายน้ำยาก ใบอาจฉ่ำน้ำหรือกลายเป็นรอยไหม้ได้

2.1.12 แนวคิดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยบนเว็บไซต์

(“ความปลอดภัยของเว็บไซต์”, 2559: ออนไลน์) ความต้องการความปลอดภัยของเว็บไซต์ที่ใช้งานได้: สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องทำเพื่อรักษาความปลอดภัยเว็บไซต์ของคุณ ด้วยเว็บไซต์มากกว่าหนึ่งพันล้านบนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันเนื่องจากเป็นเจ้าของไซต์เหล่านี้คุณอาจคิดว่าไม่มีโอกาสที่อาชญากรไซเบอร์อาจกำหนดเป้าหมายของคุณ อย่างไรก็ตามก่อนที่จะมาถึงสิ่งนี้ขอย้อนกลับไปสักครู่แล้วพิจารณาว่าเว็บไซต์ของคุณมีความหมายกับคุณอย่างไรในฐานะบุคคลคุณอาจเป็นเจ้าของ เว็บไซต์ส่วนตัว or แม้กระทั่งธุรกิจออนไลน์ขนาดเล็ก ที่คุณคิดว่าไม่มีความสำคัญ มีค่าในทุกสิ่งและแม้แต่เว็บไซต์เล็ก ๆ ก็มีข้อมูลบางประเภท อาจเป็นชื่อล็อกอินและรหัสผ่านที่คุณใช้กับบัญชีออนไลน์ทั้งหมดของคุณใช่ไหม หากคุณเป็นเจ้าของธุรกิจขนาดเล็กเว็บไซต์ของคุณจะแสดงแบรนด์และชื่อเสียงของคุณพร้อมกับข้อมูลที่มีค่ามากมายที่ไม่เพียงเป็นของคุณ แต่ยังรวมถึงลูกค้าของคุณด้วย

เนื่องจากส่วนใหญ่เราไม่ได้เป็นเจ้าของทางกายภาพและบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ เราโฮสต์เว็บไซต์ของเราเราจะดูที่ด้านความปลอดภัยของเว็บไซต์ เรื่องนี้เกี่ยวข้องกับสองประเด็นหลัก

1) การรักษาความปลอดภัยเว็บไซต์และ การรักษาความปลอดภัยข้อมูลที่ลูกค้าของคุณให้กับคุณ โปรดทราบว่าทุกคนที่เข้าชมเว็บไซต์ของคุณอาจได้รับการพิจารณาว่าเป็นลูกค้าไม่ใช่เฉพาะผู้ที่สั่งซื้อสินค้าจากคุณอัปเดตสคริปต์และเครื่องมือให้ทันสมัยอยู่เสมอตรวจสอบว่าแพลตฟอร์มไซต์และสคริปต์อื่น ๆ ที่คุณใช้อยู่ได้รับการอัปเดตอยู่เสมอ ซอฟต์แวร์ทุกตัวที่มนุษย์รู้จักได้รับการเผยแพร่พร้อมกับข้อผิดพลาดและช่องโหว่ด้านความปลอดภัยที่เป็นไปได้ แม้กระทั่งผู้ที่ถูกเก็บไว้ปรับปรุงจะมีช่องโหว่เหล่านี้ ทั้งหมดนี้เป็นช่องโหว่เพียงหนึ่งเดียวและอาชญากรไซเบอร์จะสามารถเข้าถึงได้ โอกาสในการใช้

ช่องโหว่ด้านความปลอดภัยจะลดลง นี่เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ใช้เครื่องมือเว็บไซต์ที่เป็นโอเพนซอร์ส โดยธรรมชาติแล้วเครื่องมือโอเพนซอร์สจะทำให้ตัวเองเสี่ยงต่อผู้ที่กำลังมองหาการโจมตี ในการต่อสู้มีเครื่องมือมากมายที่คุณสามารถใช้เพื่อช่วยในการตรวจสอบ

2) มาพร้อมกับรหัสผ่านที่ปลอดภัย ฉันไม่สามารถจำได้ว่าปัญหานี้เกิดขึ้นได้กี่ครั้ง แต่ด้วยเหตุผลบางอย่างผู้ใช้จำนวนมากจึงมีรหัสผ่านที่อาชญากรไซเบอร์สามารถคาดเดาได้หากต้องการ เครื่องมือแฮ็กก็มีความซับซ้อนมากในปัจจุบันที่ตัวเลขรหัส PIN ของ 6 ในอดีตถือว่าเป็นเรื่องตลก มาพร้อมกับรหัสผ่านที่ประกอบด้วยอักขระตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็กอักขระพิเศษและตัวเลข หากคุณจำรหัสผ่านไม่ได้จริง ๆ ลองใช้ตัวจัดการรหัสผ่านเพื่อช่วยในการติดตาม ทราบว่าอีกครั้งเหล่านี้เป็นโปรแกรมประยุกต์และเป็นเช่นนั้นยังสามารถ hacked เข้า

3) ใช้ HTTPS และ SSL หลายคนยังคงไม่ค่อยตระหนักถึง HTTP และ SSL แต่ในฐานะเจ้าของเว็บไซต์มีความสำคัญสำหรับผู้ที่ดำเนินการร้านค้าออนไลน์หรือทำธุรกรรมใด ๆ สำหรับลูกค้าของคุณทางออนไลน์ SSL ไม่ใช่ทางเลือก ใบริบรอง SSL สามารถเป็นได้ ได้มาจากหลายแหล่ง แต่ทางออกที่ดีที่สุดของคุณคือการได้รับจากผู้ให้บริการที่มีชื่อเสียงเช่น SSL.com อีกทางเลือกหนึ่งผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้งเช่น A2Hosting และ GreenGeeks ยังทำหน้าที่เป็นผู้ขายอกรายหนึ่งของบุคคลที่สามและสามารถขายให้กับคุณได้หากคุณเพิ่งเริ่มต้นใช้งานให้ผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้งของคุณทราบว่าความต้องการเริ่มไซต์อีคอมเมิร์ซและเป็นไปได้ว่าพวกเขาจะมีข้อเสนอพิเศษที่รวมทุกอย่างที่คุณต้องการ คลิกที่นี่เพื่อดูรายการโฮสต์เว็บไซต์ที่มีศักยภาพทั้งหมดของ WHSR. บังเอิญแม้ว่าคุณจะไม่ได้เรียกใช้โฮสต์อีคอมเมิร์ซ แต่ บริษัทเว็บก็กำลังมองหาหลักประกันด้วยเช่นกัน ตัวอย่างเช่น Google ใช้ HTTPS เป็นสัญญาณการจัดอันดับแล้วโดยการทำเช่นนี้พวกเขาช่วยให้มั่นใจว่าผู้ใช้เครื่องมือค้นหาจะถูกนำไปยังเว็บไซต์ที่แท้จริงและปลอดภัย

4) สำรองไฟล์ของคุณไม่ว่าเราจะมีโอกาสยังไงก็ตาม กฎหมาย Murphy's ที่เกิดขึ้นและในขณะที่เพียง sucks ก็จะช่วยในการเตรียม การเก็บสำรองข้อมูลไว้อย่างน้อยสองชุดเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับหนึ่งในสถานที่และนอกสถานที่ สิ่งสำคัญคือการรักษาข้อมูลให้คงที่เพื่อให้ความต่อเนื่องทางธุรกิจในกรณีที่มีการโจมตีหรือแม้แต่ความเสียหายของไฟล์ โปรดจำไว้ว่าข้อนี้ใช้กับข้อมูลในฐานข้อมูลของคุณเช่นกันไม่ใช่เฉพาะไฟล์ของไซต์เท่านั้นอีกครั้งผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้งหลายรายในปัจจุบันให้บริการนี้ บางคนทำการสำรองข้อมูลเบื้องต้นฟรี แต่ถ้าชื่อเสียงทางธุรกิจของคุณขึ้นอยู่กับเว็บไซต์ของคุณอาจเป็นความคิดที่ดีที่จะพิจารณาแผนที่ครอบคลุมมากขึ้น

5) เก็บข้อมูลลูกค้าให้ปลอดภัยยุคดิจิทัลเป็นยุคที่ประกอบด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ยอดเยียม แต่นั่นหมายถึงเมื่อผู้คนแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัลข้อมูลส่วนบุคคลของตนมากกว่าที่เคยถูกย้ายไปออนไลน์ ในฐานะธุรกิจคุณมีหน้าที่รับผิดชอบเพื่อให้แน่ใจว่าคุณช่วยให้พวกเขาการรักษาข้อมูลที่พวกเขาแชร์กับคุณอย่างเป็นส่วนตัวและปลอดภัยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ข้อมูลนี้ไม่เพียง แต่รวมถึงข้อมูลการชำระเงินเช่นหมายเลขบัตรเครดิต แต่ยังรวมถึงข้อมูลส่วนบุคคลรวมทั้งชื่อหมายเลขประจำตัว เป็นต้น นี่คือนี่ที่เราได้พูดถึงก่อนหน้านี้เกี่ยวกับ SSL บางส่วนมาใน SSL หรือ แบบ Secure Socket Layer คือสิ่งที่ช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูลระหว่างการส่งข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง นำเสียดายที่ SSL จะช่วยให้การส่งผ่านปลอดภัยเท่านั้น คุณยังคงต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการรักษาความปลอดภัยเมื่อถึงเว็บไซต์ของคุณแล้ว! ถ้าเป็นไปได้อย่าเก็บข้อมูลสำคัญหากไม่ต้องการ เนื่องจากเป็นไปได้ในทางปฏิบัตินี้คือที่มาของการเข้ารหัสบางแพลตฟอร์มเช่น WordPress มาพร้อมกับการเข้ารหัสสำหรับบัญชีผู้ใช้และข้อมูลอื่น ๆ นี่เป็นพื้นฐาน แต่ไม่เหมาะ หากคุณโฮสต์เว็บไซต์ของคุณเองบนเซิร์ฟเวอร์ของตัวเองคุณสามารถตั้งค่าการเข้ารหัสด้วยตนเองได้หลายวิธี สำหรับผู้ที่ให้เข้าพื้นที่เซิร์ฟเวอร์โฮสต์นี้เป็นอีกครั้งที่คุณจะต้องเปลี่ยนกลับเป็นผู้ให้บริการโฮสต์ของคุณ

6) รักษาความปลอดภัยในการส่งข้อมูลของคุณด้วย VPN แม้ว่าจะมีตัวเลือกมากมายที่การเข้ารหัสหรือการป้องกันอื่น ๆ เข้ามาเล่น แต่ไม่มีตัวเลือกอื่นใดที่ทำให้การรับส่งข้อมูลของคุณดีกว่าบริการ VPN (เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งนี้ในของเรา คู่มือ VPN) ผู้ให้บริการที่ยอดเยียมเหล่านี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลของคุณจะถูกส่งผ่านช่องทางที่ปลอดภัยและมีการเข้ารหัสสูง ด้วยการสมัครสมาชิกเพียงครั้งเดียวเกี่ยวกับบริการที่พร้อมเสมอ NordVPN or RitaVPN คุณสามารถมั่นใจได้ว่าข้อมูลสำคัญที่คุณส่งหรือรับเช่นรหัสผ่านอีเมลธุรกิจใบเสนอราคาและอื่น ๆ นั้นปลอดภัย สำหรับเจ้าของเว็บไซต์ที่มีความคล่องตัวสูงสิ่งสำคัญคือต้องทำการเชื่อมต่อ WiFi ไม่ปลอดภัยอย่างฉิวฉิว ตัวเลือกอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับไซต์ของคุณแม้แผนการรักษาความปลอดภัยที่ดีที่สุดที่คุณวางไว้อาจไม่สามารถเก็บอาชญากรไซเบอร์ไว้ได้ หากคิดว่าจะต้องทำตามขั้นตอนทั้งหมดข้างต้นเพื่อให้สิ่งที่ปลอดภัยเริ่มที่จะทำให้คุณปวดหัวไม่ต้องกังวลว่าจะมีตัวเลือกอื่น ๆ วันนี้มีหลายวิธีที่คุณสามารถขอรับความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญได้ในราคาที่ต่ำกว่าราคา ลองมาดูที่ บริษัท รักษาความปลอดภัยสามแห่ง ได้แก่ Securi, Incapsula และ Cloudflare Sucuri เป็นผู้ให้บริการรักษาความปลอดภัยเว็บที่มีชื่อเสียงมากและมีช่วงการให้บริการตั้งแต่ราคาต่ำถึง \$ US16.99 ต่อเดือน สำหรับค่าธรรมเนียมรายเดือน Sucuri เสนอทุกอย่างตั้งแต่การรักษาความปลอดภัยของเว็บไซต์และตรวจสอบตลอดจนแผนการกู้คืนความเสียหาย สร้าง

ความอุ่นใจให้กับทุกแพ็คเกจ Incapsula คล้ายคลึงกับ Sucuri และยังนำเสนอโซลูชันที่คล้ายคลึงกันทั้ง Sucuri และ Cloudflare แต่แผนการกำหนดราคาดูเหมือนจะมีโครงสร้างน้อยลง ไม่มีชั้นที่ตรงไปตรงมา และการกำหนดราคาขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้งานรายเดือน ผลิตภัณ์แต่ละชั้นของ Incapsula ดูเหมือนจะเป็นองค์ประกอบเฉพาะส่วนดังนั้นผู้ที่หวังว่าโซลูชัน "แบบ all-in-one" ราคาสมเหตุสมผลอาจต้องดูที่อื่น Cloudflare เป็นที่รู้จักกันดีในเรื่องชื่อเสียงว่าเป็น เครือข่ายการกระจายเนื้อหา (CDN) ซึ่งเป็นหลักว่ามันสร้างชื่อที่มั่นคงในการรักษาความปลอดภัยเว็บไซต์ลูกค้าจากการโจมตีแบบกระจายการปฏิเสธบริการ (DDoS) อีกครั้งเช่น Incapsula ชั้นราคา Cloudflare ค่อนข้างคลุมเครือจากการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยแบบง่ายๆที่ทำด้วยตัวเองไปจนถึง บริษัท ด้านความปลอดภัยบนเว็บโดยเฉพาะมีทางเลือกมากมายสำหรับเจ้าของเว็บไซต์ในทุกวันนี้ด้วยความซื่อสัตย์สุจริตโดยไม่คำนึงถึงปัญหาคือความประมาททางอาญา ปัญหาของการกำหนดราคาท้องฟ้าสูงยังเป็นสิ่งที่ผ่านมาและเกือบทุกธุรกิจในวันนี้ควรจะ สามารถจ่ายอย่างน้อยพื้นฐานอย่างมากในการแก้ปัญหาด้านความปลอดภัย เหนือสิ่งอื่นใดให้เริ่มจาก โฮสต์เว็บซึ่งเป็นแพลตฟอร์มพื้นฐานสำหรับเว็บไซต์ของคุณในตอนแรก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณเลือก โฮสต์ที่สามารถเสนอเครื่องมือที่เหมาะสมแก่คุณได้และไม่เพียง แต่มุ่งไปที่ตัวเลือกที่ถูกที่สุด หากต้องการ เริ่มต้นใช้งานให้ดูที่วิธีที่เราแนะนำให้คุณ ประเมินศักยภาพเว็บโฮสต์

2.1.13 แนวความคิดที่เกี่ยวกับ MIS (management information system)

ฤทัยชนนี สิทธิชัย (2540) แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการศึกษาระบบสารสนเทศเกี่ยวข้องกับความรู้ด้านหลายสาขาถ้าแบ่งความรู้ออกเป็น 2 คัด คือ แนวคิดด้านเทคนิค และแนวคิดด้านพฤติกรรม

1) ด้านเทคนิคต่อระบบสารสนเทศ มีบทบาทอย่างมากในระยะแรกของการพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการจัดการ และการวิจัยการดำเนินงาน แนวคิดด้านเทคนิคจะเน้นไปที่ต้นแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาระบบสารสนเทศและความสามารถในการทำงานของระบบ

2) ด้านพฤติกรรม ระบบสารสนเทศได้มีการพัฒนามากยิ่งขึ้นมีการขยายขอบเขตในการใช้งานมากขึ้น ระบบสารสนเทศจะเผชิญกับปัญหาด้านพฤติกรรม เช่น การใช้ระบบสารสนเทศให้เกิดประโยชน์ การออกแบบระบบอย่างสร้างสรรค์ ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ไม่สามารถแสดงออกมาเป็น

แบบจำลองในแนวคิดทางเทคนิคได้แต่ใช้แนวคิดทางพฤติกรรมในการแก้ปัญหาเหล่านั้นโดยการใช้เหตุผลของมนุษย์

ความหมายของระบบสารสนเทศ Information System หรือ IS เป็นระบบที่ช่วยในการเตรียมรายงานเพื่อให้ผู้บริหารระดับต่าง ๆ ใช้ในการควบคุมการปฏิบัติงาน ผู้บริหารสามารถใช้สารสนเทศที่ได้จัดการกับปัญหาแบบโครงสร้าง เช่น ใช้ในการวิเคราะห์ความผิดพลาด ความก้าวหน้า หรือข้อบกพร่องในการทำงาน รายงานส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของรายงานสรุป (Summary Report) จากการปฏิบัติงานประจำเป็นงานที่ได้รับการส่งต่อจากงาน TPS คือ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อกลั่นกรองข้อมูลที่มีอยู่ในระบบให้สามารถใช้ประโยชน์ได้เพื่อเสนอต่อผู้บริหารในระดับต่อไป คำว่า MIS บางครั้งจะใช้คำว่า IRS (Information Reporting Systems) หรือ MRS (Management Reporting Systems) แทนความแตกต่างระหว่าง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) และ ระบบประมวลผลรายการ (TPS) มีหลายประการ TPS ใช้แฟ้มข้อมูลแยกกันเนื่องจากการทำงานแยกกันในแต่ละฝ่าย เช่น ทำหน้าที่ เกี่ยวกับการรับใบสั่งสินค้าจากลูกค้า ประมวลรายการสินค้า บันทึกรายการขาย ดูแลการส่งสินค้า ควบคุมคลังสินค้า และการบัญชี MIS จะใช้ฐานข้อมูลร่วมกันและมีการรวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ ฝ่ายทำให้ MIS มีความยืดหยุ่นในการสร้างสารสนเทศให้กับ ผู้บริหารตามความต้องการ สารสนเทศที่ได้จะเกี่ยวข้องกับการสรุปผลการดำเนินงานที่ได้จาก TPS จะมีการพิมพ์รายงานสรุปว่าสินค้าอะไรบ้างที่ขายช้าหรือขายเร็วและส่วนของคลังสินค้าก็จะรู้ว่า ต้องสั่งสินค้าอะไรเพิ่มเข้ามาใหม่ ดังนั้น MIS เป็นการสร้างสารสนเทศที่จำเป็นต่อการจัดการในงานต่าง ๆ มีการวางแผนขั้นแรกในระดับการควบคุม และตัดสินใจของผู้บริหารในงานทั่ว ๆ ไป โดยจะใช้สารสนเทศที่ได้จาก TPS บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการเชื่อมต่อระบบ MIS ก็คือผู้บริหาร ผู้บริหารจะคอยรับทราบและทำความเข้าใจถึงภาพรวมและแนวโน้มว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับบริษัทสถานะการเงินเป็นอย่างไร สภาพตลาดเป็นอย่างไรมีกำลังการผลิตมากน้อยเพียงใดรวมถึงผลกระทบหรือปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนโอกาสต่าง ๆ ทางธุรกิจมีแนวโน้มเป็นอย่างไร จากนั้นจึงนำสิ่งที่ได้รับจากการรายงานข้างต้นมาพิจารณาวางแผนและดำเนินการต่อไป MIS จะอยู่ในระดับกลางขององค์กร คือ เป็นระดับของการจัดการ ทั้งทางด้านการจัดการขาย การควบคุมกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ของระดับปฏิบัติงาน เช่น นำข้อมูลของวันนี้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลของเดือนที่ผ่านมาหรือย้อนหลัง 3 เดือน แล้วนำมาสรุปในอยู่ในรูปของกราฟหรือรายงาน นอกจากนี้ผู้บริหารยังใช้สารสนเทศที่ได้จาก TPS มาวิเคราะห์หาความผิดพลาดหรือหาความก้าวหน้าในการทำงาน โดยอาจใช้ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบผลที่ได้จากการปฏิบัติ

จริงกับค่าประมาณ ที่วางแผนไว้ แล้วจึงส่งต่อไปยังผู้บริหารระดับสูง เพื่อผู้บริหารระดับสูงจะได้นำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการกำหนดนโยบาย หรือวางแผนระบบงานต่อไป



ภาพที่ 2.10 MIS (management information system) เป็นการนำเอาข้อมูลมาประมวลผลให้เกิดเป็นความหมายที่จะทำให้เข้าใจได้ ซึ่งต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก

ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

- 1) ใช้เพื่อวางแผน และตั้งเป้าหมายตามที่คาดคะเนไว้
- 2) ใช้พิจารณาผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงว่ามีความคลาดเคลื่อนจากเป้าหมายหรือไม่ และค้นหาสาเหตุของความคลาดเคลื่อนได้
- 3) ช่วยให้ตัดสินใจด้านการวางแผน ด้านการปฏิบัติงานมีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น และมั่นใจได้ว่าจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- 4) ช่วยวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อหาหนทางที่เกิดขึ้นและแก้ไข
- 5) ช่วยให้การดำเนินงานจัดการข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลดีต่อระบบการบริหารงานภายในองค์กรด้วย

2.1.14 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ Business model canvas

นางสาวรัชชนิกร ตรีสมุทรกุล (2558) เป็นแนวคิดระดับสากลที่สร้างขึ้นจากความร่วมมือของชุมชนนักธุรกิจทั่วโลกกว่า 470 คน จาก 45 ประเทศทั่วโลกจากการค้นคว้าวิจัยมากกว่า 9 ปี โดย ดร.อเล็กซานเดอร์ ออสเทอร์วัลด์และได้รับการใช้แพร่หลายมาตั้งแต่ปี 2010 ด้วยการทำให้นักธุรกิจทั้งที่ทำกิจการมานานและเพิ่งเริ่มต้นได้เข้าใจภาพรวมของธุรกิจด้วยกระดาษเพียงแผ่นเดียวและนำภาพที่เข้าใจไปใช้ในการปรับกลยุทธ์องค์กรให้เติบโตก้าวกระโดดและทำกำไรได้เพิ่มขึ้นมหาศาล ทำให้ปัจจุบันทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับในองค์กรชั้นนำทั่วโลก แปลเป็นภาษาไทยตรงตัว Business Model คือ รูปแบบธุรกิจ ซึ่งใช้ใช้ทับศัพท์ว่าโมเดลธุรกิจ ส่วน Canvas คือผืนผ้าใบ ทั้งวลีนี้จึงหมายถึง การนำเอาการเขียนโมเดลธุรกิจไปใส่ไว้ในแผ่นเดียว โดยจะเป็นกระดาษเป็นผ้าใบหรือแผ่นโปสเตอร์ก็ได้ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นการสื่อว่าทุกธุรกิจมีแม่แบบเดียวกัน คือ องค์กรประกอบ 9 ส่วนที่สำคัญในการทำธุรกิจ โมเดลธุรกิจ หมายถึงรูปแบบการสร้างรายได้ของธุรกิจ หรือจะให้ละเอียดกว่านั้น มันคือการทำเจ้าของธุรกิจต้องตอบคำถามได้ 2 ข้อ คือ “เราหารายได้ได้อย่างไร” และผู้ซื้อเขา “ได้อะไรไปจากเรา” ซึ่งทฤษฎี Business Model Canvas ช่วยให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นในการตอบทั้ง 2 คำถามนี้

องค์ประกอบหลักของ BMC

1) ลูกค้า (Customer Segments-CS) หมายถึง กลุ่มลูกค้า เช่นเป็นกลุ่มมวลชน (mass), เป็นแบบเฉพาะกลุ่ม (niche), กลุ่มลูกค้าองค์กร หรือบางธุรกิจทำหน้าที่เป็นตัวกลางทำให้มีกลุ่มลูกค้าที่เกี่ยวข้องมากกว่า หนึ่งกลุ่ม (Multi - Sided Platform)

2) คุณค่าที่ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นมีให้ (Value Propositions - VP) หมายถึง คุณค่าของสิ่งที่เราขายอยู่ เข้าไปช่วยแก้ปัญหาในจุดใด ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มความสะดวกสบาย อาทิเช่น Apple นำเสนอ iTunes Store และ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถเชื่อมโยงให้ลูกค้าสามารถดาวน์โหลดคอนเทนต์ในอดีตที่มีความยุ่งยาก ไม่มีมาตรฐาน แต่กลับสามารถทำได้สะดวกมากในปัจจุบันเป็นการมอบประสบการณ์ดี ๆ ให้กับลูกค้า , ช่วยประหยัดต้นทุน เช่นพวกบริการ Cloud ต่าง ๆ , ลดความเสี่ยง, เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าใหม่อย่าง สายการบินราคาประหยัดหรือกองทุนรวม เป็นต้น

3) ช่องทาง (Channels-CH) หมายถึง รูปแบบการขาย ผ่านช่องทาง ไม่ว่าจะเป็นการขายเองโดยตรงผ่านหน้าร้าน ผ่านเว็บไซต์ หรือผ่านทางคู่ค้าแจกแจงออกมาทั้งหมด

4) ความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationships - CR) หมายถึง ช่องทางสร้างสายสัมพันธ์กับลูกค้าและ มีเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่คอยให้ความช่วยเหลือได้แก่ Facebook, Twitter?

ศูนย์บริการลูกค้า (Call Center) หรือมีช่องทางให้ลูกค้าช่วยเหลือตัวเองได้เช่น Web -Self Service เป็นต้น

5) กระแสรายได้ (Revenue Streams - RS) หมายถึง วิธีการหารายได้ได้แก่ เป็นระบบสมาชิกคิดค่าธรรมเนียม รายเดือน/รายปีคิดตามการใช้งานจริงการปล่อยให้เช่าการคิดค่าลิขสิทธิ์หรือนำรูปแบบ Multi - Sided Platform มาใช้เช่นเปิดให้ลูกค้าใช้ฟรีและคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ลงโฆษณาอย่างธุรกิจสื่อสิ่งพิมพ์ , Google เป็นต้น

6) ทรัพยากรหลัก (Key Resources - KR) หมายถึง ทรัพยากรของบริษัทที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ เงินทุน, ทรัพยากรบุคคล, สิ่งของ, ทรัพย์สินทางปัญญา อาทิเช่น บริษัท Qualcomm ผู้ผลิตชิปเซ็ตให้กับอุปกรณ์โทรศัพท์ต่าง ๆ นั้น การออกแบบชิปเซ็ตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของทาง Qualcomm โดยตรง, หรืออย่าง Apple ก็มีแบรนด์และแพลตฟอร์มที่แข็งแกร่ง เป็นต้น

7) กิจกรรมหลัก (Key Activities - KA) หมายถึง สิ่งที่ต้องทำเพื่อขับเคลื่อนให้โมเดลธุรกิจนี้ทำงาน ได้แก่ การผลิต, การเข้าไปช่วยแก้ปัญหาให้กับลูกค้า หรือ การจัดการดูแลแพลตฟอร์ม ยกตัวอย่างเช่น บริการ Cloud ต่าง ๆ ต้องคอยจัดการดูแลแพลตฟอร์ม , ธุรกิจสิ่งพิมพ์หัวใจหลักก็คือคอนเทนต์ดังนั้นก็ต้องมีการสร้างและเขียนขึ้นมา เป็นต้น

8) พันธมิตรหลัก (Key Partners - KP) หมายถึง คู่ค้าขององค์กร หลายธุรกิจไม่สามารถดำเนินไปได้ถ้าขาดซึ่งคู่ค้าและถึงแม้ว่าจะทำได้เองก็ไม่คุ้ม เพราะเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลสูง บางครั้งควรเลือกที่จะ Outsource ออกไป เพื่อที่บริษัทจะได้หันมามุ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือดูแลลูกค้าอย่างจริงจังและหลายธุรกิจก็ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ตัวอย่างคู่ค้าของ Apple เห็นได้ชัดมากไม่ว่าจะเป็นบริษัทเพลงผู้ผลิตอุปกรณ์แบบ OEM , หนังสือพิมพ์และนิตยสารแจกฟรีทั้งหลายก็ต้องจับมือกับสถานที่สำคัญๆต่างๆ ในการนำหนังสือเหล่านั้น ไปวาง , เว็บฯ ซื่อขายของก็ต้องอาศัยระบบการชำระเงินของผู้ให้บริการ, Nintendo ก็ต้องพึ่งผู้พัฒนาเกมใหม่ ๆ มาไว้บนเครื่อง Wii เป็นต้น

9) โครงสร้างต้นทุน (Cost Structure - CS) หมายถึง ค่าใช้จ่ายหลักของธุรกิจได้แก่ ระบบโครงข่ายที่ต้องดูแลรักษา, ระบบฐานข้อมูลที่นับวันจะขยายใหญ่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ , ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากกาที่ต้องพัฒนาซอฟต์แวร์ไปเรื่อย ๆ หรือบางรายเป็นงานที่เกี่ยวกับการตลาดเป็นหลักซึ่งก็จะมีค่าใช้จ่ายด้านการตลาด , การดึงลูกค้าเข้ามา เป็นต้น

2.1.15 แนวคิดที่เกี่ยวกับการดูแลต้นไม้ (ปลูก)

ผศ.ณัฐ พิษกรรม (2562) ในกรณีที่พื้นที่เตรียมการปลูกเป็นดินเหนียวจัด ควรเอาน้ำรดให้ชุ่มเสียก่อนเพื่อให้ชุดงายเบาแรงขึ้นดินที่ชุดขึ้นควรใช้ปูนขาว หรือ สารเคมีปรับปรุงดินบางชนิด เช่น โดโรไมค์ ผสมกับทรายและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักคลุกเคล้ากับเนื้อดินตากแดดทิ้งไว้วันประมาณ 1-2 สัปดาห์ รดน้ำเป็นระยะพร้อมกับพรวนดินตามสมควร จะทำให้ดินร่วนและดีขึ้น สำหรับพื้นที่ที่ดินเป็นดินปนทราย ทางการปรับปรุงดินจำเป็นต้องใส่ปูนขาวและปุ๋ยคอก เพื่อทำให้ดินจับเป็นก้อนแน่นอุ้มน้ำและมีอาหารพืชมากขึ้น

1) กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะปลูก ข้อคำนึงถึงเบื้องต้น ในกรณีที่พื้นที่เตรียมการปลูกเป็นดินเหนียวจัด ควรเอาน้ำรดให้ชุ่มเสียก่อนเพื่อให้ชุดงายเบาแรงขึ้นดินที่ชุดขึ้นควรใช้ปูนขาว หรือ สารเคมีปรับปรุงดินบางชนิด เช่น โดโรไมค์ ผสมกับทรายและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักคลุกเคล้ากับเนื้อดินตากแดดทิ้งไว้วันประมาณ 1-2 สัปดาห์ รดน้ำเป็นระยะพร้อมกับพรวนดินตามสมควร จะทำให้ดินร่วนและดีขึ้น สำหรับพื้นที่ที่ดินเป็นดินปนทราย ทางการปรับปรุงดินจำเป็นต้องใส่ปูนขาวและปุ๋ยคอก เพื่อทำให้ดินจับเป็นก้อนแน่นอุ้มน้ำและมีอาหารพืชมากขึ้น

2) สำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดเป็นที่ปลูก และคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่จะปลูก รวมทั้งจัดหากล้าไม้การกำหนดพื้นที่ปลูกเมื่อผู้ปลูกได้ตัดสินใจกำหนดวัตถุประสงค์ของการปลูกต้นไม้ไว้เรียบร้อยแล้ว สิ่งที่จะต้องกระทำต่อไปคือ การกำหนดพื้นที่เพื่อให้มีความเหมาะสมกับชนิดพันธุ์ไม้ที่เลือกปลูก หากเลือกพื้นที่ปลูกไม่สอดคล้องกับชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูกจะทำให้ได้ประโยชน์ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปแล้วมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องนำมาประกอบการพิจารณาดังนี้

3) การเตรียมพื้นที่ปลูกการเตรียมดินเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งของการปลูกต้นไม้ และจะให้ผลดีจะต้องมีการเตรียมการล่วงหน้าพอสมควร ปรับระดับพื้นที่ให้ได้ตามต้องการเสียก่อน และเพื่อความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อยผู้ปลูกควรได้กำหนดแผนผังการปลูกต้นไม้ไว้ก่อน ขั้นตอนต่อไปเป็นเรื่องปกติไม่ว่าดินจะเป็นดินชนิดใดหรือมีทำเลเป็นอย่างไร จะต้องทำการขุดหลุมดังนี้

4) จัดหาอุปกรณ์และเตรียมวัสดุสำหรับใช้ปลูกต้นไม้

- อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการปลูกต้นไม้ ควรจัดหาและเตรียมให้พร้อมเพื่อความสะดวกใน การปลูกต้นไม้ มีจอบ เสียม พลั่วตักดิน บังก็ ตลอดจนยานพาหนะลำเลียงขนส่งกล้าไม้ไปยังจุดที่เตรียมหลุมปลูก

- หน้าดินผสมสำหรับกลบหลุมปลูก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก สำหรับรองก้นหลุมตลอดจนสารอุ้มน้ำ (ถ้ามี) และใช้ในกรณีปลูกก่อนหรือหลังฤดูฝน

- หลักค้ำยัน ยึดต้นไม้ กั้นลมพัดโยกและช่วยในการทรงตัวของต้นไม้ให้ตั้งตรง เชือกสำหรับผูกยึดต้นไม้กับหลัก

5) การปลูกต้นไม้ที่นำมาปลูกส่วนใหญ่มักจะบรรจุในถุงพลาสติกให้ใช้มีดกรีดถุงออก ควรระวังคือ อย่าให้รากของต้นไม้ได้รับความกระทบกระเทือนมากนัก เสร็จแล้ววางต้นไม้ลงในหลุมที่ขุดให้ระดับรอยต่อระหว่างลำต้นกับรากอยู่เสมอกับระดับขอบหลุม แล้วกลบหลุมด้วยดินผสมที่เตรียมไว้สำหรับปลูกหรือใช้ดินที่ขุดขึ้นจากหลุมที่เป็นดินร่วนปนทราย หรือดินที่มีความร่วนซุยดี อย่าใช้ดินเหนียวที่แน่นหรือดินที่มีกรวดหินมาก ๆ กลบหลุม เพราะจะเป็นปัญหาทำให้รากต้นไม้เจริญเติบโตได้ไม่ดี เมื่อกลบหลุมเสร็จแล้วใช้เท้าเหยียบดินให้แน่นพอประมาณ นำเศษใบไม้หญ้าหรือฟางมาคลุมรอบโคนต้นเพื่อรักษาความชื้นและป้องกันการกัดเซาะของน้ำในขณะรดน้ำต้นไม้ หากไม้หลักซึ่งมีความสูงมากกว่าต้นไม้พอประมาณมาปักข้าง ๆ ผูกเชือกยึดกับต้นไม้อย่างหลวม ๆ เพื่อช่วยในการทรงตัวของต้นไม้และป้องกันการพัดโยก เมื่อปลูกเสร็จรดน้ำให้ชุ่มและถ้าเป็นไปได้ควรรดน้ำวันละครั้ง จนต้นไม้ตั้งตัวได้ กรณีที่ปลูกเป็นพื้นที่มาก ๆ ควรปลูกในช่วงฤดูฝน ขณะฝนตกหรือหลังฝนตกใหม่ ๆ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการรดน้ำต้นไม้ ภายหลังการปลูกต้นไม้โดยปกติควรรดน้ำติดต่อกันทุกวันในเวลาเย็นอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ตลอด 1 สัปดาห์ การรดน้ำควรรดน้ำให้ชุ่ม ถ้าต้องการทราบว่าได้รดน้ำเพียงพอแล้วหรือไม่ ให้ทดลองขุดดินดูว่าน้ำซึมลงไปถึงบริเวณรากต้นไม้หรือยัง ถ้ารดน้ำน้อยไปน้ำจะซึมลงไม่ถึงบริเวณรากต้นไม้ การพรวนดินใส่ปุ๋ยและการกำจัดวัชพืช วัชพืชเป็นตัวการที่ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตช้า ควรมีการกำจัดวัชพืชโดยการตากถาง และพรวนดินรอบโคนต้นไม้ในรัศมี 1 เมตร ปีละ 2 ครั้ง ในขณะพรวนดินถ้ามีปุ๋ยวิทยาศาสตร์จะโรยรอบ ๆ โคนต้นประมาณ 1-2 ช้อนโต๊ะ แล้วรดน้ำหรือใส่ปุ๋ยคอกเพิ่มเติมก็ได้

6) การดูแลบำรุงรักษาหลังจากได้ปลูกต้นไม้แล้วผู้ปลูกควรคำนึงถึงอันตรายที่อาจจะเกิดกับต้นไม้ในระยะเริ่มแรกที่มีขนาดเล็กยังตั้งตัวไม่ได้ เช่น อันตรายจากสัตว์เลื้อย ยานพาหนะต่าง ๆ หากปลูกจำนวนน้อยอาจทำคอกป้องกันหรืออาจทำรั้วกันเป็นแนวไว้ได้ สำหรับต้นไม้บางชนิดที่ต้องการความเอาใจใส่มากตั้งตัวได้ยากควรจะมีการบังแดดให้ในระยะที่ตั้งตัวไม่ได้ อย่างไรก็ตามการปลูกต้นไม้ให้สามารถเจริญเติบโตได้ดีจำเป็นต้องได้รับการเอาใจใส่ดูแลบำรุงรักษาที่ดีจากผู้ปลูกมากพอสมควร

2.1.16 แนวคิดที่เกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์

สมพร คงเจริญเกียรติ (2556) ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ ไว้ว่า บรรจุภัณฑ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อ หรือผู้บริโภค ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าบรรจุภัณฑ์มีบทบาทอย่างมากในสภาพสังคมปัจจุบัน นอกจากนี้รูปแบบบรรจุภัณฑ์ ยังมีความสัมพันธ์กับศิลปวัฒนธรรมของชาติ

ความหมายของการบรรจุภัณฑ์ "การบรรจุภัณฑ์" (Packaging) คือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการตลาดในการใช้วัสดุมาสรรสร้างภาชนะบรรจุหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้สอย รักษาคุณภาพ การขนส่ง และเพื่อการสื่อสารต่าง ๆ

การบรรจุภัณฑ์ คือ สิ่งที่ห่อหุ้มหรือบรรจุ รวมทั้งภาชนะที่ใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์จากแหล่งผู้ผลิตไปยังแหล่งผู้บริโภคหรือแหล่งใช้ประโยชน์ เพื่อวัตถุประสงค์เบื้องต้นในการป้องกันและรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพ ตลอดจนคุณภาพให้ใกล้เคียงกับเมื่อแรกผลิตมากที่สุด

บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) ทำหน้าที่รองรับ (Contain) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่รองรับสินค้าให้รวมกันอยู่เป็นกลุ่มหรือตามรูปร่างของภาชนะนั้น ๆ
- 2) ป้องกัน (Protect) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ป้องกันคุ้มครองสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ให้ยุบ สลาย เสียรูปหรือเสียหายอันเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยสภาพดินฟ้า อากาศ ระยะเวลาในการเก็บรักษา สภาพการขนส่ง กล่าวคือให้คงสภาพลักษณะของสินค้าให้เหมือนเมื่อผลิตออกจากโรงงานให้มากที่สุด
- 3) ทำหน้าที่รักษา (Preserve) คุณภาพสินค้าให้คงเดิมตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย
- 4) บ่งชี้ (Identify) หรือแจ้งข้อมูล (Inform) รายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้าเกี่ยวกับชนิดคุณภาพและแหล่งที่มาหรือจุดหมายปลายทาง โดยหีบห่อต้องแสดงข้อมูลอย่างชัดเจนให้ผู้บริโภครู้ว่าสินค้าที่อยู่ภายในคืออะไร ผลิตจากที่ไหน มีปริมาณเท่าใด ส่วนประกอบ วันเวลาที่ผลิต วันเวลาที่หมดอายุ การระบุข้อความสำคัญ ๆ ตามกฎหมาย โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหารและยา ชื่อการค้า (Trade Name) เครื่องหมายการค้า (Trade Mark)

5) ดึงดูดความสนใจ (Consumer Appeal) และช่วยชักจูงในการซื้อสินค้าเนื่องจากสินค้าชนิดใหม่มีเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา การแข่งขันทางด้านตลาดก็เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ผู้ซื้อสินค้าย่อมไม่อาจติดตามการเคลื่อนไหวทางด้านตลาดได้ทัน หีบห่อจึงต้องทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ให้กับผู้ซื้อด้วย ต้องดึงความสนใจของผู้ซื้อที่ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้สนใจในการใช้ และหลังจากใช้แล้วเกิดความพอใจที่จะซื้อใช้อีก หีบห่อจะทำหน้าที่ขายและโฆษณาสินค้าควบคู่กันไปในตัวด้วยเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานขายเงียบ (Silent Salesman) ดังนั้น การที่บรรจุภัณฑ์จะสามารถดึงดูดความสนใจ และชักจูงใจให้เกิดการซื้อได้จึงเป็นผลจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ขนาด รูปร่าง สีรูปทรง วัสดุ ข้อความรายละเอียด ตัวอักษร ฯลฯ

6) ช่วยเพิ่มผลกำไร หีบห่อจะทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ไม่ได้ ถ้าหากหีบห่อไม่สามารถช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ หีบห่อสามารถช่วยส่งเสริมยุทธวิธีการตลาดโดยการเปิดตลาดใหม่ หรือการเพิ่มยอดขายให้กับสินค้าแต่ละชนิด เนื่องจากในตลาดมีสินค้าและคู่แข่งเพิ่มขึ้นตลอดเวลาหากบรรจุภัณฑ์ของสินค้าใดได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี จะสามารถดึงดูดตา ดึงดูดใจผู้บริโภคและก่อให้เกิดการซื้อในที่สุด รวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต

7) สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้แก่ผลิตภัณฑ์ สร้างความเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ

8) การส่งเสริมการขาย (Promotion) เพื่อยึดพื้นที่แสดงจุดเด่น โฆษณาตัวเองได้อย่างสะดุดตา สามารถระบุแจ้งเงื่อนไข แจกข้อมูลเกี่ยวกับการเสนอผลประโยชน์เพิ่มเติมเพื่อจูงใจผู้บริโภค เมื่อต้องการจัดรายการเพื่อเสริมพลังการแข่งขัน ก็สามารถเปลี่ยนแปลงและจัดทำได้สะดวก ควบคุมได้และประหยัด

9) การแสดงตัว (Presentation) คือ การสื่อความหมาย บุคลิก ภาพพจน์ การออกแบบ และสีสันทันแห่งคุณภาพ ความคุ้มค่าต่อผู้บริโภค / ผู้ใช้ / ผู้ซื้อ ให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชัดเจน สร้างความมั่นใจ เห็นแล้วอดซื้อไม่ได้

10) การจัดจำหน่ายและการกระจาย (Distribution) เหมาะสมต่อพฤติกรรมการซื้อขาย เอื้ออำนวยต่อการแยกขาย ส่งต่อ การตั้งโชว์ การกระจาย การส่งเสริมจูงใจในตัว ทนต่อการขนย้ายขนส่ง และการคลังสินค้า ด้วยต้นทุนสมเหตุสมผล ไม่เกิดรอยขีดข่วน / ชำรุด ตั้งแต่จุดผลิตและบรรจุจนถึงมือผู้ซื้อ / ผู้ใช้ / ผู้บริโภค ทนทานต่อการเก็บไว้นานได้

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ การตัดสินใจเลือกรูปทรงบรรจุภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ประโยชน์ ความเหมาะสมกับลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์ โดยทั่วไปบรรจุภัณฑ์แบ่งเป็น 3 ประเภท

- 1) บรรจุกฎหลัก คือ เป็นสิ่งที่บรรจุกฎผลิตภัณฑ์ไว้ เช่น ขวดแก้ว กล่อง เป็นต้น
- 2) บรรจุกฎรอง คือ บรรจุกฎที่อยู่ถัดออกมาอีกชั้นหนึ่ง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่บรรจุนม U.H.T 1 โหล
- 3) บรรจุกฎเพื่อการขนส่ง คือ บรรจุกฎชนิดนี้ไม่ต้องการความสวยงามจัดทำเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสินค้า เช่น ลังไม้ ถูพลาสติกหรือผ้า เป็นต้น

2.1.17 แนวคิดที่เกี่ยวกับการขนส่ง

ศิริพร สอนไชยา (2558) แนวคิดเกี่ยวกับโลจิสติกส์เป็นกระบวนการในการจัดการวางแผนจัดสายงาน และควบคุมกิจกรรมทั้งในส่วนที่มีการเคลื่อนย้าย และไม่มีการเคลื่อนย้ายในการอำนวยความสะดวกของกระบวนการไหลของสินค้า ตั้งแต่จุดเริ่มจัดหาวัตถุดิบไปจนถึงจุดที่มีการบริโภค การประกอบธุรกิจทั่วไปผู้ประกอบการจะคำนึงถึงต้นทุนการผลิตเป็นหลัก และจะหาวิธีลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำ เพื่อต่อสู้กับคู่แข่งรายอื่น ๆ ที่อยู่ในตลาด นอกจากต้นทุนวัตถุดิบและแรงงานต่าง ๆ แล้วค่าใช้จ่ายด้านโลจิสติกส์ถือว่าเป็นอีกตัวหนึ่งที่มีสัดส่วนค่อนข้างสูง และมีผลต่อราคาสินค้าและบริการโลจิสติกส์ประกอบด้วยกิจกรรมสนับสนุน

กิจกรรมหลักในกระบวนการไหลของสินค้าตามแนวคิดของโลจิสติกส์ คือ กิจกรรมที่มีความสำคัญและมีผลกระทบต่อต้นทุนและการให้บริการของสินค้ามากที่สุด ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรมด้วยกัน คือ

- การขนส่ง
- การสินค้าคงคลัง
- กระบวนการสั่งซื้อ

กิจกรรมสนับสนุนในกระบวนการไหลของสินค้าตามแนวคิดของโลจิสติกส์ คือ กิจกรรมที่มีส่วนในกระบวนการกระจายสินค้า และเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนในทำงานของกิจกรรมหลัก ดำเนินไปได้สะดวกได้แก่

- การจัดการด้านโกดัง
- การยกขน
- การหีบห่อ
- การจัดซื้อจัดหา

- การจัดการวางผลิตภัณฑ์
- การจัดการด้านข้อมูล

การจัดการโลจิสติกส์จะเน้นไปที่การเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมตั้งแต่ขั้นตอนในการจัดหาวัตถุดิบ (Raw Material) สินค้า (Goods) และบริการ (Services) การเคลื่อนย้ายจากต้นทาง (Source of Origin) ไปยังผู้บริโภคปลายทาง (Final Destination) ได้ทันเวลา (Just In Time) และมีประสิทธิภาพ โดยมีการสร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์และติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย เพื่อช่วยในการบริหารจัดการ นอกจากนี้การเคลื่อนย้ายสินค้าในความหมายของโลจิสติกส์ยังครอบคลุมถึงการขนส่งสินค้า (Cargoes Carriage) การเก็บรักษาสินค้า (Warehouse) และการกระจายสินค้า (Cargoes Distribution) กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคาดคะเนของตลาด (Market Predict) โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ

- ความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า (Speed Delivery)
- การไหลลื่นของสินค้า (Physical Flow)
- การไหลลื่นของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow)
- การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added)
- การลดต้นทุนการดำเนินการเกี่ยวกับสินค้า การดูแลและขนส่งสินค้า (Cargo Handling & Carriage Cost)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการทางด้านโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ต้นทางไปยังปลายทาง โดยที่กิจกรรมที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องมีผลกระทบต่อต้นทุนให้น้อยที่สุดและเกิดความพึงพอใจมากที่สุด โดยให้กิจกรรมสนับสนุนนั้นเป็นตัวช่วยให้กิจกรรมหลักดำเนินสะดวกมากที่สุด การบริหารโลจิสติกส์สามารถส่งเสริมความสามารถทางการแข่งขันของทั้งโซ่อุปทานโดยการ “การตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าคนสุดท้าย (End Customer Demand) ด้วยการเสนอสิ่งที่เป็นที่ต้องการ (What is Needs) ในรูปแบบที่ต้องการ (In the Form It is Need) ในเวลาที่ต้องการ (When It is Needs) ด้วยราคาที่เหมาะสม (With Competitive Cost)”

2.1.18 แนวคิดที่เกี่ยวกับการยิงแอดโฆษณา

ธีรพล ภูรัต (2538 : ออนไลน์) การยิงแอด “แอด” หรือชื่อเต็ม “Facebook Advertising” คือ การซื้อโฆษณาใน Facebook เพื่อโปรโมทสินค้า/บริการ ให้กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ วิธีลงโฆษณา FACEBOOK อัพเดทล่าสุด ปี 2021 ขั้นแรกเราต้องเข้าไปที่บัญชียิงโฆษณาของเราก่อน โดย Facebook ได้แบ่งขั้นตอนการลงโฆษณาเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ มีดังต่อไปนี้

1) CAMPAIGNS

1.1. Overview ของบัญชียิงโฆษณา เป็นหน้าแสดงผลลัพธ์ของโฆษณาที่เราซื้อไว้กับ Facebook เมื่อลงโฆษณาสำเร็จแล้ว การวัดผลโฆษณาต่าง ๆ จะรวมอยู่ที่หน้านี้

1.2. กด Campaigns > + Create เพื่อสร้างแอดหรือโฆษณา

1.3. Create New Campaign และเลือก Objective หรือวัตถุประสงค์ในการลงโฆษณาชุดนี้

2) AD SET ขั้นตอนที่เราจะทำการเลือกกลุ่มเป้าหมายของโฆษณาชุดนี้

2.1. Ad set name และกำหนดเวลา-วันที่ ต้องการโฆษณาที่ Budget & schedule

2.2. Audience คือ การกำหนดข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ Facebook ส่งโฆษณาให้กลุ่มผู้ใช้งานเหล่านั้น

2.1.19 แนวคิดเกี่ยวกับการ Live สด

ปณิชา นิติพรมงคล (2556) การถ่ายทอดสดออนไลน์ (Live Streaming) คือ การรับ/ส่ง สัญญาณภาพและเสียงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) โดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet) ในการเข้าถึงอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่ม ช่องทางรายได้ และเพิ่มยอดผู้เข้าชม และสร้างโอกาสให้เจ้าของ Content ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่ต้องการเปิดช่องทางการรับชมอย่างไม่จำกัด ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) โดยผู้ชมสามารถรับชมได้บนคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน อุปกรณ์แท็บเล็ตและ สมาร์ททีวีซึ่งข้อดี ที่แตกต่างจากการถ่ายทอดสดบนทีวีทั่วไปคือ สามารถรับชมได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกอุปกรณ์ที่สามารถออนไลน์ (Online) ได้

เนื่องจากการถ่ายทอดสดออนไลน์ (Live Streaming) มีการใช้ระบบออนไลน์ (Online) เข้ามา มีพื้นฐาน จึงทำให้สามารถเสริม Features เช่น การถามตอบ แบบสด ๆ (Live chat, Live Polls) การเลือก

มุกกล้อง (Multi-screen) และฟังก์ชันอื่น ๆ อีกมากมาย ทำให้การรับชมเต็ม ธรรมชาติ ภาพชัด ไม่สะดุด เสมือนรับชมจากสถานที่จริง (WHAT IS THAI LIVESTREAM ?. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: www.thailivestream.com/services.)

การถ่ายทอดสด (Livcasting) หรือ การถ่ายทอดสดออนไลน์ (Live Streaming) คือคำที่ใช้อธิบายกระบวนการกระจายเสียงแบบเรียลไทม์ในรูปแบบของวิดีโอไปยังผู้ชมที่เข้าถึงการรับชมถ่ายทอดสด วิดีโอผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้อุปกรณ์ อาทิ คอมพิวเตอร์ แล็ปท็อป แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรือสมาร์ททีวี รับชมได้ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน โรงภาพยนตร์ ร้านอาหาร สนามกีฬา เป็นต้น ซึ่งการออกอากาศอาจเป็นเพียงวิดีโอหรือเสียงหรือทั้งสองอย่างก็ได้ โดยผู้ชมมักจะมีปฏิสัมพันธ์กับเจ้าของที่เผยแพร่การถ่ายทอดสดหรือบุคคลทั่วไปหรือผู้ชมรายอื่นๆ ผ่านการแชทด้วยข้อความเสียงพูด หรือเว็บแคม วิดีโอ (What is Live Video Streaming or Livcasting? (ออนไลน์) แหล่งที่มา: [www.vlinklive.com/explore-live-streaming/frequently-asked-uestions/what-is-live-video-streaming-or-livcasting/.](http://www.vlinklive.com/explore-live-streaming/frequently-asked-uestions/what-is-live-video-streaming-or-livcasting/))

การ Streaming ในความหมายของการบริการบนโลกออนไลน์ก็คือ การรับส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต ด้วยการใช้เทคโนโลยีอันทันสมัยให้เข้าถึงยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ง่ายดายน่าขึ้น เป็นการเพิ่มช่องทางรายได้ เพิ่มจำนวนยอดผู้ชมพร้อมสร้างโอกาสทางธุรกิจได้อย่างดี เนื่องจากว่าการรับชมผ่านการ Streaming นี้สามารถรับชมได้อย่างไม่จำกัดไม่ว่าอยู่ตรงไหนของโลกก็สามารถรับชมได้ นอกจากนี้อุปกรณ์ที่ใช้รับชมยังหลากหลายไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์, มือถือ, แท็บเล็ต หรือแม้แต่สมาร์ททีวี ด้วยการที่ Streaming มีระบบเชื่อมต่อออนไลน์เข้ามาเกี่ยวข้องยังทำให้สามารถสร้างจุดเด่นเกี่ยวกับการพูดคุยกับคนดูหรือการสื่อสารระหว่างกันได้ง่ายขึ้นด้วยประเภทถามตอบ หรือหากต้องการเปลี่ยนมุกกล้องและสร้างสรรค์ฟังก์ชันดี ๆ ก็สามารถทำได้อีกเยอะ ส่งผลให้การรับชมของคนดูแทบไม่ได้ต่างจากการดูผ่านทีวีเฉลอลๆ ยังมีอะไรให้ทำมากกว่าการดูผ่านทีวีด้วยซ้ำ นับได้ว่าเป็นรูปแบบการถ่ายทอดสดใหม่ ๆ บนโลกออนไลน์ที่กำลังสร้างกระแสได้อย่างน่าสนใจด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้เราเองก็จำเป็นต้องพัฒนาให้มากขึ้นตามไปด้วย การ Streaming นี้ถือเป็นรูปแบบการถ่ายทอดสดออนไลน์รูปแบบใหม่ที่สามารถเลือกใช้ในวงการออนไลน์ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นเกม งานอีเวนท์ รายการ และอื่น ๆ อีกมากมาย สิ่งนี้จะช่วยสร้างมิติใหม่ ๆ ในการรับชมการถ่ายทอดสดได้มากกว่าเดิม เป็นแนวทางเทคโนโลยีที่พัฒนาล้ำหน้าไปอีกขั้นด้วยโดยที่เราเองก็สามารถทำในสิ่งเหล่านี้ได้หากมีความสามารถและเรียนรู้ การใช้งานอย่างถูกวิธีพร้อมทั้งสร้างสรรค์ไอเดียดีๆ

การถ่ายทอดสดออนไลน์ (Live Streaming) เริ่มเข้ามามีบทบาทและเป็นอีกหนึ่งทางเลือก การเผยแพร่คอนเทนต์ ได้เห็นผลลัพธ์เป้าหมายได้อย่างรวดเร็วซึ่งก็มีหลายช่องทางที่เราสามารถไลฟ์ ได้ไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชัน Live ต่าง ๆ อย่าง Bigo Live , Kitty Live และสื่อสังคมโซเชียลใหญ่ ๆ อย่าง เฟซบุ๊ก (Facebook) , ยูทูบ (YouTube) ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันซึ่งช่องทางการ Live ก็ต้อง เลือกให้เหมาะสมกับแต่ละตัวงานหรือคอนเทนต์นั้นด้วย (LiveStream เป็นอีกหนึ่งช่องทางที่นักการตลาดไม่ควรมองข้าม

ประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าในการ live สด กลยุทธ์ในการถ่ายทอดสด (Live) เพื่อเพิ่มจำนวนผู้รับชม (Viewer) มีดังนี้

1) ประกาศว่าหรือแจ้งว่าจะทำการ Live เพื่อให้มั่นใจว่าหากทำการ Live แล้วจะมีผู้รับชมแน่นอน พร้อมทั้งกำหนดเวลาว่าจะ Live ช่วงเวลาใด เพื่อจะได้เตรียมตัวสำหรับการออกอากาศ

2) ทำการทดสอบก่อนที่คุณจะเปิดวิดีโอถ่ายทอดสด ซึ่งคุณสามารถทดสอบ และแสดง โพสต์เห็นเฉพาะคุณเท่านั้น จะช่วยให้คุณบริหารจัดการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ ควรตรวจสอบเสียง และวิดีโอของคุณอีกครั้ง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าพร้อมสำหรับการ Live

3) สร้างสมดุลที่ดีแม้การ Live จะมีประสิทธิภาพ แต่ไม่ได้หมายความว่า คุณจะต้องให้ หน้าหนักเฉพาะบนแพลตฟอร์มนี้ควรเว้นระยะห่างการ Live อย่างเหมาะสม

4) ใช้คำอธิบายที่จับใจ สิ่งเหล่านี้จะดึงดูดความสนใจของผู้ชม และแจ้งให้ผู้คนทราบว่าการถ่ายทอดสดของคุณเป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร ให้สั้น แต่น่าสนใจ พร้อมใส่คำกระตุ้นการตัดสินใจ เพื่อให้คนดู

5) แนะนำตัวทุกครั้งที่ทำกร Live เสมอ ทุกครั้งที่เริ่มต้นการถ่ายทอดสด แม้ว่าคุณจะมีผู้ติดตามอยู่แล้วแต่คุณควรแนะนำตัวเองเสมอ ซึ่งอาจมีผู้ติดตามบางคนที่ไม่คุ้นเคยกับคุณและอาจมีผู้ชมใหม่ ๆ ที่ชมการแพร่ภาพของคุณ และเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องคอยแนะนำตัวเองและวัตถุประสงค์ในการออกอากาศหลายครั้งตลอดทั้งวิดีโอเมื่อคุณเห็นจำนวนผู้ชมที่เพิ่มขึ้น

6) ไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับข้อผิดพลาด แม้จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นก็ไม่ควรหยุดถ่ายทอดสด เน้นความเป็นธรรมชาติเป็นหลัก สนุกสนานกับการ Live จะทำให้คุณยังมีความสัมพันธ์และเชื่อมต่อกับผู้ชม

7) กระตุ้นให้คนดูกดถูกใจ (Like) และแชร์ (Share) ออกไป เพื่อขยายการเข้าถึงการถ่ายทอดสด

8) เตือนผู้ชมติดตาม ด้วยการกดปุ่ม "ติดตาม" (Follow) เพื่อให้พวกเขาสามารถรับการแจ้งเตือนได้ในครั้งต่อไปที่คุณจะทำการถ่ายทอดสด

9) มีส่วนร่วมกับคนดู โดยตอบโต้กับคนดู หากเห็นคำถามควรรีบตอบด่วน และเคล็ดลับที่ช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ได้คือเรียกชื่อคนดูในชื่อเต็ม จะทำให้ผู้ชมรู้สึกได้รับเกียรติ

10) แชรข้อมูลการถ่ายทอดสดของคุณไปในทุกที่ ทั้งเพจที่คุณจัดการ กลุ่ม และอีเมล รวมถึงเว็บไซต์ด้วย (Kat Sullivan. (2017). Strategies To Get More Viewers With Your Facebook live.(ออนไลน์). แหล่งที่มา :<https://www.marketingsolved.com/connect-audience-facebook-live/>) Facebook Page การถ่ายทอดสดผ่านเพจต่าง ๆ (Facebook Pages) มากกว่า ส่วนระยะเวลาการเพชบุ๊กไลฟ์ ของผู้ใช้ส่วนใหญ่จะมีระยะเวลาเกินกว่าครึ่งชั่วโมงถึง 53.46% ทั้งนี้การเพชบุ๊กไลฟ์ที่ดำเนินการโดยเพจต่าง ๆ มักจะมีแนวโน้มที่จะออกอากาศนานกว่าผู้ชมรายคน อยู่ที่ 30% ในขณะที่ผู้ชมรายที่ออกอากาศเกินครึ่งชั่วโมงมีเพียง 6% ทั้งนี้สำหรับผู้ชมรายคนมักจะเพชบุ๊กไลฟ์ เพียงระยะเวลาสั้น ๆ ต่ำกว่า 10 นาที ถึง 77.34% โดยอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ ใช้ถ่ายทอดสดผ่านเพชบุ๊กไลฟ์ 95% คือ โทรศัพท์มือถือ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

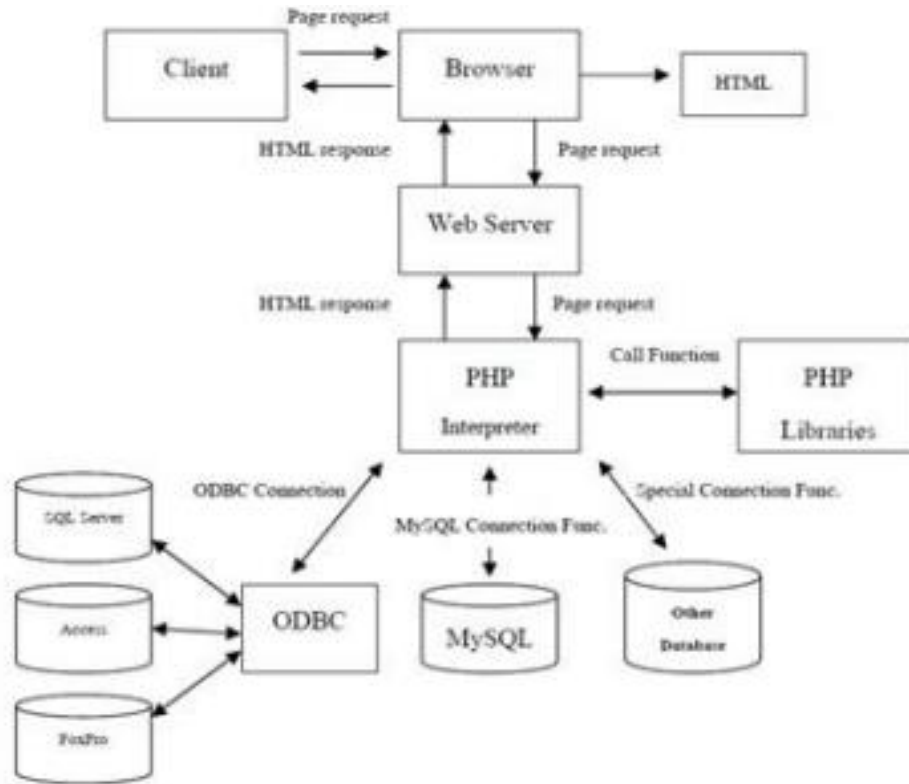
2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP (Personal Home Tool)

สกสรรคร์ คิวิลัย (2550) PHP (PHP Hypertext Preprocessor) คือภาษาสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรมเช่นเดียวกับภาษาทั่วไป อาจมีข้อสงสัยว่า ต่างจาก HTML อย่างไร คำตอบคือ ' HTML นั้นเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบของเว็บไซต์ จัดตำแหน่งรูป จัดรูปแบบตัวอักษร หรือใส่สีสีนให้กับเว็บไซต์ของเรา แต่ PHP นั้นเป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่างๆ อย่างเช่น รับค่าจากแบบ form ที่เราทำ รับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ดและเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป แม้แต่กระทั่งใช้ในการเขียน ' CMSยอดนิยมเช่น Drupal , Joomla พุดง่าย ๆ คือเว็บไซต์จะโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ต้องมีภาษา~ PHP ส่วน HTML หรือ Javascript ใช้เป็นเพียงแค่ตัวควบคุมการแสดงผลเท่านั้น

1) ความสามารถของภาษา PHP

- เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่ เสียค่าใช้จ่าย
- เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับ การทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึง ส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ด ของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้
- PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS อย่าง มีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้
- PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น
- ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL, Microsoft Access และ MS SQL เป็นต้น
- PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น

2) หลักการทำงานของ PHP



รูปที่ 2.11 แสดงขั้นตอนการทำงานของ PHP Script Request/ Response

- จาก Client จะเรียกไฟล์ PHPscript ผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ไปยัง Web Server
- เมื่อ Web Server รับคำร้องขอจากเว็บเบราว์เซอร์แล้วก็นำสคริปต์PHP ที่เก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์มาประมวลผลด้วยโปรแกรมแปลภาษา PHP ที่เป็นอินเทอร์พรีเตอร์
- กรณีที่ PHPscript มีการเรียกใช้ข้อมูลก็จะติดต่อกับฐานข้อมูลต่างๆผ่านทาง ODBC Connection ถ้าเป็นฐานข้อมูลกลุ่ม Microsoft SQL Server, Microsoft Access, FoxPro หรือใช้Function Connection ที่มีอยู่ใน PHP Library ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลออกมาหลังจากแปลสคริปต์PHPเสร็จแล้วจะได้รับไฟล์HTML ใหม่ที่มีแต่แท็ก HTML ไปยัง Web Server
- Web Server ส่งไฟล์HTML ที่ได้ผ่านการแปลแล้วกลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ที่ร้องขอผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- เว็บเบราว์เซอร์ก็จะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา ซึ่งย่อมไม่มีคำสั่ง PHP ใดๆหลงเหลืออยู่เนื่องจากถูกแปลและประมวลผลโดย ' PHP Interpreter ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไปหมดแล้ว

3) สรุปความรู้เกี่ยวกับ PHP ภาษา PHP เป็นภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลของเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นภาษาที่เข้าใจได้ง่ายมีความยืดหยุ่นสูงสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลที่หลากหลายเป็นเหมือนกบสคริปต์สามารถเรียกใช้งานง่ายนำไปแทรกไว้ตรงส่วนไหนก็ได้ของภาษา HTML โดยรูปแบบของ ภาษา PHP จะอยู่ในแทรกที่สำคัญที่ทำให้ภาษา PHP เป็นที่นิยมคือ เป็น Open Source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และไม่ได้ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่มคนเล็กๆ แต่ เปิดโอกาสให้ โปรแกรมเมอร์ทั่วไปได้เข้ามาช่วยพัฒนา PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ความสามารถของ PHP มีดังนี้เช่น การ รับข้อมูลจากแบบฟอร์ม,การสร้างหน้าจอที่ไม่หยุดอยู่กับที่,รับส่ง Cookies เพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ความง่ายในการใช้PHP สามารถทำได้โดยการแทรก ส่วนที่เป็นเครื่องหมายพิเศษเข้าไประหว่างส่วนที่เป็นภาษา HTML ได้ทันที ฟังก์ชันสนับสนุนการทำงาน PHP มีฟังก์ชันมากมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อความ อักขระ และ pattern matching (เหมือนกับภาษา Perl) และสนับสนุนตัวแปร Scalar, Array, Associative Array นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลรูปแบบอื่นๆ ที่สูงขึ้นไปได้ เช่นเดียวกับภาษา C หรือJava

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

พูลพล แสงบางปลา (2542 : 5) ภาษา HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ (Web Page) เป็นภาษาประเภท Markup Language เกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบ World Wide Web ในเดือนมีนาคม 1989 โดยนักวิจัยจากสถาบัน CERN (Conseil European Pour La Recherche Nucleaire) ซึ่งเป็นห้องทดลองในเมืองเจนีวา ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ชื่อ ทิมเบอร์เนอร์ - ลี (Tim Berners - Lee) ซึ่ง ทิม เบอร์เนอร์ - ลี ได้นำแนวความคิดในเรื่อง Hypertext ของ Vannevar Bush และ Ted Nelson มาใช้เพื่อกระจายข้อมูลในองค์กร ต่อมา มีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กรที่ชื่อว่า W3C (World Wide Web Consortium) ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปแบบเอกสารข้อความ (Text Document) จึงกำหนดรูปแบบและ โครงสร้างได้ง่าย ภาษา HTML ได้ถูก

พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1 (รุ่นดั้งเดิม), HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่นิยมเขียนกันในปัจจุบัน (ขณะนี้ W3C ได้พัฒนา HTML 4.01 ออกมาแล้ว เพื่อรองรับมาตรฐานภาษา XML) จึงทำให้ภาษา HTML ในปัจจุบันสามารถแสดงภาพทางกราฟิกและระบบเสียงได้เพื่อตอบสนองในการทำงานในปัจจุบัน ภาษา HTML สามารถสร้างขึ้นได้จากโปรแกรมสร้างไฟล์ข้อความ (Text Editor) ทั่วไป เช่น Notepad หรือ Word Processing ได้อีกทั้งง่ายต่อการเรียนรู้เพราะ ภาษา HTML ไม่มีโครงสร้างความเป็น Programming เลยแม้แต่น้อย และไฟล์ที่ได้จากการสร้าง เอกสาร HTML ยังมีขนาดเล็กอีกด้วย

นามสกุลของไฟล์ HTML จะเป็นไฟล์นามสกุล .htm หรือ .html ซึ่งใช้ในทั้งระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) และระบบปฏิบัติการ Windows และเรียกใช้งานได้จากเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Internet Explorer หรือ NetScape

- Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือ การลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less-than bracket (<) และ greater-than bracket (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องการปิดรหัส เช่น <P>,
, ,<HR> เป็นต้น Tag เปิด/ปิด เป็น Tag ที่ประกอบด้วย Tag เปิด และ Tag ปิดโดย Tag ปิด จะมีเครื่องหมาย slash (/) นำหน้าคำสั่งใน Tag นั้นๆ เช่น ..., <BLINK>...</BLINK> เป็นต้น

- Attributes เป็นส่วนขยายความสามารถของ Tag จะต้องใส่ภายในเครื่องหมาย < > ในส่วน Tag เปิดเท่านั้น Tag คำสั่ง HTML แต่ละคำสั่ง จะมี Attribute แตกต่างกันไป และมีจำนวนไม่เท่ากัน การระบุ Attribute มากกว่า 1 Attribute ให้ใช้ช่องว่างเป็นตัวคั่น

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

สมเกียรติ ตั้งนโม (2552) สีเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบที่มีรายละเอียดที่กว้างขวาง จึงได้มีการติดค้นเป็น “ทฤษฎีสี” ไว้เฉพาะ สีไม่เพียงแต่ช่วยโน้มน้าวใจ ซึ่งแรงสิ่งที่ต้องการแสดงให้เห็นผล และเปลี่ยนอารมณ์เท่านั้น แต่ยังเป็นที่ยึดเหนี่ยวและรู้จักของผู้คนมาตั้งแต่เด็กจนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ความคุ้นเคยนี้ได้กลายเป็นความต้องการที่ขาดไม่ได้ การนำสีมาใช้นั้นทุกคนต่างก็สามารถใช้ได้ ไม่เพียงจำกัดอยู่ในแวดวงของบรรดาศิลปินหรือช่างเขียน หากยังรวมไปถึงผู้มีวิชาชีพอื่น ๆ ก็ยังต้องรู้จักการใช้สีด้วยกัน แต่การจะใช้อย่างผู้รู้จักใช้สีที่ดีนั้น ก็ควรจะต้องมีความรู้เรื่องของสีและการใช้สีเป็นพื้นฐานอยู่บ้าง เพื่อให้การใช้สีสร้างความมีคุณค่ายิ่งขึ้น ประกอบกับในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ให้เกิดความ

สวยงามนั้นนักร้องแบบควรรู้ได้มีความรู้ความเข้าใจเพื่อทำให้การใช้สำหรับการออกแบบและผลิตผลงาน ออกมาอย่างสวยงามและมีคุณค่าแก่สายตากลุ่มผู้อ่านจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีสีที่ ครอบคลุมตั้งแต่ความหมายและความสำคัญของสี การเกิดสี ระบบของสี แนวคิดการใช้สีตามทฤษฎีสี องค์ประกอบของสี การรับรู้ความรู้สึกของกลุ่มสีแต่ละสี หลักการใช้สีสำหรับการสร้างสรรค์งานศิลปะและ งานออกแบบต่าง ๆ ตลอดจนระบบการกำหนดสีโดยไม่ใช่และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

- ความหมายของสี

สี (Color) หมายถึงลักษณะแสงสว่างปรากฏแก่ตาให้เห็นเป็นสีขาว ดำ แดง เขียว เป็นต้นนอกจากนี้สีแต่ละสียังเป็นสื่อเร้าให้เกิดความรู้สึกทางด้านอารมณ์ให้แตกต่างกันอีกด้วยดังนั้นจึงเป็น ปรากฏการณ์ข้างการมองเห็นโดยมีกำลังนี้จึงสว่างของแสงที่ไปกระทบมวลวัตถุแล้วสะท้อนเข้าประสาท สัมผัสที่เรตินาในดวงตาเรา และสมองแปลสภาพการรับรู้ เกิดความเข้าใจตามที่ตกลงกันของมนุษย์ นอกจากนี้สีแต่ละสียังมีอิทธิพลในทางจิตวิทยาเป็นสื่อเร้าให้เกิดความรู้สึกทางด้านอารมณ์ของมนุษย์ เพราะการที่สมองทำการแปลและรับรู้ความรู้สึกของสีแต่ละสีของแต่ละคนนั้นแตกต่างกันไปบ้างทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์และการเรียนรู้ของคน ๆ นั้นที่เคยเห็นก็มากจนหรืออาจมีสาเหตุมาจากความบกพร่อง ของสายตาในการรับคลื่นแสง เช่นคนตาบอดสี เป็นต้น

- ความสำคัญของสี

ทุกวันเราจะมองเห็นสีต่าง ๆ มากมายที่อยู่รอบตัว และคงต้องยอมรับว่า สีนั้นเป็น องค์ประกอบหนึ่งที่สร้างความสะดุดตาแก่ผู้ที่พบเห็น แม้ว่าตัวเองจะไม่ใช้สิ่งที่เป็นในชีวิตในด้านความ เป็นอยู่ของมนุษย์ แต่ก็มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมาก คือสามารถแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น สัญญาณจราจรสีเขียวหมายถึงให้ไปได้ สีแดงหมายถึงหยุด เป็นต้นด้วยเหตุนี้จึงมีความสำคัญแตกต่าง กันตามทัศนคติของบุคคลแต่ละสาขาอาชีพที่จะมองบทบาทของสีที่จะนำไปใช้ในสาขานั้น ๆ เช่น สีสำหรับ นักวาดภาพหมายถึงเครื่องมือที่ช่วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ของมนุษย์ ถ้าเป็นนักบริหารการตลาด จะใช้เป็นเครื่องมือช่วยกระตุ้นให้ลูกค้า หรือกลุ่มเป้าหมายเกิดความสนใจอยากที่จะซื้อสินค้า สำหรับการออกแบบทางการพิมพ์ จะช่วยสร้างอารมณ์ แยกแยะวัตถุ และบอกข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น การใส่สีอ่อน ๆ เพื่อให้เกิดความรู้สึกสงบเงียบ การใส่แถบสีเหลี่ยมสีล้อมรอบกลุ่มรูปภาพเพื่อที่จะแสดงให้เป็นกลุ่ม เดียวกัน การพิมพ์ข้อความสีแดงเพื่อให้บอกเป็นคำเตือนให้ระวัง เป็นต้น ดังนั้นสีจึงช่วยเพิ่มความสำคัญ ให้กับงาน

- ออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ดังต่อไปนี้

1) ดึงดูดความสนใจจากผู้อ่านหรือผู้ที่ดู การดึงดูดความสนใจผู้อ่านนับเป็นวัตถุประสงค์หลักของการใช้สีในการออกแบบทางการพิมพ์ การใช้สีที่ให้เกิดความแตกต่างเป็นหลักการอันแรกที่จะใช้ ดึงดูดความสนใจได้แต่จะต้องใช้กับองค์ประกอบสำคัญที่สุดที่ต้องการเน้นและจัดวางอย่างเหมาะสม เช่น การใช้มากเกินไป และ การจัดวางอย่างกระจัดกระจายจะทำให้กลายเป็นการเบี่ยงเบนความสนใจจากข้อมูลซึ่งต้องการสื่อสารได้

2) สร้างความสัมพันธ์หรือความรู้สึกตามสภาวะการณ์จริง โดยธรรมชาติมนุษย์มักจะนึกถึงสีต่าง ๆ ให้เกี่ยวข้องกับสภาวะของสิ่งของต่าง ๆ ที่มีสีนั้น เช่น เนื้อสดที่ดีคงจะมีสีแดง ถ้าปรากฏเป็นสีเขียวเรียกว่าเนื้อชิ้นนั้นไม่สุก การพิมพ์ภาพดังกล่าวเป็นภาพสีก็จะเพิ่มความรู้สึกตามสภาวะความเป็นจริงได้ ให้ความสมจริงจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้บ่งบอกความรู้สึกร้อนหรือเย็น ความเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ อย่างไรก็ตาม ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับสีที่ใช้นี้อาจไม่ชัดเจนแน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

3) ช่วยให้อ่านได้ง่าย การอธิบายบางสิ่งบางอย่างในเนื้อหา บางครั้งอาจใช้สีประกอบในการอ้างอิงถึง เนื่องจากสีสามารถที่ช่วยนักสื่อสารให้สื่อสารข้อมูลข่าวสารได้ดีและผู้รับสารสามารถจำข้อมูลข่าวสารนั้นได้ง่ายขึ้น เช่น นักโฆษณา มักใช้สีที่ผู้มองเห็นได้ง่าย เช่น สีเหลืองหรือสีแดงและการใช้สีนั้นซ้ำทุกครั้งก็จะเป็นการสร้างสัญลักษณ์ประจำให้กับสินค้านั้นได้ นอกจากนี้ยังเป็นการบ่งบอกว่าสีส่วนไหนที่ควรจะอ่านทีหลัง เช่น การใส่ข้อความที่จะให้อ่านก่อนลงกรอบสี หรือ พิมพ์ข้อความที่เป็นสี

4) สร้างบรรยากาศที่พึงพอใจ โดยต้องเลือกใช้สีตามหลักการออกแบบ เช่น ความสมดุล ความกลมกลืน ความแตกต่าง และจังหวะ เป็นต้น การที่ให้องค์ประกอบศิลป์ดูมีการเคลื่อนไหว เช่น การใช้สีส้มและสีน้ำเงินอยู่ด้วยกันจะดูกลมกลืน แต่การใช้สีที่ผิดพลาดอาจจะทำให้แย่กว่าการไม่ใช้สีเลยก็ได้

5) รวมหรือแยกกลุ่มเนื้อหา บางครั้งสีอาจจะใช้ในการรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกันและแยกกลุ่มเนื้อหาที่ต่างกันออกจากกัน เช่น สร้างกรอบพื้นสกรีนสีสำหรับข้อความ หรือพิมพ์พื้นหลังที่วางภาพเป็นสี เพื่อจัดให้เป็นกลุ่มเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังใช้สีในการแยกส่วนต่าง ๆ ของข้อมูลในแผนภูมิ หรือกราฟ เพื่อให้สามารถเข้าใจในข้อมูลชัดเจนขึ้น หรือใช้สีจัดระบบหัวข้อของเนื้อหา เช่น การใช้สีเป็นรหัสของหน่วยต่าง ๆ ของข้อมูลในหนังสือคู่มือ หรือในเอกสารการฝึกอบรม เป็นต้น

- การเกิดสี

การเกิดสีเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการกระเจิงการสะท้อนกลับ และการดูดกลืนของคลื่นแสง เมื่อคลื่นแสงเดินทางผ่านหรือกระทบวัตถุใดวัตถุหนึ่งไม่ว่าจะอยู่ในบรรยากาศของโลกหรือสุญญากาศนอกโลกโดยคลื่นแสงจะมีความยาวคลื่นแสงอยู่ช่วงระหว่าง 400-700 นาโนเมตร และการที่มนุษย์เกิดการมองเห็นสีเป็นสีที่แตกต่างกันได้นั้นมาจาก 2 วิธีดังนี้

1) การเกิดสีแบบเติมเต็ม (additive method) เป็นการผสมผสานกันของแม่สีแสง 3 สีเท่านั้นคือ สีน้ำเงิน สีเขียว และสีแดง ทั้งที่ในความเป็นจริงนั้นมนุษย์รู้จักสีในธรรมชาติกันดีคือสีรุ้ง อันประกอบด้วยแถบสี 7 สี และการเกิดสีในลักษณะนี้ได้นำไปใช้ผลิตภาพสีบนจอโทรทัศน์

2) การเกิดสีแบบหักลบ (subtractive method) เป็นการผสมสีที่เกิดจากสารสีหรือวัตถุโปร่งใส ที่มีสีมาซ้อนกันทำให้เกิดสีใหม่ หลักการนี้จะมีแม่สี 3 สีคือ สีเหลือง สีม่วงแดง และสีน้ำเงินเขียว ซึ่งจะพบได้จากตัวอย่างของสีสิ่งพิมพ์ ภาพระบายสี फिल्मสี และภาพขยายสี เป็นต้น

- ระบบของสี

การที่มนุษย์มองเห็นสีต่างๆ ได้ เกิดจากการรับรู้แสงซึ่งเป็นพลังงานรูปหนึ่งแผ่รังสีในรูปสเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic spectrum) โดยตาของมนุษย์สามารถมองเห็นแสงในช่วงคลื่นที่อยู่ระหว่าง 300-700 นาโนเมตร แสงอัลตราไวโอเล็ต (UV) เป็นแสงที่มีคลื่นสั้น (ต่ำกว่า 390 นาโนเมตร) มนุษย์จึงไม่สามารถมองเห็นได้ และแสงอินฟราเรดเป็นแสงที่มีคลื่นยาว (สูงกว่า 700 นาโนเมตร) มนุษย์ไม่อาจมองเห็นได้เช่นกัน การที่เราสามารถมองเห็นเป็นสีต่าง ๆ ได้เนื่องจากวัตถุดูดกลืนช่วงแสงสีหนึ่งไว้ และสะท้อนสีตรงข้ามให้ตามนุษย์มองเห็น ตัวอย่างเช่นพีชมีรงควัตถุสีเขียวที่เรียกว่า “คลอโรฟิลล์” สามารถดูดกลืนช่วงแสงสีแดงได้ดีที่สุด และสะท้อนแสงสีเขียวของสเปกตรัมออกมา และการที่มนุษย์มองเห็นใบไม้เป็นสีเขียวได้จำเป็นต้องมีแสงสว่างไม่เช่นนั้นเราจะเห็นแต่สีดำเท่านั้น ในการสร้างสรรค์

เกี่ยวกับสีของมนุษย์พบว่ามีความสามารถในการใช้สีเป็น 2 ระบบดังนี้

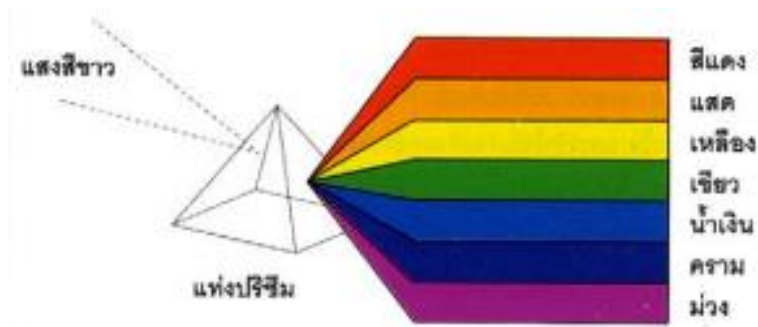
- ระบบสีแสง (light color)

ระบบสีแสงหรือสีฟิสิกส์เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1660 โดยเซอร์ไอแซคนิวตัน (Sir Isaac Newton) ได้ทำการทดลองให้แสงจากดวงอาทิตย์ส่องลอดช่องและผ่านแท่งแก้วสามเหลี่ยม (prism) แสงที่ตกกระทบบนจอจะเกิดเป็นสีรุ้ง (Spectrum) ประกอบด้วยแถบสี 7 สี แต่ตาของมนุษย์รับรู้ได้ 6 สี ได้แก่ สีม่วง สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแสด และสีแดง นักวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ได้ศึกษาต่อไปว่าใน

จำนวนสีทั้ง 6 สี สามารถกำหนดเป็นแม่สีได้ 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เมื่อนำแม่สีมาผสมกัน แต่ละคู่จะได้สีชั้นที่ 2 ดังนี้

สีแดง	ผสมสีเขียว	จะเป็นสีเหลือง
สีเขียว	ผสมสีน้ำเงิน	จะเป็นสีฟ้า
สีน้ำเงิน	ผสมสีแดง	จะเป็นสีแดงอมม่วง

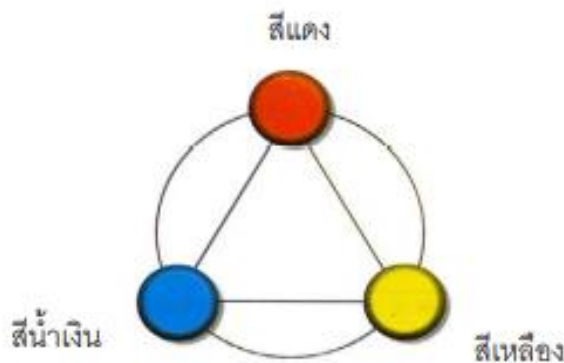
ถ้านำแม่สีทั้งสามมาผสมกันจะได้สีขาว การผสมสีในระบบนี้เรียกว่า “วิธีบวก” (additive color mixture) ประโยชน์ของการใช้สีระบบนี้สามารถนำมาใช้ในเรื่องของการจัดไฟตกแต่งเวที การอัดขยายภาพสี การพิมพ์ภาพสี เป็นต้น ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 2.12 แสงขาวและสเปกตรัมของสี

- ระบบสวัตฤธาตุ (pigment color)

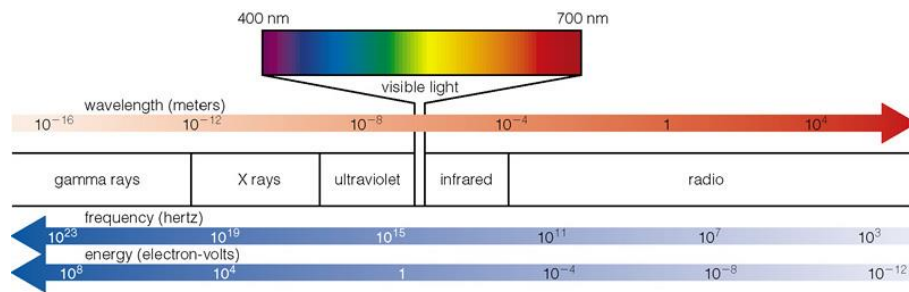
ระบบสีธาตุวัตถุ หรือระบบสีทางเคมี เป็นระบบสีที่เกิดจากการผสมด้วยเนื้อของสีโดยการระบายลงบนวัสดุรองรับสี เช่น กระดาษผ้า ไม้ เป็นต้น สีประเภทนี้ได้แก่ สีน้ำสีฝุ่น สีน้ำมัน สีอะคริลิก เป็นต้น สีในระบบนี้จะเกี่ยวข้องกับการผลิตกราฟิก ประกอบด้วยแม่สีหรือสีชั้นหนึ่ง (primary color) จำนวน 3 สี ได้แก่ สีแดง (Crimson red) สีเหลือง (gamboge tint) และสีน้ำเงิน (prussian blue) ซึ่งคุณสมบัติของแม่สีนั้นจะเป็นสีที่ไม่สามารถหาสีอื่นใดมาผสมให้เกิดเป็นแม่สีได้ แต่แม่สีนั้นสามารถที่จะผสมให้เกิดเป็นสีอื่น ๆ ได้ ดังนั้นเมื่อนำแม่สีมาผสมกันเป็นคู่ ๆ จะได้สีชั้นที่สอง (Secondary Color) จำนวน 3 สี ได้แก่ สีส้ม สีเขียว และสีม่วง ดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.13 แม่สีขั้นที่ 1 หรือสีปฐมภูมิ

- การรับรู้เรื่องสี (Colour Perception)

การรับรู้ต่อสีของมนุษย์ เกิดจากการมองเห็น โดยใช้ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัส ตาจะตอบสนองต่อแสงสีต่างๆ โดยเฉพาะแสงสว่าง จากดวงอาทิตย์ และจากดวงไฟ ทำให้มองเห็น โดยเริ่มจากแสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเข้านัยน์ตา ความเข้มของแสงสว่าง มีผลต่อ การเห็นสี และความคมชัดของวัตถุ หากความเข้มของแสงสว่างปกติ จะทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจน แต่หากความเข้มของแสงสว่างมีน้อย หรือมืด จะทำให้มองเห็นวัตถุไม่ชัดเจน หรือพร่ามัว นักวิทยาศาสตร์ได้เคยทำ การศึกษาเกี่ยวกับ ความไวในการรับรู้ต่อสีต่างๆของมนุษย์ ปรากฏว่า ประชาชนสัมผัสของมนุษย์ ไวต่อการรับรู้สีแดง สีเขียว และสีม่วง มากกว่าสีอื่นๆ ส่วนการรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับสีนั้น เด็กส่วนใหญ่ จะชอบภาพ ที่มีสีสะอาดสดใส มากกว่าภาพขาวดำ ชอบภาพหลายๆสีมากกว่าสีเดียว และชอบภาพที่เป็น กลุ่มสีร้อนมากกว่าสีเย็น ตาของคนปกติจะสามารถ แยกแยะสีต่างๆได้ถูกต้อง แต่หากมองเห็นสีนั้นๆเป็นสีอื่นที่ผิดเพี้ยนไป เรียกว่า ตาบอดสี เช่น เห็นวัตถุสีแดง เป็นสีอื่นที่มีใช้สีแดง ก็แสดงว่า ตาบอดสีแดง หากเห็นสีน้ำเงินผิดเพี้ยน แสดงว่าตาบอดสีน้ำเงิน เป็นต้น ซึ่งตาบอดสีเป็นความบกพร่องทางการมองเห็นอย่างหนึ่ง บุคคลใดที่ตาบอดสีก็จะ เป็นอุปสรรคต่อการทำงานบางประเภทได้ เช่น งานศิลปะ งานออกแบบ การขับรถ ขับเครื่องบิน งานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.14 การรับรู้เรื่องสี (Colour Perception)

- จิตวิทยาสีกับความรูสึก (Psychology of Colour)

ในด้านจิตวิทยา สี เป็นตัวกระตุ้นความรูสึกและมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ สีต่างๆจะให้ความรูสึกที่แตกต่างกัน ดังนั้นเราจึงมักใช้สีเพื่อสื่อความรูสึกและความหมายต่างๆ ได้แก่

- สีแดง ให้ความรูสึกเร้าร้อน รุนแรง อันตราย ตื่นเต้น
- สีเหลือง ให้ความรูสึก สว่าง อบอุ่น แจ่มแจ้ง ร่าเริง ศรัทธา มั่งคั่ง
- สีเขียว ให้ความรูสึก สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง
- สีฟ้า ให้ความรูสึก ปลอดภัย แจ่มใส กว้าง ปรารถนา
- สีม่วง ให้ความรูสึก เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ
- สีดำ ให้ความรูสึก มีดมืด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น
- สีขาว ให้ความรูสึก บริสุทธิ์ ผุดผ่อง ว่างเปล่า จิตซัด
- สีแสด ให้ความรูสึก สดใส ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง อำนาจ
- สีเทา ให้ความรูสึก เศร้า เงียบขรึม สงบ แก่ชรา
- สีนํ้าเงิน ให้ความรูสึก เงียบขรึม สงบสุข จริงจัง มีสมาธิ
- สีนํ้าตาล ให้ความรูสึก แห้งแล้ง ไม่สดชื่น น่าเบื่อ
- สีชมพู ให้ความรูสึก อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ร่าเริง
- สีทอง ให้ความรูสึก มั่งคั่ง อุดมสมบูรณ์

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2541) ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง ชุดของข้อมูลที่รวมเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเป็นเรื่องราว เดียวกันรวมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นชุดข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลนิสิต ฐานข้อมูลค้า และ ฐานข้อมูลวิชา เรียง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการบันทึกข้อมูลโดยผู้ใช้หรือ บางข้อมูลอาจจะได้มาจาก การประมวลผลข้อมูลแล้วบันทึกข้อมูลกลับไปเก็บที่ตำแหน่งที่ต้องการ ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ที่รวมของฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือที่รวมของ ข้อมูลทั้งหมด ซึ่งอาจจะได้จากการคำนวณ หรือประมวลผลต่าง ๆ หรืออาจจะได้จากการบันทึก ข้อมูลโดยผู้ใช้ เช่น ระบบฐานข้อมูลงานทะเบียนนิสิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ก็จะรวมเอาฐานข้อมูล ต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลวิชาเรียน ฐานข้อมูลนิสิต ฐานข้อมูลอาจารย์ผู้สอน และ ฐานข้อมูลหลักสูตร เป็นต้น ซึ่งรวมกันเป็นระบบฐานข้อมูลของงานทะเบียนนิสิต หรือฐานข้อมูลห้างร้านต่าง ๆ ก็จะ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลสินค้า ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลระบบบัญชีฐานข้อมูลลูกหนี้ และ ฐานข้อมูลตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

- องค์ประกอบของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยใน การจัดเก็บโดยมีโปรแกรม Software ช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการองค์ประกอบของฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางขนาดของหน่วยความจำหลัก อุปกรณ์นำเข้าและออกข้อมูล รายงานหน่วยความจำสำรองที่จะรองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ซอฟต์แวร์ (Software) ในการประมวลผลข้อมูลอาจจะใช้ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ว่าเป็นแบบใด โปรแกรมจะทำหน้าที่ดูแลการสร้าง การเรียกใช้ข้อมูลการจัดทำรายงาน การปรับเปลี่ยน แก้ไข โครงสร้างการควบคุม หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างว่าระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) คือ โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น DBASE IV, EXCEL, ACCESS, INFORMIX, ORACLE เป็นต้น

3) ข้อมูล (Data) ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถเรียกใช้ร่วมกันได้ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมองภาพข้อมูลในลักษณะ

ที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ใช้บางคนมองภาพของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บได้ในสื่อข้อมูล ผู้ใช้บางคนมองภาพข้อมูลจากการใช้งาน เป็นต้น (วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา. 2542: 129)

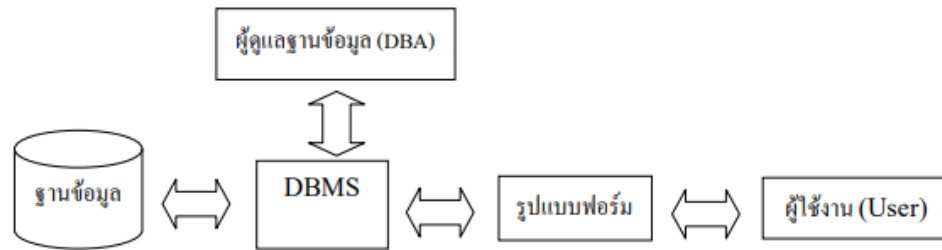
4) บุคลากร (People) ในระบบฐานข้อมูลจะมีบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- ผู้ใช้ทั่วไป (User) หมายถึง บุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้
- พนักงานปฏิบัติการ (Operator) หมายถึง ผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผลการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
- นักเขียนโปรแกรม (Programmer) หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่างๆ เพื่อให้จัดเก็บข้อมูลการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามต้องการของผู้ใช้
- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst) หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้
- ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่บริการและควบคุมการบริหารงานของระบบฐานข้อมูล ทั้งหมดเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าในระบบ จัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูล กำหนดระบบวิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสร้างระบบข้อมูลสำรองการกู้และประสานงานกับผู้ใช้ว่ามีความต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ เพื่อให้ให้นักเขียนโปรแกรมนำไปเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารงานระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) ขั้นตอนปฏิบัติงาน (procedure) ในระบบฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่ต่างๆ ระบบฐานข้อมูลทั้งในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดขัดข้องมีปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรในทุกระดับขององค์กร

- ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล หมายถึง โปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการบริหารและจัดการฐานข้อมูลในการสร้าง การเรียกใช้ การปรับปรุงฐานข้อมูล เป็นเสมือนตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น Microsoft Access, Oracle, My SQL หรือ SQL Sever



ภาพที่ 2.15 แสดงการทำงานของ DBMS เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล

- ภาษาระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Language) ภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างหรือนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) เป็นภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างข้อมูล ซึ่ง DBA เป็นผู้กำหนดไว้ ผลจากการแปลงเป็นภาษา DDL แล้วจะทำให้ได้ตารางที่จัดเก็บพจนานุกรม
- ภาษาสำหรับการใช้ข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) เป็นภาษาที่ใช้ติดต่อกับ DBMS เพื่อดึงข้อมูล ค้นหาข้อมูล แก้ไข หรือลบข้อมูล
- ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language: DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ที่เกิดจากผู้ใช้งานหลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน
- หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล
 - ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจได้
 - ทำหน้าที่นำคำสั่งที่ได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) การจัดเก็บข้อมูล (Update) การลบข้อมูล (Delete) การเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
 - ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยตรวจสอบว่าคำสั่งใดทำงานได้ คำสั่งใดทำงานไม่ได้ หรือจัดทำระบบสำรองและการกู้คืนให้กลับสภาพการทำงานสู่สภาวะปกติ
 - ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้อง
 - ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary รายละเอียดเหล่านี้เรียกว่า “คำอธิบายข้อมูล (Metadata)” ฐานข้อมูล DBMS ผู้ดูแลฐานข้อมูล (DBA) รูปแบบฟอร์ม ผู้ใช้งาน (User)

- ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เช่น ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ระบบ (Concurrency Control) ควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Control)

- ทำหน้าที่ประสานงานกับระบบปฏิบัติการที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถเรียกใช้ แก๊ซข้อมูล หรือออกรายงานกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

- Microsoft Visual Studio.NET 2005

VB.NET คือเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมเป็นภาษาหนึ่งในกลุ่มไมโครซอฟท์วิซวลสตูดิโอเดอทเน็ต (Microsoft Visual Studio .NET) เป็นการโปรแกรมที่มีสภาพแวดล้อมแบบกราฟิกสำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows Operating System) โดยมีรากฐานภาษามาจากภาษาเบสิก และทำงานบนดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค (Dotnet Framework) ถูกออกแบบให้มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุอย่างแท้จริง และรองรับการออกแบบด้วยยูเอ็มแอล (UML = Unified Modeling Language) เป็นการรวมเครื่องมือที่จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมอย่างครบถ้วน (IDE = Integrated Development Environment) ซึ่งรวมบริการการพัฒนาภาษาโปรแกรม บริการคลาสพื้นฐานให้นำมาใช้งานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ เช่น เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) วิซวลเบสิกเดอทเน็ต (VB.NET) วิซวลซีชาร์ป (VC#) วิซวลเจชาร์ป (VJ#) วิซวลซีพลัสพลัส (VC++) และเอเอสพีเดอทเน็ต (ASP .NET) เป็นต้น โดยทั้งหมดทำงานอยู่บนซีแอลอาร์ (CLR = Common Language Runtime) ที่รองรับการประมวลผลและเข้าใช้ทรัพยากรในเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไมโครซอฟท์ได้เพิ่มขีดความสามารถขึ้นมาอีกมากมายใน VB.NET สิ่งที่น่าสนใจก็คือการปรับเปลี่ยนภาษาเป็นลักษณะ OOP (Object Oriented Programming) เต็มตัวเหมือนกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่ เช่น C++ , C# , Delphi และ Java เป็นต้น และด้วยความที่VB.NET อยู่ในตระกูล .NET จึงซึมซับเอาความสามารถอื่น ๆ ใน .NET เข้ามาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้แล้ว VB.NET ยังเป็นภาษาที่ถูกผนวกเข้ากับโปรแกรมอื่น ๆ ของไมโครซอฟท์ เช่น Microsoft Access, Excel, Word เป็นต้น เพื่อใช้เขียนโปรแกรมลักษณะสคริปต์ (Script) หรือมาโคร (macro) การเรียนรู้ VB จึงนับว่าคุ้มค่าเป็นอย่างยิ่งโดยทั่วไป VB.NET ถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือพัฒนาในชุดโปรแกรม Visual Studio.NET แต่ก็มีเวอร์ชัน Standard ที่ไม่ได้รวมอยู่ในชุด Visual Studio.NET อีกด้วย ทุกวันนี้มีการนำ MySQL ไปใช้ในระบบต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นระบบเล็ก ๆ ที่มีจำนวนตารางข้อมูลน้อย มีความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางไม่ซับซ้อน เช่น ระบบฐานข้อมูลบุคลากรในแผนกเล็ก ๆ ไปจนถึงระบบจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ประกอบด้วยตารางข้อมูลมากมาย มี

ความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางซับซ้อน เช่น ระบบสต็อกสินค้า ระบบบัญชีเงินเดือน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีการใช้ MySQL เป็น Database Server เพื่อการทำงานสำหรับ Web Database Application ในโลกอินเทอร์เน็ต

คำสั่ง	ความหมาย
SELECT	เรียกค้นข้อมูลในตาราง
INSERT	เพิ่มแถวข้อมูลลงไปในตาราง
UPDATE	ปรับปรุงแถวข้อมูลในตาราง
DELETE	ลบแถวข้อมูลในตาราง

ภาพที่ 2.16 คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX/UI

ชาวสวนทำเว็บ (2560) ออกแบบ UI สำหรับ UI นั้น จริง ๆ ก็คือตัวย่อของคำว่า ?User Interface? เป็นงานดีไซน์ที่เน้นหนักเรื่องการออกแบบ ?หน้าจอ? หรือแพลตฟอร์มต่างๆ ที่ธุรกิจทำได้ เพื่อติดต่อกับผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชันเกมส์ รวมไปถึงฮาร์ดแวร์ที่จับต้องได้เช่นอุปกรณ์จอทัชสกรีน ฯลฯ สำหรับเนื้อหาของนักออกแบบ UI นั้นก็ต้องปรากฏให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ เพื่อว่านักพัฒนาแอปฯ หรือโปรแกรมเมอร์ จะสามารถนำไปใช้ต่อยอดได้ทันที ทักษะสำคัญของนักออกแบบ UI ไม่เพียงแต่จะต้องดีไซน์สิ่งที่สวยงามน่าใช้ แต่ยังต้องดูเป็นมิตร เข้าใจง่าย (User-friendly) เช่น มีปุ่มไอคอน หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่บ่งชี้ฟังก์ชันในตัวเอง มีภาษาภาพอันเป็นแนวทางมาตรฐานที่ผู้ใช้ในแต่ละยุคเข้าใจได้ ความท้าทายจึงอยู่ที่การออกแบบให้ลงตัวระหว่างความโดดเด่น มีบุคลิกแตกต่าง แต่ก็ต้องไม่ต่างจนเกินไป ลำบากถึงผู้ใช้ให้ต้องมาเรียนรู้ใหม่ด้วย



ภาพที่ 2.17 การออกแบบ Ui

ฉะนั้นสำหรับ UI Designer นอกจากคุณจะมีไอเดียด้านการออกแบบอยู่ในหัว มีฝีมือในการรังสรรค์ชิ้นงานขึ้นมา คุณยังต้องตามติดโลกและไลฟ์สไตล์ยุคใหม่ให้ทันอยู่เสมอ เพื่อจะรู้ว่ากลุ่มเป้าหมายของคุณนั้นใช้ชีวิตกันอย่างไร โดยเฉพาะในส่วนของสิ่งเกี่ยวข้องกับสินค้าหรือบริการที่คุณรับผิดชอบอยู่ 7 กฎการออกแบบ UI ให้สวยงาม ที่ใครก็เรียนรู้ได้

1) แสงต้องมาจากบนฟ้า เมื่อไหร่ที่มีแสงสาดลงมา ก็ต้องเกิด? เงา? อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นด้านบนของสิ่งที่โดนแสงจะสว่าง และด้านล่างจะมีมืดกว่าเสมอ การออกแบบ User Interface ก็เป็นไปตามเรื่องแสงนี้เช่นกัน ถ้าสังเกตในเว็บไซต์ต่าง ๆ จะเห็นว่า UI หลาย ๆ จุด เช่น ปุ่ม จะมีการไล่เงา? เพื่อให้เรารู้สึกว่าปุ่มเป็น 3 มิติพุ่งออกมาจากหน้าเว็บไซต์นั่นเองปัจจุบัน Material Design ซึ่งเป็นหลักที่ใช้ดีไซน์ Product โดยเน้นการแสดงความลึกของสิ่งต่าง ๆ ด้วยแสงเงา เลียนแบบเงาของจริง กับสิ่งที่มาจากในชีวิตจริง (แสงเงา ความลึก ความนูน)

2) เริ่มด้วย ขาว-ดำ เสมอ การออกแบบเป็นสี ขาว-ดำ ก่อน แล้วค่อยใส่สีเข้าไปทีละนิด จะช่วยให้ดีไซน์ UI ที่ซับซ้อนออกมาได้ง่ายขึ้น และนอกจากนั้นยังทำให้เราโฟกัสกับเรื่องการจัดช่องว่าง และวาง Layout สิ่งต่าง ๆ ก่อนด้วย เราควรออกแบบเป็นสีขาว-ดำก่อนเพื่อจัดวาง UI Element ต่าง ๆ ให้เข้าที่ และคิดวิธีให้เว็บออกมาดูสวยและใช้งานง่าย โดยไม่พึ่งการใช้สีเลยแม้แต่น้อย อันนี้เป็นสิ่งที่ยากครับ หลังจากนั้นเราก็อค่อยใส่สีเข้าไปทีละนิด และจำไว้ว่าการใส่สีทุกครั้งต้องมีจุดประสงค์ในการใส่ เรา

อาจจะพัฒนาไปอีกขั้น โดยการใส่สี 2 สี? 3 สี? 4 สี? ไปเรื่อย ๆ ก็ได้ แต่ควรจะใช้สีที่มาจากเนื้อสี (Hue) เดียวกันครับ เช่น ถ้าใส่สีแดง อาจจะใช้แดงธรรมชาติ แดงเข้ม แดงอ่อน อะไรแบบนี้ เทคนิคการเลือกใช้สีในงานออกแบบที่มาจากเนื้อสีหลักไม่เกิน 1-2 เนื้อสี จะทำให้เราสามารถแบ่งส่วนของดีไซน์ที่ต้องการให้เด่น หรือไม่เด่นได้ง่าย ๆ โดยที่ไม่ทำให้ดีไซน์โดยรวมดูเลอะเทอะ

3) เพิ่ม Whitespace (ช่องว่าง) เป็นสองเท่า เป็นพื้นที่โล่ง ๆ รอบ ๆ ทุกจุดในงานดีไซน์ เทรนด์ดีไซน์เว็บสมัยใหม่ เน้นความง่าย สบายตามากกว่า งานเว็บดีไซน์ในยุคนี้จึงเน้นเรื่อง Whitespace ถ้าอยากทำ UI ที่ดูแล้วรู้สึกว่าการดีไซน์มาแล้ว ต้องมีพื้นที่โล่งเยอะ ๆ บางครั้งก็ต้องเยอะมาก ๆ ด้วยพยายามใส่ Whitespace ในทุก ๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นตัวหนังสือแต่ละบรรทัด, ระยะห่างระหว่าง Element ต่าง ๆ บนหน้าเว็บ / แอป, ระยะห่างระหว่างกลุ่ม Element ต่าง ๆ บนหน้าเว็บ / แอป ฯลฯ จะทำให้งานออกมาดูดีขึ้นในทันที

4) เทคนิคการวางตัวหนังสือบนรูป ไม่ให้จม รูปพื้นหลังต้องสีเข้ม? และมีจุดที่ตัดกันไม่เยอะ ,ตัวหนังสือต้องสีขาว , ทดสอบทุกขนาดหน้าจอ

5) เพิ่ม? ลด ความเด่นของตัวหนังสือ สิ่งที่เราสามารถใช้ได้ และแนะนำให้ใช้ คือ เปลี่ยนขนาดตัวหนังสือ, เปลี่ยนสีตัวหนังสือ, ปรับตัวหนา-บาง, ใช้ตัวพิมพ์เล็ก? ตัวพิมพ์ใหญ่ (ในภาษาไทยเราไม่มีนะครับ แต่ในภาษาอังกฤษการใช้ตัวพิมพ์เล็ก? ใหญ่ก็สร้างความแตกต่างได้ง่าย), ใช้ตัวเอียง, เปลี่ยนระยะห่างตัวหนังสือ, เปลี่ยนระยะห่างของกล่อง, การใช้ตัวหนังสือมีหาง (Serif) ? ไม่มีหาง (สำหรับภาษาไทย น่าจะเป็นแบบมีหัว) การทำให้ ?เด่นขึ้น? อธิบายให้เข้าใจง่าย ๆ คือ เป็นการทำให้ตัวหนังสือจุดนั้นมองเห็นได้ชัดเจนกว่าจุดอื่น ไม่ว่าจะเป็นการทำตัวหนังสือใหญ่, ฟอนต์หนา, ตัวพิมพ์ใหญ่ ฯลฯ ส่วนการทำให้ ?เด่นน้อยลง? เป็นการทำให้ตัวหนังสือจุดนั้นมองเห็นได้ยากกว่าจุดสำคัญอื่น ไม่ว่าจะเป็นการทำให้ตัวหนังสือเล็ก, ฟอนต์บาง, ลด Contrast ฯลฯ

6) เลือกใช้ฟอนต์ให้เหมาะสม ฟอนต์เป็นตัวกำหนด Mood & Tone ของงานดีไซน์ที่สำคัญมากเลยครับ ฟอนต์แต่ละแบบให้ความรู้สึกแตกต่างกันไป เราอยากทำงานดีไซน์ให้ดู Modern, Clean ก็ต้องเลือกฟอนต์ที่ให้สื่อไปในทางเดียวกัน แนะนำ และใช้บ่อย ๆ คือ Lato, Open Sans, Bebas Neue, Montserrat, Raleway

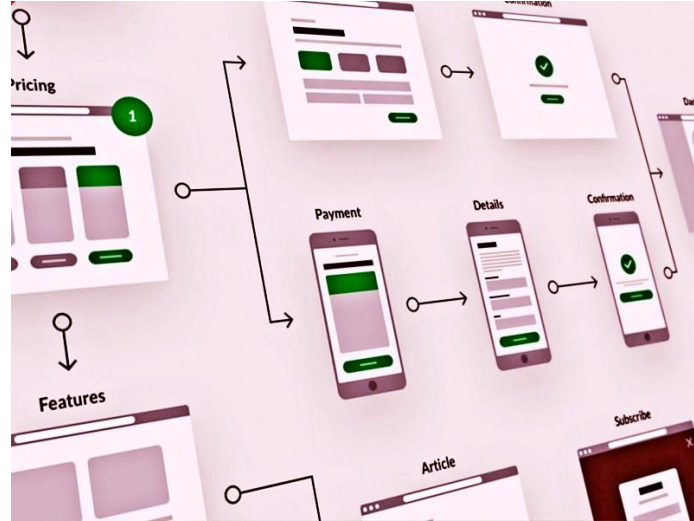
7) ขโมยอย่างศิลปิน ตอนที่เริ่มทำดีไซน์ใหม่ ๆ เค้าถึงได้รู้ว่าการจะทำให้ UI Element ง่าย ๆ อย่างพวกปุ่ม, ตาราง, Popup ฯลฯ ให้มันดูดีได้นั้นยากมาก เพราะฉะนั้นเค้าเลยใช้ชีวิตศึกษาจากเว็บไซต์ต่างประเทศเยอะ ๆ



ภาพที่ 2.18 การออกแบบ UI

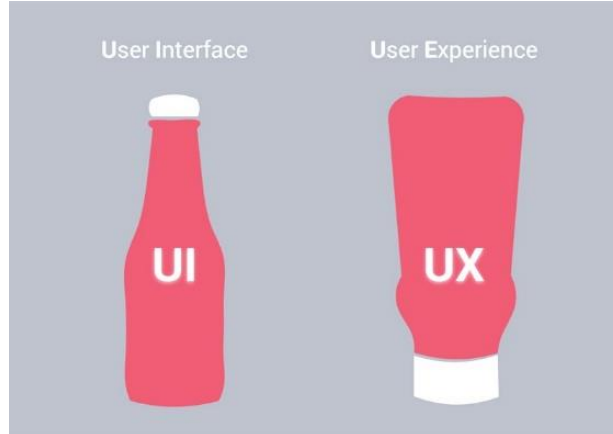
ออกแบบ UX

UX ย่อมาจากคำว่า? User Experience? งานออกแบบด้านนี้จะเกี่ยวข้องกับทุกกระบวนการที่สินค้าหรือบริการหนึ่งๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดยเน้นไปที่การนำสินค้าหรือบริการไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อจะเก็บข้อมูลและ ? ฟีดแบค? อย่างละเอียดกลับมาพัฒนาตัวสินค้าหรือบริการต่อไป การทดสอบเรื่อง UX นี้ควรทำทั้งก่อนและหลังเปิดตัวสินค้า โดยครอบคลุมทั้งสินค้า / บริการดิจิทัลและสินค้า/บริการทั่วไปด้วย



ภาพที่ 2.19 การออกแบบ UX

ผลงานของ UX Designer มักออกมาในรูปของ ? รายงานการทดสอบ ? สินค้าหรือบริการหนึ่งๆ เกิดจากการสังเกต ติดตามผล และการวิเคราะห์ในแต่ละชั้น เพื่อจะตอบคำถามเช่นว่า ใครใช้? ใช้ทำอะไร? ใช้อย่างไร? หรือ? ใช้ในสภาพแวดล้อมไหน? อย่างละเอียด จากนั้นนี่ก็ออกแบบ UX ก็จะนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดลำดับความสำคัญ เพื่อให้เห็นว่าสินค้าหรือบริการนั้น ๆ มี ?ฟังก์ชัน? หรือ? ฟีเจอร์? อะไรบ้างที่สำคัญกับกลุ่มเป้าหมาย นำไปสู่การปรับปรุงสินค้า/บริการให้ตรงใจ และแก้ปัญหาได้รวดเร็วอย่างตรงจุดหนึ่งในเนื้องานหลักที่ UX Designer ต้องทำก็คือ? Usability Testing? ซึ่งคือการให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการด้วยตัวเอง แล้วถ่ายบันทึกเก็บไว้เพื่อนำมาพิจารณาว่ามีข้อติดขัดในส่วนไหนบ้าง โดยอาจจะสร้างตัวงานให้ทดลองใช้ 2 แบบ (A/B Testing) แล้วสังเกตว่าแบบไหนได้รับการตอบสนองที่ดีกว่ากัน ในการทดสอบลักษณะนี้หากเป็นเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน การตรวจวัดก็จะง่ายขึ้น เพราะนอกจากจะถ่ายวิดีโอกับกลุ่มตัวอย่างได้แล้ว เรายังสามารถเก็บข้อมูลจากผู้ใช้โดยตรงด้วยระบบ Analytics (เช่น Google Analytics) ซึ่งจะรายงานยอดผู้เข้าชมแยกตามเพจต่างๆ พร้อมระยะเวลาการใช้ พฤติกรรมการคลิก ฯลฯ ได้อย่างละเอียด การออกแบบ UX ที่ดี ซึ่งคุณจะได้ประสบการณ์การใช้งานเชิงบวกในการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ใช้อย่างแน่นอน



ภาพที่ 2.20 การออกแบบ UX

การออกแบบ UI เน้นที่การดีไซน์ การวาด และการสร้างสัญลักษณ์ เพื่อจะปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า ส่วนงานของนักออกแบบ UX จะอาศัยทั้งการออกแบบ ทดสอบ สังเกต ติดตามผล วัดผล สรุปผล ฉะนั้น ทั้งอย่างนี้จึงมีเนื้องานแตกต่างกัน แต่ก็จำเป็นต้องใช้งานร่วมกันอย่างใกล้ชิด

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บไซต์

ภริพันธ์ ศุธีรสุภะเสฏฐ์ (2559) กล่าวโดยสรุปได้ว่า คุณภาพเว็บไซต์ หมายถึง สิ่งที่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่แสดงผ่านเว็บไซต์ โดยคำนึงถึงอัตราประโยชน์ ความเพลิดเพลิน เพื่อดึงดูดผู้บริโภคให้เข้ามา ในเว็บไซต์การปรากฏทางไกล หมายถึง แนวคิดที่นำเสนอบนเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบเสมือนจริงด้วยเทคนิคการสร้างภาพวัตถุต่าง ๆ จากระยะไกลด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้บริโภคได้สัมผัสถึงสินค้าหรือบริการก่อนการตัดสินใจซื้อ Chang และ Chen (2009) อธิบายว่า คุณภาพของเว็บไซต์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลากหลายมิติ ซึ่งประเมินจากการรับรู้ของลูกค้าว่ามีคุณภาพ ทั้งก่อน และหลังการซื้อสินค้ารวมถึงการได้รับบริการ โดยสามารถแบ่งออกได้แก่ 1) ความสะดวกสบาย 2) เนื้อหา 3) รูปแบบ 4) การติดต่อระหว่างผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ 5) การปรับแต่งสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการ Fan (2013) เสนอว่า คุณภาพเว็บไซต์ คือ คุณภาพที่ลูกค้ารับรู้ได้จากการใช้บริการร้านค้าออนไลน์ ซึ่งประกอบไปด้วยความสะดวกสบายในการใช้บริการ มีเนื้อหาที่ถูกต้องครบถ้วน สามารถติดต่อผู้ให้บริการได้ตามความต้องการ และมีการปรับแต่งสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการ

การวัดคุณภาพเว็บไซต์ การตรวจสอบเว็บไซต์ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ และใช้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์บ้างพอสมควร ผู้ใช้ที่ชอบท่องเว็บ อาจเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายกว่าคนทั่วไป ซึ่งการตรวจสอบหรือการวัดคุณภาพเว็บไซต์นั้น จะประกอบด้วย

1) รูปลักษณ์ การออกแบบ (Quality of Design) ความประทับใจครั้งแรก (First Impression) เริ่มต้นให้ดูจากภายนอก การออกแบบดีไซน์ สีสันทัดดูดี รูปแบบตัวอักษร ใช้ Font อ่านง่ายหรือไม่ การเข้าถึงเมนูต่าง ๆ สะดวก หาง่ายไม่ซับซ้อนหรือใช้เทคนิคขั้นสูงจนหายาก รองรับการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ได้หลากหลาย

2) ความเร็วในการเปิดเข้าถึงเว็บ (Site Speed) เป็นสิ่งสำคัญมากอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ประทับใจเว็บที่ใช้เวลานานเกิน จะทำให้ผู้เยี่ยมชมเปลี่ยนใจไปเปิดดูเว็บอื่นแทนได้ โดยปกติ ไม่ควรใช้เวลาในการเปิดหน้าเว็บเกิน 5-10 วินาทีปัญหานี้ นักพัฒนาเว็บไซต์เรียกว่า Bounce ยิ่ง Bounce Rate มีมาก แสดงว่า เว็บหรือหน้าเพจนั้นๆ มีปัญหา

3. ตรวจสอบความถูกต้องในการเขียนเว็บ (Validity) เป็นเรื่องของการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปส่วนใหญ่คงอาจจะตรวจสอบได้ยาก แต่ปัจจุบันมีเว็บไซต์ใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของเว็บไซต์ซึ่งนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ <http://validator.w3.org> ซึ่ง w3 นั้น เป็นองค์กรที่เป็นผู้ควบคุมมาตรฐาน ความถูกต้องของการใช้ ภาษา HTML XHTML CSS

ตรวจสอบลิงค์เสีย (Dead Links) คุณภาพของเว็บที่ดี จะต้องไม่มีลิงค์ที่ไม่สามารถกดเข้าไปได้ หรือภาษาเว็บเรียกว่า Dead Links ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบได้โดยใช้เครื่องมือจาก <http://validator.w3.org/checklink> รองรับการเปิดผ่านอุปกรณ์โมบาย (Mobile Support) ปัจจุบันการเข้าถึงเว็บได้เปลี่ยนแปลงไปมาก จากเดิมต้องเชื่อมต่อและเปิดผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบัน คนส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์พกพา อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตในการเข้าถึงมากขึ้น ดังนั้น เว็บไซต์ที่ดี ต้องรองรับการเปิดผ่านอุปกรณ์พกพา มีคำศัพท์คำหนึ่งที่เรียกเว็บไซต์ที่สามารถรองรับการเปิดอ่านในทุก ๆ ขนาดหน้าจอว่า Responsive ซึ่ง Responsive เป็นการสร้างเว็บให้รองรับการเปิดทุก ๆ ขนาดของหน้าจอ โดยจะมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการแสดงผล แต่ไม่ได้เป็นการย่อหน้าเว็บให้เล็กลง อายุของเว็บไซต์ (Age of Domain) อายุของเว็บ เป็นตัวบ่งบอกว่า มีอายุมาอย่างยาวนาน หรือเป็นเว็บไซต์ที่เพิ่งเปิดใหม่ เว็บไซต์ที่มีอายุนาน แสดงถึงความมั่นคงของเว็บไซต์ได้ในระดับหนึ่ง ถ้าอยากทราบว่าเว็บไซต์นั้น ๆ เปิดมานานหรือยัง สามารถเข้าไปตรวจสอบได้ที่เว็บ <http://www.whois.net> นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถทราบได้ว่าเจ้าของเว็บไซต์ดังกล่าวเป็นผู้ใด

ความนิยมของเว็บไซต์ (Popularity) เรื่องของความนิยม หมายถึง จำนวนคนเข้าเว็บไซต์แบบต่อเนื่อง รวมถึงเจ้าของเว็บไซต์อื่นมีการสร้างลิงค์กลับไปยังเว็บไซต์นั้น ๆ ยิ่งมีมากก็ยิ่งแสดงถึงความนิยม (Popular) ของเว็บนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือในการตรวจสอบพื้นฐานได้จากตำแหน่งของเว็บไซต์ว่า อยู่ลำดับที่เท่าไรของโลก ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าไปยังเว็บไซต์ <http://www.alex.com> จากนั้น พิมพ์ชื่อเว็บที่ต้องการตรวจสอบ จะทราบผลว่า เว็บไซต์ที่ผู้ใช้สนใจ อยู่ในลำดับที่เท่าไรของโลก

ตรวจสอบคุณภาพเว็บผ่าน SEO (Quality of SEO) SEO (Search Engine Optimization) เป็นวิธีการในการปรับปรุงเว็บไซต์ให้สามารถค้นหาค้นพบได้ง่ายขึ้นจาก Search Engine อย่างเช่น Google.com, Yahoo.com หรือ Bing.com เป็นต้น ดังนั้น นักพัฒนาเว็บไซต์จึงเชื่อว่า ถ้าเว็บไซต์มีการพัฒนาโดยมีพื้นฐาน SEO จะช่วยให้เว็บไซต์นั้น ๆ ประสบความสำเร็จได้ง่ายเช่นกัน สำหรับวิธีการตรวจสอบ สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบว่า เว็บไซต์นั้น ๆ ง่ายต่อการเข้าถึงด้วยอัลกอริทึมของ Search Engine นั้น ๆ นอกจากการวัดคุณภาพเว็บไซต์ ที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีปัจจัยด้านคุณภาพของข้อมูล ด้านคุณภาพของระบบ คุณภาพของการบริการ คุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวถึงในลำดับต่อไป

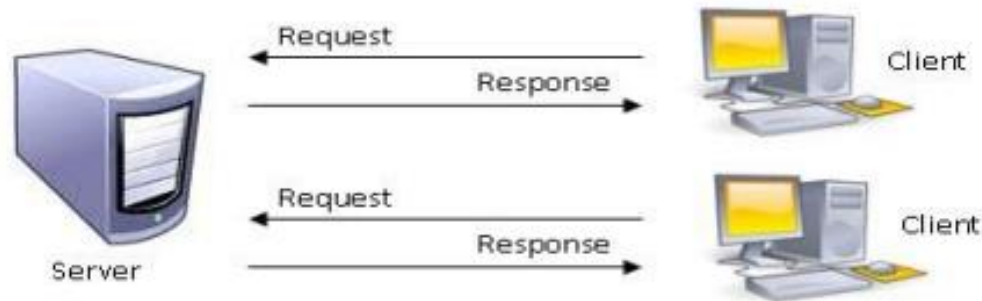
2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

ไพฑูรย์ จันทร์เรือง (2550) ในการจัดทำ เว็บแอปพลิเคชัน เพื่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการของสถาบันตัวคุณภาพ C.P.A & T.A. Center ให้สามารถลงทะเบียนเรียน ดูข้อมูลความรู้ ทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเบื้องต้น และสนทนาผ่าน Webboard ได้นั้น ผู้พัฒนาระบบได้ใช้แนวคิด และทฤษฎี รวมถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1) Server คือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีซอฟต์แวร์จัดการเครื่องแม่ข่ายประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ วิศวกรรมบริการเครื่องลูกข่าย (Client) ทำหน้าที่รองรับการร้องขอบริการใดๆ (Request) จาก Client แล้วทำการประมวลผล (Process) ตามความเหมาะสม แล้วส่งผลลัพธ์คืนไปยัง Client บางครั้ง Server สามารถทำตัวเป็น Client เพื่อขอรับบริการบางอย่างจาก Server อื่น ๆ ได้

2) Client คือเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ที่เรียกบริการต่างๆ จากเครื่องแม่ข่ายเพื่อมาแสดงผล โดยการส่ง Request ไปยัง Server เพื่อขอบริการใด ๆ จาก Server ระบบ Client/Server ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อที่ตอบสนองแนวคิดการ Downsizing เป็นการลดภาระภายในระบบ Time Sharing ซึ่ง

ระบบ Server เป็นระบบประมวลผลที่เป็นระบบปฏิบัติการของ Windows แล้วจึงส่งผลลัพธ์ให้กับระบบ Client สถาปัตยกรรม Client/Server เป็นรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการใด ๆ



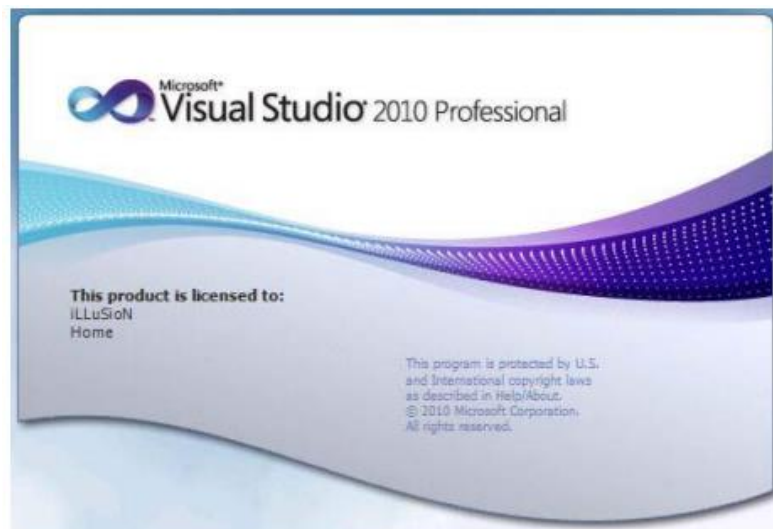
ภาพที่ 2.21 การทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ Client/Server

3) เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ โปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอปพลิเคชันคือข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ให้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ให้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลกตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากรระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน เป็นต้น (เอกชัย แนนอุดรและวิชาศิริธรรมจักร, 2551) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพบว่า ภาษาที่ใช้มีด้วยนักหลายภาษา เช่น HTML, ASP/ASP.Net, PHP และ Java Script เป็นต้น รวมทั้งมีโปรแกรมมากมายที่สามารถจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เช่น Macromedia Dreamweaver UltraDev, Macromedia Dreamweaver MX และ Microsoft Visual Studio.NET เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบจึงเลือกใช้ Microsoft Visual Studio.NET เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนา และเลือกใช้ ASP.NET และ Java Script เนื่องมาจาก ASP.NET นั้นเป็นภาษา Script ภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NET ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เพื่อให้แอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมต่างๆ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ส่วน Java Script เป็นภาษาเชิงวัตถุที่มีความสามารถและลูกเล่นมากมาย

Microsoft Visual Studio.NET

Microsoft Visual Studio 2010

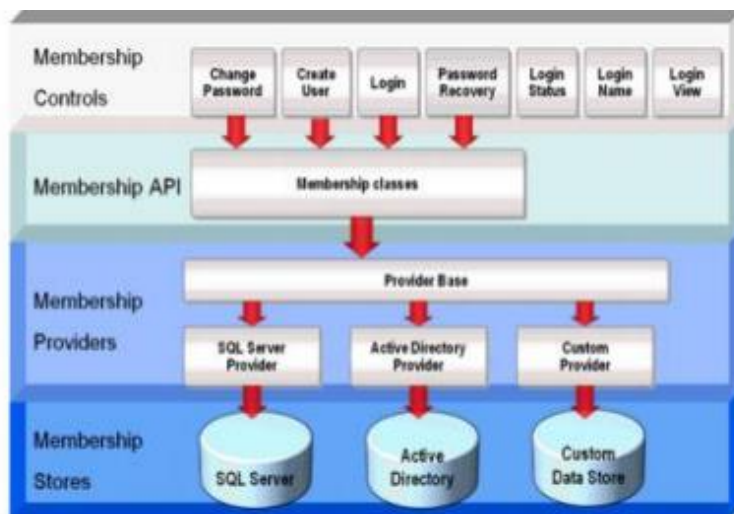
Microsoft Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรม Visual Programming บนระบบปฏิบัติการ Window ซึ่งรองรับภาษาในการเขียนโปรแกรมที่หลากหลายภาษา เช่น VB, C#, C++ เป็นต้น รวมทั้งคิดค้น ภาษา Java เพื่อให้ใช้งานได้ในระบบปฏิบัติการใด ๆ ก็ได้ไม่ว่าจะเป็น DOS , Windows 7 , Windows XP , Linux หรือ UNIX (Mayo, 2010) และในปัจจุบันยังสามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์ไร้สายได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังถูกผนวกเข้ากับ โปรแกรมอื่นๆของไมโครซอฟท์ เช่น Microsoft Access , Excel , Word เป็นต้น เพื่อใช้เขียนโปรแกรมลักษณะ Script หรือ Macro



ภาพที่ 2.22 รูปโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010

4) ASP.NET ความหมายของ ASP.NET (ASP) ย่อ มาจาก Active Server Page เป็น Server-Side Script Language ชนิดหนึ่งที่ย่อยต่อการศึกษาใช้งาน รวมทั้งมีความสามารถและยืดหยุ่นได้เป็นอย่างดีทำให้ASPได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเวลาที่ใช้ASP นั้นต้องใช้ร่วมกับภาษาอื่น ๆ จึงจะทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (จำลองครูอุตสาหะ, 2551) ASP.NET เป็นรุ่นถัดจาก Active Server Pages (ASP) พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ถูกสร้างขึ้นมาเป็น Server-Side Script Language บนพื้นฐาน Common Language Runtime (CLR) ภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NET

(Kanjilal, 2010) โดยผู้พัฒนาระบบสามารถเลือกใช้ภาษาใดก็ได้ที่รองรับโดย .NET Framework เช่น C#, JScript.NET และ VB.NET เป็นต้น เพื่อสามารถนำไปใช้ในการเขียนเว็บเพจที่จำเป็นต่อการตอบสนองกับผู้ใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ASP.NET มีความสามารถในการนำข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database) ประเภทต่างๆ มาแสดงในเว็บเพจจึงเหมาะแก่การนำไปใช้ทำเว็บบอร์ด, เว็บเมลล์, ไดนามิกเว็บเพจ, เว็บเซอร์วิส ตลอดจนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้ภายในองค์กรที่ต้องการคุณสมบัติการเรียกใช้ได้จากทุกที่โดยไม่ต้องมีการติดตั้งในเครื่องผู้ใช้เช่น การเรียนแอปพลิเคชัน จากสาขาต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างการทำงานของระบบสมาชิกโดยใช้ ASP.NET

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา SQL

สันติ อิศระพาณิชย์(2556) SQL มาจากคำว่า Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึง ฐานข้อมูล เราสามารถใช้งานภาษา SQL ได้จากโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องทำการกับระบบฐานข้อมูล เช่น ใช้ SQL ในการทำการดึงข้อมูล (Retrieve Data) จากฐานข้อมูล และมันเป็นมาตรฐานกลางที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ โดยเป็นมาตรฐานของ ANSI (American National Standard Institute) เราจะใช้ SQL ทำอะไรได้บ้าง

- ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล
- ใช้ใส่ข้อมูลเพิ่มเข้าไปยังฐานข้อมูล
- ใช้ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล

- ใช้ลบบรายการที่เราไม่ต้องการออกจากฐานข้อมูล
- ใช้สร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่
- ใช้สร้างตาราง (Table) ในฐานข้อมูล
- ใช้สร้าง Stored Procedure ในฐานข้อมูล
- ใช้สร้าง Views ในฐานข้อมูล
- ใช้กำหนดสิทธิ์ให้กับตาราง (Table), Procedure และ Views

โดยแม้ว่า SQL เป็นมาตรฐานแต่ก็ยังมีหลาย เวอร์ชัน ซึ่งก็จะมี ความแตกต่างกันออกไป ในแต่ละผลิตภัณฑ์อีกด้วย แต่โครงสร้างหลักในการ SELECT, INSERT INTO, UPDATE หรือ DELETE ก็จะมีโครงสร้างเดียวกันเราสามารถนำ SQL ไปใช้งานในระบบใดได้บ้าง

- ใช้กับเว็บไซต์ เพื่อแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล DBMS ไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, SQL Server, MySQL, Oracle

- ใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูล RDBMS ไม่ว่าจะเป็น MS SQL Server, IBM DB2, Oracle, MySQL และ Microsoft Access

- ใช้ในการกำหนดในระบบวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) ที่เปิดช่องให้เราสามารถทำการใส่ หรือ ปรับปรุง SQL ได้ด้วยตัวเอง ดังนั้นหากเราสามารถใช้งาน SQL ได้ก็ย่อมจะเป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจในการทำงานกับระบบฐานข้อมูลมากยิ่งขึ้น อ่านความหมายของสิ่งที่ใช้งานได้อย่างลึกซึ้งขึ้นอีกด้วย

2.2.9 ทฤษฎีชุดคำสั่ง CSS

อ.วิชาญ ทุมทอง (2555) CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/ XHTML ให้มีหน้าตา สี สันตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่างๆ ของ HTML เช่น <body>, <p>, <h1> เป็นต้น

ประโยชน์ของ CSS

1. การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว
2. เมื่อ code ภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว
3. สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML tag ต่าง ๆ ทั่วทั้งเอกสาร
4. สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser
5. สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ, บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์, บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน
6. ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจ นั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากเราใช้ CSS กับเอกสาร HTML ของเรา ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ดี

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้งาน

ลักษณะวรรณ พวงไม่มีมิ่ง (2545) ผู้รับบริการจะมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับความต้องการของตนว่า ได้รับ การตอบสนองมากน้อยเพียงไร หากได้รับการตอบสนองมากก็จะก่อให้เกิดความจงรักภักดีและเกิด การสื่อสารแบบปากต่อปากแต่ถ้าได้รับการตอบสนองน้อยก็จะรู้สึกในแง่ลบ พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ(Motive) หรือแรงขับ (Drive) เป็นความต้องการ ที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา (Biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตั้งเครียด เช่น ความหิวกระหาย หรือความลำบากบางอย่างเป็น ความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (Recognition) การยกย่อง (Esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (Belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจจะ ไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับ การกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดเป็นความตึง

เครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของพรอยด์และทฤษฎีของมาสโลว์ มิลเลท (Millet, 1954, p. 397 อ้างถึงใน ชนินทร์ ตั้งชูทวีทรัพย์, 2545) กล่าวว่า เป้าหมายสำคัญของการบริการ คือ การสร้างความพึงพอใจในการให้บริการสาธารณะแก่ประชาชน โดยมีหลักและแนวทาง คือ การให้บริการอย่างเสมอภาค หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหารงาน ภาครัฐที่มีฐานคติที่ว่าคนทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติ อย่างเท่าเทียมกันในแง่ของกฎหมายไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการประชาชนจะได้รับ การปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานในการให้บริการเดียวกันการให้บริการที่ ตรงเวลา หมายถึง ในการบริการจะต้องมองว่า การให้บริการสาธารณะจะต้องตรงต่อเวลา ผลการ ปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่าไม่มีประสิทธิผลเลยถ้าไม่มีการตรงต่อเวลา ซึ่งจะต้องสร้าง ความไม่พอใจให้แก่ประชาชนการให้บริการอย่างเพียงพอ หมายถึง การให้บริการสาธารณะต้องมี ลักษณะ มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม Millet เห็นว่า ความเสมอภาค หรือการตรงต่อเวลาจะไม่มี ความหมายเลย ถ้ามีจำนวนการให้บริการไม่เพียงพอ และสถานที่ตั้งที่ ให้บริการสร้างความไม่ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ การให้บริการอย่างต่อเนื่อง หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณะเป็นหลัก ไม่ใช่ยึดความพอใจของหน่วยงานที่ให้บริการว่า จะให้บริการ หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้และการให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่มีการปรับปรุงคุณภาพและ ผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะทำหน้าที่ ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม ผลผลิตภาพในการให้บริการในการเพิ่มผลิตภาพของการให้บริการสามารถทำได้หลายวิธี คือ การให้พนักงานทำงานมากขึ้น หรือมีความชำนาญสูงขึ้นโดยจ่ายค่าจ้างเท่าเดิม เพิ่มปริมาณ การให้บริการ โดยยอมสูญเสียคุณภาพบางส่วนลง เช่น หมอตรวจคนไข้มีจำนวนมากขึ้น โดยลด เวลาที่ใช้สำหรับแต่ละรายลง เปลี่ยนบริการนี้ให้เป็นแบบอุตสาหกรรมโดยเพิ่มเครื่องมือเข้ามาช่วย และสร้างมาตรฐานการให้บริการ เช่น บริการขายอาหารแบบเร่งด่วนและบริการตนเอง การให้ บริการที่ปลอดภัย ใช้บริการหรือสินค้าอื่น ๆ เช่น บริการซักรีดเป็นการลดบริการจ้างคนใช้หรือ การใช้เตารีด การออกแบบบริการให้มีคุณภาพมากขึ้น เช่น ชมรมวิ่งจ็อกกิ้งจะช่วยลดการใช้บริการ การรักษาพยาบาลลง การให้ สิ่งจูงใจลูกค้าให้ใช้แรงงานของเขาแทนแรงงานของบริษัท เช่น ร้านขายอาหารแบบให้ลูกค้าช่วยตัวเอง ธุรกิจที่ให้บริการที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ บริการต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดภาพพจน์ในแง่การลดคุณภาพของบริการ รวมทั้งรักษาระดับ ความพึงพอใจของลูกค้า

มิลเลทท์ (Millet, 1954, p.397 อ้างถึงใน นพคุณ ดิลกภากรณ์, 2546, หน้า 12) ได้ให้ ทัศนะว่า ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการของหน่วยงานภาครัฐนั้น โดยได้สรุป ประเด็นว่า เป้าหมายที่เป็นที่นิยมมากที่สุดที่ผู้ปฏิบัติต้องยึดถือไว้เสมอในหลักการ 5 ประการ คือ

1. การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable Service) หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหาร งานภาครัฐที่มีฐานของความคิดว่าทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันในทุกแง่มุมของกฎหมายไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการประชาชนจะ ได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานการให้บริการเดียวกัน

2. การให้บริการที่ตรงเวลา (Timely Service) หมายถึง ในการให้บริการจะต้องมองว่า การให้บริการจะต้องตรงเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่าไม่มีประสิทธิผลเลย ถ้าไม่มีการตรงเวลาซึ่งจะสร้างความพึงพอใจให้แก่ประชาชน

3. การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service) หมายถึง การให้บริการจะต้องมีลักษณะ ที่มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The right quantity at the right geographical Location) มิลเลทท์ (Millet) เห็นว่าความเสมอภาคหรือการตรงเวลาจะไม่มี ความหมายเลย ถ้ามีจำนวนการให้บริการที่ไม่เพียงพอและสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ 9

4. การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service) คือ การให้บริการที่เป็นไป อย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณชนเป็นหลักไม่ใช่ยึดตามความพอใจของหน่วยงานที่ ให้บริการว่า จะให้หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้

5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) คือ การให้บริการที่มีการปรับปรุง คุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะ ทาหน้าที่ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม จากความหมายของความพึงพอใจที่ได้รับรวบรวมมานี้พอ สรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ความชอบ ความพอใจ และความต้องการของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งความรู้สึกพึงพอใจ จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการซึ่งในที่นี้ได้หมายถึง การบริการที่ดี ความรู้สึกพึงพอใจจะ เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้บริการได้รับตอบสนองในสิ่งที่ต้องการหรือบรรลุเป้าหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึก ดังกล่าวจะลดลงไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ DSS (Decision Support System)

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย (2549) DSS เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวแบบที่ซับซ้อนภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน นอกจากนี้ DSSยังเป็นการประสานการทำงานระหว่างบุคลากรกับเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ โดยเป็นการกระทำโต้ตอบกัน เพื่อแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดขั้นตอนหรืออาจกล่าวได้ว่า DSS เป็นระบบที่โต้ตอบกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็วจากปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน

การจัดการกับการตัดสินใจ

การจัดการภายในองค์กร โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระดับ การจัดการระดับสูง (Upper lever management) การจัดการระดับกลาง (Middle-level Management) การจัดการระดับต้น (Lower - level Management) ซึ่งผู้บริหารแต่ละระดับมีหน้าที่และความรับผิดชอบที่ต่างกัน



ภาพที่ 2.24 ระดับการจัดการการตัดสินใจ

1) การจัดการระดับสูง (Upper-level Management) ผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้กำหนดวิสัยทัศน์ นโยบาย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ รวมถึงวางแผนกลยุทธ์และแผนระยะยาวขององค์กร จึงมีความต้องการสารสนเทศที่มีขอบเขตกว้างและสารสนเทศเกี่ยวกับแนวโน้มต่าง ๆ จากทั้งภายในองค์กรและสิ่งแวดล้อมภายนอก

2) การจัดการระดับกลาง (Middle-level Management) ผู้บริหารระดับกลางมีหน้าที่วางแผนยุทธวิธี (Tactical Planning) และประสานงานระหว่างผู้บริหารระดับสูงและผู้บริหารงานระดับต้นหรือหัวหน้างานเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและสามารถปฏิบัติงานตามนโยบายหรือแผนงานที่กำหนดโดยผู้บริหารระดับสูง

3) การจัดการระดับต้น (Lower-level Management) ผู้บริหารงานระดับต้นหรือหัวหน้างานมีหน้าที่ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานประจำวัน (Operational Control) ซึ่งขั้นตอนการทำงานมีรูปแบบที่แน่นอนและทำงานใกล้ชิดกับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด

การตัดสินใจ (Decision Making)

กระบวนการตัดสินใจประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1) การใช้ความคิดประกอบเหตุผล (Intelligence) เป็นขั้นตอนที่รับรู้และตระหนักถึงปัญหาหรือโอกาสที่เกิดขึ้น ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา นำข้อมูลมาวิเคราะห์และตรวจสอบเพื่อแยกแยะและ กำหนดรายละเอียดของปัญหาหรือโอกาส

2) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาและวิเคราะห์ทางเลือกในการปฏิบัติที่เป็นไปได้ รวมถึง การตรวจสอบและประเมินทางเลือกในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจใช้ตัวแบบเพื่อสร้างทางเลือกต่าง ๆ ในการ แก้ปัญหา หรือออกแบบหนทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

3) การคัดเลือก (Choice) ผู้ตัดสินใจจะเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสมกับปัญหาและสถานการณ์มากที่สุด โดย อาจใช้เครื่องมือมาช่วยวิเคราะห์ คำนวณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของแต่ละแนวทางเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ได้เลือกแนวทางที่ดีที่สุด

4) การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำผลการตัดสินใจไปปฏิบัติและคิดตามผลของการปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบว่าการดำเนินงานมีประสิทธิภาพหรือมีข้อขัดข้องประการใด จะต้องแก้ไขหรือปรับปรุงให้ สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์อย่างไร

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนผัง (Tree Diagram)

ศาสตราจารย์คาร์โล อิชิกาวา (1943) แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผลในชื่อของ " ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) " เนื่องจากหน้าตา

แผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลายๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปีค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียวแผนผังสาเหตุและผลคืออะไร

สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่า "เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา" เมื่อไรจึงจะใช้แผนผังสาเหตุและผล

1. เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา
2. เมื่อต้องการทำการศึกษาคำความเข้าใจ หรือทำความเข้าใจกับ กระบวนการอื่นๆ

เพราะว่า โดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังก้างปลาแล้ว จะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น

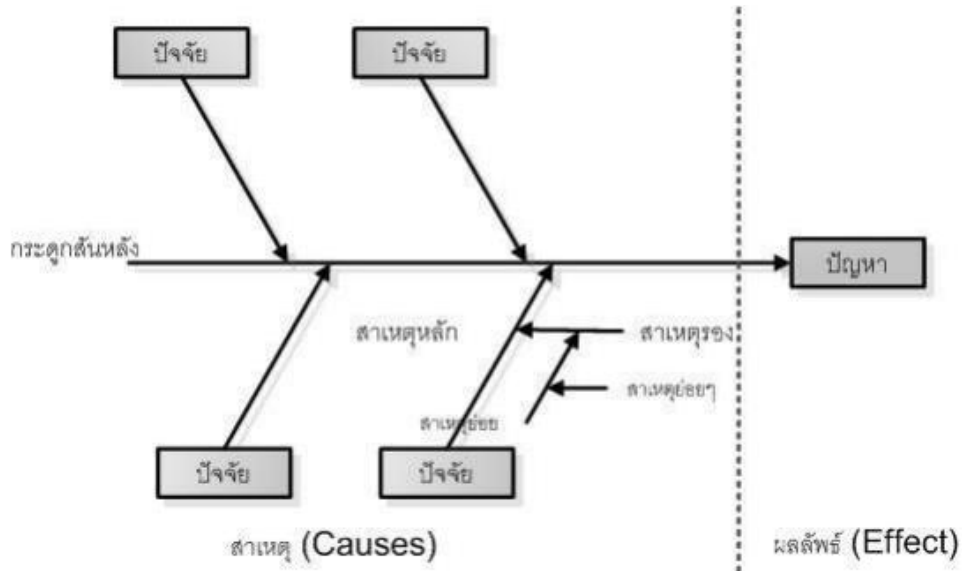
3. เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุก ๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผังคือต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ชั้น ตอน 6 ชั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้น ๆ
3. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
4. หาสาเหตุหลักของปัญหา
5. จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
6. ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล



ภาพที่ 2.24 โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล

2.2.13 ทฤษฎีที่ใช้ในการตัดสินใจ (Decision Tree)

ศุภชัย ประคองศิลป์ (2551) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจเป็นเทคนิคหนึ่งของการจำแนกประเภท (Classification) ซึ่งเป็นวิธีการแบ่งประเภทหรือแยกหมวดหมู่ข้อมูล โดยการจำแนกประเภทนั้น เป็นเทคนิคหนึ่งของเหมืองข้อมูล 1 เหมืองข้อมูลคือการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแยกประเภท จำแนกรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หรือคลังข้อมูลโดยมีเทคนิคต่างๆหลายวิธีซึ่งรูปแบบการทำเหมืองข้อมูลนั้นได้รวมความรู้จากหลายแขนงเข้าไว้ด้วยกันที่ประกอบด้วย ระบบการเรียนรู้ของเครื่องจักรร่วมกับวิทยาศาสตร์สารสนเทศ สถิติและ ระบบฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้วเทคนิคที่นำมาใช้ส่วนใหญ่มี 5 ประเภท

1) เทคนิคการจำแนกข้อมูล (Classification) เป็นการจำแนกกลุ่มข้อมูลด้วยคุณลักษณะต่างๆที่ได้มีการกำหนดไว้แล้ว เทคนิคประเภทนี้เหมาะกับการสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ค่าข้อมูล (Predictive Modeling) ในอนาคตจากการที่ได้จำแนกกลุ่มข้อมูลตัวอย่างไว้แล้ว ซึ่งในลักษณะดังกล่าวนี้เรียกว่าการเรียนรู้ข้อมูลแบบมีผู้สอน (Supervised Learning) เทคนิคการการจำแนกข้อมูล มี 2 รูปแบบ ได้แก่แบบต้นไม้ตัดสินใจ และ แบบโครงข่ายประสาทเทียม และเป็นกระบวนการสร้างแบบจำลองเพื่อ

จัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนดตัวอย่างเช่น การแบ่งประเภทลูกค้าว่า เชื่อถือได้หรือไม่ซึ่งเป็นการสร้างแบบจำลองโดยการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้กำหนดกลุ่มไว้เรียบร้อยแล้ว

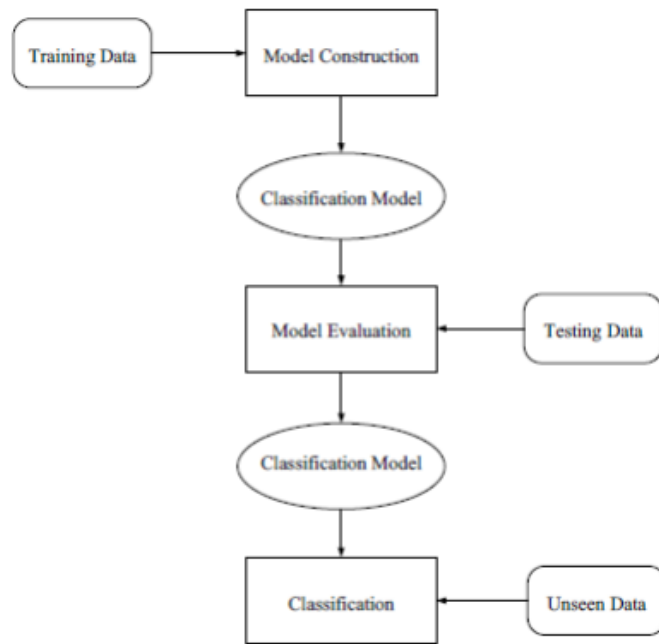
2) เทคนิคค้นหาความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลและหาสิ่งที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลนั้น เช่นการวิเคราะห์ข้อมูลการซื้อขายในซูเปอร์ - มาร์เก็ต เพื่อทำการจัดทำกรวางแผนเพื่อจัดการส่งเสริมการขายและเตรียมการวางแผนการเรียงชั้น วางสินค้า เช่น การวางน้ำ อัดลมกับข้าวโพดคั่วไว้ใกล้กัน

3) เทคนิคจัดหมวดหมู่ (Clustering) เป็นการลดขนาดของข้อมูลด้วยการรวมกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะเดียวกันไว้ด้วยกันทำให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ถูกกลบเกลายไปได้เทคนิคนี้มักถูก 10 ใช้เป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการทำเหมืองข้อมูลและเหมาะกับข้อมูลที่ยังไม่มีกลุ่มอย่างชัดเจนจึงทำการจัดหมวดหมู่เพื่อหากลุ่มต่างๆของข้อมูลโดยจำนวนกลุ่มของข้อมูลมักจะใช้ตัว k แทนซึ่งผู้ที่ใช้เทคนิคนี้จะเป็นผู้กำหนดจำนวนกลุ่ม วิธีนี้อาจเรียกอีกอย่างว่า เคมีน (K-mean)

4) เทคนิคหาค่าที่แตกต่างไปจากค่ามาตรฐาน (Deviation Detection) เป็นการหาค่าที่แตกต่างไปจากค่ามาตรฐาน หรือค่าที่คาดคิดว่าต่างไปมาน้อยเพียงใด โดยทั่วไปมักใช้วิธีการทางสถิติหรือการแสดงให้เห็นภาพ สำหรับเทคนิคนี้ใช้ใน การตรวจสอบลายเซ็นปลอมหรือบัตรเครดิตปลอม เป็นต้น

5) เทคนิคการวิเคราะห์ลำดับ (Sequential Analysis) เป็นการวิเคราะห์ลำดับเพื่อค้นพบรูปแบบของการปรากฏของข้อมูล ซึ่งปรากฏในรายการที่แยกออกมา เช่น ถ้าผู้ซื้อซื้อสินค้า A แล้วเขาจะซื้อสินค้า B ในภายหลัง เทคนิคนี้จะแตกต่างจากเทคนิคค้นหาความสัมพันธ์เพราะคำนึงถึงลำดับการซื้อด้วยวิธีการแบ่งประเภทหรือแยกหมวดหมู่ข้อมูลการจำแนกประเภท คือกระบวนการสร้างแบบจำลองเพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนด เป็นการสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า และสามารถพยากรณ์กลุ่มของข้อมูลที่ยังไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้แบบจำลองที่ได้ อาจอยู่ในรูปแบบของต้นไม้ตัดสินใจ หรือแบบโครงข่ายประสาทเทียม ในการจัดหมวดหมู่จำเป็นต้องชุดของข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ (Training Data) และสร้างแบบจำลอง (Model Construction) ซึ่งสามารถทดสอบโดยชุดของข้อมูลสำหรับการทดสอบ (Testing Data) เพื่อประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง (Model Evaluation) อีกทั้งใช้ชุดข้อมูลที่ไม่เคยเห็นมาก่อน (Unseen Data) เพื่อทำการกำหนดประเภท ให้กับข้อมูลใหม่ที่ได้ทำนายค่าออกมาตามที่ต้องการเช่น

การจัดหมวดหมู่ของผู้ยื่นขอเครดิต เป็นระดับต่ำระดับกลางและระดับสูงของความเสี่ยงที่จะได้รับ หรือ การอนุมัติบุคคลเข้ารับทำงานในลักษณะงานต่างๆดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.25 แสดงกระบวนการการจำแนกประเภท

2.2.14 ทฤษฎีที่ใช้ในการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ

กิตติ ภัคดีวัฒนสกุล (2558) การตัดสินใจของมนุษย์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การตัดสินใจเลือกเส้นทางการธุรกิจ ผู้บริหารจึงต้องเข้าใจกระบวนการตัดสินใจเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยกระบวนการตัดสินใจจะเริ่มต้นจาก การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหา แล้วจึงคัดเลือกแนวทางต่างๆไปใช้ในการแก้ไขปัญหาซึ่งต้องทำการติดตามผลลัพธ์ว่า สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงวัตถุประสงค์หรือไม่จากกระบวนการตัดสินใจข้างต้นทำให้สามารถสรุปความหมายการตัดสินใจ

1. ปัญหาแบบมีโครงสร้าง (structured Problem) เป็นปัญหาที่มีวิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างชัดเจนแน่นอนหรือสามารถจำลองปัญหาได้ด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ (แบบจำลองคณิตศาสตร์) และแทนค่าในสูตรจนสามารถคำนวณหาคำตอบได้อย่างชัดเจน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ปัญหาที่ผู้ตัดสินใจมีข้อมูลและสารสนเทศประกอบการตัดสินใจอย่างครบถ้วนและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้โดยการเขียนโปรแกรม

2. ปัญหาที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Problem) เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาวิธีการแก้ไขได้อย่างชัดเจนและแน่นอน ไม่สามารถจำลองได้ด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ปัญหาที่ผู้ตัดสินใจมีข้อมูลและสารสนเทศไม่เพียงพอต่อการแก้ไขปัญหา จึงต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจแก้ไขปัญหา

3. ปัญหาแบบโครงสร้าง (Semistructured Problem) เป็นปัญหาที่มีลักษณะเฉพาะส่วนมากจะไม่เกิดซ้ำและไม่มีการดำเนินการมาตรฐานหรือปัญหาที่มีวิธีการแก้ไขเพียงบางส่วนเท่านั้น ส่วนที่เหลือจะต้องอาศัยประสบการณ์หรือความชำนาญในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศให้ได้แค่การสนับสนุนเท่านั้น

กระบวนการตัดสินใจ (Decision Making Process) คือ การกำหนดขั้นตอนในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กรอย่างมีหลักเกณฑ์ ด้วยการกำหนดขั้นตอนตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

รูปแบบของกระบวนการตัดสินใจอาจแตกต่างกันไป กล่าวคืออาจมีจำนวนขั้นตอนแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมหรือเห็นสมควรของผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการ สำหรับในที่นี้จะอ้างถึงกระบวนการตัดสินใจของ Herbert Simon ได้แบ่งแยกระยะของการตัดสินใจออกเป็น 3 ขั้นตอน แรกของกระบวนการแก้ไขปัญหาคือ Intelligence Phase, Design Phase และ Choice Phase ต่อมา George Huber ได้นำมารวมเข้ากับกระบวนการแก้ไขปัญหาคงทำให้การตัดสินใจ และกระบวนการแก้ไขปัญหารวมแล้วมีจำนวนทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่ Intelligence Phase, Design Phase และ Choice Phase, Implementetion Phase และ Monitoring Phase

2.2.15 ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดสวนไม้ประดับ

ชวลิต ดาบแก้ว (2542) พันธุ์ไม้ดอกล้มลุก เป็นพืชที่มีเนื้อน้อยหรือบางชนิดก็ไม่มีเนื้อไม้แบ่งออกเป็น 2 พวก คือ 1. ไม้ดอกล้มลุกปีเดียว พืชชนิดนี้เมื่อออกดอกแล้วมักจะตาย เช่น บานชื่น รักเร่ พยับหมอก ทานตะวัน หงอนไก่ สร้อยไก่ เทียนดอก ฯลฯ 2. ไม้ดอกล้มลุกหลายปี พืชชนิดนี้เมื่อออกดอกแล้วต้นก็ยังไม่ตาย แต่ต้นเดิมนั้นจะไม่ออกดอก ดอกจะดอกจากหน่อของต้นใหม่ เช่น พลับพลึง กล้วยบัว พุทธรักษา ธรรมรักษา ก้ามกุ้ง และกาหลง ฯลฯ

พันธุ์ไม้ดอกพุ่มต่ำ เป็นไม้ยืนต้นที่มีเนื้อไม้แข็ง ต้นสูงประมาณ 2 เมตร มีอายุหลายปี แตกกิ่งก้านสูงจากพื้นดินไม่มากนัก ปลูกไว้สำหรับดูดอกและตกแต่งสวน การปลูกจะปลูกเป็นต้นเดี่ยว หรือเป็นหมู่ก็ได้ พันธุ์ไม้พวกนี้ได้แก่ ประยงค์ พุดตาน ทางกระรอก ใบต่าง (ดอนย่า) พวงทอง

พันธุ์ไม้ใบ พันธุ์ไม้ประดับประเภทใบไม้เป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้จัดสวนอาจจะปลูกเป็นกอ เป็นแถว เป็นพุ่ม หรือปลูกใส่กระถางเพื่อนำไปใช้ตกแต่งอาคารก็ได้ ใบไม้บางชนิดมีดอกสวยงามบางชนิดใบสวยแต่ดอกไม้ไม่สวย

กระบองเพชร ลักษณะไม้จำนวนนี้มีด้วยกันหลายชนิดโดยมีขนาดรูปร่างของต้น ใบและดอก แต่ละชนิดผิดกัน เดิมเป็นต้นไม้ในทะเลทรายปลูกง่ายมีความทนทานไม่ต้องประคบประหงม มีมากมายหลายพันธุ์ ทั้งที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ต่างประเทศ ชอบดินปนทราย ขยายพันธุ์โดยการแยกต้นอ่อนที่ขึ้นมาแทน

2.4 เครื่องมือและสัญลักษณ์ที่ใช้วิเคราะห์และการออกแบบระบบ

2.4.1 (“ฮาร์ดแวร์ (Hardware)”, 2559: ออนไลน์)

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะประกอบด้วยอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมการประมวลผลข้อมูล การรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่จับต้องสัมผัส และสามารถมองเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรมมีทั้งที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) และเชื่อมต่อภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ออกได้เป็น 5 หน่วยที่สำคัญ ดังนี้

1) หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่ในการรับโปรแกรม และข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับข้อมูลเข้า ได้แก่ แป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) เครื่องสแกนต่าง ๆ เช่น เครื่องรูบัตร สแกนเนอร์ ฯลฯ

2) หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บโปรแกรม หรือข้อมูลที่ได้รับมาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อเตรียมส่งให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผล และรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เพื่อเตรียมส่งออกหน่วยแสดงผลต่อไป

3) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU หรือ Central Processing Unit) ทำหน้าที่ปฏิบัติงานตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรม หน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ อีก 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยคำนวณเลขคณิต และตรรกวิทยา (ALU หรือ Arithmetic and Logical Unit) และหน่วยควบคุม (CU หรือ Control Unit)

4) หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูล หรือโปรแกรมที่จะป้อนเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายในเครื่องก่อนทำการประมวลผลโดยซีพียู รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยเพื่อการใช้งานในภายหลัง

5) หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์จากการประมวลผล เช่น จอภาพ โดยการพัฒนาระบบมีการใช้ฮาร์ดแวร์ ดังนี้ (“ฮาร์ดแวร์”, 2555: ออนไลน์)

- แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ หรือโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ (Notebook computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาให้มีขนาดเล็กสามารถขนย้ายหรือพกพาได้สะดวกโดยปกติจะมีน้ำหนักอยู่ที่ประมาณ 1-3 กก. การทำงานของแล็ปท็อปจะใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ และในขณะเดียวกันก็ยังสามารถใช้พลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงจากการเสียบปลั๊กไฟ ประสิทธิภาพของแล็ปท็อปโดยทั่วไปนั้นเทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะแบบปกติ ในขณะที่ราคาของแล็ปท็อปจะสูงกว่า โดยส่วนที่จะแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ทั่วไป คือ จอภาพจะเป็นลักษณะจอแอลซีดี และจะมีทัชแพดที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของลูกศรบริเวณหน้าจอ (“แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์”, ม.ป.ป: ออนไลน์)

2.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software) (ซอฟต์แวร์ 2559: ออนไลน์)

ซอฟต์แวร์ (Software) โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่จะสั่ง และควบคุมให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ทำงานเราไม่สามารถจับต้องซอฟต์แวร์ได้ โดยตรงเหมือนกับตัวฮาร์ดแวร์เพราะซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นดิสก์ซอฟต์แวร์ ที่มักติดตั้งไว้ในฮาร์ดดิสก์เพื่อทำงานทันทีที่เปิดเครื่อง คือ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสรุปแล้ว ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมชุดคำสั่งไว้ควบคุมคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน

1. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) คือโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด เช่น การบูทเครื่อง การสำเนาข้อมูล การจัดการระบบของดิสก์ชุดคำสั่งที่เขียนเป็นคำสั่งสำเร็จรูปโดยผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีมาพร้อมแล้วจากโรงงานผลิต การทำงาน หรือการประมวลผลของซอฟต์แวร์เหล่านี้ขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องระบบของซอฟต์แวร์เหล่านี้ ออกแบบมาเพื่อการปฏิบัติควบคุม และมีความสามารถในการยืดหยุ่นการประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุม และติดต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะการจัดการระบบของดิสก์การ 16 บริหารหน่วยความจำของระบบ กล่าวโดยสรุป คือ หากจะทำงานใดงานหนึ่งโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำแล้วจะต้องติดต่อกับซอฟต์แวร์ระบบก่อน ถ้าขาดซอฟต์แวร์ชนิดนี้จะทำให้เครื่อง

คอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ DOS Unix Windows (เวอร์ชันต่าง ๆ เช่น 95 98 me 2000 NT) Sun OS/2 Warp Netware และ Linux

1.2 ตัวแปลภาษาจาก Source Code ให้เป็น Object Code (แปลจากภาษาที่มนุษย์ใจให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจเปรียบเสมือนล่ามแปลภาษา) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ คอมไพเลอร์ (Compiler) และอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คอมไพเลอร์จะแปลคำสั่งในโปรแกรมทั้งหมดก่อนแล้วทำการลิงค์ (Link) เพื่อให้ได้คำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ส่วนอินเตอร์พรีเตอร์จะแปลทีละประโยคคำสั่งแล้วทำงานตามประโยคคำสั่งนั้นๆ การจะเลือกใช้ ตัวแปลภาษาแบบใดนั้นจะขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาซี (C) ภาษาจาวา (Java) ภาษาโคบอล (Cobol) ภาษา SQL ภาษา HTML เป็นต้น

1.3 ยูทิลิตี้ โปรแกรม (Utility Program) คือ ซอฟต์แวร์เสริมช่วยให้เครื่องทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ช่วยในการตรวจสอบดิสก์ ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลในดิสก์ ช่วยสำเนาข้อมูล ช่วยซ่อมอาการชำรุดของดิสก์ ช่วยค้นหา และกำจัดไวรัส ฯลฯ เป็นต้น โปรแกรมในกลุ่มนี้ ได้แก่ โปรแกรม Norton WinZip Scan virus Sidekick Scandisk Screen Saver ฯลฯ เป็นต้น

1.4 ติดตั้ง และปรับปรุงระบบ (Diagnostic Program) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อ และใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งระบบ ได้แก่ โปรแกรม Setup และ Driver ต่าง ๆ เช่น โปรแกรม Setup Windows Setup Microsoft Office โปรแกรม Driver Sound Driver CD-ROM Driver Printer Driver Scanner ฯลฯ เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน หรือเฉพาะองค์กรใดองค์กรหนึ่ง ซอฟต์แวร์ประเภทนี้มักสร้างขึ้นโดยบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่มีความชำนาญด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะ หรือออกแบบ และสร้างโดยบุคลากรในฝ่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรก็ได้ ต้องมีทีมงานในการดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานอย่างรอบคอบ เมื่อออกแบบระบบงานใหม่ได้แล้ว จึงลงมือสร้างโปรแกรมจนเสร็จแล้วทำการทดสอบโปรแกรมให้สามารถทำงานได้ถูกต้องแน่นอน จนสามารถทำงานได้จริง ตัวอย่างซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ด้านงานบุคลากร ซอฟต์แวร์ระบบงานบัญชี ซอฟต์แวร์ระบบสินค้าคงคลัง ซอฟต์แวร์ของการรถไฟ ซอฟต์แวร์ของธุรกิจธนาคาร ซอฟต์แวร์ของธุรกิจประกันภัย ซอฟต์แวร์ของการบินไทย ซอฟต์แวร์บริหารการศึกษา เป็นต้น

3. โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Software) คือ ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในสำนักงานทั่ว ๆ ไป สร้างโดยบริษัทที่มีความชำนาญในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะมีการปรับปรุงรุ่น (Version) ของซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอยู่เสมอ โดยการพัฒนาเว็บไซต์ได้มีการใช้ซอฟต์แวร์ ดังนี้

4. โปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Xampp) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์แชนเป (Xampp) เป็นโปรแกรม Apache web server ไลบรารี web server เพื่อทดสอบสคริปต์ หรือเว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใด ๆ ง่ายต่อการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรม โดย Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล Apache ที่จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ phpMyadmin ที่เป็นระบบ บริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลสนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite นั่น คือ โปรแกรม Xampp จะจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูก ในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์ ดังนี้

5. อาปาเช (Apache) คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD WebServer โดยเจ้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งอาปาเชยังเป็นซอฟต์แวร์ แบบโอเพนซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของอาปาเชได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็นโมดูลที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod_perl, mod_python หรือ mod_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค HTML อย่างเดียว

6. โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากชาวสวีเดน 2 คน ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และชาวฟินแลนด์ 1 คน Michael “Monty” Widenius ซึ่งได้จัดตั้งบริษัทที่ชื่อว่า MySQL ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี 1979 แต่ได้เปิดให้ใช้งานจริงเมื่อปี 1996 โปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดการฐานข้อมูลแบบโครงสร้าง ซึ่งข้อมูลที่ไดรวบรวมนมาจะอยู่ในรูปแบบของตารางเพื่อช่วยให้สามารถค้นหา และสืบค้นข้อมูลได้ง่ายกว่าการเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ ซึ่งการเก็บข้อมูลแบบตารางนั้น ส่งผลให้การทำงานของ MySQL นั้นทำงานได้รวดเร็วและยืดหยุ่น และข้อมูลทุก ๆ ตารางจะเชื่อมโยงกันทำให้สามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามต้องการ (“Mysql คือ”, 2560: ออนไลน์)

7. phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ให้การบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบาก และยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้น จึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล 20MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่าย และสะดวกยิ่งขึ้นโดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั่นเองนอกจากนี้ phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี (PHP) ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือ ทำการ สร้างตารางใหม่ ๆ และยังมีการทำงานที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้นยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

7.1 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจมีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไปเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจ และเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนา และกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 HTML 5.0 ทาง W3C ได้ผลักดันรูปแบบของ HTML แบบใหม่ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่ามาทดแทนใช้ HTML รุ่น 5.0 HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติมการสร้างเว็บเพจโดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, EditPlus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) แต่มีข้อเสีย คือ โปรแกรมเหล่านี้มัก generate code ที่เกินความจำเป็นมากเกินไป ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เราสามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรกตัดต่อ สร้างลูกเล่นสีสันให้กับเว็บเพจของเราได้ การเรียกใช้งาน หรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น

7.2 ชุดคำสั่งภาษาซีเอสเอส (CSS) คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะเวลา ฟันหลัง เส้นขอบ และอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก

Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะ และได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายประโยชน์ของ CSS มีดังนี้

- ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหา กับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

- ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลงจึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกันให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้า หรือในทุก ๆ หน้าได้ช่วยลดเวลาในการปรับปรุง และทำให้การสร้งเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผลให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

- ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่าง ๆ ได้ เป็นอย่างดี

- ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้น และมีความทันสมัยสามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

- ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Jaja JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้ง และพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความ และดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียลเต็ต (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTMLสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชั่นส์ Netscape Communications Corporation โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ NetscapeNavigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ ปรับปรุงระบบของเบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScriptJavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้

เมาส์คลิก หรือการกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้าง เว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถ นำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวางรวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็น มาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการ โดยเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้เฉพาะบน เบราร์เซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันเบราว์เซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่ง ที่ต้องระวัง คือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย(ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำ โค้ดของเวอร์ชันใหม่ไปรันบนเบราว์เซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุนก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหนก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความ และทำงาน ที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้ เท่านั้น อย่างไรก็ตามจากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถรับและส่งข้อมูล ต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูล จากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่ (ความจริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ก็มี ซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุน โดยเฉพาะเช่นกันแต่ไม่เป็นที่นิยมนัก)

- ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) คือ ภาษาสำหรับทำงานด้านฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (serverside scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์แต่มันก็ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรม เพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ใน ปัจจุบันได้ถูก พัฒนาโดยทีมพัฒนาของภาษา PHP ซึ่งคำ PHP นั้นย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งในปัจจุบันนั้น หมายถึง PHP: Hypertext Preprocessor โค้ดของภาษา PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่ง มันสามารถนำไปร่วมใช้ร่วมกับระบบเว็บเพิ่มแพลตฟอร์มที่หลากหลายระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บ เฟรมเวิร์ค การทำงานของภาษาPHP นั้นเป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บ เซิร์ฟเวอร์ หรือ CommonGateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผล และประมวลผลเป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command-line interface (CLI) และ นอกจากนี้ภาษา PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟิก Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Send Engine ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ฟรีที่ให้ใช้ภายใต้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุก ๆ ระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์ม

- Microsoft Visio คือ โปรแกรมสำหรับการออกแบบ วางแผน วาดภาพ แผนภาพของงานต่างๆ เช่น flow chart, ผังองค์กร หรือ ผังวงจรรีเลย์ทรอทิกส์ โดยมีองค์ประกอบการใช้งานทั่วไปของโปรแกรม 3 อย่างคือ

1. Shape คือ รูปภาพที่ใช้ในการวาดชิ้นงาน โดนการลากไปวางบน drawing page
2. Stencils คือ กลุ่มของ Shape ที่กำหนดให้มาในแต่ละ template โดยแต่ละ template จะมี Stencils ต่างกัน

3. Drawing Area คือ พื้นที่ทำงานสำหรับออกแบบ หรือสร้างชิ้นงาน Template จัดเป็นหมวดหมู่ของ Stencil หลาย ๆ แบบไว้ในหมวดเดียวกัน เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยเวอร์ชัน Visio 2007 แบ่งหมวดหมู่ Template ไว้ดังนี้

- 3.1 Business ได้แก่ Brainstorming Diagram, Work Flow Diagram, Pivot Diagram

- 3.2 Engineering สร้างแผนภาพสำหรับระบบไฟฟ้า ไฮโดรลิก งานวิศวกรรมต่าง ๆ

- 3.3 Flowchart สำหรับสร้างผังงาน กระบวนการทำงานของระบบ

- 3.4 General สำหรับสร้างแผนภาพ เช่น Basic Diagram, Basic Flowchart

- 3.5 Maps and Floor Plans สำหรับการสร้างภาพทิศทาง พื้น อาคารต่าง ๆ

- 3.6 Network สำหรับสร้างภาพเกี่ยวกับเครือข่าย คอมพิวเตอร์

- 3.7 Schedule ใช้สร้างปฏิทิน ตารางการทำงาน

- 3.8 Software and Database ออกแบบโครงสร้างซอฟต์แวร์ระบบจัดการเอกสาร

- ชุดคำสั่งสร้างภาษาเอสคิวแอล (SQL) SQL มาจากคำ ว่า Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล เราสามารถใช้งานภาษา SQL ได้จากโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องทำการกับระบบฐานข้อมูล เช่น ใช้ SQL ในการทำการดึงข้อมูล (Retrieve Data) จากฐานข้อมูล และมันเป็นมาตรฐานกลางที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ โดยเป็นมาตรฐานของ ANSI (American National Standard Institute) จะใช้ SQL ทำอะไรได้บ้าง คือ ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล, ใช้ใส่ข้อมูลเพิ่มเข้าไปยังฐานข้อมูล, ใช้ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล, ใช้ลบรายการที่เราไม่ต้องการออกจากฐานข้อมูลใช้สร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่, ใช้สร้างตาราง (Table) ในฐานข้อมูล, ใช้สร้าง Stored Procedure ในฐานข้อมูล, ใช้สร้าง Views ในฐานข้อมูล, ใช้กำหนดสิทธิ์ให้กับตาราง (Table), Procedure และ Views สามารถนำ SQL ไปใช้งานในระบบใดได้บ้าง คือ ใช้กับเว็บไซต์เพื่อแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล DBMS

ไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, SQL Server, MySQL, Oracle ใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูล RDBMS ไม่ว่าจะ เป็น MS SQL Server, IBM DB2, Oracle, MySQL และ Microsoft Access ใช้ในการกำหนดในระบบวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) ที่เปิดช่องให้เราสามารถทำการใส่ หรือ ปรับปรุง SQL ได้ด้วยตัวเอง

- Bootstrap คือ Frontend Framework ที่รวม HTML, CSS และ JS เข้าด้วยกัน สำหรับพัฒนา Web ที่รองรับทุก Smart Device หรือ เรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดยทีมงานจาก Twitter หรือ Twitter.com ซึ่งจะเห็นว่าหน้าตาคล้ายกันมาก ซึ่งปัจจุบันทีมพัฒนาหลัก (Core team) มีทั้งหมด 17 คน แล้วทำไมจะต้องเป็น Bootstrap ด้วย เป็นเรื่องที่น่าคิดเช่นกัน ก่อนอื่นก็คงต้องกล่าวถึงการพัฒนา Web Application ในสมัยก่อน การที่จะออกแบบ Website สักเว็บหนึ่ง ต้องร่างแบบในโปรแกรมซึ่งอาจใช้โปรแกรมยอดนิยมอย่าง Photoshop ออกแบบ Website จากนั้นก็ทำการ Slice ออกมาเป็นภาพต่าง ๆ และสร้างเป็นไฟล์ CSS และ HTML เพื่อนำไป Coding เป็น Web Application ต่อไป ในยุคที่ Mobile หรือ Smart Device ยังไม่รุ่งเรื่องก็อาจจะยังไม่มีปัญหาอะไร แต่ปัจจุบันยุคที่ Mobile First (ส่วนใหญ่เปิดดูเว็บจาก Mobile) เป็นหลัก การออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงจุดนี้ แต่เนื่องจากหน้าจอของ Smart Device นั้นมีหลากหลายมาก การออกแบบหน้าเว็บให้ตอบสนองกับทุกหน้าจอ (Responsive Web Design) นั้นเป็นเรื่องยาก Twitter จึงได้พัฒนา Bootstrap ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ในด้าน Responsive Web Design โดยเฉพาะซึ่งมีระบบ Grid มาช่วย และมีการคำนวณค่าหน้าจอพร้อมกับปรับขนาดของ Web ให้แสดงผลกับทุก ๆ หน้าจอโดยอัตโนมัติ ซึ่งเราสามารถปรับแต่งให้แต่ละหน้าจอแสดงผลต่าง ๆ กันได้ตามขนาดของหน้าจอ Twitter Bootstrap จึงได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ในการทำ Frontend เพราะมีเครื่องมือที่พร้อมสนับสนุนการทำงาน และมีรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายสำหรับการทำความเข้าใจ Bootstrap นั้นเราจะเรียนรู้กันแบบ Step by Step เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ Bootstrap คือ <http://getbootstrap.com/>

- Adobe Experience Design หรือ เรียกสั้นๆว่า Adobe XD คือ เครื่องมือสำหรับงานออกแบบในสายงานของ UX Design โดยเฉพาะ โดยมีจุดเด่น คือ สามารถออกแบบได้ทั้ง Prototype และ Graphic UI รวมไปถึงฟีเจอร์ต่าง ๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ออกแบบ เช่น ฟีเจอร์การ Share, ฟีเจอร์การ Export, การจัดการ Navigation Flow, การจัดการ Assets เป็นต้น ซึ่งตัวโปรแกรมได้ออกแบบมาให้สามารถทำงานได้ทั้งในส่วนของ Web Design และ Mobile App Design โดยเนื้อหาของวิดีโอชุดนี้จะสอนโดยใช้ Workshop ในส่วนของ Mobile App เป็นหลัก แต่ผู้เรียนเมื่อเรียนจบแล้วจะสามารถใช้งานโปรแกรมได้เป็นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำงานได้ทั้ง Web และ Mobile App

Adobe XD ตั้งแต่ตอนมันเป็น Beta เปิดตัวใหม่ ๆ เลย เพราะช่วงนั้นแอด Subscribe Plan All Apps ของ Adobe อยู่ ซึ่งเป็นแพลนที่ใช้ได้ทุกแอปแต่ราคาค่อนข้างโหด (ตอนนี้เปลี่ยนเป็น Photoshop + Lightroom Plan แล้ว) โดยรวมแอดค่อนข้างประทับใจกับ Adobe XD ครับ ด้วยความที่มันง่ายมาก ๆ ในการสร้าง Prototype แอมแชร์ขึ้นออนไลน์ส่งให้ลูกค้าได้เลย สะดวกมาก ๆ เวลาทำโปรเจกต์ที่ต้องการ Feedback จากลูกค้าอย่างรวดเร็วครับ Prototype ในที่นี้ หมายถึง เราสามารถนำหน้าเว็บที่เราดีไซน์ไว้ มาลิงค์กัน เช่น กดปุ่มนี้แล้วจะดังไปหน้านี้ ทำให้ User สามารถทดลองเว็บไซต์ได้เหมือนเว็บสร้างเสร็จแล้ว ทั้งที่ยังไม่ได้เขียนโค้ดเลยครับ เหมาะมากเวลาต้องการให้ลูกค้าคอมเมนต์ไอเดียออกแบบของเรา ก่อนลงมือพัฒนาแต่ด้วยความที่แอดใช้ Sketch มาสั๊กพักแล้ว และยังไม่พอใจในบางเรื่องที่ Sketch ทำได้ แต่ XD ทำไม่ได้ พอ Adobe เก็บเงินเลยไม่ได้ใช้ต่อครับ Adobe ตัดสินใจเปิด Adobe XD เวอร์ชันล่าสุดให้ทุกคนใช้ได้ฟรี แอดคิดว่าทำให้โปรแกรมนี้น่าสนใจมากขึ้นมาก ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับคนที่เริ่มต้นดีไซน์ใหม่ ๆ แล้วยังไม่อยากจะลงทุนกับโปรแกรมอย่าง Sketch หรือ Photoshop

Adobe XD ข้อดี และ ข้อเสีย

หลังจากที่ได้ใช้โปรแกรม Adobe XD มาเป็นเวลานาน ตั้งแต่เวอร์ชัน Beta จนถึงปัจจุบัน จึงอยากจะสรุปข้อดีและข้อเสียให้ได้อ่านกันก่อนที่จะเริ่มสอนใช้ Adobe XD

- ข้อดี

1. ใช้งานได้ฟรี อ่านเพิ่มเติม
2. โปรแกรมมีขนาดเล็ก ทำงานได้รวดเร็วไม่มีค้าง
3. ส่งต่องานออกแบบให้นักพัฒนาหรือลูกค้าได้ง่าย
4. มีการอัปเดตฟีเจอร์ใหม่ๆ ทุกเดือน
5. มี Plugins ให้ใช้งานมากกว่า 100 ตัว

- ข้อเสีย

1. เครื่องมือน้อยกว่า Photoshop และ Illustrator
2. ใส่ลูกเล่นกราฟิกได้น้อย

Adobe XD ฟรี VS เสียเงิน ความแตกต่าง

เป็นที่รู้กันอยู่แล้วว่าโปรแกรมอย่าง Adobe XD นั้นถูกปล่อยให้ใช้ฟรี แต่คำว่าฟรีก็เป็นการฟรีแบบมีเงื่อนไขที่ทาง Adobe ได้ทำการแจ้งเอาไว้ก่อนในหน้าเว็บไซต์แล้ว ข้อมูลเพิ่มเติม โปรแกรมเวอร์ชันฟรีกับเสียเงินจะแตกต่างกันที่ Limit ในการใช้งานฟีเจอร์ แต่ในส่วนของการใช้เครื่องมือยังใช้ได้เท่ากัน เวอร์ชันฟรีจะถูก Limit ดังนี้

1. แชร้งานให้ลูกค้าได้ 1 งาน และแชร์ให้นักพัฒนาได้ 2 งาน

2. ใช้ฟอนต์จาก Adobe ได้จำนวนจำกัด

3. ใช้พื้นที่ Adobe Cloud ได้ 2GB (“Adobe XD”, 2559: ออนไลน์)

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น

2.4.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) คืออะไรแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที่" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

สรุปดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส (process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลมีอะไรบ้าง

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน

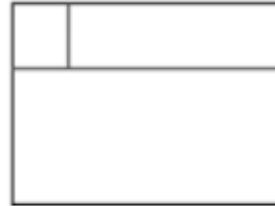
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต

5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

. สัญลักษณ์แทนการประมวลผล (Process)




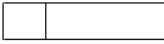


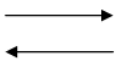
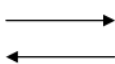


สัญลักษณ์แทนกระแสข้อมูลเป็นลูกศร (Data Flow)



ภาพที่ 2.26 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สรุปความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : บังคับหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ภาพที่ 2.26 สัญลักษณ์ต่างๆ

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือ ดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทาง การเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือ ระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทาง

แผนภาพกระแสดำเนินการระดับล่าง ๆ ก็จะเป็นการขยายรายละเอียดของระดับก่อนหน้า ทำให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า ฟังก์ชันนัลดีคอมโพสิชัน (Functional Decomposition)

หน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจใหม่ (Business Process Redesign: BRP) หรืออาจเรียกว่า Business Process Reengineering เพื่อทำการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางธุรกิจเดิมที่เป็นอยู่ให้มีทิศทางที่ดีขึ้นกว่าเดิม

2.4.4 ระบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

ศุภชัย ประคองศิลป์ ,(2551) ต้นไม้ตัดสินใจเป็นวิธีการเรียนรู้ของเครื่องที่นิยมใช้มากที่สุดแบบหนึ่งโดยการจำแนก (classification) ข้อมูลออกเป็นคลาส (class) ต่าง ๆ โดยใช้คุณสมบัติ (attribute) ของข้อมูลในการจำแนกว่าคุณสมบัติใดของข้อมูลที่เป็นตัวกำหนดการจำแนกและคุณสมบัติแต่ละตัวของข้อมูลมีการวัดความสำคัญอย่างไรต้นไม้ตัดสินใจ ประกอบไปด้วย 3 อย่างคือ

1. โหนดภายใน (internal node) คือ คุณสมบัติต่าง ๆ ของข้อมูล ใช้ในการตัดสินใจว่าข้อมูลจะไปอยู่ในกรณีไหน โดยโหนดภายในที่เป็นโหนดเริ่มต้น เรียกว่า โหนดราก

2. กิ่ง (branch, link) เป็นค่าคุณสมบัติหรือเงื่อนไขของคุณสมบัติในโหนดที่ใช้ในการจำแนกข้อมูล ซึ่งโหนดภายในจะแตกกิ่งเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนค่าคุณสมบัติของโหนดภายในนั้น

3. โหนดใบ (leaf node) คือคลาสต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ในการจำแนกข้อมูลลักษณะการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ

- 3.1 ผลการเรียนรู้แสดงอยู่ในรูปที่เข้าใจง่าย ซึ่งง่ายต่อการวิเคราะห์คุณสมบัติที่มีผลต่อการจำแนกคลาสต่าง ๆ

- 3.2 แต่ละเส้นทางจากโหนดรากถึงโหนดใบสามารถแสดงให้อยู่ในรูปกฎ IF-THEN ได้

- 3.3 มีความทนทานต่อข้อมูลรบกวน (noisy data)

- 3.4 การเรียนรู้มีความรวดเร็วเมื่อเทียบกับอัลกอริทึมสำหรับจำแนกชนิดอื่น

- 3.5 เหมาะแก่การนำไปใช้ในการวิเคราะห์งานทางด้านธุรกิจ ความเสี่ยงของลูกค้า

โหนดซึ่งในงานวิจัยนี้ต้องการนำการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจมาใช้ในการวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพชิ้นงาน โดยจำแนกคุณสมบัติวัตถุบิที่นำเข้ามาและก่อให้เกิดคลาสต่าง ๆ โดยสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปของกฎได้ เพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์และคุมพารามิเตอร์ในการผลิตได้วิธีการ

เรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ การสร้างต้นไม้ตัดสินใจจะเป็นการค้นหาจากบนลงล่างแบบตะกราม (top-down greedy search) โดยเริ่มจากเลือกคุณสมบัติที่ดีที่สุดในการแยกคลาสมาเป็นโหนดราก เมื่อข้อมูลผ่านการแบ่งที่โหนดรากแล้ว ก็จะหาคุณสมบัติที่ดีที่สุดของข้อมูลที่ถูกแบ่งออกแล้วมาสร้างโหนดลูกของรานั้นต่อไป และจะวนสร้างโหนดลูกและต้นไม้ย่อยของแต่ละกิ่งไปเรื่อย ๆ จนกว่าข้อมูลผ่านการแบ่งแยกนั้นจะจัดอยู่ในคลาสเดียวกันการนิยามค่าความดีของคุณสมบัติที่ต่างกันไปตามอัลกอริทึม ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ค่ามาตรฐานเกน (Gain criterion) ของอัลกอริทึม C4.5 ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่แพร่หลายที่สุด อัลกอริทึม C4.5 การสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบ C4.5 คล้ายกับอัลกอริทึม ID3 แต่มีการพัฒนาเพิ่มเติม กล่าวคือ จะใช้ค่ามาตรฐานเกนในการตัดสินใจเลือกคุณสมบัติที่ใช้เป็นรากหรือโหนดในต้นไม้ โดยการคำนวณค่าเกนจะเลือกคุณสมบัติที่มีค่าเกนสูงที่สุดมาเป็นรากหรือโหนด ค่าเกนนี้คำนวณได้โดยใช้ความรู้ จากทฤษฎีสารสนเทศ คือ ค่าสารสนเทศของข้อมูลขึ้นอยู่กับค่าความน่าจะเป็นของข้อมูล ซึ่งสามารถวัดได้ในรูปแบบของบิต (bits) ตามสูตรค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี ของ M เขียนแทนด้วย $I(M)$ จากสูตร

$$I(M) = \sum_i^n -P(m_i) \log_2 P(m_i)$$

ภาพที่ 2.28 ค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี

โดย ถ้าให้ชุดของข้อมูล M ประกอบด้วยค่าที่เป็นไปได้ คือ $\{m_1, m_2, \dots, m_n\}$ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดค่า m_i เท่ากับ $P(m_i)$ จากสูตรแสดงให้เห็นว่าค่าสารสนเทศที่น้อยหมายถึงข้อมูลชุดนั้นมีความแตกต่างกันน้อย แต่ถ้าค่าสารสนเทศมากหมายถึงข้อมูลชุดนั้นมีความแตกต่างกันมาก หรือ ประกอบด้วยตัวอย่างหลายพวกที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน ในการเลือกคุณสมบัติที่จะมาเป็นโหนดรากจะใช้ค่ามาตรฐานเกนนั้นคำนวณจากค่าสารสนเทศทั้งหมดของชุดข้อมูลนั้นลบด้วยค่าสารสนเทศหลังจากเลือกคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งเป็นรากค่าสารสนเทศหลังจากแบ่งคุณสมบัติคำนวณได้ จากค่าผลรวมของผลคูณระหว่างค่าสารสนเทศของแต่ละโหนดกับอัตราส่วนของตัวอย่างในแต่ละกิ่งต่อตัวอย่างทั้งหมดที่โหนดนั้น หรือ ความน่าจะเป็นไปได้ของแต่ละคุณสมบัติ

$$I_x(T) = \sum_{i=1}^n \frac{|t_i|}{|T|} I(t_i)$$

ภาพที่ 2.29 ค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี

โดยที่ T คือ ข้อมูลเรียนรู้ และ X คือคุณสมบัติที่เป็นโหนด ซึ่งมีค่าเป็นไปได้ n ค่า โหนดที่แบ่งตามคุณสมบัติ X จะสามารถแบ่งข้อมูล T ออกมาเป็นกึ่ง $\{t_1, t_2, t_3, \dots, t_n\}$ ตามค่าโหนดที่เป็นไปได้ค่ามาตรฐานของคุณสมบัติ X สามารถคำนวณได้จากการลบค่าสารสนเทศทั้งหมดที่โหนดนี้กับค่าสารสนเทศที่ได้หลังจากแบ่งด้วยคุณสมบัติ

$$Gain(X) = I(T) - I_x(T)$$

ภาพที่ 2.30 ค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี

ในอัลกอริทึม C4.5 ได้เพิ่มการใช้ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain Ratio criterion) ในการตัดสินใจเลือกคุณสมบัติที่จะใช้เป็นรากหรือโหนดอีกอย่างหนึ่ง เนื่องจากค่าเกนมาตรฐานจะมีค่าไบแอส(Bias) อย่างมากกับข้อมูลที่ประกอบด้วยคุณสมบัติที่มีค่าเป็นไปได้จำนวนมาก ๆ เช่น ตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกัน หรือ ตัวอย่างที่ประกอบด้วยข้อมูลคลาสเดียว การแก้ไขความอคติของค่ามาตรฐานเกนสามารถทำได้โดยการปรับค่ามาตรฐานเกนให้ถูกต้อง โดยใช้ค่าสารสนเทศของการแบ่งแยก (split information) ของคุณสมบัติแต่ละตัว ถ้าให้ T เป็นชุดข้อมูล แบ่งตามคุณสมบัติ X และได้ชุดของตัวอย่างย่อยในแต่ละกึ่ง n ชุด ตามค่าที่เป็นไปได้ในคุณสมบัติ X ทำการคำนวณค่าสารสนเทศของการแบ่งแยกได้

2.4.5 อี-อาร์ไอโอะแกรม (E-R Diagram: Entity-Relationship Diagram)

(“อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram: Entity-Relationship Diagram)”, 2559: ออนไลน์) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) แผนภาพกระแสข้อมูลเป็น แบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการ นำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง โดยแผนภาพดังกล่าวจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กระบวนการทำงานกับข้อมูล (Process and Data) เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ใด ข้อมูลเก็บไว้ที่ไหน และมีกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ โดยที่แผนภาพกระแสข้อมูลจะ แสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องระหว่างกระบวนการกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง นักวิเคราะห์ระบบก็ต้องการทราบรายละเอียดอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากนี้ ก็จะต้องใช้เครื่องมืออื่น เข้าช่วย เช่น คำอธิบายการประมวลผล ตารางการตัดสินใจ หรือแบบจำลองข้อมูลทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ความต้องการในรายละเอียดเฉพาะในเรื่องนั้น ๆ เป็นสำคัญ อย่างที่ได้กล่าวไปว่าแผนภาพกระแส ข้อมูล เป็นวิธีการนำเสนอภาพรวมด้านความต้องการหลัก ๆ ของระบบ อันประกอบด้วยอินพุต เอาต์พุต โปรเซส และข้อมูล โดยทุกคนในทีมงานพัฒนาระบบสามารถมองเห็นระบบได้จาก แผนภาพนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบสำหรับสัญลักษณ์ ที่ใช้ในแผนภาพกระแส ข้อมูลจะมีอยู่ 4 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ โปรเซส (Process), ดาตาโฟลว์ (Data Flow), เอ็กซ์เทอร์นัล เอ็นทิตี (External Entities), ดาตาสโตร์ (Data Store) ดังตารางที่ 2.7 ดังต่อไปนี้

อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram : Entity-Relationship Diagram) แบบปีกกา เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้าง ฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้ สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็น ได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิด และเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็น 112 รูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะของแต่ละ เอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ขึ้นกับว่า ระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมาก หรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตี ของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวต์คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะ ที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

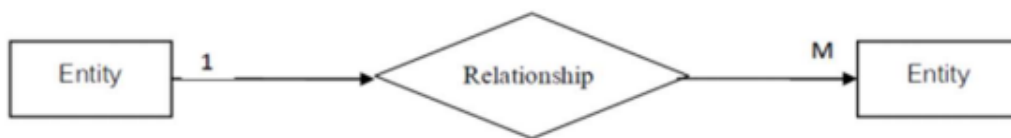
ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับ เอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากรประกอบด้วยเอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนก ที่มี ความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตีนักศึกษา และเอ็นทิตีวิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่า นักศึกษาแต่ละคนจะ ลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)



ภาพที่ 2.32 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)

2. ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)



ภาพที่ 2.33 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)





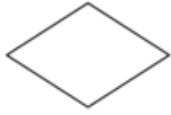

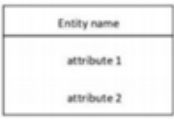
3. ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)



ภาพที่ 2.34 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)







ในการออกแบบได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลอี-อาร์ ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังตารางที่ 2.3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line ใช้เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity







ภาพที่ 2.35 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล (ต่อ)

		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

ภาพที่ 2.36 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
		หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
		กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ภาพที่ 2.37 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.3.5 ผังงาน (Flowchart)

(“ผังงาน (Flowchart)”, 2560: ออนไลน์) ผังงาน คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพ และ ลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม หรือระบบที่ละขั้นตอนรวมถึงทิศทางการไหลของ ข้อมูลตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

ประโยชน์ของผังงาน

1. ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม และสามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้โดย ไม่สับสน

2. ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด

3. ช่วยให้การตัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

4. ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่าย และรวดเร็วมากขึ้น

5. การเขียนผังงานสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ

ผังงานระบบ (System Flowchart) ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบงานหนึ่ง ๆ โดย กล่าวถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น เอกสารเบื้องต้นคืออะไร วัสดุที่ใช้คืออะไรใช้หน่วยความจำ ประเภทใด จะต้องส่งผ่านไปยังหน่วยงานใด วิธีการประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์

ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ผังงานประเภทนี้จะแสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ใน โปรแกรม การรับข้อมูล การประมวลผล การแสดงข้อมูล บางครั้งจะเรียกว่าผังการเขียนโปรแกรม สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) การเขียนผังโปรแกรมจะ ประกอบไปด้วยการใช้สัญลักษณ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่เรียกว่า สัญลักษณ์ ANSI (American National Standards Institute) ในการสร้างผังงาน

ตารางที่ 2.4 แสดงข้อมูลสัญลักษณ์ของผังงาน Flowchart

สัญลักษณ์	ความหมาย และการใช้
	จุดเริ่มต้น / สิ้นสุดของโปรแกรม
	ลูกศรแสดงทิศทางการทำงานของโปรแกรม และการไหลของข้อมูล
	ใช้แสดงคำสั่งในการประมวลผล หรือการกำหนดค่าข้อมูลให้กับตัวแปร
	แสดงการอ่านข้อมูลจากหน่วยเก็บข้อมูลสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลัก ภายในเครื่อง หรือการแสดงผลลัพธ์จากการประมวลผลออกมา
	การตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ โดยจะมีเส้นออกจากรูปเพื่อแสดงทิศทางการทำงานต่อไป เงื่อนไขเป็นจริง หรือเป็นเท็จ
	แสดงผล หรือรายงานที่ถูกสร้างออกมา
	แสดงจุดเชื่อมต่อผังงานภายใน หรือเป็นที่บรรจบของเส้นหลายเส้นที่มาจกหลายทิศทาง เพื่อจะไปสู่การทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมือนกัน
	การขึ้นหน้าใหม่ ในกรณีที่ผังงานมีความยาวเกินกว่าที่จะแสดงพอนในหน้าหนึ่งหน้า

ภาพที่ 2.38 แสดงข้อมูลสัญลักษณ์ของผังงาน Flowchart

2.3.6 แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart)

(“แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart)”, 2559: ออนไลน์) แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart) หมายถึงแผนผังคุมกำหนดงานมักใช้ในการจัดการโครงการต่าง ๆ ในองค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งอาจมีขั้นตอนซับซ้อน และมากมายโดยจะใช้เป็นเทคนิคเครื่องมือช่วยการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ในการดำเนินการแก้ไขการควบคุมการวางแผนที่เหมาะสม เพื่อช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ ผังในลักษณะนี้จะแสดงถึงปริมาณงาน และกำหนดเวลาที่ต้องใช้เพื่อทำงานนั้นให้ลุล่วงเป็นแผนภูมิที่ประกอบด้วยแกนหลัก 2 แกน คือ แกนนอนแสดงถึงเวลาในการทำงานตลอดโครงการ และแกนตั้งแสดงถึงงาน หรือกิจกรรมที่ต้องทำในแนวตั้งเสมอ ในรูปของกราฟแท่งโดยใช้แกน x แทนงานต่าง และแกน y แทนเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงาน ความยาวของแท่งกราฟเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะเวลาในการทำงานแผนภูมิ แกนต์ พัฒนาขึ้นในปี 1917 โดย Henry L. Gantt เป็นผู้พัฒนาแผนภูมินี้ขึ้นมา เพื่อใช้ในการวางแผนเกี่ยวกับเวลา ใช้แก้ปัญหาเรื่องการจัดตารางการผลิต การควบคุมแผนงาน และโครงการการบริหารเชิงวิทยาศาสตร์ เรียกว่า แผนภูมิแกนต์ ซึ่งมีลักษณะเป็น

แถบ หรือเส้นโดยใช้แกนนอนเป็นเส้นมาตราส่วนแสดงเวลาส่วนแกนตั้งเป็นมาตราส่วนแสดงขั้นตอนของกิจกรรม หรืองาน หรืออัตรากำลังขององค์การหลักการของแผนภูมิแกนต์จะเป็นแบบง่าย ๆ กล่าวคือ กิจกรรมต่าง ๆ จะถูกกำหนดให้มีการดำเนินเป็นไปตามแผนการผลิตที่ต้องการ และถ้ามีความเบี่ยงเบนเกิดขึ้นในเวลาใด ๆ ก็จะมีการจัดบันทึก และแสดงสภาพที่เกิดขึ้นเพื่อจะได้หาทางแก้ไข เช่น เรื่องการกำหนดงานสาเหตุของการล่าช้าตลอดจนการเปลี่ยนแปลง และการจัดแจกภาระงานในการผลิต

- ข้อจำกัด

1. ไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานย่อยต่าง ๆ จึงบอกไม่ได้ว่า

- กิจกรรมใดบ้างที่ต้องทำให้เสร็จก่อนจะเริ่มต้นกิจกรรมอื่น

- กิจกรรมใดบ้างที่สามารถเริ่มต้นทำพร้อมกันได้

- กิจกรรมใดสามารถล่าช้าได้เท่าใดโดยไม่กระทบต่อกิจกรรมอื่น หรือต่อความสำเร็จ

ของโครงการ

2. ไม่สามารถบอกได้ว่าควรจะใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างไรให้บริหารโครงการได้มี

ประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.39 แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart)

แผนภูมิแกนต์ มีประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมติดตามการผลิตหรือการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแม้การผลิตนั้นจะมีกระบวนการซ้ำ ๆ หรือมีการพัฒนาสามารถบอกได้ว่างานหรือกิจกรรมใดทำในช่วงเวลาใด, ระยะเวลาเร็วที่สุดที่โครงการดังกล่าวจะเสร็จสิ้นเมื่อใดใช้ในการบันทึก และดูความก้าวหน้าของงาน วิเคราะห์ความก้าวหน้าของงาน และปรับเปลี่ยนการวางแผนได้ง่าย จึงเป็นที่นิยมรู้จัก

กันแพร่หลาย แต่ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ทำง่าย
เข้าใจง่าย ไม่มีการคำนวณที่ซับซ้อน ยุ่งยาก และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำ

2.3.7 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) คืออะไร

(“แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)”,2559: ออนไลน์) แผนภาพกระแส
ข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลอง
การทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที่" ของระบบมี
ความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

สรุปดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของ
ระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส(process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหล
ของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดง
แผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่า
แผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลมีอะไรบ้าง

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็น
โครงสร้าง

2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน

3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต

5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่าง ๆ (Data and Process)

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ / ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือ
ดำเนินการ / ตอบสนองต่อเงื่อนไข / สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดย
บุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb) เส้นทาง
การไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่าง ๆ และ
สภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่
ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่
ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการ
เดินทางหรือการไหลของข้อมูล ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร
องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการ

ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ / บันทึกรหัสข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ / บันทึกรหัส สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “ การแบ่งย่อย ”

การแบ่ง / แยก / ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้น การแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว

อาชีพ ระบายรายได้ และระดับการศึกษาที่แตกต่างกันของผู้บริโภค ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้ออิบุ๊กที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของปัจจัยลักษณะส่วนประสมทางการตลาด ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ ปัจจัยด้านกระบวนการที่มีความง่าย ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีความความเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษาสนใจการพัฒนาของอุตสาหกรรมอิบุ๊กจึงเป็นเรื่องสำคัญต่อผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการพัฒนา อิบุ๊กไปสู่การเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ถูกละเลือก งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค ปัจจัยทางด้านการตลาด และลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้ออิบุ๊ก เพื่อผู้ผลิตและจัดจำหน่ายสามารถนำผลงานวิจัยที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการตลาด การปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ดึงดูดความสนใจ สามารถกระตุ้นความต้องการซื้อและสร้างความพึงพอใจให้กับผู้อ่านที่จะนำไปสู่การตัดสินใจซื้อ การเพิ่มโอกาสด้านยอดขาย การขยายฐานลูกค้าสร้างการเติบโตให้ธุรกิจได้มากขึ้น

2.5.2 ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านทางระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

นางสาวศิรินทิพย์ เหลืองสุดใจชื่น (2559) เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านทางระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทและมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของคนเราเป็นอย่างมาก เพราะทำให้วิถีชีวิตเราทันสมัยและทันเหตุการณ์อยู่เสมอ ซึ่งอินเทอร์เน็ตจะเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตของทุกคน อินเทอร์เน็ตจะเปลี่ยนวิธีการศึกษาหาความรู้ อินเทอร์เน็ตจะเปลี่ยนการทำธุรกิจการค้า โดยใช้เครื่องมือการสื่อสาร ที่ทำให้สื่อสารได้ในรูปแบบไร้พรมแดน โดยเฉพาะการสื่อสารกันข้ามประเทศ ด้วยต้นทุนต่ำ และในระยะเวลาอันรวดเร็ว และในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าอุปกรณ์ต่างๆ จะสามารถเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ Internet of Thing (สมาคมธุรกิจอินเทอร์เน็ตไทย, 2556) การที่อุปกรณ์ต่างๆ สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ทั่วโลก ทำให้การประกอบธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการตลาดขนาดใหญ่ของโลก สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายได้โดยตรงอย่างรวดเร็ว ไร้อัดจำกัดของเรื่องเวลาและสถานที่ (สุภาวรรณ ชัยทวีวุฒิ กุล, 2555) การทำธุรกิจผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ สามารถถูกเรียกว่า พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)

จากวรรณกรรมดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี เพื่อให้ผู้ประกอบการในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้รับทราบว่า มีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลหรือส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภคกล่าวคือ จะทำให้ผู้ประกอบการได้ทราบถึงปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ผู้บริโภคเลือกใช้ร้านค้าออนไลน์ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการ รวมทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางให้กับผู้ประกอบการเดิม หรือผู้ที่สนใจที่ต้องการจะหันมาทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการออกแบบ ปรับปรุง และเป็นแนวทางในการนำเสนอสินค้าให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค และผู้ประกอบการยังสามารถนำผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มช่องทางการตลาด ในการทำการตลาดผ่านสื่อออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

2.5.3 พฤติกรรมผู้บริโภคในการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของคนในกลุ่มเจนเนเรชันวาย*

The Generation Y Consumer Behavior of Goods Purchasing via Social media

นันทพร เขียนดวงจันทร์(2561) เรื่องพฤติกรรมผู้บริโภคในการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของคนในกลุ่มเจนเนเรชันวาย*The Generation Y Consumer Behavior of Goods Purchasing via Social media ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการทางธุรกิจ โดยธุรกิจหรือผู้ประกอบการต่าง ๆ อาศัยช่องทางออนไลน์ทั้งในรูปแบบเว็บไซต์ (website) หรือแอปพลิเคชันสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ สำหรับการซื้อขายสินค้า การติดต่อสื่อสาร และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับลูกค้า (ธุรกิจออนไลน์, 2558) โดยแนวโน้มในการดำเนินธุรกิจแบบออนไลน์ในประเทศไทยมีเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งมีธุรกิจมากมายทั้งผู้ประกอบการรายใหญ่ ผู้ประกอบการ SMEs และร้านค้าทั่ว ๆ ไป มีการทำการตลาดแบบออนไลน์

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคในการซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของกลุ่มคนในเจนเนเรชันวาย เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกมากขึ้น ซึ่งจะได้ข้อมูลใหม่เกี่ยวกับคนในกลุ่มเจนเนเรชันวายที่ซื้อสินค้าผ่านสื่อสังคมออนไลน์

2.5.4 งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการซื้อขายและสต็อก

สินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ.อาร์

รัชฎาพร ศรีกันยา,วีรพงศ์ หนูหนู (2562) งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการซื้อขายและสต็อกสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ.อาร์ แพทย์ภัณฑ์ ได้

ทำศึกษาและรวบรวมข้อมูลในทางทฤษฎี รวมถึงขั้นตอนในการออกแบบพัฒนาเว็บไซต์โดยเริ่มจากการศึกษาภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ ภาษา PHP, HTML, CSS รวมถึงการจัดการฐานข้อมูล SQL ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล ออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน พร้อมกับการเขียนระบบและทดสอบระบบในส่วนต่าง ๆ จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำโครงการได้รวบรวมข้อบกพร่องและสอบถามความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบขึ้นมาโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาปรับใช้ในการทำงานด้วยการจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกันจนส่งผลให้มีความทันสมัยซึ่งจะส่งผลดีต่อการทำงานของ บริษัท เพื่อลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงานให้สะดวกในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการจัดการสต็อกสินค้าพร้อมทั้งออกรายงานและรายละเอียดอื่น ๆ ให้รองรับกับเทคโนโลยีปัจจุบันและอนาคตตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ได้มีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการการขายและสต็อกสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจ. อาร์แพทย์ภัณฑ์ได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้ เอชทีเอ็มแอล (HTML5), พีเอชพี (PHP), จาวาสคริปต์ (JavaScript), เจควีรี่ (jQuery) เพื่อให้รองรับกับทุกอุปกรณ์การใช้งานสามารถทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งผู้จัดทำได้ออกแบบหน้าจอโดยใช้เทคโนโลยีแบบรีสปอนซีฟ (Responsive) ได้แบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 4 ผู้ใช้งานคือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าของร้าน พนักงานและลูกค้า จากการศึกษาและการพัฒนาเว็บพบว่าระบบนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.5.5 งานวิจัยนี้พัฒนาระบบงานประยุกต์บนเว็บที่สามารถตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่ง SQL

อรวรรณ เชาวลิต, สมรัก ณีรัฐฒ, สุจิตรา อุดุลย์เกษม (2560) งานวิจัยนี้พัฒนาระบบงานประยุกต์บนเว็บที่สามารถตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่ง SQL และให้คำแนะนำในกรณีที่ระบบตรวจสอบพบว่าการเขียนคำสั่ง SQL ไม่ถูกต้องการทำงานของระบบประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือการจัดการฐานข้อมูลระบบการทดสอบคำสั่ง SQL และการให้คำแนะนำการเขียนคำสั่ง SQL จากผลการทดลองการใช้งานระบบพบว่าระบบมีความถูกต้อง 100% สามารถนำระบบทดสอบการเขียนคำสั่ง SQL ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการระบบฐานข้อมูลเพื่อช่วยพัฒนาทักษะการเขียนคำสั่ง SQL ของผู้เรียนและช่วยลดกำลังคนและเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนคำสั่ง SQL

จากการศึกษาวิจัยดังกล่าว ผู้ศึกษาพบว่าประโยชน์ในการนำภาษา SQL มาใช้ในการเขียนฐานข้อมูล ซึ่งมีการประยุกต์มาใช้บนเว็บ และการใช้ฐานข้อมูลบนเว็บยังสามารถช่วยลดจำนวนคนนั้น หมายถึงการลดต้นทุนขององค์กรได้อีกด้วย

2.5.6 การศึกษานี้เพื่อพัฒนาเว็บไซต์การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์(e-Commerce)

สิทธิพร พรอุดมทรัพย์ (2561) การศึกษานี้เพื่อพัฒนาเว็บไซต์การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ด้วยความเป็นจริง ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้งานต่อการซื้อสินค้าและบริการผ่าน e-Commerce ศึกษาความพึงพอใจและความคิดเห็นด้านการใช้งานเว็บไซต์และ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานARเปรียบเทียบกับเว็บไซต์ e-Commerce ทัวไปกรณีศึกษากลุ่มทอผ้าขึ้นตีนจกบ้านการพัฒนาเว็บไซต์เลือกใช้ SDLC ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP ฐานข้อมูล MYSQL และ AR ใช้ชุดคำสั่ง FLARToolKit ภาษาคอมพิวเตอร์ AS 3.0 กล้อง webcam เพื่อแสดงผลเสื้อผ้าเสมือนจริง สถิติใน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Pairedt-test ผลการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการเว็บไซต์พบว่าเพศชาย 164 คนเพศหญิง 221 คน ช่วงอายุ 20-30 ปี มีสถานภาพโสด อาชีพนักเรียนนักศึกษา ระดับการศึกษาปริญญาตรี รายได้ต่อเดือน น้อยกว่า 15,000 บาท โดยใช้งานทุกวัน สถานที่ใช้งานคือสถานศึกษา เลือกใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อ ติดต่อสื่อสาร ความถี่ในการซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตมากกว่า6เดือน เลือกซื้อสินค้าที่ความสะดวก ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยการซื้อต่ำกว่า 1,000 บาท และชำระเงินโดยโอนเงินผ่านธนาคาร ผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.20 ± 0.783) และมีความพึงพอใจ ต่อ AR มากกว่าการใช้งานเว็บไซต์ e-Commerce ทัวไปในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบเว็บไซต์ e-Commerce บนโลกเสมือนจริงต่อไป (“การพัฒนาเว็บไซต์การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ด้วยความเป็นจริงเสริมและการสำรวจความพึงพอใจผู้ใช้งาน กรณีศึกษา ระบบทดลองเสื้อผ้าขึ้นตีนจกเสมือนจริง

จากในการดำเนินการวิจัย แบ่งการศึกษาและพัฒนาออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่1เกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนากระบวนการผ่านวงจรชีวิตการพัฒนากระบวนการ (SystemDevelopmentLifeCycle, SDLC) ใน การพัฒนาเว็บไซต์(SIPA,2556) และตอนที่2เกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรม และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

2.6 บทสรุป

จากแนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ทั้งหมดนั้น คณะผู้จัดทำได้สร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมา โดยสร้างโมเดล ระบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อให้สะดวกต่อการซื้อขายออนไลน์ โดยการเก็บข้อมูลในผ่านโปรแกรม MySQL เพื่อดึงข้อมูลมาใช้ในการทำระบบจัดฐานข้อมูลหลังร้านและได้ข้อสรุปแนวทางการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

1. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานที่เป็นระบบ Web Application จะต้องมี การออกแบบ User Interface ที่เหมาะสม ใช้งานง่าย
2. การพัฒนาระบบ Web Application ที่ใช้ภาษาโปรแกรม PHP และ HTML ควรนำเทคนิค การเขียนโปรแกรม Sublime Text3 มาช่วยในการพัฒนาระบบ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูล ได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี
3. การพัฒนาระบบ มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ การจัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้าง กระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะทำให้การพัฒนาระบบทำได้ง่ายขึ้น
4. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูล ได้ออกแบบการจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการ ข้อมูลที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน