

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็น การนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการซื้อขายสินค้าและสต็อกสินค้าโอทอปแบบออนไลน์ ร้านเห็ดก้อนเห็ดเขียว ของหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาและแสดงสินค้าชุมชน ภายใต้การดูแลของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้มีการศึกษาการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ข้อมูลสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วง ประกอบไปด้วยแนวคิด ทฤษฎีต่างๆ เครื่องมือการออกแบบ และรวมไปถึงวรรณกรรมที่มีความเกี่ยวข้องด้วย ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบเว็บไซต์
- 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า
- 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิผลทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม Shopee
- 2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิผลทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม Tik Tok Shop
- 2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดออนไลน์
- 2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการตลาดออนไลน์
- 2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมชั้นการตลาดออนไลน์
- 2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงกราฟ
- 2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับการออกรายงาน
- 2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับการชำระเงินออนไลน์

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล
- 2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP
- 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา Java Script
- 2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)
- 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX / UI
- 2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Client/Server
- 2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามเพื่องานวิจัย
- 2.2.9 ทฤษฎีคุ้มครองส่วนบุคคล PDPA

2.3 เครื่องมือการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

2.3.1.1 โปรแกรม FileZilla Client สำหรับรับส่งข้อมูลไปยัง Server

2.3.1.2 โปรแกรม XAMPP

2.3.1.3 โปรแกรม Apache

2.3.1.4 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

2.3.1.5 โปรแกรม Visual Studio code ใช้สำหรับพัฒนาเว็บไซต์

2.3.1.6 โปรแกรม Visio 2016

2.3.1.7 CSS ใช้ในการจัดรูปแบบและตกแต่งภาษา HTML

2.3.1.8 Bootstrap ใช้ในการจัดรูปแบบและตกแต่งหน้าเว็บ

2.3.1.9 MySQL ใช้สำหรับจัดเก็บฐานข้อมูล

2.3.1.10 HTML5 ใช้จัดโครงสร้างในส่วนต่างๆ ในเว็บไซต์

2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.3.3 ER-Diagram

2.3.4 สัญลักษณ์ Flowchart

2.3.5 แผนภูมิแกนต์

2.3.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.3.7 แผนภูมิ Gantt Chart

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 การพัฒนาระบบขายนาฬิกาออนไลน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

2.4.2 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร

2.4.3 การตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่าน Facebook, Instagram, Line, TikTok ของเจนวายในกรุงเทพมหานคร

2.4.4 การวัดประสิทธิผลของกลยุทธ์ทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม Shopee กรณีศึกษาทรายแมวเต่าหุ้ราน Cat Hub

2.4.5 การประยุกต์ใช้ User Interface (UI) และ User Experience (UX) ในการออกแบบแพลตฟอร์ม

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างและออกแบบเว็บไซต์

ปัจจุบันโซเชียลมีเดียได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ธุรกิจและร้านค้าส่วนใหญ่จะเน้นทำการตลาดบนช่องทางอย่าง เฟสบุ๊กแฟนเพจ อินสตาแกรม และ ทวิตเตอร์ ฯลฯ จนอาจหลงลืมหรือไม่ให้ความสำคัญกับการทำเว็บไซต์ไป ซึ่งความจริงแล้วเว็บไซต์มีความสำคัญมาก นอกจากจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้ธุรกิจ เป็นที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ให้ลูกค้าเลือกดูได้ง่าย ในรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจและมีลูกเล่นมากกว่า

2.1.1.1 ความเรียบง่าย เข้าใจง่าย หมดยุคไปแล้วกับเว็บไซต์ที่มีกราฟฟิกที่เยอะ ตัวอักษรวิ่ง เทอร์นด์ปัจจุบันนี้คือเว็บไซต์มินิมอล รูปแบบเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน การสร้างเว็บไซต์ที่ดีควรมีเนื้อหาที่ไม่เยอะจนเกินไป นำเสนอเฉพาะสิ่งที่จำเป็น ในส่วนของกราฟฟิก ฟ้อนท์ สี ภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้เหมาะสม ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป และไม่ควรมีสีฉูดฉาดจนเกินไป จนรบกวนสายลูกค้ หรือทำให้ลูกค้เกิดความรำคาญใจ และต้องมีการวางแผนกำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ชมเว็บเกิดความเข้าใจได้ง่ายที่สุด โดยรูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 แบบย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1) โครงสร้างแบบเรียงลำดับ เป็นโครงสร้างที่นิยมใช้กันมาที่สุดมีการลำดับเนื้อหาในรูปแบบเส้นตรง ใช้แนวคิดเดียวกับหนังสือ นำเสนอเรื่องราวตามลำดับได้เป็นอย่างดีเหมาะกับเว็บไซต์ขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน ลักษณะการเชื่อมต่อของเนื้อหา จะเชื่อมไปที่ละหน้า ๆ ข้อดีคือ ทำให้การใช้งานง่าย แต่ข้อเสียคือ ทำให้ผู้ใช้งานเสียเวลาในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ

2) โครงสร้างแบบลำดับขั้น โครงสร้างประเภทนี้มีรูปแบบคล้ายกับต้นไม้หรือ Mind Map คือมีหน้า Home Page เป็นจุดเริ่มต้นแล้วจึงค่อยแยกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ อย่างเป็นระเบียบ มีการนำเสนอรายละเอียดย่อย ๆ ลดหลั่นกันไป นิยมใช้กับเว็บไซต์ที่มีความซับซ้อนของข้อมูล ทำให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์สามารถทำความเข้าใจโครงสร้างเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

3) โครงสร้างแบบตาราง โครงสร้างประเภทนี้จะมีความซับซ้อนมากขึ้นแต่ก็มีความยืดหยุ่นในระดับหนึ่ง เชื่อมโยงในแต่ละเว็บเพจแบบไม่เป็นเส้นตรง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนทิศทาง หรือกำหนดทิศทางในการเข้าสู่เนื้อหาด้วยตัวเองได้ ผู้เข้าชมเว็บไซต์สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าชมได้ นอกจากจะทำให้ไม่เสียเวลา ยังทำให้เว็บไซต์ดูมีความทันสมัยมากขึ้นอีกด้วย

4) โครงสร้างแบบใยแมงมุม โครงสร้างประเภทนี้เป็นโครงสร้างที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด โดยทุกหน้าจะมีการเชื่อมโยงถึงกันหมด ทำให้สามารถเข้าถึงหน้าต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย คือ สามารถเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์ภายนอกได้ดี

2.1.1.2 สร้างความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ เป็นปกติเมื่อเราต้องการหาข้อมูลหรือต้องการจะซื้อสินค้าใด ๆ ก็ตาม เราต้องเข้าไปสืบค้นจากหลาย ๆ เว็บไซต์ บางครั้งอาจเข้าเป็นสิบๆ เว็บไซต์บางครั้งอาจเกิดอาการหลงลืมว่าเคยเข้าเว็บไซต์ไหนไปบ้าง ในฐานะเจ้าของธุรกิจ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้เกิดขึ้น เราจะทำอย่างไรล่ะให้ลูกค้าจดจำเว็บไซต์ของเราได้ แม้จะออกไปเข้าเว็บไซต์อื่นต่อ ดังนั้น ความโดดเด่น จึงเป็นเรื่องที่ผู้ออกแบบควรให้ความสำคัญ โดยเว็บไซต์ที่ดีควรแสดงออกถึงตัวตนของแบรนด์อย่างชัดเจน เช่น แปรนตร์ของเราใช้สีแดงเป็นหลัก เมื่อไปปรากฏบนสื่อต่าง ๆ เพราะฉะนั้นที่เว็บไซต์ก็ควรเป็นสีแดงด้วย นอกจากนี้ยังรวมไปถึงรูปแบบของฟอนต์ และโลโก้ด้วย

2.1.1.3 เนื้อหาต้องดี เนื้อหานับว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของเว็บไซต์เลยทีเดียว เป็นสิ่งที่ทำให้เว็บไซต์มีชีวิตชีวา ดังนั้น เว็บไซต์ควรมีการอัปเดตเนื้อหาให้ทันสมัย มีการลงเนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ เนื้อหาถูกต้องและครบถ้วน ในส่วนของปริมาณ ไม่ควรสั้นหรือยาวจนเกินไป ควรมีเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบที่ให้ความรู้ทั่วไป และแบบที่สอดแทรกสินค้าและบริการของร้านแบบเนียน ๆ หากลูกค้าเข้ามาชมแล้วถูกใจในเนื้อหา ก็อาจทำให้เขาอยากกลับมาเยี่ยมชมเว็บไซต์ของเราอีกหรือบอกต่อคนรอบข้าง และเกิดความรู้สึกที่ดีต่อธุรกิจของเรา นำไปสู่การตัดสินใจซื้อสินค้าของเราได้ง่ายขึ้นด้วย

2.1.1.4 เว็บไซต์ใช้งานง่าย เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานให้ลูกค้า เว็บไซต์ที่ดีไม่ควรซับซ้อนมากจนเกินไป เช่น ไม่ควรจำกัดว่าจะต้องเป็น Browser ใดเท่านั้น ควรแสดงผลได้ทุกหน้าจอ ไม่ว่าจะเป็นหน้าจอมือถือ หน้าจอคอม รองรับทุกระบบปฏิบัติการ โหลดไว ไม่ปล่อยให้ผู้ใช้ชมรอนาน และนอกจากนี้ เว็บไซต์ที่ใช้งานง่ายยังรวมไปถึง การรองรับการใช้งานกับทุกเพศทุกวัย มีส่วนของ Navigation ที่เปรียบเสมือนป้ายบอกทาง เพื่อให้ลูกค้าหาข้อมูลได้ง่าย กดย้ายด้วย ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจน ทั้งส่วนหัว (Page Header) ซึ่งคือส่วนบนสุด ที่แสดงชื่อเว็บไซต์และโลโก้ ส่วนเนื้อหา (Page Body) ที่แสดงเนื้อหาภายในเว็บ ประกอบไปด้วยข้อความ ข้อมูล ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ และ ส่วนท้าย (Page Footer) ที่อยู่บริเวณด้านล่างสุดมักจะมีชื่อเว็บไซต์ และข้อมูลติดต่อกับเว็บไซต์ต่าง ๆ

2.1.1.5 คุณภาพของเว็บไซต์ เว็บไซต์ที่จัดว่าเป็นเว็บที่มีคุณภาพดีในปัจจุบันคือ เว็บไซต์ที่มีโครงสร้างระบบต่าง ๆ ตรงตามที่ Search Engine กำหนดไว้ มีการทำ SEO ทำให้เว็บไซต์มีอันดับที่ดี เมื่อลูกค้าค้นหา Keyword ที่เกี่ยวกับร้านค้า ก็สามารถพบเว็บไซต์ได้ง่าย เพราะอยู่ในหน้าแรกๆ เสมอ โดยการทำ SEO หรือ Search Engine Optimization นั้น ต้องให้ความละเอียดกับทุก ๆ ส่วนของเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็น ชื่อของเว็บไซต์ การวางโครงสร้างเว็บ เนื้อหาภายในเว็บไซต์ก็ควรมีการเน้นคำ Keyword มีการอัปเดตเนื้อหาให้ถูกต้องสมบูรณ์ และมีรูปภาพประกอบอย่างเหมาะสม

2.1.1.6 มีข้อมูลติดต่อครบถ้วน การมีข้อมูลช่องทางติดต่อที่ชัดเจน ทั้งเบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ จะทำให้ลูกค้ามั่นใจได้ว่าร้านค้าของเรามีตัวตนอยู่จริง เพิ่มความน่าเชื่อถือ ให้ลูกค้าตัดสินใจได้ง่ายเมื่อสนใจในตัวสินค้า (พลอยนภัส วัฒนไชยศิริชัย , 2564)

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้า

คลังสินค้า (Ware house) หมายถึง สถานที่สำหรับการพักหรือการจัดเก็บสินค้าในปริมาณที่มาก ซึ่งกิจกรรมในคลังสินค้าจะเกี่ยวข้องกับการการจัดเก็บและการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อสนับสนุน การผลิตและการกระจายสินค้า ประโยชน์ของคลังสินค้ามีมากมาย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- เพื่อให้เกิดประโยชน์ในเรื่องการขนส่งและการผลิต
- เพื่อให้เกิดประโยชน์ในเรื่องส่วนลดจากการสั่งซื้อในปริมาณมาก
- เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางการตลาด เช่น การขาดแคลนวัตถุดิบความไม่แน่นอนราคาวัตถุดิบหรือความไม่แน่นอนในการขายสินค้า
- เพื่อสนับสนุนการให้บริการลูกค้าในด้านกรณีสินค้าไว้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา
- เพื่อสนับสนุนกระบวนการผลิตแบบทันเวลาพอดี(Just-in-time) รวมทั้งช่วยสนับสนุนให้การผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น
- เพื่อให้เกิดการบริหารต้นทุนโลจิสติกส์ที่ต่ำ

2.1.2.1 สินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วน
- 2) สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิตตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่

2.1.2.2 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse management) การจัดการคลังสินค้า หมายถึง การวางแผนและการจัดระเบียบในการ เคลื่อนย้าย การจัดเก็บ และการรักษาสินค้าอย่าง เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่เป็นระบบ มีความถูกต้องและรวดเร็วด้วยต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำ ทั้งนี้การจัดการคลังสินค้ามีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- เพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าในขณะปฏิบัติงาน
- เพื่อควบคุมให้มีการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- เพื่อวางแผนการใช้แรงงานและเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ
- สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ปฏิบัติงานและลูกค้า

- เพื่อให้สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่องในการควบคุมและรักษา
ระดับการใช้ทรัพยากรต่างๆ ให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่ากับการ
ลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

2.1.2.3 หน้าที่หลักของคลังสินค้า หน้าที่หลักของคลังสินค้า ประกอบด้วย การ
รับ (Receive), การเก็บ (Put-away), การจ่าย (Pick), การส่งมอบ (Delivery) และการสอบยอด
สินค้า (Stock-count)

1) การรับ (Receive) การรับสินค้า เป็นขั้นตอนแรกของการดำเนินงาน
ในคลังสินค้า การตรวจรับโดยปกติแล้วจะตรวจรับตามรายการในใบสั่งซื้อ (PO) ซึ่งตามปกติ
แล้ว พนักงานคลังสินค้าจะทำการตรวจสอบสินค้าในเชิงปริมาณ โดยการนับจำนวนว่า
ครบถ้วนหรือไม่ หรือตรวจสอบจากรายละเอียดบนฉลากที่ปิดหีบห่อเท่านั้น ส่วนการ
ตรวจสอบว่าวัตถุดิบมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่หรือไม่ก็จะต้องอาศัยหน่วยงานอื่น เช่น แผนก
ควบคุมคุณภาพมาเก็บตัวอย่างไปทดสอบ ส่วนสินค้านั้นก็จะกักบริเวณไว้ก่อน พร้อมมีป้ายชี้
บ่งที่ชัดเจนเพื่อให้ทุกคนในคลังเข้าใจว่าสินค้านั้นดังกล่าวรอการตรวจสอบคุณภาพ อยู่ห้ามทำ
การเคลื่อนย้ายหรือการเบิกจ่ายเด็ดขาด

2) การเก็บ (Put-away) หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการตรวจรับและ
ตรวจสอบคุณภาพแล้ว ต้องนำสินค้าที่รับเข้ามา ไปเก็บยังตำแหน่งจัดเก็บที่ถูกกำหนดไว้
ล่วงหน้าแล้ว ในการเก็บมีข้อที่พึงระวังคือสินค้าที่ต้องมี การควบคุมการรับเข้าและการเบิกจ่าย
ให้เป็นไปตามลำดับไม่ว่าจะเป็นแบบเข้าก่อนออกก่อน (First In First Out: FIFO) หรือแบบเข้า
หลังออกก่อน (Last In First Out: LIFO) จะต้องมีการระบุตำแหน่ง ให้แน่นอน

3) การหยิบสินค้าหรือการจ่ายสินค้า (Pick) การหยิบสินค้าเป็นการนำ
สินค้าออกจากคลังสินค้าตามใบสั่ง ทั้งนี้การหยิบสินค้าที่มีประสิทธิภาพต้องใช้เวลาในการหยิบ
ต่ำ (Picking time) และมีระยะเดินทางในการหยิบที่ต่ำ (Picking distance) และที่สำคัญคือต้องม
ีความผิดพลาดจากการหยิบที่ต่ำด้วย (Picking error) ตลอดจนไม่ทำให้สินค้าแตกหักเสียหาย
ในระยะขั้นตอนการหยิบสินค้า ในการจ่ายสินค้านั้นมีข้อที่พึงระวังคือความตั้งใจที่อยากจะใช้เป็น
FIFO ก็มักจะกลายเป็น LIFO อยู่บ่อยๆ เพราะว่าสินค้าที่มาถึง คลังก่อนมักจะถูกรวบรวมไว้ข้างล่าง
แล้วสินค้าที่มาถึงทีหลังที่มีพื้นที่วางจำกัด มักจะถูกรวบรวมซ้อนขึ้นไป พอจะหยิบก็มักหยิบเอาแบบ
ง่ายเข้าว่าสินค้าที่มาถึงก่อนจึงไม่ถูกนำมาใช้เนื่องจากพนักงานจะหยิบ สินค้าที่ข้างบนทุกครั้ง

4) การส่งมอบ (Delivery) สินค้าตามเอกสารใบเบิกจะถูกนำมาวาง
กองไว้ที่พื้นที่รอส่งของออก (Shipping area) พร้อมเอกสารใบส่งของเพื่อจัดส่ง ทั้งนี้การ
เคลื่อนย้ายสินค้าต้องคำนึงถึงลักษณะของสินค้าด้วยเพื่อ เลือกใช้อุปกรณ์ในการขนย้ายให้
เหมาะสม บางบริษัทอาจรวบงานจัดตารางการส่งมอบและการจัด เส้นทางไว้ในงานคลังสินค้า
บางบริษัทก็ให้ขึ้นก็อยู่กับแผนกขนส่ง แต่อย่างไรก็ตาม มีความ จำเป็นต้องมีการจัดลำดับ

สินค้าว่าให้สินค้าที่ส่งจุดสุดท้ายต้องถูกกล้าเสี่ยงเข้าไปในรถก่อนส่วน สินค้าส่งจุดแรกวางไว้ท้ายกระบะ

5) การสอบยอดสินค้าคงคลัง (Stock-count) การสอบยอดสินค้าเป็นการนับสินค้าจริงๆแบบทุกรายการทุกชิ้น 100% ไม่ใช่การสุ่มนับ ความถี่ของระยะเวลาในการตรวจนับสินค้าคงคลังอย่างน้อยที่สุดก็เป็นหนึ่งครั้งทุกๆสิ้นปี บาง บริษัทอาจมีการกำหนดที่ต่างไป เช่น ตรวจนับปี ละสองครั้งหรือตรวจนับทุกสิ้นไตรมาส และ เพื่อให้การตรวจนับได้ข้อมูลที่ถูกต้องอาจจะต้องขอความร่วมมือจากแผนกอื่นๆมาช่วยนับเพราะ พนักงานที่ทำงานในคลังสินค้าเองมีความคุ้นเคยกับตัวสินค้า ทำให้มีความโน้มเอียงในการตรวจนับตามปกติแล้วในการตรวจนับสิ้นปี จะมีผู้ตรวจสอบบัญชีมาร่วมสุ่มตรวจนับด้วย โดย จะต้องกำหนดวันตรวจนับและขอทราบรายละเอียดของขั้นตอนการตรวจนับเป็นการล่วงหน้าและ พอถึงวันจริงก็มักจะสุ่มตรวจในรายการที่มีจำนวนชิ้นน้อยแต่ราคาแพง หรือรายการที่มีจำนวน มากๆ (เป็นหลักพันหลักหมื่นชิ้น) หรือรายการสินค้าคู่ที่มีความใกล้เคียงกัน เช่น สินค้าหน้าตา เหมือนกันแต่ต่างกันที่ไซส์

2.1.2.4 ทฤษฎีการควบคุมสินค้าคงคลังแต่ละประเภท แนวทางในการควบคุมสินค้าคงคลังจะแสดงให้เห็นว่าควรจะมีมาตรการในการควบคุมสินค้าคงคลังแต่ละประเภทอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในด้านของการดำเนินงานและการประหยัดค่าใช้จ่าย

1) การควบคุมสินค้าคงคลังประเภท A จำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดและเข้มงวด การสั่งและการใช้ของจะต้องมีการบันทึกรายการให้เป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด มีการตรวจสอบและตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชี การควบคุมอย่างใกล้ชิดอาจจะหมายถึงรวมถึงสต็อกวัตถุดิบ ที่จะนำมาใช้อย่างต่อเนื่องในปริมาณมากๆ แผนกจัดซื้ออาจจะต้องทำสัญญากับผู้ส่งมอบ ให้ส่งวัตถุดิบเหล่านี้มาให้อย่างต่อเนื่องในอัตราที่สอดคล้องกับอัตราการใช้ และต้องระมัดระวังในเรื่อง ของการกำหนดขนาดของการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อ ไปสั่งซื้อที่ยังไม่ได้รับของจากผู้ส่งมอบจะต้อง ติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ส่งของทันกับกำหนดที่ต้องใช้ และควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและสามารถเจรจาต่อรองราคาได้

2) การควบคุมสินค้าคงคลังประเภท B สินค้าคงคลังเหล่านี้ควรจะควบคุมและติดตามได้โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ผู้บริหาร จะต้องเป็นผู้พิจารณากำหนดช่วงเวลาในการควบคุมและตรวจสอบ เช่น มีการตรวจสอบในทุกๆ ช่วง 3-4 เดือน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก

3) การควบคุมสินค้าคงคลังประเภท C พัสตุดังคลังที่มีมูลค่าต่ำแต่มีจำนวนมาก การควบคุมไม่จำเป็นต้องเข้มงวดมากนัก ใช้วิธีง่ายๆ แต่ก็ควรให้มีการตรวจสอบที่เป็นงานประจำอย่างเพียงพอ ส่วนใหญ่จะไม่มีมีการบันทึกรายการบัญชีหรือหากมีก็ควรเป็นการ

บันทึกการขายแบบง่าย ๆ การตรวจนับจะใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวดคือวันสิ้นระยะจะมาตรวจนับดูว่างไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง ซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่องเป็นนการเพื่อไว้พอใช้ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสำรองมาใช้แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องสำรองแทน ซึ่งจะทำให้ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น (สมโรตม์โกมลวนิช และอนันต์ดีโรจนวงศ์ , 2563)

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิผลทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม Shopee

Shopee เริ่มต้นธุรกิจแพลตฟอร์มพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ประเทศไทยช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 และขยายตลาดเข้าสู่ประเทศอื่น ๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 7 ประเทศ โดยกลยุทธ์หลักที่มุ่งเน้นคือความเข้าใจอินไซต์ลูกค้าแต่ละพื้นที่และการพัฒนาประสบการณ์ให้การช้อปปิ้งผ่านโทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องง่าย บริการของ Shopee สินค้าที่นำเสนอขายบนแพลตฟอร์มมีความหลากหลาย ตอบรับความต้องการของผู้บริโภคในทุก ๆ โลกีสไตล์ และพร้อมสำหรับผู้ใช้งานทุกคน สามารถหาสินค้าเจอได้ครบทุกประเภท ในแง่ประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience) ทำให้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว มีการรักษาข้อมูลส่วนตัวของผู้ซื้อ มีการขนส่งที่น่าเชื่อถือ Shopee Ads คือการโฆษณาสินค้าผ่านทาง แอป Shopee และเว็บไซต์ Shopee ช่วยให้ กลุ่มลูกค้าสามารถเห็นสินค้าและเข้าถึงสินค้าของร้านค้าได้มากขึ้น โดยสามารถเข้าโฆษณา My Ads ได้ที่ Marketing Center ประเภทของโฆษณา Shopee แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท รายละเอียดดังนี้

1) โฆษณา Keyword Ads คือการที่โฆษณาจะปรากฏบนหน้าผลการค้นหาเมื่อ Keyword ที่เลือกมาโฆษณาและผู้ซื้อใช้ค้นหาตรงกัน สร้างยอดขายจากหน้าผลการค้นหา สามารถตั้งค่า Keyword 100 คำต่อโฆษณา Keyword Ads ประโยชน์ของการใช้โฆษณาประเภทนี้คือ เพิ่มการมองเห็น ทำให้สินค้าของร้านค้าให้อยู่อันดับต้น ๆ ของหน้าผลการค้นหา เพิ่มยอดขาย สามารถเข้าถึงผู้ซื้อที่ใช้คำค้นหาที่เกี่ยวข้องกับสินค้าของร้านค้า ควบคุมค่าใช้จ่ายได้ทั้งหมดด้วยตั้งงบประมาณสำหรับราคาที่ต้องการจ่ายต่อคลิก

2) โฆษณา Discovery Ads แสดงโฆษณาภายใต้หัวข้อ ‘สินค้าที่คล้ายกัน’ และ ‘สินค้าที่คุณอาจจะชอบ’ ในพื้นที่รายละเอียดสินค้า โฆษณาจะถูกแสดงภายใต้หัวข้อ ‘สินค้าที่คล้ายกัน’ และปรากฏในหน้า ‘คุณอาจจะชอบสิ่งนี้’ เพื่อดึงดูดผู้ซื้อมากขึ้น ‘หน้าสินค้าแนะนำประจำวัน’ โฆษณาจะถูกแสดงโดยแสดงสินค้าที่ผู้ซื้อสนใจภายใน 30 วันที่ผ่านมา ประโยชน์ของการใช้โฆษณาประเภทนี้คือ เพิ่มการเข้าถึงการแสดงผลสินค้าในตำแหน่งที่ Shopee แนะนำ เพิ่มยอดขายและเข้าถึงผู้ซื้อที่สนใจ สินค้าที่คล้ายคลึงกับสินค้าของร้านค้า ควบคุมค่าใช้จ่ายได้ทั้งหมดด้วยตั้งงบประมาณสำหรับราคาที่ต้องการจ่ายต่อคลิก

3) โฆษณา Shop Ads เพิ่มการมองเห็นของร้านค้าและสร้างชื่อเสียงให้แก่แบรนด์ โฆษณาจะปรากฏในหน้าผลการค้นหา โฆษณาจะแสดงทั้งชื่อร้านและโลโก้ โดยจะปรากฏที่ด้านบนสุดของหน้าผลการค้นหา เมื่อมีผู้ซื้อใช้คำค้นหาที่ตรงกับโฆษณา ประโยชน์ของการใช้โฆษณาประเภทนี้คือเพิ่มยอดขายและดึงดูดลูกค้าเข้าร้านโดยตรงหลังจากที่คลิกโฆษณา เพิ่มการมองเห็นและแสดงร้านค้าของคุณที่ด้านบนสุดของหน้าผลการค้นหา

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบประเภทของโฆษณา Shopee

ประเภท Shopee Ads	สถานที่โฆษณาแสดง	ประโยชน์
1. Keyword Ad	- หน้าผลการค้นหา	- เพิ่มการมองเห็น - เพิ่มยอดขาย - ควบคุมค่าใช้จ่ายได้ทั้งหมด
2. Discovery Ads	- หน้าสินค้าที่คล้ายกัน และ หน้า คุณอาจจะชอบสิ่งนี้ - หน้าสินค้าแนะนำ ประจำวัน	- เพิ่มการเข้าถึง - เพิ่มยอดขาย - ควบคุมค่าใช้จ่ายได้ทั้งหมด
3. Shop Ads	- หน้าผลการค้นหา	- เพิ่มยอดขาย - เพิ่มการมองเห็น - ควบคุมค่าใช้จ่ายได้ทั้งหมด

รายละเอียดสินค้าเพื่อการโฆษณาที่มีประสิทธิภาพใน Shopee การโฆษณาเป็นหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการดึงดูดผู้ซื้อ แต่หากต้องการเปลี่ยนคลิกโฆษณาเป็นยอดขายที่เพิ่มขึ้น ร้านค้าควรที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่นำเสนอสินค้าที่น่าสนใจและครบถ้วนเพื่อให้ผู้ซื้อทราบเกี่ยวกับสินค้าทั้งหมดที่ควรทราบเพื่อการตัดสินใจซื้อของลูกค้าที่ง่ายขึ้น โดยร้านค้าจะต้องให้ความสำคัญกับรายละเอียด 4 ส่วน ดังนี้

1) รูปภาพ รูปภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ซื้อเห็นสินค้าและตัดสินใจซื้อสินค้าจากร้านค้า โดยร้านค้าควรใช้รูปภาพที่บอกรายละเอียดของสินค้าได้ดีและเข้าใจง่าย รูปภาพชัดเจนและน่ามอง สิ่งที่ร้านค้าควรคำนึงในการเลือกใช้รูป

- รูปภาพควรชัดเจนและไม่มีดจนเกินไป
- สินค้าควรมีขนาดใหญ่กว่า 50% ของรูปภาพ
- รูปภาพควรใช้สินค้าจริงถ่ายไม่ควรทำให้อู๋เกินจริง
- รูปภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 1024 x 1024 pixel
- ใช้รูปภาพขนาดสี่เหลี่ยมจัตุรัส

- ไม่ควรมีรูปภาพของอุปกรณ์ ชิ้นส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการขาย
- ไม่ควรใช้รูปภาพที่มีลายน้ำหรือกราฟฟิคอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง
- รูปภาพปกของสินค้าควรใช้รูปที่น่าดึงดูดมากที่สุด
- ภาพปกสินค้าควรเป็นรูปภาพสินค้าที่สะอาดตา

2) ชื่อสินค้า ชื่อสินค้าควรเป็นชื่อที่สามารถทำให้ผู้ซื้อทราบได้ทันทีว่าสินค้าคืออะไร ก่อนที่ผู้ซื้อจะคลิกเข้าไปดูรายละเอียดของสินค้า ปัจจัยที่สำคัญในการตั้งชื่อสินค้า

- ตั้งชื่อสินค้าให้ชัดเจน เข้าใจง่าย
- ควรตั้งชื่อสินค้าด้วย ชื่อแบรนด์ ชื่อ/ประเภทสินค้า รุ่น / ขนาด / สี
- หลีกเลี่ยงการสแปมชื่อสินค้าโดยการใส่รายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องกับสินค้า สินค้าจะถูกลดการมองเห็น และอาจเกิดความสับสนแก่ผู้ซื้อ
- หากชื่อสินค้าเป็นภาษาอังกฤษควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่เป็นพยัญชนะแรก เมื่อขึ้นคำใหม่และไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด

3) คุณสมบัติหลักของสินค้า การสร้างคุณสมบัติหลักของสินค้าจะช่วยเพิ่มการมองเห็น หากร้านค้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าแม่นยำและครบถ้วน สิ่งสำคัญในการตั้งคุณสมบัติหลักของสินค้า

- เลือกคุณสมบัติสินค้าให้ตรงกับความเป็นจริง
- เลือกคุณสมบัติสินค้าอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบว่ามีคำสะกดผิดหรือไม่

4) รายละเอียดสินค้ารายละเอียดสินค้าควรเป็นรายละเอียดเพิ่มเติมของสินค้าที่ทำให้น่าสนใจและดึงดูดผู้ซื้อมากขึ้นโดยการใส่รายละเอียดสินค้า ดังนี้

- รายละเอียดสินค้าควรกระชับและได้ใจความ
- ควรเน้นข้อมูลสินค้าที่สำคัญไว้ด้านบนสุดของรายละเอียดสินค้า เช่น การรับประกัน สัญลักษณ์หรือการรับประกันคุณภาพสินค้า เช่น ISO, ออย. และ มอก. เป็นต้น ชื่อรุ่นหรือคอลเลกชันพิเศษของสินค้า
- รายละเอียดสินค้าส่วนที่ไม่สำคัญควรวางไว้ส่วนล่างสุดของรายละเอียดสินค้าตัวอย่างเช่น สี, ขนาด, วัสดุ, วันหมดอายุและวิธีการดูแลรักษาสินค้า
- ควรหมั่นอัปเดตรายละเอียดสินค้าอย่างสม่ำเสมอ เช่น เปลี่ยนรายละเอียดสินค้าให้ตรงกับสินค้าปัจจุบันของร้านค้าเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านทางแอปพลิเคชัน Shopee ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า อาชีพที่แตกต่างกันมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านทางแอปพลิเคชัน Shopee ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน ค่าใช้จ่าย

ในการซื้อต่อครั้งที่แตกต่างกันมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านทางแอปพลิเคชัน Shopee ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายและด้านการส่งเสริมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านทางแอปพลิเคชัน Shopee ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร (ฉันทย์ชนก นิจจันพันธ์ศรี , 2563)



ภาพที่ 2.1 Shopee

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิผลทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม TikTok Shop

ความหมายของแอปพลิเคชันติ๊กต็อก (Tik Tok) Hallanan (2018) ติ๊กต็อกเป็นซอฟต์แวร์โซเชียลวิดีโอสั้น สร้างสรรค์เพลงที่สามารถถ่ายวิดีโอสั้น ๆ ได้โดยถูกบริษัทไบท์แดนซ์ (Byte Dance) เปิดตัวในเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ผู้ใช้สามารถใช้ซอฟต์แวร์นี้เพื่อเลือกเพลง ถ่ายวิดีโอสั้น และสร้างผลงานของตนเองซึ่งใช้อยู่บนโทรศัพท์มือถือและผู้ใช้งานสามารถฝากข้อความไว้บน วิดีโอได้ แอปพลิเคชันนี้ กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในสังคมโซเชียลออนไลน์ ข้อมูลสถิติจากเว็บไซต์ข้อมูลอุตสาหกรรมจีนพบว่า จากเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2018 ถึงเดือนพฤษภาคม ปี 2018 แอปพลิเคชันติ๊กต็อก (Tik Tok) กลายเป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมมากที่สุดสำหรับอินเทอร์เน็ตบนมือถือ

2.1.4.1 พัฒนาการของแอปพลิเคชันติ๊กต็อก (Tik Tok)

ขั้นตอนที่ 1 มุ่งเน้นการพัฒนาฟังก์ชันของตนและสร้างเป้าหมายให้ชัดเจน แอปพลิเคชัน ติ๊กต็อก (Tik Tok) ได้เน้นวิธีการถ่ายภาพและการใช้งาน ผู้ผลิตแอปนี้ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานต่าง ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหาที่มีอยู่ จึงทำให้ติ๊กต็อกได้พัฒนาดีขึ้นและได้รับความนิยมมากขึ้นในเดือนเมษายน ปี 2560 ติ๊กต็อก (Tik Tok) เป็นอันดับ 58 ในแอปพลิเคชันฟรีและเป็นอันดับ 9 ในแอปที่ถ่ายภาพกับถ่ายวิดีโอ

ขั้นตอนที่ 2 มุ่งเน้นการดำเนินงานด้านการสื่อสารและส่งเสริมการเติบโตของผู้ใช้ ขั้นตอนนี้โดยมุ่งเน้นการเผยแพร่กระจายของผลิตภัณฑ์และเป้าหมายหลักคือการขยายส่วนแบ่งของ การตลาด ในขณะนี้ การวางจำนวนโฆษณาที่เพิ่มขึ้น วาไรตี้โชว์และดาราคือผู้ให้สนับสนุน ดังนั้นผู้ใช้แอปพลิเคชัน ตี๊กต็อก (Tik Tok) ก็เพิ่มขึ้นอีกมากมาย ในเดือนธันวาคม ปี 2560 ตี๊กต็อก (Tik Tok) กลายเป็นอันดับที่ 2 ในแอปพลิเคชันฟรีและอันดับ 1 ในแอปที่ถ่ายภาพกับถ่ายวิดีโอ

ขั้นตอนที่ 3 เสริมสร้างการกำกับดูแลและสร้างชุมชนที่กลมกลืนเนื่องด้วยแอปพลิเคชันนี้ได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว ปัญหาต่าง ๆ ก็เกิดขึ้นตามมา เช่น เรื่องคุณภาพของวิดีโอ เรื่องข้อความที่ไม่ดีต่อผู้เผยแพร่วิดีโอ เป็นต้น ดังนั้น แอปนี้ได้ค้นหาวิธีมาแก้ไขปัญหาวัตถุประสงค์ในการใช้แอปพลิเคชันตี๊กต็อก (Tik Tok) จะแบ่งได้ 3 ประเภท ได้แก่

1. เพื่อได้รับผลประโยชน์และรายได้จากการเผยแพร่วิดีโอ
2. เพื่อความบันเทิงและผ่อนคลายใจ
3. เพื่อแสดงตัวออกมา

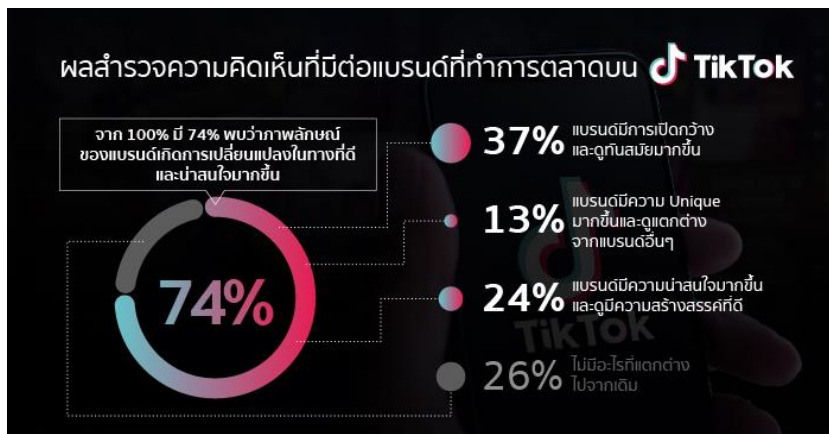
2.1.4.2 ลักษณะการกระจายข้อความของการใช้แอปพลิเคชันตี๊กต็อก (Tik Tok)

1) มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ก่อนที่จะทำวิดีโอสั้นไม่จำเป็นต้องมีการเตรียมอย่างซับซ้อนอุปกรณ์ที่ถ่ายวิดีโอสั้น โดยใช้สมาร์ตโฟนและไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่

2) การออกแบบและการดำเนินงานได้ง่าย สไตล์การออกแบบแอปตี๊กต็อกส่วนใหญ่นั้นเรียบง่ายและการใช้งานง่ายและราบรื่น

3) การเข้าสู่สังคมได้ง่าย เมื่อพูดถึงแอปวิดีโอสั้น คนหนุ่มสาวมีแนวโน้มที่จะเลือกแอปที่มีความคิดสร้างสรรค์ใหม่และน่าสนใจมากขึ้น ลักษณะของคนหนุ่มสาวคือพวกเขาชอบรับสิ่งใหม่ ๆ และแพร่กระจายอย่างรวดเร็วซึ่งทำให้ตี๊กต็อกมีชื่อเสียงดังทั่วไป

4) มุ่งเน้นการดำเนินงานของแพลตฟอร์มและทางการตลาดในแพลตฟอร์มตี๊กต็อกได้ผสมผสานระหว่างวิดีโอกับเพลง ซึ่งสามารถดึงดูดผู้ใช้ได้ในขณะนี้ การวางจำนวนโฆษณาที่เพิ่มขึ้น วาไรตี้โชว์และดาราคือผู้ให้สนับสนุน ดังนั้น ตี๊กต็อกจะมีแนวโน้มทางการตลาด (ตงเหมย ฟาง , 2562)



ภาพที่ 2.2 ผลสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อแบรนด์ที่ทำการตลาดบน TikTok

2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดออนไลน์

เป็นองค์ประกอบการตลาด ประกอบด้วย 6Ps ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ราคาการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการตลาด การรักษาความเป็นส่วนตัว และการให้บริการส่วนบุคคลโดยส่วนการตลาดออนไลน์ ทุกปัจจัยมีความเกี่ยวเนื่องกัน และมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินการตลาดออนไลน์ โดยองค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) คือสิ่งใดที่สามารถขายได้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ผ่านกลไกทางการตลาดทำให้เกิดการซื้อขายกันเกิดขึ้น

2) ด้านราคา (Price) เป็นสิ่งที่กำหนดมูลค่าผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ หรือบริการ ซึ่งต้องมีความเหมาะสม และเป็นสิ่งที่สามารถใช้สำหรับสร้างความสนใจให้กับผู้บริโภค ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น

3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) เป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์ หรือบริการ ที่ได้กำหนดเอาไว้แก่ผู้บริโภค ซึ่งอาจจะเป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์ หรือบริการ นั้นๆ ผ่านทางคนกลางต่างๆ หรือสถานที่เพื่อให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้บริโภคหรือกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ผู้บริโภคหรือกลุ่มเป้าหมายนั้นสามารถตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการ

4) ด้านส่งเสริมทางการตลาด (Promotion) เป็นช่องทางที่ใช้สื่อสารกับผู้บริโภคโดยอาจจะใช้คนหรือไม่ใช้คน เป็นเครื่องมือสำหรับการสื่อสารเพื่อสร้างทัศนคติความเชื่อ ใจเพื่อให้เกิดพฤติกรรม การซื้อโดยพิจารณาตามความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ในขณะนั้น

5) ด้านการให้บริการส่วนบุคคล (Personalization) เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า เพื่อนำเสนอสิ่งที่ตรงใจลูกค้าอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าและสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า เช่น การส่งข้อมูลข่าวสารโปรโมชั่น กับลูกค้าอย่างสม่ำเสมอการติดต่อกับผู้ขายสินค้าได้สะดวก

6) ด้านความเป็นส่วนตัว (Privacy) การเก็บข้อมูลความลับของลูกค้า เช่น ชื่อ-สกุล หมายเลขโทรศัพท์ ที่อยู่ เป็นต้น มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี และมีการชี้แจงทางด้านนโยบายด้านการรักษาความปลอดภัยอย่างชัดเจน และลูกค้าสามารถแก้ไขหรือเข้าถึงแต่เพียงผู้เดียว

การตัดสินใจซื้อ การตัดสินใจซื้อ หมายถึงกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าและบริการโดยได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการตัดสินใจ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา การแสวงหาข้อมูล การประเมินผลทางเลือก การตัดสินใจ ซื้อและพฤติกรรมภายหลังการซื้อโดยพิจารณากระบวนการทั้งหมดก่อนการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการ (กัลยารัตน์ หัสโรค์, 2564)

2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการตลาดออนไลน์

การสื่อสารการตลาดออนไลน์ (Online Marketing Communication) เป็นวิธีการสื่อสารการตลาดที่ถูกใช้โดยบริษัทออนไลน์ เพื่อสื่อสารไปยังผู้บริโภคและสร้างความคาดหวังของแบรนด์ที่แข็งแกร่ง มีวัตถุประสงค์สองประการ ประการแรกใช้เพื่อเสริมความแข็งแกร่งตราสินค้าของบริษัทโดยแจ้งให้ผู้บริโภคทราบถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ประการที่สองทำการขายโดยการส่งเสริมผลิตภัณฑ์โดยตรงในการซื้อสินค้า มีวิธีการหรือเครื่องมือต่าง ๆ ของการสื่อสารการตลาดออนไลน์ตามแนวคิดการตลาดแบบดั้งเดิม ได้แก่ การทำโฆษณาออนไลน์ เทคนิคการตลาดออนไลน์ที่เป็นที่รู้จักมากที่สุด คือ การโฆษณาออนไลน์ วิธีนี้ใช้พื้นที่เสมือนเพื่อวางข้อความทางการตลาดบนเว็บไซต์เพื่อดึงดูดผู้ใช้อินเทอร์เน็ต เช่นเดียวกับวิธีการทำการตลาดแบบออฟไลน์และการตลาดออนไลน์ประเภทอื่น ๆ วัตถุประสงค์หลักของการโฆษณาออนไลน์คือการเพิ่มยอดขาย และสร้างการรับรู้ถึงแบรนด์การโฆษณาออนไลน์เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อแสดงข้อความส่งเสริมการขายบนหน้าจอคอมพิวเตอร์บนสื่อออนไลน์ เป็นโฆษณาที่คล้ายกับการโฆษณาทางทีวีที่ใช้องค์ประกอบของการค้นจังหวะแต่มันใช้ในเชิงสร้างสรรค์มากขึ้นตรงกันข้ามกับการโฆษณาทางทีวี โฆษณาออนไลน์ไม่ได้บังคับ ให้ผู้บริโภคต้องสนใจกับการส่งเสริมการขาย แต่พยายามเกลี้ยกล่อมหรือดึงดูดผู้บริโภคให้ทำเช่นนั้น เพราะแทนที่จะมาเป็นระยะ ๆ แต่โฆษณาจะถูกวางไว้ตามหรือท่ามกลางเนื้อหาที่ไม่ใช่การตลาดอื่น ๆ ต่อผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีอำนาจในการเพิกเฉยต่อโฆษณา ในการแสดงข้อความทางการตลาดทางออนไลน์จำเป็นต้องอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาวิธีการใหม่ในการโฆษณา 7 ออนไลน์ นอกจากรูปภาพ โลโก้ ฯลฯ แล้ว วิธีการอื่น ๆ ที่ใช้ในที่นี้ได้แก่ แบนเนอร์คั่นระหว่างหน้า ป๊อปอัพและป๊อปอันเดอร์ โฆษณาแผนที่ โฆษณาแบบลอย โฆษณาแบนเนอร์

การตลาดออนไลน์ (Online Marketing) เป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ และการติดต่อสื่อสารกันระหว่างเจ้าของกิจการกับผู้บริโภค เป็นการทำการตลาดที่มีการลงทุนไม่มาก สามารถทำการแก้ไขหรืออัปเดตข้อมูลได้เสมอ ทั้งที่เป็นโปสเตอร์หรือแชร์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการให้ลูกค้าทราบก็สามารถทำได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว ซึ่งเกิดขึ้นจากการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ได้เข้ามา ซึ่งเป็นการดำเนินธุรกรรมทางการค้า ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ ตัวบุคคล หรือองค์กร เพื่อช่วยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการ ซื้อสินค้า การขายสินค้า การจัดส่งสินค้า การแลกเปลี่ยนสินค้าหรือบริการหรือสารสนเทศผ่านทาง อินเทอร์เน็ต และเริ่มเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา ทำให้เกิดการปฏิวัติ เทคโนโลยีต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบของดิจิทัล ทำให้ทุกวันนี้โลกเราสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เราสามารถ สั่งซื้อสินค้าต่าง ๆ ทั่วทุกมุมโลกได้เพียงปลายนิ้วสัมผัส และเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น อีกทั้งหน้าที่ต่าง ๆ ทางอินเทอร์เน็ตจะเป็นแหล่งของข้อมูลข่าวสาร ความบันเทิง ช่องทางในการ ติดต่อสื่อสาร และการทำธุรกรรม รวมทั้งเป็นช่องทางในการจัดจำหน่าย กล่าวคือ คนทั่วไปสามารถใช้ อินเทอร์เน็ตเป็นสถานที่ สำหรับจับจ่ายซื้อของ หรือข้อปบั้ง สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สื่อผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

ปัจจุบันการตลาดออนไลน์เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นกับธุรกิจ เนื่องจากมีการพัฒนาของ เทคโนโลยีและพฤติกรรมของผู้บริโภค การเลือกใช้เครื่องมือการตลาดออนไลน์ที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการธุรกิจควรให้ความสำคัญ เพื่อที่จะทำให้อธุรกิจประสบความสำเร็จ

1) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล เป็นระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการ รับและส่งจดหมายผ่านทางออนไลน์ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวอักษร รูปภาพ แฟ้มข้อมูล โดยผ่านระบบไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถติดต่อสื่อสารเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลกอย่างสะดวก ปลอดภัย สามารถส่งและรับถึงกันได้ตลอดเวลา และสามารถส่งจดหมายพร้อมกันได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้รับ ทำให้ประหยัดแรงงาน ทรัพยากร และเงินทุน การทำการตลาดด้วยอีเมลเป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างฐานลูกค้าใหม่ได้และยังรักษาฐานลูกค้าเก่าเพื่อสร้างผลกำไรให้กับองค์กรโดยทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า อีกทั้งยังสามารถทำได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วในการดำเนินการ อีเมลมีประสิทธิภาพในการส่งจำนวนมากต่อการส่งหนึ่งครั้ง รูปแบบมีสีสันสวยงาม

2) เว็บไซต์ เป็นส่วนที่สำคัญที่บริษัทต้องจัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารกับผู้บริโภค ดังนั้นการทำการตลาดผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบ และจัดทำเว็บไซต์ขึ้นมาเสียก่อน การขายสินค้าในระบบ E-Commerce โดยมีการใช้

เว็บไซต์เป็นหน้าร้านสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องออกแบบหน้าเว็บให้มีความสวยงามน่าสนใจและสะดวกสำหรับผู้เข้าชมเว็บไซต์

3) การตลาดเชิงเนื้อหา จะเป็นการตลาดในรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงจุดสร้างเนื้อหาให้โดดเด่นและแตกต่างจากคู่แข่ง เพิ่มคุณค่า ความน่าสนใจ ทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจและมีทัศนคติที่ดีต่อสินค้าหรือบริการ และส่งผลทำให้เกิดแรงจูงใจในการซื้อสินค้าและบริการ มีการนำเสนอข้อมูลที่ตรงประเด็น ดึงดูดความสนใจ เกิดการบอกต่อ การตลาดเชิงเนื้อหา มักนิยมใช้ช่องทางการสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์และจดหมายข่าว หรือ E-newsletter, VDO, Blog Post, Image/ Infographic ผู้บริโภคชอบการทำการตลาดเชิงเนื้อหาเพราะมีประโยชน์มากกว่า

4) การตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เป็นสิ่งที่ช่วยในการโปรโมทเว็บไซต์และช่วยส่งเสริมให้เว็บไซต์ของกิจการไปอยู่ในอันดับที่ดีขึ้นในเว็บไซต์ของ Google ซึ่งข้อดีสำหรับการทำการตลาดบนสื่อสังคมออนไลน์คือ สามารถเข้าถึงลูกค้าได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและช่วย ในการประชาสัมพันธ์ เพื่อให้เกิดการบอกต่อ

5) การตลาดผ่านเครื่องมือค้นหา เป็นกลยุทธ์ที่ทำให้เว็บไซต์ของเราปรากฏเป็นอันดับต้น ๆ เมื่อมีคนใช้คำสำคัญในการค้นหา ถ้าเว็บไซต์อยู่ในอันดับที่ดีมากเท่าไร คนก็จะเข้าถึง ธุรกิจได้ง่ายขึ้นเท่านั้น ซึ่งสามารถเพิ่มโอกาสในการขายสินค้าและทำให้แบรนด์เป็นที่รู้จัก ซึ่งคำสำคัญคือ กฎเกณฑ์สำคัญที่ทำให้ลูกค้าเข้าสู่เว็บไซต์ได้จากการค้นหาข้อมูล ในประเทศไทยนิยมค้นหาข้อมูลผ่านทาง Google เป็นหลัก

การตลาดออนไลน์ (Online Marketing) คือ การทำการตลาดผ่านสื่อออนไลน์เช่น โฆษณา Facebook, Google, YouTube, Instagram มีวัตถุประสงค์หลักในการทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักเพิ่มมากขึ้น การโฆษณาบนเว็บไซต์หรือโฆษณาขายสินค้าที่จะนำสินค้าของเราไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับรู้และเกิดเป็นความสนใจขึ้น จนเข้ามาใช้บริการหรือซื้อสินค้าของเรา โดยสามารถทำได้หลายช่องทาง ดังนี้

1) Search Engine Marketing คือ การทำให้ผลิตภัณฑ์ติดอันดับแรก ๆ ในการค้นหา ซึ่งเป็นผลให้เว็บไซต์ของเราถูกค้นพบได้ง่ายและบ่อยกว่าเว็บไซต์อื่น แบ่งออกเป็น SEO (การทำเว็บไซต์ของเราให้ติดอันดับของ Google) และ PPC (การซื้อโฆษณาบน Google)

2) Email Marketing คือ การตลาดออนไลน์ที่ทำผ่านอีเมล เพื่อส่งข่าวสาร โปรโมชั่น ให้ถึงกลุ่มเป้าหมาย เป็นการทำการตลาดที่ต้นทุนต่ำมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ การตลาดรูปแบบอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการตลาดออนไลน์ที่ตรงกลุ่มและสามารถเข้าถึงผู้รับ ภายในเวลาที่รวดเร็ว

3) Social Marketing คือ การตลาดออนไลน์ที่ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ต่างๆ เช่น Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest, Tiktok, ฯลฯ ซึ่งเครือข่ายสังคมออนไลน์กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน (เอริสา อูจิจิเอะ , 2564)

2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับโปรโมชั่นการตลาดออนไลน์

หลักการทำโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย

2.1.7.1 กำหนดเป้าหมายในการทำโปรโมชั่น (Goals) สิ่งที่จะช่วยให้เรา กำหนดโปรโมชั่นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นคือการรู้เป้าหมายในการทำโปรโมชั่น ตอบคำถามง่าย ๆ ให้ได้ว่า คุณจะทำสินค้าหรือโปรโมชั่นไปทำไม อะไรคือปัญหาของธุรกิจที่คุณเจออยู่ตอนนี้ เช่น มีจำนวนลูกค้าใหม่น้อยลง ลูกค้าซื้อสินค้าหรือบริการน้อยลง (จำนวนลูกค้าเท่าเดิมแต่ซื้อน้อยลง) ลูกค้าซื้อสินค้าหรือบริการในราคาถูกลง (ซื้อเท่าเดิมแต่จ่ายน้อยลง) ลูกค้าเก่ากลับมาซื้อน้อยลง

2.1.7.2. เข้าใจธรรมชาติของสินค้าหรือบริการของตัวเอง (Context) สินค้าหรือบริการของคุณคืออะไร กลุ่มลูกค้าเป้าหมายของคุณใช้มันอย่างไร การคิดโปรโมชันนั้นควรสอดคล้องไปกับพฤติกรรมของลูกค้าเป้าหมายของตัวเองสินค้าหรือบริการของเราเอง ยกตัวอย่างที่เห็นภาพชัด ๆ เช่น หากธุรกิจคุณคือการให้บริการจัดงานแต่งงาน คุณคงทำโปรโมชันโดยการลดราคา แถมบริการเพิ่มเติม และสิ่งที่คุณจะไม่ทำคือการซื้อ 1 แถม 1 เพราะจะไม่มีลูกค้าคนไหนที่จะแต่งงานบ่อย ๆ หรือแต่งงานพร้อมกับคนอื่น โปรโมชันแบบนี้คงเป็นสิ่งที่ไม่สอดคล้องไปกับพฤติกรรมของลูกค้าเรา

2.1.7.3. ระดมความคิดและนำไปใช้จริง (Make it happen) ขั้นตอนี่เราจะช่วยกันในทีมเพื่อระดมความคิดว่าโปรโมชันแบบไหนที่จะเหมาะสมกับสินค้าหรือบริการ และช่วยแก้ปัญหาที่ธุรกิจกำลังเจออยู่ในขณะนี้ หรือลองดูตัวอย่างการทำโปรโมชันที่ถูกใช้กันอย่างมากมาจากหลากหลายธุรกิจ สามารถนำไปปรับใช้หรือต่อยอดกับตัวสินค้าหรือบริการ เช่น

ส่วนลด : การให้ส่วนลดในรูปแบบต่าง ๆ อย่างการให้คูปอง

ส่งฟรี : การส่งสินค้าให้ลูกค้าโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

ของแถม : การซื้อสินค้าหรือบริการอย่างหนึ่งแล้วแถมอีกอย่างหนึ่ง

ซื้อ 1 แถม 1 : ซื้อสินค้าชนิดใด ได้สินค้าชนิดนั้นไปอีกอัน

สะสมแต้มแลกรางวัล : หากซื้อสินค้าครบ 10 ครั้ง ได้รางวัล

สิทธิพิเศษเฉพาะลูกค้าสมาชิก : ให้ราคากับสมาชิกได้ถูกกว่า

เพิ่มปริมาณ ไม่เพิ่มราคา : ให้ปริมาณที่มากกว่าปกติ แต่ราคาเท่าเดิม

รางวัลสำหรับการบอกต่อ : บอกต่อให้โหลดแอป Tiktok รับเงิน 1,000 บาท

รางวัลสำหรับผู้ชนะ : คอนเทนต์จากทางแบรนด์ มีผู้กดไลค์มากที่สุดได้รับรางวัล
 โปรโมชันการตลาดออนไลน์นั้น มีหลากหลายช่องทางในการสื่อสารข้อมูลไปยัง
 ผู้บริโภคซึ่งแต่ละช่องทางมีลักษณะและกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) เฟสบุ๊ก (Facebook) เป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่มีคนใช้งานมากที่สุดในโลก ตาม
 สถิติพบว่าผู้ใช้งาน อินเทอร์เน็ตเกือบทั้งหมดใช้เฟสบุ๊ก ซึ่งในปี 2015 มีผู้ใช้งานประมาณ 37
 ล้านบัญชี โดยพื้นฐานจะ สามารถแบ่งประเภทการใช้งานออกเป็น 3 ประเภท คือ User, Group
 และ Page ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ในการใช้งานแตกต่างกันไป นอกจากนี้เฟสบุ๊กยังถือเป็นเครื่องมือ
 ที่ดีที่สุดตัวหนึ่งในการสร้างการรับรู้(Awareness) ทำให้คนรู้จักสินค้าหรือบริการของเรามากขึ้น
 นำไปสู่การสร้างความภักดีในตราสินค้า

2) อินสตาแกรม (Instagram) เป็นเครื่องมือในการแชร์ภาพที่ได้รับความนิยม
 อย่างมากในแถบเอเชีย นิยมใช้ในการโพสต์สินค้า เช่น สินค้าแฟชั่น สินค้าแบรนด์เนม และ
 เครื่องสำอาง เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันสามารถเชื่อมต่อกับเฟสบุ๊กได้ จึงทำให้มีความสะดวกต่อผู้ใช้
 มากยิ่งขึ้น

3) ทวิตเตอร์ (Twitter) เริ่มจากการเป็นเครื่องมือในการโพสต์ (Tweet) ข้อความ
 สั้น ๆ ความยาวไม่เกิน 140 ตัวอักษร สามารถใส่รูปและวิดีโอได้ โดยจะมีกลุ่มคนที่เป็นผู้มี
 อิทธิพลทางความคิด (Influencer) อยู่ค่อนข้างมาก โดยส่วนใหญ่จะใช้ทวิตเตอร์ในการติดตาม
 ข่าวสาร เนื่องจากเป็นสื่อที่มีความรวดเร็ว กว่าสื่ออื่น ๆ และแสดงให้เห็นถึงหัวข้อยอดนิยมที่
 คนส่วนใหญ่กำลังพูดถึงอยู่ในขณะนั้น

4) ยูทูบ (Youtube) เป็นเว็บไซต์วิดีโออันดับหนึ่งของโลก มีประโยชน์ในการ
 ค้นหาข้อมูล ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง หรือหาแรงบันดาลใจต่าง ๆ ตลอดจนจนการสื่อสารข้อมูล ตรา
 สินค้าและรายละเอียดผลิตภัณฑ์ของเรา ไปยังผู้บริโภคเป้าหมาย

5) ไลน์ (Line) เป็นโปรแกรมการสื่อสารที่มีจำนวนผู้ใช้มากที่สุดในประเทศไทย
 ซึ่งสามารถช่วยในการเข้าถึงผู้บริโภคจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงปัจจุบันมีระบบรองรับ
 กลุ่มธุรกิจขายสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ ทำให้ลูกค้าสามารถติดตามข่าวสารและสื่อสารกับ
 ผู้ขายได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น (ชานิน นิราภัย , 2564)

2.1.8 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงกราฟ

การวิเคราะห์เชิงกราฟ (Graph Analysis / Network Analysis) เป็นเทคนิคการ
 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงลึกระหว่างข้อมูลสองสิ่งที่ถูกเชื่อมโยงกันเป็น
 เครือข่าย เราสามารถเชื่อมโยงข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สินค้า หรือสถานที่ โดยใช้
 หลักการของทฤษฎีกราฟ เพื่อทำให้เกิดมุมมองการวิเคราะห์ข้อมูลในมิติใหม่ เช่น การหา

รูปแบบข้อมูลที่เกื้อหนุนด้วยกันบ่อย ๆ การจัดกลุ่มข้อมูลในมิติของความสัมพันธ์ การเปรียบเทียบความสำคัญของข้อมูล

ในปัจจุบัน การวิเคราะห์เชิงกราฟได้ถูกประยุกต์ใช้ในหลายอุตสาหกรรม โดย Gartner (บริษัทวิจัยและผู้ให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นนำของโลก) ได้เลือกให้การวิเคราะห์เชิงกราฟเป็นหนึ่งในเทรนด์การวิเคราะห์ข้อมูลในปีล่าสุด (2564) และยังคงพยากรณ์ต่อไปว่า ภายใน 5 ปีข้างหน้า 80% ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ขององค์กรจะประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงกราฟ

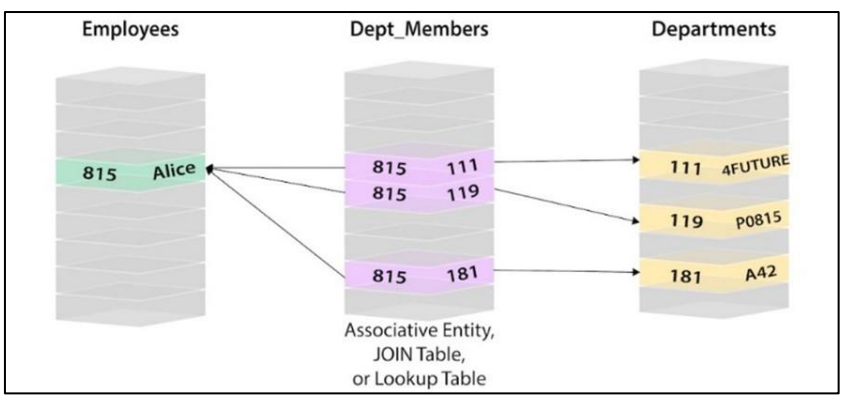
2.1.8.1 ส่วนประกอบของกราฟ กราฟในทฤษฎีกราฟมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่

1) จุดยอด (Node) เป็นตัวแทนของจุดข้อมูลหนึ่งจุดที่เราต้องการติดตามในเครือข่าย ซึ่งในกรณีของรูปที่ 1 จุดยอด คือ คนที่อยู่ในกราฟความสัมพันธ์ ได้แก่ สมหญิง สมชาย สมปอง และสมหมาย

2) เส้นเชื่อม (Edges) เป็นเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างจุดยอด ใช้กำหนดความหมาย และทิศทางของความสัมพันธ์ ระหว่าง 2 จุดยอด จากรูปที่ 1 เส้นเชื่อมบ่งบอกว่า สมชายและสมปองรู้จักทุกคนในกราฟความสัมพันธ์ ส่วนทิศทางของความสัมพันธ์นั้นเป็นแบบกราฟไม่ระบุทิศทาง สุดท้ายนี้ เมื่อวิเคราะห์จากเส้นเชื่อมอาจคาดเดาได้ว่า สมหญิงและสมหมายมีความสัมพันธ์หรือมีความสนใจที่ใกล้เคียงกัน เพราะสมหญิงและสมหมายต่างก็รู้จักสมชายและสมปอง

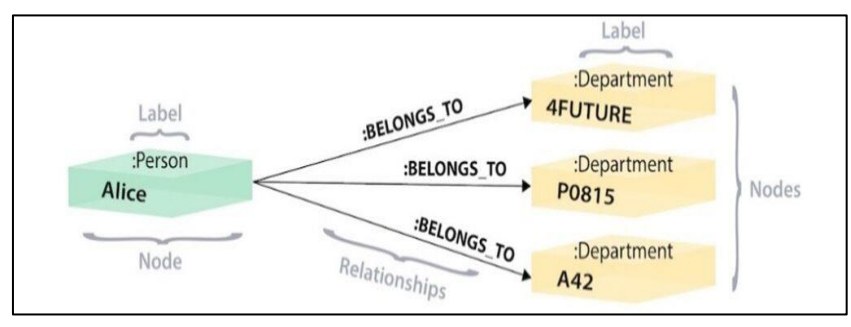
2.1.8.2 การประยุกต์ใช้งานของการวิเคราะห์เชิงกราฟ

1) การเก็บข้อมูลแบบกราฟ ปกติแล้ว เราจะคุ้นเคยกับการเก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางข้อมูล (Relational Database) ซึ่งมีการกำหนดตัวแปรของข้อมูลที่เราสนใจไว้แล้ว ทุกครั้งเมื่อเราต้องการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เราต้องทำการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ในหลายตาราง จากรูปที่ 2 หากเราต้องการรู้ว่า พนักงานแต่ละคนอยู่แผนกไหน เราต้องทำการเชื่อมตารางรายชื่อพนักงาน (ซ้ายสุด) และตารางรายชื่อแผนก (ขวาสุด) เข้าด้วยกัน ซึ่งหากคำถามที่เราสนใจส่วนใหญ่ มีแต่การหาความสัมพันธ์ที่จำเป็นต้องเชื่อมโยงกันหลายตารางข้อมูลแล้ว การหาคำตอบด้วยวิธีนี้อาจจะไม่มีประสิทธิภาพมากนัก



ภาพที่ 2.3 การค้นหาความสัมพันธ์เมื่อข้อมูลถูกเก็บแบบตารางข้อมูล (Relational Database)

ในทางกลับกัน สำหรับการเก็บข้อมูลแบบกราฟข้อมูล (Graph Database) เราจะทำการบันทึกข้อมูลใหม่เป็นตัวข้อมูลนั้นเลยและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลใหม่กับข้อมูลที่มีอยู่ก่อนหน้า ถูกจัดเก็บเป็นหนึ่งข้อมูลในกราฟข้อมูล (Node) โดยมีความหมายกำกับว่าเป็นบุคคล (Label) และมีความสัมพันธ์แบบระบุทิศทาง (Relationships)



ภาพที่ 2.4 การค้นหาความสัมพันธ์เมื่อข้อมูลถูกเก็บแบบกราฟข้อมูล (Graph Database)

2) การพัฒนาระบบแนะนำ (Recommender System)การวิเคราะห์เชิงกราฟสามารถประยุกต์ใช้ในระบบแนะนำสินค้าได้ โดยพัฒนามาจากความสัมพันธ์ของรายละเอียดของสินค้าแต่ละชิ้น แล้วทำการเชื่อมโยงหาสินค้าที่ใกล้เคียงกัน จากรูปที่ 4 เป็นตัวอย่างการแนะนำภาพยนตร์ โดยผู้ชมคนดังกล่าวเคยดูเรื่อง Cast Away, Back to the Future และ The Green Mile ส่วนใหญ่เป็นภาพยนตร์ประเภท adventure ถูกนำแสดงโดย Tom Hanks และถูกกำกับโดย Robert Zemeckis ซึ่งจากการวิเคราะห์เชิงกราฟ ระบบแนะนำจะทำการเลือกภาพยนตร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเรื่องที่คุณชมเคยชมไปก่อนหน้านี้จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ Interstellar, Forrest Gump และ Raiders of the Lost Ark

3) การช่วยค้นหาแหล่งที่มาของความสัมพันธ์ สำหรับกลุ่มธุรกิจการเงิน หนึ่งในอาชญากรรมที่เกิดขึ้นคือ การฟอกเงิน (Money Laundering) ซึ่งเป็นการกระทำด้วยวิธีใด ๆ เพื่อปกปิดหรืออำพรางลักษณะที่แท้จริง แหล่งที่ตั้ง การได้มา การโอนหรือการ

จำหน่าย การได้สิทธิใด ๆ ของทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำความผิดให้ดูเสมือนว่าเป็นทรัพย์สินที่ได้มาโดยชอบด้วยกฎหมาย

2.1.8.3 การวิเคราะห์ผลการทดลอง เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อเปรียบเทียบกับกฎพื้นฐานทางฟิสิกส์หรือเพื่อสร้างกฎทางฟิสิกส์ใหม่จากข้อมูลที่ได้จากการทดลองการวิเคราะห์ผลการทดลองทางฟิสิกส์มีหลายวิธี วิธีหนึ่งที่จะนิยมกันมากก็คือ การเขียนกราฟข้อมูล ซึ่งได้จากการทดลองแล้ววิเคราะห์ผล การเขียนกราฟที่ดีจะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องเชื่อถือได้หลักการเขียนกราฟมีดังนี้

1) ใช้ดินสอปลายแหลม ๆ ลากเส้นกราฟ เพราะการลากเส้นหรือเขียนจุดที่มีขนาดใหญ่บน กระดาษกราฟจะเพิ่มความคลาดเคลื่อนของผลการทดลองโดยไม่จำเป็น

2) ควรขยายขนาดกราฟให้เต็มหน้ากระดาษกราฟ เพราะการเขียนกราฟขนาดเล็กจะลด ความถูกต้องของผลที่จะได้จากการวิเคราะห์เชิงกราฟลง

3) ข้อมูลหรือปริมาณที่เป็นตัวแปรตามควรเป็นแกนตั้ง ส่วนข้อมูลที่เป็นตัวแปรอิสระควรอยู่ในแกนนอน

4) ต้องเขียนชื่อปริมาณฟิสิกส์บนแกนตั้งและแกนนอน พร้อมระบุหน่วยที่ใช้วัดให้ถูกต้อง

5) ต้องกำหนดขนาดสเกลของแกนตั้งและแกนนอนให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการทดลองโดยความห่างแต่ละช่องสเกลไม่จำเป็นต้องเท่ากัน

6) ควรใช้แท่งบอกความคลาดเคลื่อน (error bar) บอกช่วงหรือพิสัยความคลาดเคลื่อน (error range) ของข้อมูลทุกๆกรณีที่เป็นไปได้ เพื่อแสดงความเชื่อถือต่อการทดลอง

7) การลากเส้นกราฟ ให้พยายามลากเป็นเส้นเล็กและเรียบที่สุด ควรหมุนปากกาหรือดินสอในขณะที่ลากด้วย และพยายามลากผ่านจุดข้อมูลจากการทดลองให้มากที่สุดหรือใกล้เคียงจุดเหล่านั้นมากที่สุด โดยทั่วไปกรณีที่ความคลาดเคลื่อนเป็นไปในลักษณะเดาสุ่ม(Random) จำนวนจุดประมาณ 1 ใน 3 จะอยู่นอกเส้นกราฟที่ดีที่สุด (Best curve) เป็นระยะมากกว่าพิสัยความคลาดเคลื่อน

8) ตั้งชื่อกราฟให้มีความหมายสอดคล้องกับการทดลอง
(ธนกร ทำอินแก้ว , 2564)

2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับการออกรายงาน

การออกรายงาน คือการนำเอาข้อมูลที่ได้จากตาราง / แบบสอบถาม และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาจัดรูปแบบเพิ่มพิมพ์รายงานที่ได้จากการออกแบบพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ รายงานที่ได้สามารถแสดงออกได้ทั้งทางจอภาพ (Print Preview หรือภาพก่อน

พิมพ์) และพิมพ์ลง กระดาษพิมพ์ (Print) การรายงานเหมาะสำหรับการแสดงข้อมูลที่มีจำนวนมากเพราะสามารถจัดรูปแบบแต่ละหน้ากระดาษได้ดีกว่าการแสดงผลบนฟอร์มซึ่งมีขนาดจอภาพเป็นข้อจำกัด ในการแสดง ส่วนประกอบของรายงาน (Report) การออกแบบรายงานสามารถแบ่งส่วนการออกแบบได้ 7 ส่วนคือ

1) ส่วนหัวรายงาน (Report Header) หมายถึง หัวเรื่องรายงานการออกแบบในส่วนนี้จะปรากฏที่ หน้าแรกของรายงานเพียงหน้าเดียวโดยปรากฏที่ส่วนบนของหน้าแรก

2) ส่วนท้ายรายงาน (Report Footer) หมายถึง ส่วนของการสรุปท้ายเรื่อง รายงานการออกแบบในส่วนนี้จะปรากฏที่ หน้าสุดท้ายของรายงานเพียงหน้าเดียวโดยจะปรากฏที่ส่วนของท้ายกระดาษของหน้าสุดท้าย

3) ส่วนหัวของหน้า (Page Header) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงในทุกหน้ากระดาษ โดยแสดงที่ ส่วนบนของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า

4) ส่วนท้ายของหน้า (Page Footer) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงในทุกหน้ากระดาษ โดยแสดงที่ ส่วนล่างของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า

5) ส่วนหัวของกลุ่ม (Group Header) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงเป็นส่วนหัวของข้อมูลในแต่ละ กลุ่มก่อนที่จะแสดงรายละเอียดของข้อมูลในกลุ่ม

6) ส่วนท้ายของกลุ่ม (Group Footer) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงเป็นส่วนท้ายของข้อมูลในแต่ละ กลุ่มหลังจากแสดงรายละเอียดของข้อมูลในกลุ่มนั้นแล้ว

7) ส่วนรายละเอียด (Detail) หมายถึง ส่วนที่จะแสดงรายละเอียดข้อมูลแต่ละรายการซึ่งจะ เป็นส่วนหลักและส่วนสำคัญของการออกแบบรายงานการออกแบบรายงานในการออกแบบรายงาน ในแฟ้มข้อมูล Access สามารถออกแบบได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ในส่วนของผู้ออกแบบก็สามารถออกแบบได้ 2 ลักษณะคือการออกแบบรายงานที่ต้องการตัวช่วย (Wizard) และ การออกแบบรายงานประเภทกำหนดเอง (Design View)

ดังนั้นจึงแบ่งประเภทของรายงานได้ 5 ประเภทดังต่อไปนี้

- 1) รายงานแบบรายงานอัตโนมัติ (Auto Report Tabular)
- 2) รายงานแบบแผนภูมิ (Chart Wizard Report)
- 3) รายงานแบบ Label Wizard
- 4) รายงานแบบ Report Wizard
- 5) รายงานด้วยออกแบบรายงาน (Design View)

2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับการชำระเงินออนไลน์

การชำระเงินเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมทางการค้าและการเงิน เพื่อให้การชำระเงิน หรือโอนเงินระหว่างกันทำได้อย่างคล่องตัว มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย ซึ่งจะช่วยเหลือสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ระบบการชำระเงินมีความเกี่ยวข้องประชาชนทุกคนทั้งในแง่ของการใช้ชีวิตประจำวัน และการประกอบธุรกิจของภาคธุรกิจ ธนาคารแห่งประเทศไทย ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลและรักษาเสถียรภาพระบบการชำระเงิน ได้พัฒนาและส่งเสริมระบบการชำระเงินของประเทศไทยมาอย่างต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญกับ การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการชำระเงิน ด้วยการสนับสนุนให้มีผู้ให้บริการมีช่องทางชำระเงินที่สะดวกรวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการและได้มาตรฐาน การลดความเสี่ยงในระบบการชำระเงิน ซึ่งเป็นการดูแลให้บริการการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์มีความปลอดภัย น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล การคุ้มครอง และให้ความรู้แก่ผู้ให้บริการ เพื่อให้ประชาชนเข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเอง สามารถเลือกใช้บริการได้อย่างเหมาะสม และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ให้บริการในการใช้บริการชำระเงิน

QR Code (คิวอาร์ โค้ด) ย่อมาจาก Quick Response คือ สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมที่ใช้เป็นสัญลักษณ์แทนข้อมูลต่าง ได้รับการพัฒนามาจากบาร์โค้ด 2 มิติ โดยบริษัท Denso-Wave จากประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ปี 1994 ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันตามที่ปรากฏให้เห็นในสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบนสินค้า การชำระเงิน การโฆษณา ซึ่ง QR Code มีการใช้งานที่ง่าย และสอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพียงแค่หน้าจอของโทรศัพท์มือถือถือไปถ่าย QR code ก็จะสามารถเข้าสู่หน้าข้อมูลที่ต้องการได้ทันทีวิธีการชำระเงินผ่าน QR Code ทางหน้าเว็บไซต์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบด้วยการใช้งานที่สอดคล้องกับโทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน เพียงแค่ยกมือถือขึ้นมาสแกน QR code ก็จะสามารถได้ข้อมูลต่าง ๆ ไปไว้ในมือได้ทันที เช่น การส่งข้อความ เบอร์โทรศัพท์ การชำระจ่ายเงินผ่านแอปพลิเคชันธนาคาร โดยที่ไม่ต้องพิมพ์เลขบัญชีให้ยุ่งยาก ใช้เป็นช่องทาง URL ของเว็บไซต์โดยที่ไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์ชื่อเว็บไซต์ อีกทั้งยังสามารถใช้เพิ่มเพื่อนบน Line หรือแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารอื่น ๆ

ปัจจุบัน QR Cord ไม่ได้เป็นเพียงช่องทางชำระเงินอีกต่อไปแล้ว แต่ยังเป็นช่องทางสำหรับการชำระสินค้าได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ตอบโจทย์สังคมไร้เงินสดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นร้านค้าออนไลน์หรือคนที่ขายหน้าร้าน หากมี QR code สำหรับสแกนจ่ายติดร้านไว้ จะช่วยเพิ่มการตัดสินใจซื้อให้ลูกค้าได้มากขึ้นนั่นเอง อีกทั้ง QR Code ใช้เป็นโปรโมชันเสริมการขายได้อย่างดีและสามารถใช้เก็บข้อมูลลูกค้าได้อีกด้วย ด้วยการให้ลูกค้าสแกน QR Code เพื่อสะสมแต้ม รับโปรโมชันพิเศษ หรือแม้กระทั่งให้ลูกค้าตอบแบบสอบถามเพื่อรับบัตรลดราคาหรือ Gift Voucher ได้อีกด้วย

วิธีการชำระเงินผ่าน QR Code

1. เปิดแอป Mobile Banking จากนั้นเลือกเมนู "สแกนจ่าย"
2. สแกน QR Code ใส่จำนวนเงินที่ต้องจ่าย
3. กด "ยืนยัน" เพื่อชำระเงิน
4. หากรายการสมบูรณ์ ระบบจะพาท่านมายังหน้าขอบคุณและส่งอีเมลยืนยันการชำระเงินไปที่อีเมลของคุณ หรือ อาจจะเป็น SMS หรือ E-mail เพื่อเป็นหลักฐานการชำระเงิน หรือ การบันทึกภาพสลิป (จิวาตา แก้วแทน , 2563)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลหมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน นำมาเก็บรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบและข้อมูลที่ประกอบกันเป็นฐานข้อมูลนั้น ต้องตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานขององค์กรด้วยเช่นกัน เช่น ในสำนักงานก็รวบรวมข้อมูล ตั้งแต่หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่อจนถึงการเก็บเอกสารทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะมีส่วนที่สัมพันธ์กัน และเป็นที่ต้องการนำออกมาใช้ประโยชน์ต่อไปภายหลัง ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆก็ได้ที่เราสนใจศึกษา หรืออาจได้มาจากการสังเกต การนับหรือการวัดก็เป็นได้ รวมทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลข ข้อความ และรูปภาพต่าง ๆ ก็สามารถนำมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลได้ และที่สำคัญข้อมูลทุกอย่างต้องมีความสัมพันธ์กัน เพราะเราต้องการนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การรวมตัวกันของฐานข้อมูล ตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลเป็นต้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและทำให้การบำรุงรักษาตัวโปรแกรมง่ายมากขึ้น โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ เรียกว่า DBMSระบบการจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบำรุงรักษาข้อมูล (Maintain Information) และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ได้ทุกเมื่อที่ต้องการ หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นข้อย่อยๆ ได้ ดังต่อไปนี้

1) ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล (Define and Store Database Structure)

2) การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล (Load Database) เมื่อมีการประมวลผลที่เกิดจากการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ ระบบฐานข้อมูลจะทำการรับและเก็บข้อมูลที่ป้อนเข้ามาเอาไว้ในฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผลต่อไป

3) เก็บและดูแลข้อมูล (Store and Maintain Data) ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมไว้ด้วยกัน โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นผู้ดูแลรักษาข้อมูลนั้น

4) ประสานงานกับระบบปฏิบัติการ (Operating System) ดังที่ได้ทราบกันอยู่แล้วว่าระบบปฏิบัติการเป็นโปรแกรมที่คอยควบคุมการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมต่างๆในเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ประสานงานกับระบบปฏิบัติการเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่าง ถูกต้องตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้ข้อมูล การแก้ไขข้อมูล หรือการออกรายงาน

5) ช่วยควบคุมความปลอดภัย (Security Control) ในระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีวิธีควบคุมเพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเรียกใช้หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ของผู้ใช้ในระบบผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาทำการแก้ไขได้ แตกต่างกันไป

6) การจัดทำข้อมูลสำรองและการกู้ (Backup and Recovery) ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะจัดทำข้อมูลสำรองของฐานข้อมูลเอาไว้ และเมื่อมีปัญหาที่ระบบฐานข้อมูล เช่น แฟ้มข้อมูลหาย ซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องจากดิสก์เสีย ลบผิดแฟ้มข้อมูล หรือไฟไหม้ ฯลฯ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้ระบบข้อมูลสำรองนี้ในการฟื้นฟูสภาพการทำงานจากระบบให้สู่ภาวะปกติได้

7) ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency Control) ในระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โปรแกรมการทำงานมักจะเป็นแบบผู้ใช้หลายคน (Multi User) จึงทำให้ผู้ใช้แต่ละคนสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้พร้อมกัน ระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีคุณสมบัติควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันนี้ จะทำการควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกันได้ โดยมีระบบการควบคุม ที่ถูกต้องเหมาะสม เช่น ถ้าการแก้ไขข้อมูลนั้นยังไม่เรียบร้อย ผู้ใช้อื่นๆ ที่ต้องการเรียกใช้ข้อมูลนี้จะไม่สามารถเรียกข้อมูลนั้นๆ ขึ้นมาทำงานใดๆ ได้ ต้องรอจนกว่าการแก้ไขข้อมูลของผู้ที่เรียกใช้ข้อมูลนั้นก่อนจะเสร็จเรียบร้อย จึงจะสามารถเรียกข้อมูลนั้นไปใช้งานต่อได้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการเรียกใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

8) ควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Control) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น

9) จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการสร้างพจนานุกรมข้อมูลขึ้นมาให้ เมื่อมีการกำหนดโครงสร้างของกับฐานข้อมูลมาเพื่อเป็นเอกสารหรือแหล่งข้อมูล เช่น ชื่อ แฟ้มข้อมูล ชื่อเขตข้อมูล เป็นต้น

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

ในปัจจุบัน Web Site ต่างๆได้มีการพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว เช่น เรื่องของความสวยงามและแปลกใหม่ การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย เป็นสื่อกลางในการติดต่อ และสิ่งหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากซึ่ง ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติรูปแบบการขายของ ก็คือ Ecommerce ซึ่งเจ้าของสินค้าต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริงและไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของอีกต่อไป ร้านค้าและตัวสินค้านั้น จะไปปรากฏอยู่บน Web Site แทน และการซื้อขายก็เกิดขึ้นบนโลกของ Internet แล้ว PHP ช่วยเราให้เป็นเจ้าของร้านบน Internet ได้อย่างไร PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่มีความสามารถสูง สำหรับการพัฒนา Web Site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP คือ database enabled web page ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล (database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

2.2.2.1 เหตุผลที่ PHP ได้รับความนิยมก็คือ

- 1) Web Server ระบบปฏิบัติการ Linux, โปรแกรมเว็บ Apache, โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL, และ Server Site Script อย่าง PHP
- 2) มีความเร็ว อะไรที่เกิดมาที่หลังย่อมได้เปรียบ คำพูดนี้ ดูเหมือนจะเป็นจริงเสมอ เพราะ PHP นำเอาข้อดีของทั้ง C, Perl และ Java มาผนวกเข้าด้วยกัน ทำให้ทำงานได้รวดเร็วกว่า CGI หรือแม้แต่ ASP และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Server เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
- 3) Open Source การพัฒนาของโปรแกรมไม่ได้ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่มคนเล็กๆ แต่เปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์ทั่วไปได้เข้ามาช่วยกันพัฒนา ทำให้มีคนใช้งานจำนวนมาก และพัฒนาได้เร็วขึ้น
- 4) Crossable Platform ใช้ได้กับหลาย ๆ ระบบปฏิบัติการไม่ว่าบน Windows, Unix, Linux หรืออื่นๆ โดยแทบจะไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโค้ดคำสั่งเลย
- 5) เรียนรู้ง่ายเนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
- 6) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 7) ใช้ร่วมกับ Database ได้เกือบทุกยี่ห้อ ดังกล่าวไปแล้วข้างต้น
- 8) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 9) ใช้ร่วมกับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 10) ใช้กับโครงสร้างข้อมูลได้ทั้งแบบ Scalar, Array, Associative array
- 11) ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา Java Script

ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า “สคริปต์” (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” (interpret) หรือเรียกว่าอ็อบเจ็กโอเรียนเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการและมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวัง คือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของ เวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

2.2.3.1 JavaScript ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมแบบง่าย ๆ ได้โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น

2.2.3.2 JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่น เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น นี่คือข้อดีของ JavaScript เลยกว่าได้ที่ทำให้เว็บไซต์ต่างๆ ทั้งหลาย เช่น Google Map ต่างหันมาใช้

2.2.3.3 JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้นั่นคือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่ายๆ นั่นเอง

2.2.3.4 JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ สังเกตว่าเมื่อเรากรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อเรากรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างพองขึ้นมาว่าเรากรอกผิดหรือลืมนกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น

2.2.3.5 JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ web browser อะไร

2.2.3.6 JavaScript สร้าง Cookies เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เองได้

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

การใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้ง โปรแกรมพวก Microsoft Office ที่ประกอบด้วย Word ที่สำหรับพิมพ์เอกสาร Excel สำหรับสร้างตารางคำนวณโปรแกรมพวกนี้เราจะเรียกมันว่า Desktop Application ซึ่งจะติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องใดเครื่องคนนั้น หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชี ที่บางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะ Client-Server Application โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน MultiUser หรือใช้งานพร้อมๆกันได้หลายๆคน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลางเทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยน ระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อนการแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก อย่างกรณี หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้นนอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาว่า ที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS(Operating System) ที่ต่างกัน สเปคเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย

จากตัวอย่างปัญหาเหล่านี้ ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้ง โปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Browser ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันที อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็น

ที่นิยม เป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Browser ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ TouchPad หรือ SmartPhone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ตลอดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย การทำงานของ Web Application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบ โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการ ตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้น และการประมวลบางส่วน แต่ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีตัวแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีตัวแปลไบนารีโค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น

ข้อดี ข้อดีของการออกแบบ Web Application ที่เห็นได้ชัดก็คือ โค้ดโปรแกรมทั้งหมดอยู่ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และมีโค้ดโปรแกรมบางส่วนจะถูกโหลดขึ้นบนไคลเอนต์เมื่อต้องการจะทำงาน ส่วนโค้ดที่เหลือจะยังคงค้างอยู่ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องการมีการปรับปรุงแก้ไขบ่อย สามารถกระทำได้โดยง่ายโดยไม่ต้องทำระบบโหลด patch หรืออัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆ ให้กับไคลเอนต์จำนวนมากบ่อยๆ และโปรแกรมบางประเภทที่ต้องใช้ข้อมูลส่วนกลางเป็นจำนวนมากแต่จะไม่ได้ใช้ทั้งหมดในคราวเดียว ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะส่งข้อมูลเบื้องต้นบางส่วนให้กับไคลเอนต์ไปก่อน และเมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลส่วนอื่นๆ เพิ่มเติม จึงค่อยส่งข้อมูลที่เหลือให้ การทำเช่นนี้จะทำให้ไม่ต้องส่งข้อมูลทั้งหมดไปยังผู้ใช้ในคราวเดียว โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ใช้งานอาจจะไม่ต้องการข้อมูลทั้งหมดนั้น การเลือกส่งเท่าที่ร้องขอจะช่วยลดปริมาณข้อมูลที่ต้องส่งผ่านระบบเครือข่ายลงได้

ข้อเสีย สำหรับข้อเสียของ Web Application ที่เห็นได้ก็มีดังเช่น ไม่เหมาะสมสำหรับโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่จำเป็นต้องแบ่งปันให้กับผู้อื่น รวมถึงข้อมูลที่อาจจะมีค่าสูง

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX / UI

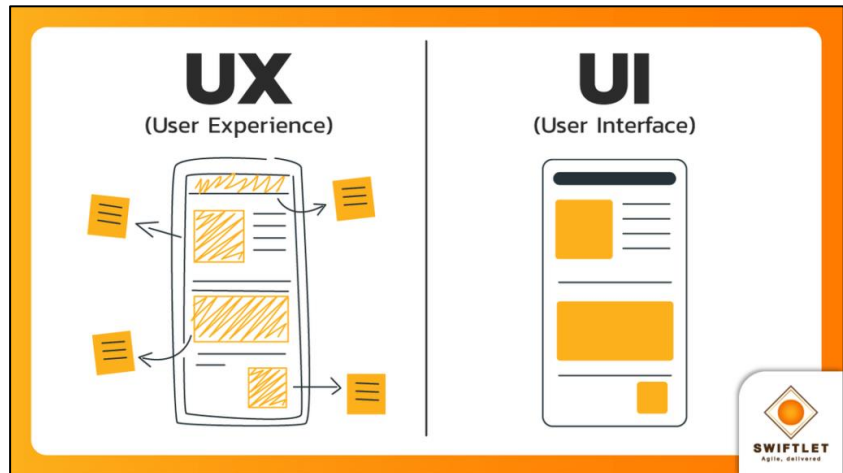
UX หรือ User Experience คือ ประสบการณ์ของผู้ใช้งานในด้านความรู้สึกที่ตอบสนองต่อการใช้งานผลิตภัณฑ์ หรือระบบต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ความสะดวกสบาย ใช้งาน

ง่าย ความสนุกสนาน จนเกิดเป็นความพึงพอใจสูงสุดหรือเกิดประสบการณ์ที่ดีของผู้ใช้งานนั่นเองในอีกแง่หนึ่ง User experience หรือ UX มีการพัฒนามาจากผลของการปรับปรุง UI เมื่อมีบางอย่างให้ผู้ใช้ได้โต้ตอบกับประสบการณ์ของพวกเขา ไม่ว่าจะเป็นแง่บวก ลบ หรือเป็นกลาง สามารถเปลี่ยนวิธีที่ผู้ใช้รู้สึกเกี่ยวกับการโต้ตอบเหล่านั้น UX จึงเป็นจุดที่ต้องพยายามศึกษา และทำความเข้าใจว่าผู้ใช้งานต้องการอะไร แบบไหน พอใจไหม กลุ่มเป้าหมายมีใครบ้าง มีอะไรน่าสนใจบ้าง อย่างละเอียด เพื่อให้ตอบโต้กับผู้ใช้งานมากที่สุด ฉะนั้นอาจเปรียบได้ว่า UX คือ “ศาสตร์แห่งความพยายามเข้าใจผู้อื่นเพื่อประโยชน์อันสูงสุด” UI หรือ User Interface คือ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน หรือ ส่วนที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน กล่าวคือ ส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่เรื่องของหน้าตา การออกแบบ และการดีไซน์ ยกตัวอย่างเช่น หน้าจอ แพลตฟอร์ม เมนู รูปแบบต่าง ๆ การวางภาพ ขนาดตัวอักษร ปุ่ม แป้นพิมพ์ เสียง หรือแม้แต่แสงไฟ

สิ่งสำคัญสำหรับ UI คือดีไซน์ที่ดูสะอาด สวยงาม ดึงดูดใจ อีกทั้งต้องเข้าใจง่าย ใช้งานง่าย มีมาตรฐานและเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังต้องมีฟังก์ชันที่น่าสนใจ มีภาษาภาพที่ทำให้คนเกิดความรู้สึกอยากใช้งาน และที่สำคัญจะต้องมีความเป็นเอกลักษณ์โดดเด่น แต่ก็ไม่สิ้นหรือต่างมากเกินไป ฉะนั้นอาจเปรียบได้ว่า UI คือ “ศาสตร์แห่งความสวยงาม” ที่จะมาเติมเต็มให้ UX ออกมาเป็นรูปร่างจนเกิดเป็น first impression ที่ดีที่สุดสำหรับผู้ใช้งานนั่นเอง

2.2.5.1 ความแตกต่างระหว่าง UX / UI

- 1) UX = ให้ความสำคัญกับอารมณ์และความรู้สึกของผู้ใช้
- 2) UI = ให้ความสำคัญกับความสวยงาม การติดต่อกับผู้ใช้ และข้อมูลทางด้านเทคนิคอื่น ๆ มองง่าย ๆ ก็คือ ส่วนที่ผู้ใช่มองเห็นและกระทำการบางอย่างกับมัน (interface และ interact)



ภาพที่ 2.4 ความแตกต่างระหว่าง UX / UI

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Client/Server

เครือข่ายแบบ Client/Server เป็นรูปแบบหนึ่งของเครือข่ายแบบ server-based โดยจะมีคอมพิวเตอร์หลักเครื่องหนึ่งเป็น เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะไม่ได้ทำหน้าที่ประมวลผลทั้งหมดให้เครื่องลูกข่ายหรือเครื่องไคลเอนต์ (client) แต่เซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เสมือนเป็นที่เก็บข้อมูลระยะไกล และประมวลผลบางอย่างให้กับเครื่องไคลเอนต์เท่านั้น เช่น ประมวลผลคำสั่งในการดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (database server) เป็นต้น

Client คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไปร้องขอบริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจาก Server

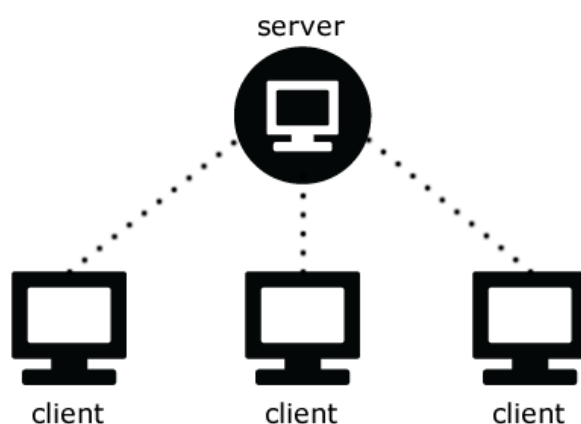
server คือ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง โดยอาศัยโปรแกรม Web serverแก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในระบบเครือข่าย

2.2.6.1 server แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น
- 2) ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น
- 3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น

client/server คือ การที่มีเครื่องผู้ให้บริการ (server) และเครื่องผู้ใช้บริการ (client) เชื่อมต่อกันอยู่ และเครื่องผู้ใช้บริการได้มีการติดต่อร้องขอบริการจากเครื่องผู้ให้บริการ เครื่องผู้ให้บริการก็จะจัดการตามที่เครื่องผู้ขอใช้บริการร้องขอ แล้วส่งข้อมูลกลับไปให้

เครือข่ายแบบ Client / server เหมาะกับระบบเครือข่ายที่ต้องการเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่ายจำนวนมาก โดยการรองรับจำนวนเครื่องลูกข่าย (Client) อาจเป็นหลักสิบ หลักร้อย หรือหลักพัน เพราะฉะนั้นเครื่องที่จะนำมาทำหน้าที่ให้บริการจะต้องเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากถูกต้องออกแบบมาเพื่อทนทานต่อความผิดพลาด (Fault Tolerance) และต้องคอยให้บริการทรัพยากรให้กับเครื่องลูกข่ายตลอดเวลา โดยเครื่องที่จะนำมาทำเป็นเซิร์ฟเวอร์อาจเป็นคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.6 การทำงานของ Client/Server

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

การทำให้รอดพ้นจากอันตรายหรืออยู่ในสถานะที่มีความปลอดภัยไร้ความกังวลและความกลัวและ ได้รับการป้องกันจากภัยอันตรายทั้งที่เกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือโดยบังเอิญ ความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ (Information System Security) คือการป้องกันข้อมูลสารสนเทศรวมถึงองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องเช่นระบบและฮาร์ดแวร์ที่ใช้ใน การจัดเก็บและถ่ายโอนข้อมูลสารสนเทศนั้นให้รอดพ้นจากอันตรายอยู่ในสถานะที่มีความปลอดภัยไร้ความกังวลและ ความกลัว

2.2.7.1 ประวัติของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

1) การรักษาความปลอดภัยด้านกายภาพ (Physical Security) ในอดีต ข้อมูลที่สำคัญจะอยู่ใน รูปแบบวัตถุโดยจะถูกบันทึกไว้บนแผ่นหินแผ่นหนังหรือกระดาษแต่ บุคคลสำคัญส่วนใหญ่ไม่นิยมบันทึกข้อมูลที่สำคัญ มากๆลงบนสื่อถาวรและไม่สนทนากับ ข้อมูลกับคนที่ไม่ไว้ใจถ้าต้องส่งข้อมูลไปที่อื่นต้องมีผู้คุ้มกันติดตามไปด้วย เพราะภัยอันตรายจะ อยู่ในรูปแบบทางกายภาพเช่นการขโมย

2) การรักษาความปลอดภัยด้านการสื่อสาร (Communication Security) ยุคของจูเลียสซีซาร์ (ยุคศตวรรษที่ 2) มีการคิดค้นวิธีใช้สำหรับ “ซ่อน” ข้อมูลหรือ การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เยอรมันใช้เครื่องมือที่เรียกว่าเอ็มนิก มา (Enigma) เข้ารหัสข้อมูลที่รับ/ส่งระหว่างหน่วยงานทหาร

การรักษาความปลอดภัยด้านการสื่อสารด้วยวิธีอื่นๆ

- นาวาโฮโคดทอล์คเกอร์ (Navaho Code Talker)
- วันไทม์แพด (One Time Pad)

3) การรักษาความปลอดภัยการแผ่รังสี (Emissions Security) ในช่วงทศวรรษ 1950 มีการค้นพบว่าข้อมูลที่รับ/ส่งสามารถอ่านได้โดยการอ่านสัญญาณไฟฟ้าที่ส่งผ่านสายโทรศัพท์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทุกประเภทจะมีการแผ่รังสีออกมาเครื่องเข้ารหัสจะรับเข้าข้อความแล้วเข้ารหัสและส่งไปบนสายโทรศัพท์ซึ่งมีการค้นพบว่าสัญญาณไฟฟ้าที่แทนข้อมูลที่ยังไม่ได้เข้ารหัสก็ถูกส่งไปบนสายโทรศัพท์ด้วยข้อมูลเดิมที่ยังไม่ได้ถูกเข้ารหัสนั้นสามารถกู้คืนได้ถ้าใช้เครื่องมือที่ดีสหรัฐอเมริกาต้องกำหนดมาตรฐานที่ชื่อเทมเพสต์ (Tempest) ควบคุมการแผ่รังสี ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อลดการแผ่รังสีที่อาจใช้สำหรับการกู้คืนข้อมูล

4) การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ (Computer Security) ช่วงทศวรรษ 1970 เดวิดเบลล์ และลีโอนาร์ดลาพาดูลาพัฒนาแม่แบบสำหรับการรักษาความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 4 ชั้นคือ ไม่นับ นับบ้างมาก และนับที่สุด ผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลในระดับใดระดับหนึ่งได้จะต้องมีสิทธิ์เท่ากับหรือสูงกว่าชั้นความลับ ของข้อมูลนั้น ดังนั้นผู้ที่มีสิทธิ์น้อยกว่าชั้นความลับของไฟล์จะไม่สามารถเข้าถึงไฟล์นั้นได้ แนวคิดนี้ได้ถูกนำไปใช้ในกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาโดยได้ชื่อว่ามาตรฐาน 5200.28 หรือ ออเรนจ์บุ๊ก (Orange Book) ซึ่งได้กำหนดระดับความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์ออกเป็นระดับต่างๆคือ D, C1, C2, B1, B2, B3, A1 ในแต่ละระดับออเรนจ์บุ๊กได้กำหนดฟังก์ชันต่างๆที่ระบบต้องมีระบบที่ต้องการใบรับรองว่าจัดอยู่ใน ระดับใดระบบนั้นต้องมีทั้งฟังก์ชันต่างๆที่กำหนดในระดับนั้นๆ พร้อมทั้งการรับประกันในระดับนั้นได้ด้วย

5) การรักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Network Security) เมื่อคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกันเข้าเป็น เครือข่ายปัญหาใหม่ก็เกิดขึ้นเช่นการสื่อสารคอมพิวเตอร์เปลี่ยนจาก WAN มาเป็น LAN ซึ่งมีแบนด์วิธที่สูงมากอาจมี หลายเครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับสื่อเดียวกันการเข้ารหัสโดยใช้เครื่องเข้ารหัสเดี่ยว ๆ อาจไม่ได้ผล ในปี 1987 จึงได้มีการใช้มาตรฐาน TNI หรือเรดบุ๊ก (Red Book) ซึ่งได้เพิ่มส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เครือข่ายเข้าไปแต่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับฟังก์ชันและการรับประกันมากทำให้ใช้เวลามากเกินไป

6) การรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Information Security) ไม่มีวิธีการใดที่สามารถแก้ปัญหา เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยได้ทั้งหมด ความปลอดภัยที่ดีต้องใช้ทุกวิธีการที่กล่าวมารวมกันจึงจะสามารถ ให้บริการการรักษาความปลอดภัยข้อมูลได้

2.2.7.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศกับความมั่นคงปลอดภัย

- 1) Software ย่อมต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการบริหารโครงการภายใต้เวลา ต้นทุน และ กำลังคนที่จำกัด ซึ่งมักจะทำภายหลังจากการพัฒนาซอฟต์แวร์เสร็จแล้ว
- 2) Hardware จะใช้นโยบายเดียวกับสินทรัพย์ที่จับต้องได้ขององค์กร คือการป้องกันจากการลักขโมย หรือภัยอันตรายต่าง ๆ รวมถึงการจัดสถานที่ที่ปลอดภัยให้กับอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์

3) Data ข้อมูล/สารสนเทศ เป็นทรัพยากรที่มีค่าขององค์กร การป้องกันที่แน่นหนาก็มีความจำเป็นสำหรับข้อมูลที่เป็นความลับ ซึ่งต้องอาศัยนโยบายความปลอดภัยและกลไกป้องกันที่ดีควบคู่กัน

4) People บุคลากร คือภัยคุกคามต่อสารสนเทศที่ถูกละเมิดมากที่สุด โดยเฉพาะบุคลากรที่ไม่มี จรรยาบรรณในอาชีพ ก็เป็นจุดอ่อนต่อการโจมตีได้ จึงได้มีการศึกษากันอย่างจริงจัง เรียกว่า Social Engineering ซึ่งเป็นการป้องกันการหลอกลวงบุคลากร เพื่อเปิดเผยข้อมูลบางอย่างเข้าสู่ระบบได้

5) Procedure ขั้นตอนการทำงาน เป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่ถูกละเมิด หากมีจรรยาบรรณ ขั้นตอนการทำงาน ก็จะสามารถค้นหาจุดอ่อนเพื่อนำมาทำการอันก่อนให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรและลูกค้าของ องค์กรได้

6) Network เครือข่ายคอมพิวเตอร์การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ และระหว่างเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดอาชญากรรมและภัยคุกคามคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศเข้ากับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามเพื่องานวิจัย

แบบสอบถาม (Questionnaire) คือ แบบฟอร์มที่รวมชุดคำถาม ที่ถูกรวบรวมไว้ อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือ ประชากรเป้าหมาย เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบันและการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต แบบสอบถามสามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล พฤติกรรม ความพึงพอใจ ความต้องการ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ เป็นต้น แบบสอบถามที่สร้างขึ้นนี้จะนำไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ เพื่อนำข้อมูลมาประมวลผลและวิเคราะห์ต่อไป

โครงสร้างของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1) คำนำ ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์คำชี้แจง โดยมากจะเป็นส่วนแรกของแบบสอบถาม โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ตอบแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถาม ชื่อ และที่อยู่ของผู้วิจัย หรือ อาจเพิ่มข้อความที่ระบุว่าผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลไปเปิดเผย

2) คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวเท่าที่จำเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับ การศึกษา อาชีพ เป็นต้น ซึ่งจะถามอะไรบางอย่างนั้น ขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย ว่าตัวแปรที่สนใจศึกษานั้นมีอะไรบางอย่างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เพื่อที่จะถามเฉพาะข้อมูลส่วนตัวที่จำเป็นในการวิจัยเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

3) คำถามเกี่ยวกับสิ่งที่วัดผลคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะศึกษา เช่น พฤติกรรม ความคิดเห็น ความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะ เป็นต้น

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบสอบถาม
2. ระบุเนื้อหาหรือประเด็นหลักที่จะถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่จะประเมิน
3. กำหนดประเภทของคำถามโดยอาจจะเป็นคำถามปลายเปิดหรือปลายปิด
4. ร่างแบบสอบถาม โครงสร้างแบบสอบถามอาจแบ่งเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น/ข้อมูลทั่วไป
 - ตอนที่ 2 ข้อมูลหลักเกี่ยวกับเรื่องที่จะถาม
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ
5. ตรวจสอบข้อคำถามว่าครอบคลุมเรื่องที่จะวัดตามวัตถุประสงค์หรือไม่
6. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเนื้อหาและภาษาที่ใช้
7. ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อดูความเป็นปรนัย ความเชื่อมั่นและเพื่อประมาณเวลาที่ใช้
8. ปรับปรุงแก้ไข
9. จัดพิมพ์และทำคู่มือ

โดยเกณฑ์การให้คะแนนของผู้ประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปากกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

แปลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อปัจจัยการใช้การระบบจะใช้ค่าเฉลี่ยเป็นตัวสถิติวิเคราะห์ ข้อมูลที่เก็บมาได้จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557) โดยจัดระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วง ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึงความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึงความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึงความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึงความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึงความพึงพอใจน้อยที่สุด

การสร้างแจกแจงความถี่ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) พิจารณาจำนวนอัตราภาคชั้นตามที่ต้องการ ซึ่งโดยทั่วไปจะนิยมสร้างตั้งแต่ 7 ถึง 15 อัตราภาคชั้น หรือไม่ควรต่ำกว่า 5 อัตราภาคชั้น และไม่นิยมให้บางอัตราภาคชั้นมีความถี่เป็น 0 ความกว้างของอัตราภาคชั้น = (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)/จำนวนชั้น
- 2) หาช่วงคะแนนของแต่ละอัตราภาคชั้น โดยให้ข้อมูลค่าต่ำสุดเป็นค่าต่ำสุดของอัตราภาคชั้นชั้นแรกแล้วหาความถี่
- 3) หาจำนวนคะแนนแล้วบันทึกเป็นรอยขีด แล้วนับรอยขีดในแต่ละอัตราภาคชั้น เป็นความถี่ในอัตราภาคชั้นนั้นๆ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในสถิติที่เบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นตัวชี้วัดของจำนวนเงินของการเปลี่ยนแปลงหรือการกระจายตัว ของชุดของค่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำบ่งชี้ว่าค่ามักจะใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย (เรียกอีกอย่างว่าค่าที่ คาดหวัง) ของเซตในขณะที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงบ่งชี้ว่าค่าต่าง ๆ จะกระจายออกไปในช่วงที่กว้างขึ้น

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอาจเรียกสั้น ๆ ว่า S.D. และมักแสดงในข้อความและสมการทางคณิตศาสตร์โดยตัวอักษรกรีกตัวพิมพ์เล็ก sigma σ สำหรับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรหรือ ตัวอักษรละติน s สำหรับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตัวอย่าง

$$S.D = \sqrt{(\sum \frac{1}{n} [(x-\bar{x})]^2)/(n-1)}$$

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสุ่ม , ตัวอย่าง , ประชากรสถิติ , ชุดข้อมูลหรือกระจายความน่าจะเป็นรากที่สองของความแปรปรวน มันเป็นพีชคณิตง่าย แต่ในทางปฏิบัติมันอยู่ที่แข็งแกร่งกว่าค่า เบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย คุณสมบัติที่มีประโยชน์ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคือไม่เหมือนกับความแปรปรวน โดยจะแสดงในหน่วยเดียวกับข้อมูล

2.2.9 ทฤษฎีคุ้มครองส่วนบุคคล PDPA

PDPA คือ พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเป็นกฎหมายที่ถูกสร้างมาเพื่อป้องกันการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลของทุกคน รวมถึงการจับเก็บข้อมูลและนำไปใช้โดยไม่ได้แจ้งให้ทราบ และไม่ได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลเสียก่อน

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (Personal Data Protection Act: PDPA) คือกฎหมายใหม่ที่ออกมาเพื่อแก้ไขปัญหาการถูกล่วงละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในปัจจุบัน เช่น การซื้อขายข้อมูลเบอร์โทรศัพท์และข้อมูลส่วนตัวอื่น ๆ โดยที่เจ้าของข้อมูลไม่ยินยอม ที่มักพบได้มากในรูปแบบการโทรมาโฆษณา หรือล่อลวง

โดยกฎหมายนี้ได้เริ่มบังคับใช้อย่างเต็มรูปแบบเมื่อวันที่ 1 มิ.ย. 2565 เป็นกฎหมายที่ให้ความสำคัญคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล เช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ รูปถ่าย บัญชีธนาคาร อีเมล ไลน์ บัญชีผู้ใช้ของเว็บไซต์ ลายนิ้วมือ ประวัติสุขภาพ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถระบุถึงตัวเจ้าของข้อมูลนั้นได้ อาจเป็นได้ทั้งข้อมูลในรูปแบบเอกสาร กระดาษ หนังสือ หรือจัดเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้

PDPA ความเป็นมากฎหมาย PDPA เรียกว่าถอดแบบมาจากกฎหมายต้นแบบอย่างกฎหมาย GDPR (General Data Protection Regulation) ซึ่งเป็นกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป วัตถุประสงค์ของการเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของกฎหมายทั้ง 2 ฉบับ ก็เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ไม่ประสงค์ดีทำการแฮ็กข้อมูลหรือละเมิดความเป็นส่วนตัวเพื่อข่มขู่หวังผลประโยชน์จากทั้งจากตัวเจ้าของข้อมูลเองหรือจากบุคคลที่ดูแลข้อมูล

ความสำคัญของ PDPA คือการทำให้เจ้าของข้อมูลมีสิทธิในข้อมูลส่วนตัวที่ถูกจัดเก็บไปแล้ว หรือกำลังจะถูกจัดเก็บมากขึ้น เพื่อสร้างความปลอดภัยและเป็นส่วนตัวให้แก่เจ้าของข้อมูล โดยมีสิทธิที่สำคัญคือ สิทธิการรับทราบและยินยอมการเก็บข้อมูลส่วนตัว และสิทธิในการขอเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว คัดค้านและเพิกถอนการเก็บและนำข้อมูลไปใช้ และสิทธิขอให้ลบหรือทำลายข้อมูลส่วนตัว สิทธิที่เพิ่มขึ้นของเจ้าของข้อมูล ทำให้ผู้ประกอบการขององค์กรและบริษัทต่าง ๆ ต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการเก็บรวบรวมและนำข้อมูลส่วนตัวของเจ้าของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นลูกค้า พนักงานในองค์กร หรือบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติของ PDPA พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล โดยหากคุณเป็นผู้ประกอบการ หรือเป็นตัวแทนองค์กรที่ดำเนินการเรื่อง PDPA วันนี้เราจะช่วยให้คุณเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับ กฎหมาย PDPA กัน หากต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล นำข้อมูลไปใช้ รวมถึงการเก็บรักษาและดูแลความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าและบุคคลที่เกี่ยวข้อง คุณจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้โดยด่วน เพราะในขณะนี้ประเทศไทยได้เริ่มบังคับใช้ พ.ร.บ. PDPA แล้ว หาก你不ดำเนินการตามหลักของ PDPA คุณอาจต้องรับโทษร้ายแรงทั้งทางแพ่ง อาญา และปกครอง

ขั้นตอนการทำตาม PDPA มี 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล

1. จัดทำ Privacy Policy แจ้งให้เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลทราบ องค์กรหรือเจ้าของเว็บไซต์สามารถแจ้งเจ้าของข้อมูลผ่าน Privacy Policy บนเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน หรือช่องทางติดต่ออื่น ๆ เช่น การลงทะเบียนผ่านเว็บไซต์ หรือทางโซเชียลมีเดีย
2. การจัดการเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน และ Third-party
3. การเก็บข้อมูลพนักงาน

ขั้นตอนที่ 2 การใช้หรือประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล แต่ละฝ่ายในองค์กรควร ร่วมกำหนดแนวทางหรือนโยบายในการดำเนินการด้านข้อมูลส่วนบุคคล (Standard Operating Procedure) และบันทึกการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลที่มีการเก็บหรือใช้ (Records of Processing Activity: ROPA) ทั้งข้อมูลที่จัดเก็บในฐานะข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลเอกสารที่จับต้องได้ ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ข้อมูลส่วนบุคคลที่อ่อนไหว (Sensitive Personal Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ระบุตัวบุคคลได้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่น เชื้อชาติ ความคิดเห็นทางการเมือง ศาสนา พฤติกรรมทางเพศ ประวัติอาชญากรรม ข้อมูลสุขภาพ ข้อมูลสหภาพแรงงาน ข้อมูลพันธุกรรม ข้อมูลชีวภาพ (face ID, ลายนิ้วมือ) รวมถึงห้ามเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลให้กับบุคคลที่ไม่มีความรับผิดชอบโดยตรง

ขั้นตอนที่ 3 มาตรการด้านความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคล กำหนดแนวทางอย่างน้อยตามมาตรฐานขั้นต่ำด้านการรักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนบุคคล (Minimum Security Requirements) ได้แก่ การรักษาความลับ (Confidentiality) ความถูกต้องครบถ้วน (Integrity) และสภาพพร้อมใช้งาน (Availability) ซึ่งควรครอบคลุมถึงมาตรการป้องกันด้านการบริหารจัดการ (Administrative Safeguard) มาตรการป้องกันด้านเทคนิค (Technical Safeguard) และมาตรการป้องกันทางกายภาพ (Physical Safeguard) ในเรื่องการเข้าถึงหรือควบคุมการใช้งานข้อมูลส่วนบุคคล (Access Control) ตามประกาศกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

ขั้นตอนที่ 4 การส่งหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ทำสัญญาหรือข้อตกลงกับผู้ให้บริการภายนอก หรือทำ Data Processing Agreement เพื่อคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลให้เป็นไปตามมาตรฐานกฎหมาย PDPA

ขั้นตอนที่ 5 การกำกับดูแลข้อมูลส่วนบุคคล ในประเทศไทย มีสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐเป็นผู้กำกับดูแลกฎหมาย PDPA ให้แต่ละองค์กรต้องปฏิบัติตาม โดยองค์กรที่ทำการเก็บรวบรวม นำไปใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลของเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลในราชอาณาจักรไทยเพื่อการขายสินค้าหรือบริการให้กับเจ้าของข้อมูล ควรมีเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูล หรือ DPO (Data Protection Officer) ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ด้านกฎหมาย PDPA ด้านเทคโนโลยี เข้ามาดูแลและตรวจสอบนโยบายการเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้ำให้เกิดความปลอดภัย (บริษัท เอ็นเดต้าธอธ จำกัด , 2565)

2.3 เครื่องมือการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

2.3.1.1 โปรแกรม FileZilla Client สำหรับรับส่งข้อมูลไปยัง Server

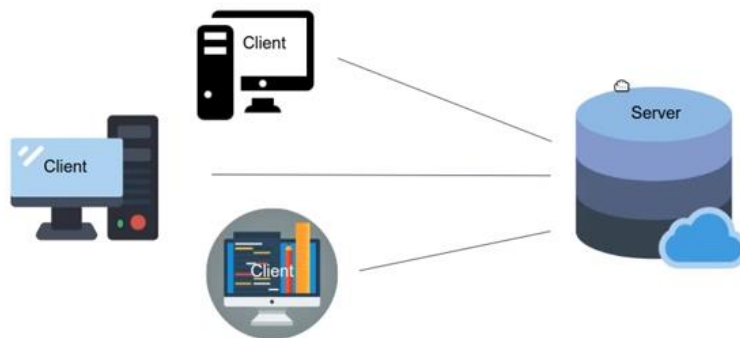
เครือข่ายแบบ Client/Server เป็นรูปแบบหนึ่งของเครือข่ายแบบ server-based โดยจะมีคอมพิวเตอร์หลักเครื่องหนึ่งเป็น เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะไม่ได้ทำหน้าที่ประมวลผลทั้งหมดให้เครื่องลูกข่ายหรือเครื่องไคลเอนต์ (client) แต่เซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เสมือนเป็นที่เก็บข้อมูลระยะไกล และประมวลผลบางอย่างให้กับเครื่องไคลเอนต์เท่านั้น เช่น ประมวลผลคำสั่งในการดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (database server) เป็นต้น

Client คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไปร้องขอบริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจาก Server

server คือ เครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่ให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง โดยอาศัยโปรแกรม Web serverแก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในระบบเครือข่าย server เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่ คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น

client/server คือ การที่มีเครื่องผู้ให้บริการ (server) และเครื่องผู้ใช้บริการ (client) เชื่อมต่อกันอยู่ และเครื่องผู้ใช้บริการได้มีการติดต่อร้องขอบริการจากเครื่องผู้ให้บริการ เครื่องผู้ให้บริการก็จะจัดการตามที่เครื่องผู้ขอใช้บริการร้องขอ แล้วส่งข้อมูลกลับไปให้เครือข่ายแบบ Client / server เหมาะกับระบบเครือข่ายที่ต้องการเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่ายจำนวนมาก โดยการรองรับจำนวนเครื่องลูกข่าย (Client) อาจเป็นหลักสิบ หลักร้อย หรือหลักพัน เพราะฉะนั้นเครื่องที่จะนำมาทำหน้าที่ให้บริการจะต้องเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากถูกต้องออกแบบมาเพื่อทนทานต่อความผิดพลาด (Fault Tolerance)และต้องคอยให้บริการทรัพยากรให้กับเครื่องลูกข่ายตลอดเวลา โดยเครื่องที่จะนำมาทำเป็นเซิร์ฟเวอร์อาจเป็นคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์

การทำงานของ Client/Server



ภาพที่ 2.7 การทำงานของ Client/Server

2.3.1.2 โปรแกรม XAMPP

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ WebServer นั่นคือเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet คุณก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่คุณสร้างขึ้น ได้ทุกที่ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง xampp นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ใช้งานง่าย และเมื่อโหลด Xampp มาแล้วโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ 1. PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันดังนั้นจะเห็นคำว่า php อยู่บ่อยๆ ใน xampp

ข้อดีของ XAMPP สามารถติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างง่ายดาย ประหยัดเวลา เนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดตั้งและตั้งค่าโปรแกรมแต่ละตัวด้วยตนเอง สามารถดาวน์โหลดมาติดตั้ง และใช้งานได้ฟรี รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการต่างๆ ที่หลากหลาย โปรแกรมทำงานได้ดี รองรับการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โปรแกรมได้รับความนิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย มีบทความ เอกสาร คู่มือ วิธีการปรับแต่ง และแก้ไขปัญหา โปรแกรมมีเวอร์ชันต่างๆ ให้เลือกตามความเหมาะสมในการใช้งาน

2.3.1.3 โปรแกรม Apache

Apache คือ Web Server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยเจ้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้า ยัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งอปาเซยังเป็นซอฟต์แวร์แบบโอเพ่นซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของอปาเซได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็น โมดูล ที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod_perl, mod_python หรือ mod_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้ แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว โดยสามารถหา Download ได้จาก website www.apache.org

นอกจากนี้อปาเซ คือซอฟต์แวร์สำหรับเปิดให้บริการเซิร์ฟเวอร์บนโพรโทคอล HTTP โดยสามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ ยังมีความสามารถอื่นๆ ด้วย เช่น

การยืนยันตัวตนบุคคล (mod_auth, mod_access, mod_digest) หรือเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารผ่าน โพรโตคอล https (mod_ssl) และยังมีโมดูลอื่นๆ ที่ได้รับความนิยมใช้ เช่น mod_vhost ทำให้สามารถสร้างโฮสต์เสมือน ภายในเครื่องเดียวกันได้ หรือ mod_rewrite ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ url ของเว็บนั้นอ่านง่ายขึ้น

2.3.1.4 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

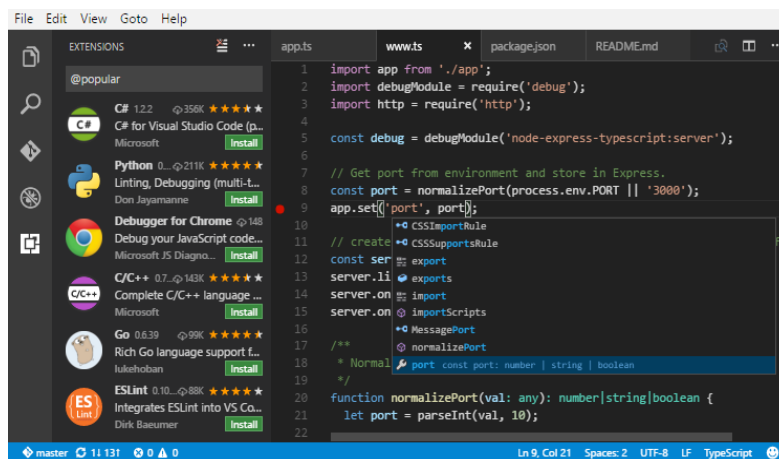
โปรแกรม Photo shop เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่ายและภาพกราฟิก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย อีกทั้งยังสามารถ retouching ตกแต่งภาพและการสร้างภาพ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมสูงมากในขณะนี้ เราสามารถใช้โปรแกรม Photoshop ในการตกแต่งภาพ การใส่ Effect ต่าง ๆ ให้กับภาพ และตัวหนังสือ การทำภาพขาวดำ การทำภาพถ่ายเป็นภาพเขียน การนำภาพมารวมกัน การ Retouch ตกแต่งภาพต่าง ปัจจุบันการสร้างภาพกราฟิกนับว่าเป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญมาก เพราะภาพกราฟิกจะถูกใช้ในหลาย ๆ งานด้วยกัน เช่น งานออกแบบสิ่งพิมพ์ วารสาร นิตยสาร แผ่นพับ งานโฆษณาบนสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ งานออกแบบบนเว็บไซต์ ตลอดจนการตกแต่งรูปภาพของผู้ใช้โดยทั่วไป โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 จัดว่าเป็นโปรแกรมสร้างสรรค์ภาพ และตกแต่งภาพกราฟิกที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะมีเครื่องมือที่พร้อมต่อการทำงาน ทำให้นักกราฟิกส่วนใหญ่ต่างก็ใช้ Photoshop ในการตกแต่งภาพกราฟิก ความสามารถพื้นฐานของ Adobe Photoshop ตกแต่งหรือแก้ไขรูปภาพ ตัดต่อภาพบางส่วน หรือที่เรียกว่า crop ภาพ เปลี่ยนแปลงสีของภาพ จากสีหนึ่งเป็นอีกสีหนึ่งได้ สามารถลากเส้นแบบฟรีสไตล์ หรือใส่รูปภาพ สีเหลี่ยม วงกลม หรือสร้างภาพได้อย่างอิสระ มีการแบ่งชั้นของภาพเป็น Layer สามารถเคลื่อนย้ายภาพได้เป็นอิสระต่อกัน การทำ cloning ภาพ หรือการทำภาพซ้ำในรูปภาพเดียวกัน

2.3.1.5 โปรแกรม Visual Studio code ใช้สำหรับพัฒนาเว็บไซต์

Visual Studio Code หรือ VS Code เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ Open Source จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์มรองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go ,Themes ,Debugger , Commands เป็นต้น ความแตกต่างระหว่าง VS

Code และ Visual Studio คือ ได้ทำการตัดในส่วนของ GUI designer ออกไป เหลือแต่เพียงตัว Editor เท่านั้น จึงทำให้ตัวโปรแกรมนี้ค่อนข้างเบากว่า Visual Studio เป็นอย่างมาก สามารถนำมาใช้งานได้ฟรี รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม

VS Code ข้อดีคือ Free, Opensource และสามารถใช้งานได้กับหลาย OS ได้แก่ Window, Linux, หรือ Mac นอกเหนือจากนั้นประสิทธิภาพในการใช้งานก็รวดเร็ว รองรับการจัดตั้งส่วนเสริม (Plugins) ต่อจากนี้จะสรุปจุดเด่นที่ทาง VS Code ได้เคลมตัวเองไว้ในเว็บไซต์ตัวเอง Meet IntelliSense รองรับการใช้สีเพื่อให้อ่านโค้ดง่ายขึ้น (Syntax Highlighting) รวมถึงการคาดเดาที่สิ่ง Dev กำลังจะพิมพ์ (Autocomplete) Debugging รองรับ การ Debug โค้ดภายในตัวโปรแกรมสามารถ Launch โปรแกรมขึ้นมาแล้ว debug ด้วย breakpoint, call stacks และที่สำคัญมี Command/Console Prompt ภายในตัวอีกด้วย



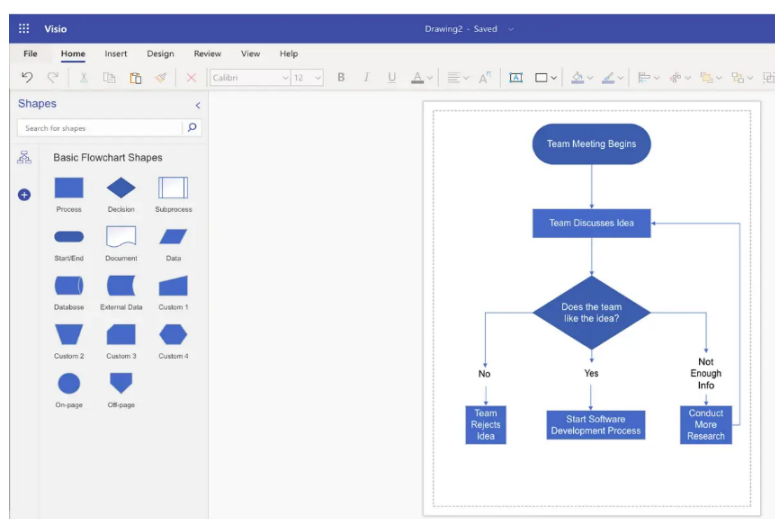
ภาพที่ 2.8 โปรแกรม Visual Studio code

2.3.1.6 โปรแกรม Visio 2016

Microsoft Visio 2016 เป็นหนึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการสร้าง Flow Chart หรือ Diagram ของงานในสาขาต่างๆ ให้ทำได้ง่ายขึ้น ลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการสร้าง Flow Chart บน Visio คือ มีรูปไดอะแกรมพื้นฐานต่างๆ จัดเตรียมไว้ให้ Visio เป็นเครื่องมือที่เสริมการทำงานของ Microsoft Office ในการช่วยให้สร้าง แผนภูมิ แผนผัง ตารางแสดงโครงสร้างองค์กร แผนภูมิทางการตลาด ตารางเวลาและอื่นๆ ได้อย่างง่ายดาย รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร โดยช่วยให้แต่ละแผนกสามารถดูแผนภูมิหรือตารางในรูปแบบไฟล์ที่แตกต่างกันตามต้องการได้เช่น ไฟล์ที่ส่งทางอีเมล, ระบบอินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น และยังช่วยให้ผู้จัดทำเอกสารสร้างภาพกราฟิกใหม่ๆ ได้สะดวก เพื่อเพิ่มสีสันความชัดเจนให้กับข้อมูลต่างๆ ได้เป็นอย่างดีและที่สำคัญก็คือ Visio ช่วยประหยัดเวลาในการสร้างเอกสารหรือไฟล์เหล่านี้ได้ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพและลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมหรือ ระบบที่ละขั้นตอน โดยแต่ละสัญลักษณ์ในแผนภาพ จะหมายถึงถึง

การทำงานหนึ่งขั้นตอนส่วนลูกศรจะแทนลำดับการทำงานขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ระบบงานทุกชนิดที่ผ่านการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอนแล้ว จะสามารถเขียนเป็นผังงานได้

ข้อดีของโปรแกรม Visio คือ เป็นโปรแกรมที่ถูกสร้างให้สนับสนุนการทำงานกับโปรแกรมออฟฟิศอื่นๆได้ เป็นอย่างดี โดยเฉพาะ Microsoft Office ในหลักสูตรนี้ผู้เข้าอบรมจะได้เรียนรู้คุณสมบัติใหม่ๆ ใน Visio 2019 โดยมีหัวข้อครอบคลุมการใช้งานพื้นฐาน การสร้างรูปร่าง (shape) แบบต่าง ๆ การตกแต่งไดอะแกรม การสร้างแทรกภาพ ข้อความ การสร้าง FlowChart หรือ Timeline การเชื่อมไดอะแกรมเข้ากับ Microsoft Office



ภาพที่ 2.9 โปรแกรม Visio ใช้สำหรับทำ Flow Chart หรือ Diagram

2.3.1.7 CSS ใช้ในการจัดรูปแบบและตกแต่งภาษา HTML

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลาย CSS มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผล

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

ประโยชน์ของ CSS มีประโยชน์อย่างหลากหลาย ซึ่งได้แก่

1) ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหาที่รูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

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

4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

5) ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

CSS กับ HTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นทางการ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design

2.3.1.8 Bootstrap ใช้ในการจัดรูปแบบและตกแต่งหน้าเว็บ

Bootstrap นั้น ถือเป็น front-end framework ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดขณะนี้เลยก็ว่าได้ โดยจุดเด่นของ bootstrap จะอยู่ที่ การใช้งานที่ง่าย เรียนรู้ได้เร็ว แถมยังรวบรวมสิ่งที่เราใช้บ่อย ๆ มาให้เกือบหมดเลย อย่างไรก็ตาม bootstrap ยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

Theme default theme ของ bootstrap 3 ได้เปลี่ยนมาเป็นแบบ flatdesign Responsive Design bootstrap 3 เปลี่ยนมาใช้ mobile-first approach หรือ การพัฒนาเว็บโดยโฟกัสไปที่หน้าจอขนาดเล็กก่อน ซึ่งวิธีนี้ ถือเป็น best practice ของการทำ

responsive web ในปัจจุบัน นอกจากนี้ css ของ bootstrap 3 จะรวม responsive features มาให้ในตัวเลย

Grid System grid system ใน bootstrap 3 จะถูกยุบรวมให้เหลือแบบเดียว คือ mobile-first responsive fluid grid system โดยยังคงมีจำนวน 12 คอลัมน์ เหมือนเดิม แต่จะมีคุณสมบัติใหม่ที่เพิ่มเข้ามาก็คือ เราจะสามารถกำหนดขนาดของคอลัมน์ให้กับ devices ในแต่ละแบบ Components bootstrap 3 ได้เพิ่ม components เข้ามาใหม่ 2 อันด้วยกัน ได้แก่ list group และ panel แต่ในขณะเดียวกัน ก็ได้เอา components ออกไปหลายอันด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็น submenus, typeahead รวมไปถึง accordion นอกจากนี้ bootstrap 3 ยังได้ปรับปรุง components ต่างๆ ที่เคยมีอยู่เดิมให้ดีขึ้นอีกด้วย Browser support bootstrap 3 ยกเลิกการรองรับ Internet Explorer 7 แล้ว ส่วน Internet Explorer 8 นั้นยังคงรองรับอยู่ แต่เราต้องใส่ respond.js เพิ่มเข้าไปด้วย เพื่อให้ใช้ media queries ได้

2.3.1.9 MySQL ใช้สำหรับจัดเก็บฐานข้อมูล

MySQL หมายถึง ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีหน้าที่เก็บข้อมูล เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่ได้จากระบบงานที่โปรแกรมเมอร์ได้สร้างขึ้น โดยใช้ภาษา SQL (SQL คือ ภาษาที่ใช้ในการจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เช่น สร้างฐานข้อมูล เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล เป็นต้น) โดย MySQL จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล ซึ่ง MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (database management system DBMS) สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยเราสามารถติดต่อกับ MySQL โดยการเขียนโปรแกรมภาษาต่าง ๆ ได้เช่น PHP, Perl, Java, C#, C, Ruby, C++ เป็นต้น

ข้อดีของ MySQL สามารถเอาซอร์สโค้ดมาพัฒนาต่อยอดได้ สามารถนำไปใช้ได้กับทุกระบบทุกแพลตฟอร์ม ใช้กับ ASP, JSP ก็ได้ แต่ที่เรานิยมเอามาใช้งานร่วมกับ PHP ก็เพราะว่า MySQL กับ PHP เป็น Open Source เหมือนกัน มีความน่าเชื่อถือสูง สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเสถียรมากที่สุด รองรับการใช้งานหลายแพลตฟอร์มและค่าใช้จ่ายน้อย เนื่องจากเป็นที่นิยมจึงสามารถหาข้อมูลการใช้งานได้ง่าย หาง่ายกว่า Access , SQL server ใช้ทรัพยากรเครื่องน้อย performance สูง มีผู้ให้บริการ Server ส่วนใหญ่ รองรับฐานข้อมูล MySQL มากกว่าฐานข้อมูลแบบอื่น

ข้อเสีย MySQL ใช้งานยากกว่าสองตัวข้างต้น ซึ่งจะเป็นการสร้างฐานข้อมูลด้วย Command line แบบพิมพ์คำสั่งแต่ก็ในปัจจุบันมี เครื่องมือช่วยออกแบบฐานข้อมูลแบบมีหน้าจอ GUI ที่เรียกว่า phpmyadmin ที่ช่วยในการสร้าง MySQL ได้อย่างง่ายขึ้น ซึ่งสามารถโหลดเพิ่มเติมได้ เครื่องมือให้ใช้ได้น้อยกว่า (Sql Server, Access) ซึ่ง MySQL เหมาะสำหรับใช้งานในระบบงานขนาดเล็กถึงขนาดกลาง และจะใช้งานได้ดีมากถ้าเขียนโปรแกรมติดต่อ

MySQL ด้วยภาษา PHP และติดตั้งลงบน OS Unix platform ซึ่งนอกจากจะไม่เสียตังแล้วยังมี ความปลอดภัยสูงอีกด้วย

2.3.1.10 HTML5 ใช้จัดโครงสร้างในส่วนต่างๆ รวมถึงเนื้อหาทางความหมาย ในเว็บไซต์ HTML สำหรับภาษา HTML นั้นย่อมาจากคำว่า Hyper Text Markup Language หรือ เอกสารที่เราเห็นกันอยู่ browser นั้นเอง จุดเด่นที่สำคัญที่สุดของ HTML นั่นก็คือ ความสามารถในการเชื่อมโยง ข้อมูลไปยังเอกสารอื่นได้ เป็นเอกสารที่มีความสามารถมากกว่าเอกสารทั่วไป และมีความสามารถ แบบ Hypertext คือสามารถเปิดดูได้โดย แท็กชอติเตอร์ใดๆ ส่วนการ เชื่อมโยงข้อมูลไปยัง เอกสารอื่นๆนั้น สามารถทำได้โดยการใส่สัญลักษณ์พิเศษเข้าไปใน เอกสาร (markup) หรือที่เรียกว่า แท็ก (Tag) ซึ่งจะถูกรับอ่านโดยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ เช่น IE หรือ Netscape,Opera ฯลฯ ซึ่งภาษา html นั้นมีรากฐานมาจากภาษา SGML (Standard General Markup Language) ซึ่งเป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตในระยะแรกๆ และต่อมาก็ได้มีการพัฒนาภาษา HTML อยู่ ตลอดเวลา จนกระทั่งปัจจุบันนี้ เป็น HTML5 แล้ว ความจริงแล้ว HTML นั้นก็ไม่ถึงกับเป็นภาษา หนึ่งเพราะขาดคุณสมบัติหลายๆอย่าง และภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ด กล่าวคือ จะเป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรใน มาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปแบบของเอกสารข้อความ จึงสามารถ กำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย เครื่องมือพัฒนาเว็บลักษณะนี้นับเป็นเครื่องมือพื้นฐาน ที่สุด โดยจะอาศัยโปรแกรม Text Editor ต่างๆ ที่มักติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ (Operating System; OS) เช่น QEdit,Editor, NotePad, WordPad, vi editor, pico editor, SimpleText เป็นเครื่องมือลงรหัส HTML หรือภาษาอื่นๆ ตามแต่ลักษณะของเว็บที่ต้องการ นำเสนอ โดยผู้พัฒนาจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมเหล่านี้ ความรู้เกี่ยวกับภาษา พัฒนาเว็บต่างๆ รวมทั้งความคิดจินตนาการที่ตรงกับแผนการพัฒนาที่กำหนดไว้ก่อนหน้า เนื่องจากผู้พัฒนาจะไม่สามารถเห็นผลลัพธ์ของเว็บได้ทันทีคะแม่ในปัจจุบันจะมีโปรแกรม ช่วยเหลือในการพัฒนาเว็บออกมาอย่างมากมาย แต่นักพัฒนาเว็บระดับมืออาชีพส่วนมากก็ยัง เลือกว่าจะใช้ Text Editor กลุ่มนี้อยู่ เนื่องจากความคุ้นเคยในการลงรหัสความสะดวกในการ เรียกใช้งานและแก้ไขเอกสาร ความสามารถในการควบคุมการจัดตำแหน่งเอกสารเพื่อการ แก้ไขในภายหลังและที่สำคัญที่สุดก็คือ ภาษา HTML รวมทั้งภาษาพัฒนาเว็บอื่นๆยังมีการ พัฒนาคำสั่งอยู่ตลอดเวลา การพัฒนาเว็บด้วยวิธีนี้ จึงสามารถลงรหัสคำสั่งใหม่ๆ ได้ตาม ต้องการ ในขณะนี้โปรแกรมพัฒนาเว็บอื่นๆ อาจจะยังไม่รู้จักคำสั่งใหม่ๆ เหล่านี้

ข้อดีของภาษา HTML และเหตุผลที่เลือกใช้ ภาษา HTML ในการพัฒนา

1) HTML ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานกับเว็บโดยเฉพาะ และใช้รหัสข้อมูลแบบ ธรรมดา ทำให้ไฟล์ HTML สามารถใช้ได้กับทุกๆโปรแกรม

- 2) HTML เป็นภาษามาตรฐานเปิด
- 3) HTML เป็นไฟล์ที่สามารถอ่านเข้าใจ
- 4) HTML สามารถใช้งานระบบ Hypertext ได้
- 5) HTML สามารถทำงานกับมัลติมีเดีย

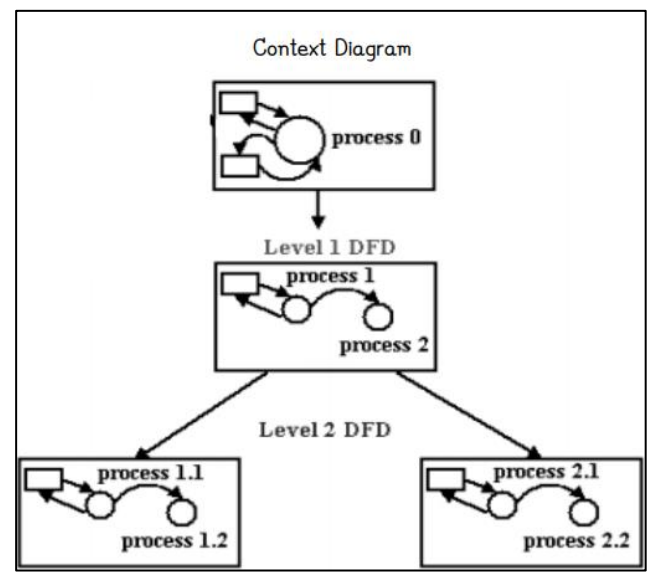
2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนผังชนิดหนึ่งที่ใช้ในการเขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลในระบบว่าข้อมูลเกิดจากแหล่งใดและไปปลายทางที่ใด

2.3.2.1 หลักการของ DFD









- 1) DFD สามารถแตกเป็นระบบย่อยๆ (Sub-system) ได้ และสามารถแตกต่อได้เรื่อยๆ จนไม่สามารถแตกได้อีก
- 2) ระบบย่อยขั้นสุดท้าย คือระบบที่ไม่สามารถแตกเป็นระบบย่อยๆ ได้
- 3) ทุกระบบย่อยจะต้องมีกระบวนการ อย่างน้อย 1 กระบวนการ
- 4) กระบวนการ DFD มีลักษณะเฉพาะ ไม่ซ้ำกับกระบวนการอื่นในระบบย่อย
- 5) ทุกระบบย่อยจะต้องมีข้อมูลเข้า และข้อมูลออก เสมอ
- 6) ข้อมูลจะมาจาก 3 แหล่ง คือ สภาพแวดล้อมภายนอก อกจากกระบวนการและแหล่งเก็บข้อมูล

2.3.2.2 ชั้นของ DFD สามารถแบ่งออกเป็นชั้น (Layer) ได้ดังรูป



ภาพที่ 2.10 การเขียนแผนผังที่มีหลายลำดับชั้น

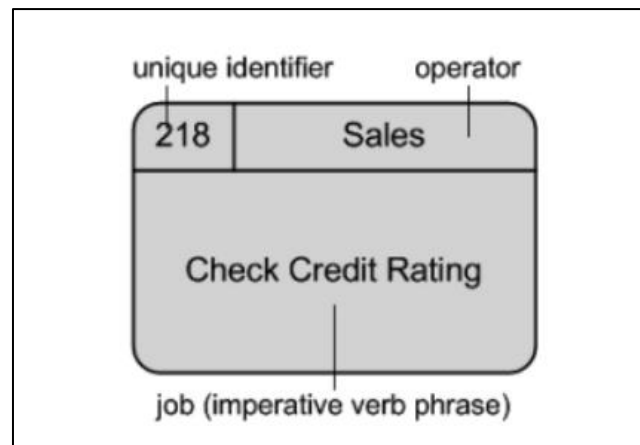
2.3.2.3 สัญลักษณ์ของ DFD การเขียนแผนภาพด้วย DFD จะมีมาตรฐานสากล อยู่ 2 แบบ คือ มาตรฐาน DeMacro & Yourdon และ มาตรฐาน Gane & Sarson

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

ภาพที่ 2.11 ความแตกต่างระหว่างสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน

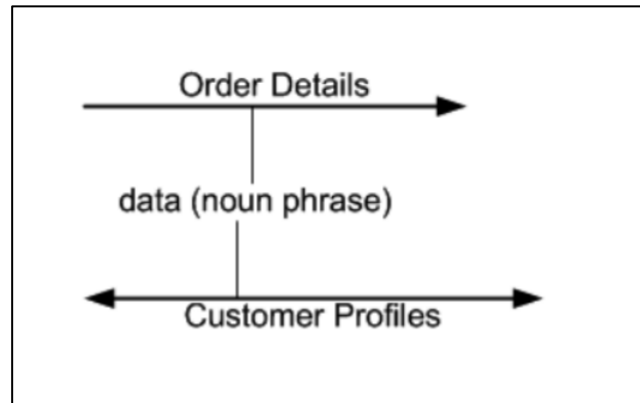
DaMacro & Yourdon และ Gane & Sarson

2.3.2.4 สัญลักษณ์กระบวนการ (Process Symbol) สัญลักษณ์นี้ใช้แทนการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งในระบบ เช่น การตรวจสอบสถานะเครดิตของผู้ใช้ หรือ การคำนวณภาษีเงินได้ของพนักงาน เป็นต้น



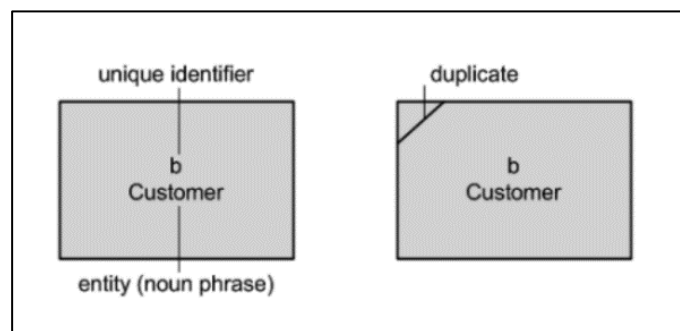
ภาพที่ 2.12 สัญลักษณ์กระบวนการ

2.3.2.5 สัญลักษณ์แสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow) จะใช้สัญลักษณ์ลูกศรเป็นตัวกำหนดทิศทางการไหลของข้อมูล (Data/Information Flowing)



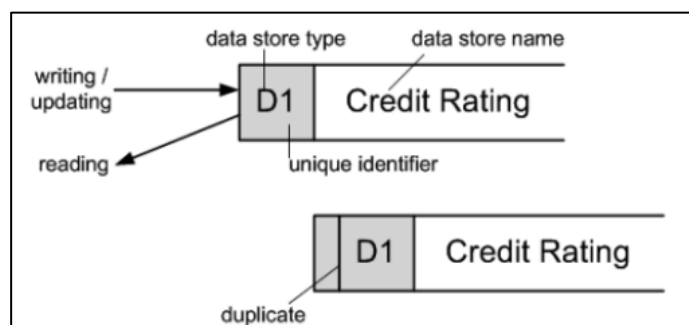
ภาพที่ 2.13 สัญลักษณ์แสดงการไหลของข้อมูล

2.3.2.6 สัญลักษณ์แหล่งกำเนิดข้อมูลภายนอก (External Entities) บางครั้งอาจถูกเรียกว่าแหล่งป้อนข้อมูลหรือแหล่งรับข้อมูล จะใช้สัญลักษณ์เดียวกันคือ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากในการแสดงส่วนประกอบที่อยู่ภายนอก เช่น คน เครื่องจักร ระบบข้างเคียง



ภาพที่ 2.14 สัญลักษณ์แหล่งกำเนิดข้อมูลภายนอก

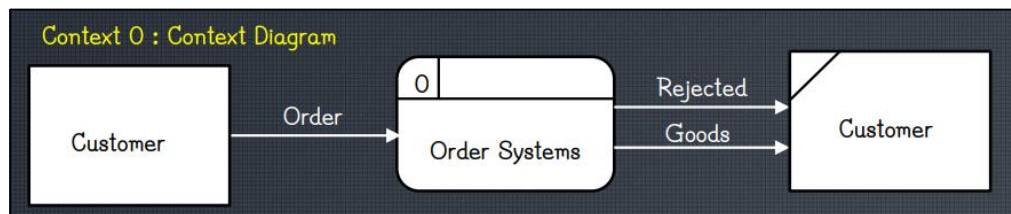
2.3.2.7 สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Stores) จะใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายเปิดแทนแหล่งเก็บข้อมูล เช่น สถานที่ที่ใช้เก็บข้อมูล หรือพัก ข้อมูลชั่วคราวเพื่อรอการทำงานขั้นต่อไป อาจจะเก็บอยู่ในรูปแบบของกระดาษจัดเรียงในแฟ้ม หรือจะเป็นไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นอยู่กับรูปแบบการทำงานของแต่ละสถานที่ทำงานนั้น



ภาพที่ 2.15 สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล

2.3.2.8 การเขียนผังในแต่ละชั้น

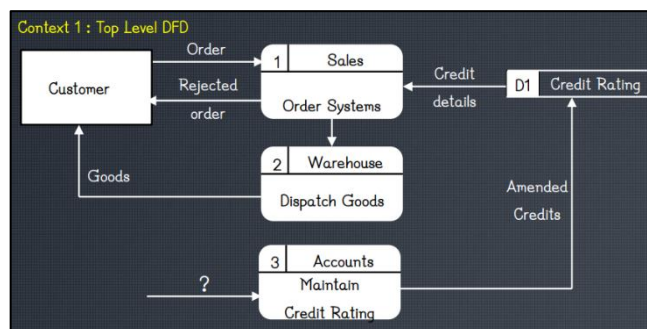
1) ผังชั้น 0 (Level 0) เริ่มต้นจะต้องเขียนผังชั้นที่ 0 (Level 0) ที่เรียกว่า Context Diagram ผังชั้นนี้ เขียนขึ้นเพื่อแสดงภาพรวมของระบบกับสภาพแวดล้อมภายนอก จะไม่มีกระบวนการ ซับซ้อนมากมายนัก เพราะจะมีแค่กระบวนการเดียว แสดงความสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมที่มี



ภาพที่ 2.16 การเขียนผังชั้นที่ 0

จากรูปผังชั้น 0 จะแสดงการสั่งซื้อที่มาจากลูกค้า (Customer) ซึ่งจะถือว่าลูกค้าเป็น สภาพแวดล้อมภายนอก ข้อมูลการสั่งซื้อ (Order) จะวิ่งเข้าสู่กระบวนการ 0 คือ Order System และส่งคำตอบกลับให้ลูกค้าที่สั่งซื้อ (Goods) หรือ คำปฏิเสธการสั่งซื้อ (Rejected)

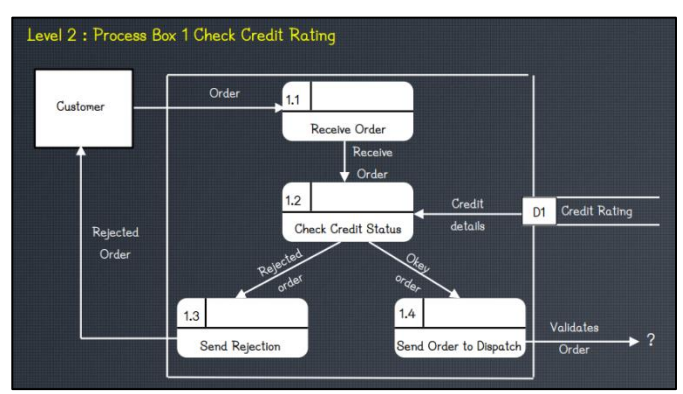
2) ผังชั้น 1 (Level 1) ที่เรียกว่า Top Level DFD ซึ่งเป็นผังชั้นแรก ที่ลงรายละเอียดระบบการทำงานหลักด้านต่างๆ ไว้ โดยระบบการสั่งซื้อประกอบด้วย กระบวนการ 3 ด้านหลักๆ คือ การตรวจสอบเครดิตลูกค้า การจัดส่งสินค้าที่สั่งซื้อ และงาน ตรวจสอบสถานะทางการเงินลูกค้า เพื่อให้มีข้อมูลล่าสุดเสมอที่นำไปใช้ในการตรวจสอบ เครดิตลูกค้าเมื่อลูกค้าสั่งซื้อสินค้าครั้งต่อไปผังงานในชั้นที่ 1 จะเป็น ดังนี้



ภาพที่ 2.17 การเขียนผังชั้นที่ 1

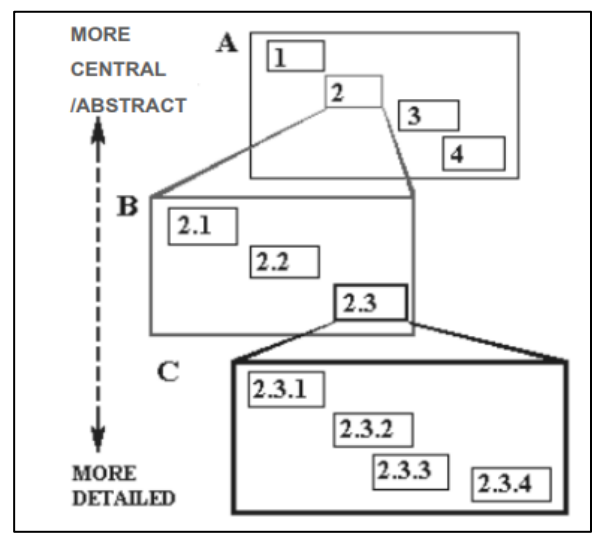
3) ผังชั้น 2 (Level 2) เป็นผังที่แสดงรายละเอียดภายในของ กระบวนการในผัง ชั้นที่ 1 ดังนั้น จากการเขียนผังชั้นที่ 1 ที่ผ่านมา ผังชั้นที่ 2 ก็จะมี ทั้งหมด 3 ผัง คือ ผังของ กระบวนการที่ 1 ผังของกระบวนการที่ 2 และผังของ กระบวนการที่ 3 ในที่นี้จะยกตัวอย่างจาก

ผังชั้นที่ 2 ของกระบวนการที่ 1 คือ การ ตรวจสอบสถานะเครดิตของลูกค้า (Check Credit Rating) ดังนี้



ภาพที่ 2.18 การเขียนผังชั้นที่ 3

2.3.2.9 การกำหนดอ้างอิงกระบวนการ (Unique Identifier) ตัวเลขนี้มีความสำคัญต่อการสื่อสารความเข้าใจมาก เพราะจะบอกทั้งลำดับชั้น ของกระบวนการและเป็นกระบวนการหลักในชั้นที่ผ่านมาได้อย่างครบถ้วน ดังนั้นการเขียนเลขอ้างอิงกระบวนการจะใช้ชุดตัวเลขคั่นด้วยจุด (.) โดยชุดตัวเลข ช้ายสุดจะเป็นลำดับกระบวนการในชั้นก่อนหน้านี้ที่กระบวนการปัจจุบันได้แสดง รายละเอียดให้ โดยเลขชุดสุดท้ายคือกระบวนการลำดับที่ 1 และเลขต่อมาจะเป็นลำดับ กระบวนการในชั้นถัดมา จนชุดเลขสุดท้ายที่อยู่ด้านขวาสุดจะเป็นลำดับกระบวนการใน ชั้นปัจจุบัน



ภาพที่ 2.19 การไล่ลำดับกระบวนการเพื่อกำหนดเลขอ้างอิง

2.3.2.10 การกำหนดชั้นในการเขียนแผนผังในการเขียนแผนผังควรเขียนแผนผังอย่างละเอียดและเหมาะสม คือไม่ละเอียด จนเกินไป และไม่ตื่นจนยากต่อการทำความเข้าใจ

เข้าใจ ดังนั้น โดยหลักของการเขียน แผนผังกระแสข้อมูลแล้ว สามารถกล่าวได้ว่า “ถ้ากระบวนการใดสามารถเขียนคำอธิบายกระบวนการได้ แสดงว่ากระบวนการ นั้นมีลักษณะเฉพาะตัว ไม่ต้องแตกเป็นกระบวนการย่อยอีก”

2.3.2.11 การอธิบายรายละเอียดในแผนผัง การเขียนแผนผังเป็นชั้นๆ เป็นการแสดงการไหลของข้อมูลเท่านั้น ส่วนการ แสดงคำอธิบายรายละเอียดของข้อมูลนั้นจะจัดทำในรูปของแผนผังข้อมูลสัมพันธ์และ พจนานุกรม (Data Dictionary)

2.3.2.12 คำอธิบายกระบวนการ (Element Process Description) หมายถึง “การอธิบายรายละเอียดของกระบวนการ” คำอธิบายกระบวนการเป็นสิ่งที่ต้องมีควบคู่กับแผนผังข้อมูล (DFD) โดยรูปแบบคำอธิบายนี้มีทั้งแบบที่ใช้ภาษาธรรมชาติ และแบบที่ใช้แผนผังสำหรับการอธิบายรายละเอียดของกระบวนการซึ่งมีอยู่หลายชนิดที่ถูกเรียก รวมกันว่า แผนผังขั้นตอนการทำงาน (Logic of Process Diagram) การเขียนคำอธิบายกระบวนการจะให้ความสนใจในรายละเอียดของคำว่า “อย่างไร (How)” เช่น จะทำอย่างไรในขั้นตอนนี้ จะทำอย่างไรเมื่อเกิดกรณีนี้ ดังนั้นคำอธิบายที่ดีควรจะตอบคำถามต่างๆ ในลักษณะนี้ได้ครบถ้วน

2.3.2.13 เหตุผลที่ต้องอธิบายกระบวนการทำงาน

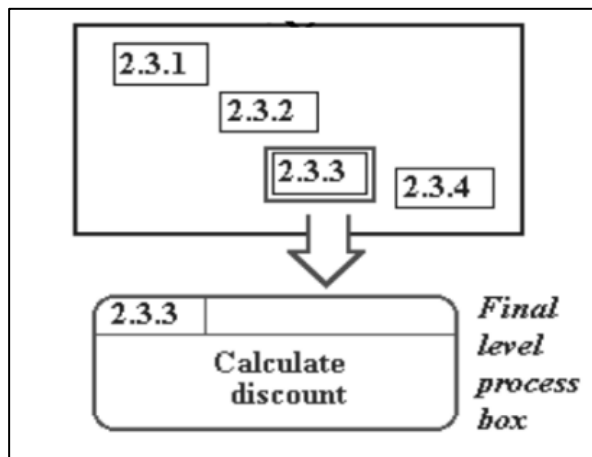
- 1) เพื่อความรวดเร็ว
- 2) เพื่อความถูกต้อง
- 3) เพื่อใช้ทบทวน

2.3.2.14 ระดับของคำอธิบายกระบวนการทำงาน

1) ระดับผู้ใช้ (Usage Level) จะอยู่ในรูปแบบของคำพูด คำบรรยาย เรียงความภาษาทั่วไป ใช้สำหรับ เป็นคู่มือสื่อสารการทำงานให้กับผู้ใช้งานได้ทราบ และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง จึง มักใช้เป็นคำในลักษณะภาษาธรรมชาติ (Natural Language Specifications)

2) ระดับผู้ดูแลระบบ (System Level) จะเป็นคำบรรยายเชิงเทคนิค เช่น ประโยคสั้นๆ (Scripting) โค้ดคำสั่ง ตาราง คำข้อมูล คำอธิบายแบบประโยคเชิงโครงสร้าง (Structure Sentence) คำอธิบายแบบต้นไม้ (Tree Diagram) คำอธิบายแบบตาราง (Table) เป็นต้น

2.3.3.15 รูปแบบคำอธิบายกระบวนการทำงาน โดยทั่วไปมีอยู่ 4 แบบ ให้เลือกหนึ่งหรือสองรูปแบบที่เหมาะสมมาใช้งานการเขียน คำอธิบายของแต่ละกระบวนการทำงาน



ภาพที่ 2.20 รูปแบบคำอธิบายกระบวนการทำงาน

1) Natural Language Specifications หมายถึง การเขียนบรรยายตามภาษาธรรมชาติหรือภาษามนุษย์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน รูปแบบ มักใช้สำหรับอธิบายกระบวนการเพื่อให้กลุ่มผู้ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจได้ง่าย



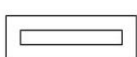
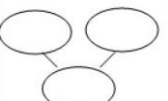






2) Structure Sentence เป็นการเขียนอธิบายด้วยประโยคเชิงโครงสร้างเหมือนการเขียนคำสั่งโปรแกรม คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สื่อสารกับโปรแกรมเมอร์ที่สร้างระบบ เนื่องจากการเขียนมักใช้ภาษาอังกฤษ เป็นหลัก กระบวนการทำงานในลักษณะนี้เรียกว่า Structure English หรือบางคนอาจเลือกใช้ ภาษาเทียม (Pseudo Code) มีลักษณะเหมือนกับการเขียนภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการ อธิบาย

3) Decision Tree เป็นการเขียนอธิบายกระบวนการทำงานด้วยแผนผังต้นไม้ แผนผังนี้จะแสดงการตัดสินใจ ในกรณีต่างๆ เป็นลำดับต่อเนื่องกันไปจนได้ผลลัพธ์สุดท้าย

4) Decision Table เป็นการเขียนอธิบายโดยใช้ตาราง โดยจะแสดงการตัดสินใจตามเงื่อนไขตัดสินใจเกี่ยวข้องกับ กระบวนการทำงาน

2.3.3 ER-Diagram

แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน เอนทิตี (Entity) ความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	Entity set		Discriminator key attribute
	Weak entity set		Composite attribute
	Relationship set		Derived attribute
	Identifying relationship set		Key attribute
	Attribute		Multi valued attribute

ภาพที่ 2.21 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Diagram ใช้แบบ Chen Model Entity (เอนทิตี) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแต่ละรายการภายในระบบที่เรากำลังจัดทำอยู่ เช่น บุคคล (พนักงาน, ผู้ป่วย, บุคลากร, นักศึกษา, ลูกค้า) สถานที่ (จังหวัด, อำเภอ, ภาค, ที่อยู่) วัตถุ (รถยนต์, อาคาร, เครื่องจักร, สินค้า) เหตุการณ์ (ประวัติ, การลงทะเบียน, การรักษาโรค, ซื้อ, ขาย) คือสิ่งที่คงอยู่สามารถระบุได้ในความจริง เช่น บุคคล เหตุการณ์ สถานที่มักจะอยู่ในรูปของนาม สามารถมีคุณสมบัติ (Property) หรือแอททริบิวต์ (Attribute) ได้ เช่น บุคคล จะมี Attribute ชื่อ ที่อยู่ อายุ เพศ วุฒิการศึกษา ฯลฯ

แบ่งประเภทได้เป็น 3 ชนิดดังนี้

2.3.3.1 Regular Entity คือ Entity ทั่ว ๆ ไป ที่มี Attribute หนึ่งแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple ได้

เอนทิตี STUDENT			
SID	SName	Address	Grade
47035501	ประสาธน์ สมพงษ์	111 หมู่ 5 ตามเสน กรุงเทพฯ	3.5
47035502	อำนาจ รักดี	222 หมู่ 2 บางจ้อ กรุงเทพฯ	2.8
47035503	ประนอม รักอ่าน	333 หมู่ 1 หนองจอก กรุงเทพฯ	3.0

Student

ภาพที่ 2.22 Regular Entity

2.3.3.2 Weak Entity หรือ Entity อ่อนแอ คือ Entity ที่ต้องอาศัย Attribute จาก Entity อื่นมาช่วยในแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple

เอนทิตี Time stamp

EmpID	Date	Time_In	Time_Out
47035501	2/7/47	7.30	17.30
47035502	2/7/47	8.00	18.00
47035503	2/7/47	7.45	17.45

Timestamp

ภาพที่ 2.23 Weak Entity

2.3.3.3 Composite Entity คือ Entity ที่ต้องมี Attribute ที่เป็น Primary key จาก 2 Entity แยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple เป็น Entity ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแปลงความสัมพันธ์แบบ M:M ให้เป็น แบบ 1:M

Student (Strong)			Subject(Strong)	
รหัส	ชื่อ	คณะ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
45001	เดชา	บริหารธุรกิจ	01	ฐานข้อมูล
45002	สมชัย	เกษตร	02	โครงสร้าง

Regis_Detail(Weak)		
รหัส	ปีการศึกษา	รหัสวิชา
45001	1/45	01
45002	1/45	01
45001	1/45	02
45002	1/45	02

ภาพที่ 2.24 Composite Entity

2.3.4 สัญลักษณ์ Flowchart

ผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Algorithm, Workflow, Process เป็นเครื่องมือใช้การรวบรวมจัดลำดับความคิด เพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจนและใช้วางแผนการทำงาน โดยสัญลักษณ์ Flowchart แสดงถึงการทำงานลักษณะต่างๆ เชื่อมต่อกัน Flowchart ถูกใช้ในการออกแบบ เพื่อช่วยให้เห็นภาพสิ่งที่เกิดขึ้นและช่วยให้เข้าใจกระบวนการทำงานและบางที่อาจช่วยหาข้อบกพร่องภายในงานอีกด้วย

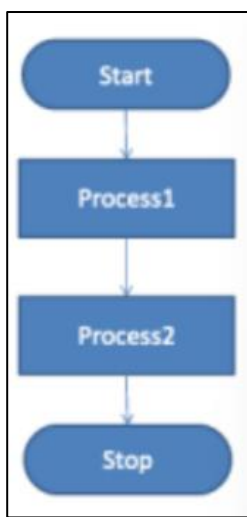
สัญลักษณ์ Flowchart คือ รูปภาพที่ใช้แทนความหมายการทำงานในลักษณะต่างๆ ภายในผังงาน (Flowchart)

มหาวิทยาลัยมหิดล คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สัญลักษณ์เบื้องต้นในการเขียน Flow Chart		
สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	จุดเริ่มต้น (Start) / จุดสิ้นสุด (Stop)	ให้เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของโปรแกรม
	รับข้อมูล และ แสดงข้อมูล	ให้สัญลักษณ์นี้สำหรับรับข้อมูลและการรับค่า
	การปฏิบัติงานกิจกรรม (Process)	ให้เป็นสัญลักษณ์แสดงการปฏิบัติงาน ขั้นตอน
	การตัดสินใจ(Decision)	ให้เป็นจุดในการตัดสินใจเลือก
	จุดเชื่อมต่อ	ให้เป็นการเชื่อมต่อไปยังขั้นตอนต่างๆ
	ลูกศร (Flow Line)	ให้เป็นตัวนำเป็นทางการของขั้นตอน
	เอกสาร (Document)	ให้เป็นสัญลักษณ์แสดงเอกสาร

ภาพที่ 2.25 สัญลักษณ์ Flowchart

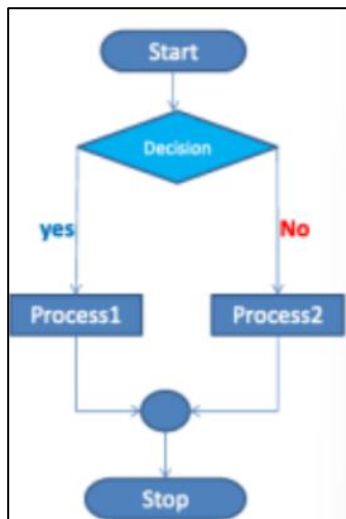
2.3.4.1 โครงสร้างของผังงาน มี 3 แบบ คือ

1) การทำงานตามลำดับ เป็นรูปแบบการเขียนที่ง่ายที่สุด คือ เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัดและทำทีละบรรทัด บนสุดลงไปถึง บรรทัดล่างสุด ไม่มีทางแยกไปทิศทางใด



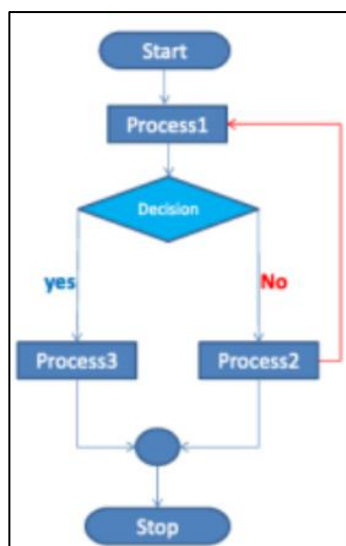
ภาพที่ 2.26 การทำงานตามลำดับ

2) การเลือกกระทำตามเงื่อนไข การตัดสินใจ หรือเลือกเงื่อนไข คือ เขียนขั้นตอนเพื่อนำค่าไปเลือกโดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำกระบวนการคือเงื่อนไข และไม่ใช่



ภาพที่ 2.27 การเลือกกระทำตามเงื่อนไข

3) การทำซ้ำ การทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้งโดยมีเงื่อนไขในการควบคุม



ภาพที่ 2.28 การทำซ้ำ

2.3.4.2 ลักษณะของผังงานที่ดี ควรีลักษณะดังนี้

- 1) ควรีการเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนการเขียน Flow Chart
- 2) ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
- 3) ใช้ลูกศรแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา และพยายามไม่ให้เส้นตัดหรือทับซ้อนกัน
- 4) คำอธิบายในภาพควรสั้นกะทัดรัดและเข้าใจง่าย
- 5) ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า-ออก

6) สัญลักษณ์การตัดสินใจมีลูกศรชี้ทิศทางเข้า 1 ทิศทาง มีลูกศรชี้ทิศทางออก 2 ทิศทาง คือ กรณีที่

7) ผลที่ได้จากการตัดสินใจเป็นจริง และกรณีที่ผลที่ได้จากการตัดสินใจเป็นเท็จ

8) ผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงานก่อนนำไปใช้

2.3.4.3 ประโยชน์ของผังงาน

1) ช่วยลำดับขั้นตอนในการทำงานและสามารถนำไปปฏิบัติงานได้โดย
ไม่สับสน

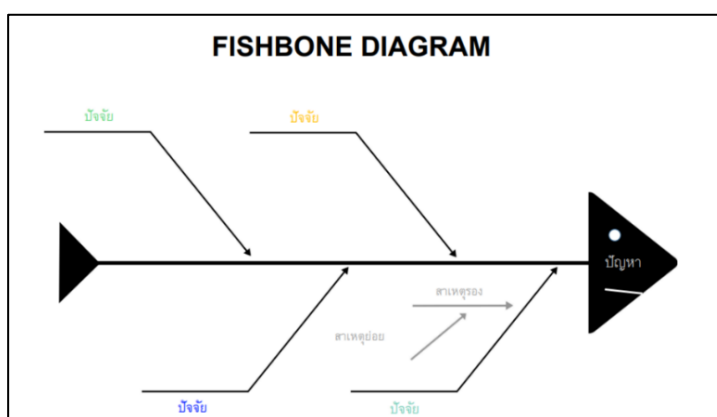
2) ช่วยในการตรวจสอบและแก้ไขวิธีการปฏิบัติงานเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

3) ช่วยให้การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานทำได้อย่างสะดวก

4) ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้สนใจสามารถศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างง่ายดาย และรวดเร็วมากขึ้น

2.3.5 แผนภูมิแก๊งปลา

เป็นผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุของปัญหา ทั้งหมด ชื่อเรียกผังแก๊งปลานี้เนื่องจากเป็นผังที่มีลักษณะคล้ายปลาที่ประกอบด้วย หัวปลา โครงร่างกระดูก แกนกลาง และแก๊งปลา โดยระบุปัญหาที่หัวปลา ระบุสาเหตุหลักของปัญหาเป็นลูกศรเข้าสู่กระดูกแกนกลาง และระบุสาเหตุย่อยที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหานั้นเป็นลูกศรเข้าสู่สาเหตุหลัก นอกจากนี้ ผังแก๊งปลาที่มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa Diagram)



ภาพที่ 2.29 แผนภูมิแก๊งปลา

2.3.5.1 เมื่อไหร่จึงจะใช้ผังแก๊งปลา

1) เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุของปัญหา ซึ่งปัญหาหนึ่งอาจมีปัจจัยหรือสาเหตุที่เกี่ยวข้องของหลายปัจจัย

2) เมื่อต้องการใช้ระดมความคิด เพื่อให้สมาชิกของกลุ่มร่วมกันหาสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้ที่หัวปลา

2.3.5.2 วิธีการสร้างผังก้างปลา

1) กำหนดหรือเขียนปัญหาที่หัวปลาทางด้านขวาของแผนภาพ ควรกำหนดให้ชัดเจน มีความเป็นไปได้ซึ่งหากเรากำหนดประโยคปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรก จะทำให้ต้องใช้เวลามากในการค้นหาสาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้างปลา

2) เขียนสาเหตุหรือปัจจัยหลัก ๆ ซึ่งอาจมีหลายสาเหตุไว้ที่ปลายก้างปลาแต่ละก้าง โดยสาเหตุหรือปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้เราแยกแยะและกำหนดสาเหตุต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งสาเหตุหรือปัจจัยหลัก ๆ อาจเปลี่ยนแปลงไปขึ้นกับบริบทของปัญหา เช่น

- 4M 1E (Man Machine Material Method Environment)
- 4P (Place Procedure People Policy)
- 4S (Surrounding Supplier System Skill)

3) เขียนสาเหตุย่อยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบในแต่ละสาเหตุหรือปัจจัยหลักไว้ที่ก้างปลาย่อยหากมีสาเหตุย่อย ๆ อีกรักก็จะเขียนไว้ที่ก้างปลาย่อยที่เกี่ยวข้อง โดยอาจใช้คำถามทำไม หลาย ๆ ครั้ง ในการเขียนแต่ละก้างปลาย่อย

4) เมื่อสิ้นสุดคำถามแล้ว จึงขยับไปที่ก้างต่อ ๆ ไป จนกว่าจะได้ผังก้างปลาที่สมบูรณ์

5) เมื่อทำผังก้างปลาเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะนำผังก้างปลาไปใช้ประโยชน์ต่อไป ควรตรวจทานดูว่าการเขียนเหตุผลบนผังมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยให้ทดลองอ่านจากก้างที่เล็กที่สุด ไปยังก้างที่ใหญ่ที่สุดจนกระทั่งถึงหัวปลา

2.3.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งประกอบด้วย รีเลชัน (Relation Name), แอตทริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Aliases Name), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตทริบิวต์โดเมน (Attribute Domain), ฯลฯ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็น ตัวเลข อักขระ ข้อความ หรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวกับข้อมูล หรือจะเรียกง่ายๆ ว่า Data Dictionary คือ เอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูลหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่ง Data Dictionary

มีประโยชน์ ดังนี้ จัดเก็บรายละเอียดข้อมูล, แสดงความหมายที่เกี่ยวกับระบบ, ทำเอกสารที่บอกคุณลักษณะของระบบ, หาข้อบกพร่องและสิ่งที่หายไปจากระบบ

2.3.6.1 ส่วนประกอบของ Data Dictionary

1) ข้อมูลย่อย (Data Element) : ส่วนประกอบพื้นที่ ที่ไม่สามารถแบ่งให้เล็กลงได้อีก

2) โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) : สร้างขึ้นโดยการนำส่วนย่อยของข้อมูล ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน

2.3.6.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในพจนานุกรมข้อมูล ได้แก่

= หมายถึง เท่ากับ

+ หมายถึง และ

{ } หมายถึง มีการซ้ำของส่วนย่อยข้อมูล

[|] หมายถึง ทางเลือกให้เลือกส่วนย่อยของข้อมูลตัวใดตัวหนึ่ง

() หมายถึง การเกิดขึ้นเป็นกรณีพิเศษ จะปรากฏหรือไม่ปรากฏก็ได้

2.3.7 แผนภูมิ Gantt Chart

มีประโยชน์ช่วยในการวางแผนและติดตามกิจกรรม หรือการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยลดความซับซ้อนในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอน และยังใช้บอกได้ว่ากิจกรรมหรืองานใดต้องทำในช่วงเวลาไหน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด Gantt Chart จึงนิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในองค์กรต่างๆ เพราะสามารถใช้บันทึกและดูความก้าวหน้าของแต่ละงาน หรือกิจกรรมได้ อีกทั้งยังเข้าใจง่ายและไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการทำอีกด้วย

สำหรับใครที่อยากทดลองนำ Gantt Chart หรือแพลตฟอร์มสำหรับบริษัทยุคใหม่ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน MANAWORK เป็นหนึ่งในระบบที่ช่วยให้ทีมสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างไร้อุปสรรค เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานตั้งแต่การตั้งเป้าหมาย วางแผนการทำงาน ไปจนถึงติดตามงาน พร้อมรองรับการทำงานหลากหลาย รูปแบบ มีลำดับขั้นตอนง่ายๆ ดังนี้

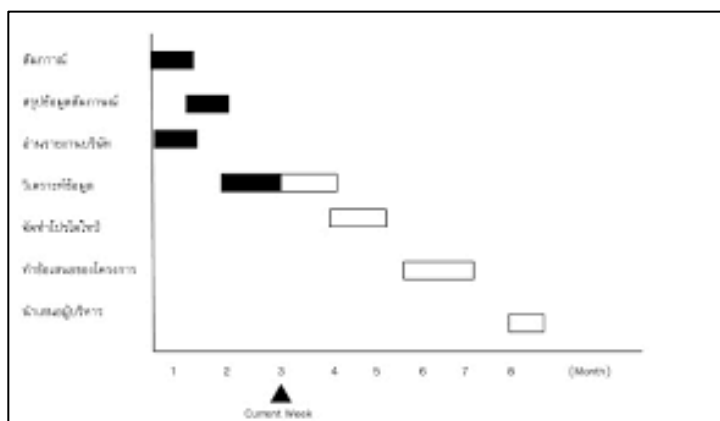
2.3.7.1 กำหนดชื่อโครงการ

2.3.7.2 กำหนดขั้นตอนกิจกรรมสำคัญที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการในแกนตั้ง (แกน y) โดยจัดทำเป็นขั้นตอนที่เรียงตามลำดับก่อนหลัง กิจกรรมที่ทำก่อนอยู่ด้านบน ไหลลงมาตามลำดับถึงกิจกรรมสุดท้ายอย่างต่อเนื่อง หากมีกิจกรรมย่อยสามารถจัดทำรายละเอียดเป็นตารางแยกเฉพาะได้

2.3.7.3 ลำดับเวลา ในแกนนอน (แกน X) โดยกำหนดเวลาของโครงการ แสดงถึงเวลาในการทำกิจกรรมตลอดโครงการ เช่น เดือน สัปดาห์

2.3.7.4 แผน/ผลโดยตารางแผนเพื่อกำหนดระยะเวลาเริ่มต้น – สิ้นสุด ของแต่ละกิจกรรม โดยทั่วไปมักใช้ลูกศรทึบ และตารางผลเพื่อบันทึกและติดตามผลการดำเนินการว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่ สามารถใช้สัญลักษณ์สีเขียว เหลือง แดง

2.3.7.5 ผู้รับผิดชอบหลักในแต่ละกิจกรรม กรณีมีหลายคนร่วมทำโครงการ



ภาพที่ 2.30 แผนภูมิแกนต์ชาร์ต

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 การพัฒนาระบบขายนาฬิกาออนไลน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ . มณฑล นวัตกรรมศาสตร์ , ดาวธรา วีระพันธ์ และ วิวัฒน์ ชินนาทศิริกุล.(2564). โดยใช้ Laravel and Bootstrap Frameworks โดยที่ Laravel Framework เป็น Framework ของภาษา PHP ซึ่งในปัจจุบันนักพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนิยมใช้ Framework นี้ในการพัฒนาระบบงาน Laravel Framework ทำงานในลักษณะ Model-View-Control โดยที่ ส่วนของ Model เป็น ส่วนที่ใช้ติดต่อกับ ฐานข้อมูล ส่วนของ View เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงผลทางหน้าเว็บ และของ Control เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบ ใช้ประมวลผลการทำงานตามที่ได้รับคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน ส่วน Bootstrap Framework เป็น Framework ของภาษา CSS ถูกนำมาใช้ในการปรับแต่งรูปแบบการ แสดงผลข้อมูลให้สามารถแสดงผลในอุปกรณ์ที่มีขนาดแตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็น Framework ที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน นอกจากนี้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบ านขายนาฬิกาออนไลน์ขึ้นใช้เอง มีความสอดคล้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน มากกว่าเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เปิดให้เขา ไปซื้อขายสินค้าในปัจจุบัน เพราะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของเว็บได้ตามต้องการ มากกว่าเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เปิดให้เข้าไปซื้อขายสินค้าในปัจจุบัน เพราะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานของเว็บได้ตามต้องการ

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษาสนใจในระบบการพัฒนาการขายนาฬิกาออนไลน์ เพื่อนำมาปรับใช้ในระบบขายสินค้า ของระบบการพัฒนาาระบบสารสนเทศ

การบริหารจัดการสินค้าโอท็อป ร้านแฮ็ดก้อเหลียว ของหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาและแสดงสินค้าชุมชน ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดแม่ฮ่องสอน

2.4.2 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร .วิจิตรรา ผาผึ้ง ,ปาริชาติ โอชโร และศิริรณา สุนประสบ.(2563). การออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร และเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจงเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ ครูแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจหรือสาขาที่เกี่ยวข้องวุฒิการศึกษาไม่น้อยกว่าปริญญาโท ประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน และเจ้าของร้านพีเอสไอที่สกลนคร 1 คน รวม 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร ใช้เพื่อการจัดการสต็อกสินค้าภายในร้าน ผู้พัฒนาได้สังเกตเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ ระบบสต็อกสินค้าออนไลน์ของร้านพีเอสไอที่สกลนคร เพื่อให้สามารถบริหารจัดการสต็อกสินค้าในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงสามารถเข้าจัดการสต็อกสินค้าของร้านได้จากทุกที่ทุกเวลา ผ่านช่องทางออนไลน์ที่จะทำให้มีความสะดวก และข้อมูลมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษาสนใจในระบบการพัฒนาระบบการบริหารจัดการ สต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร เพื่อนำมาปรับใช้ในระบบสต็อกสินค้า ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงสามารถเข้าจัดการสต็อกสินค้าของร้านได้จากทุกที่ทุกเวลา ผ่านช่องทางออนไลน์ ของระบบการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารจัดการสินค้าโอท็อป ร้านแฮ็ดก้อเหลียว ของหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาและแสดงสินค้าชุมชน ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดแม่ฮ่องสอน

2.4.3 การตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่าน Facebook, Instagram, Line, TikTok ของเจนวายในกรุงเทพมหานคร.นธพร สิงห์เงิน.(2564).งานวิจัยเรื่องกลยุทธ์การตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่าน Facebook, Instagram, Line, TikTok ของเจนวายในกรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการคนเจนวายในการใช้ แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียในการซื้อสินค้าทางออนไลน์ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและเคยซื้อสินค้าผ่านโซเชียลมีเดีย ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ และวิเคราะห์ผลด้วยวิธีทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะประชากรศาสตร์มีความแตกต่างในบางปัจจัย คือ ด้านเพศมีความแตกต่างในปัจจุบัน ด้านระดับการศึกษา มีความแตกต่างในปัจจุบันด้านข้อมูลการบริการที่ครบถ้วน , ด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน การออกแบบแพลตฟอร์ม ที่สวยงามและด้านการซื้อเชิงเพิลิดเพิลิน ส่งผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่าน Facebook, Instagram, Line, TikTok

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษาสนใจในระบบการพัฒนาระบบการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่าน Facebook, Instagram, Line, TikTok ของเจนวาย เพื่อนำมาปรับใช้ในการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่าน TikTok ของระบบการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารจัดการสินค้าโอท็อป ร้านแฮตค็อกเฮลียว ของหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาและแสดงสินค้าชุมชน ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดแม่ฮ่องสอน

2.4.4 การวัดประสิทธิผลของกลยุทธ์ทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม Shopee กรณีศึกษาทรายแมวเต่าหูร้าน Cat Hub. ธานีชนก นิจจันพันธ์ศรี.(2563).ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างกลยุทธ์การสื่อสารการตลาดดิจิทัล ของผลิตภัณฑ์ทรายแมว เต่าหูร้าน Cat Hub บนแพลตฟอร์ม Shopee โดยศึกษาด้วยการวิจัยวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเก็บรวบรวมด้วยการบันทึกข้อมูล (Coding Sheet) กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดดิจิทัลจากร้านค้าทรายแมวเต่าหูบนแพลตฟอร์ม Shopee โดยทำการเลือกร้านค้าที่มียอดขายของแต่ละกลยุทธ์สูงสุดพบว่า กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดดิจิทัลจากร้านค้าทรายแมวเต่าหูมียอดขายสูงสุด ได้แก่ กลยุทธ์ราคาส่ง กลยุทธ์แจกโค้ดส่วนลด กลยุทธ์ Buy 3 Get 1 Free และกลยุทธ์ขายยกแพ็ค ดำเนินการทำวิจัยเชิงทดลอง โดยนำกลยุทธ์การสื่อสารการตลาดดิจิทัลทดลองใช้จากร้านค้า Cat Hub บนแพลตฟอร์ม Shopee

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษาสนใจในระบบการวัดประสิทธิผลของกลยุทธ์ทางการตลาด บนแพลตฟอร์ม Shopee เพื่อนำมาปรับใช้ในการตลาดที่มีผลต่อการตลาดบนแพลตฟอร์ม Shopee ของระบบการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารจัดการสินค้าโอท็อป ร้านแฮตค็อกเฮลียว ของหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาและแสดงสินค้าชุมชน ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดแม่ฮ่องสอน

2.4.5 การประยุกต์ใช้ User Interface (UI) และ User Experience (UX) ในการออกแบบแพลตฟอร์ม. สุกนธ์ทิพย์ คำจันทร์ และประภาพร กุลสิมรัตน์ชัย.(2565). การนำเทคโนโลยีมาปรับใช้กับองค์กรหรือธุรกิจให้เกิดความน่าสนใจและเป็นจุดเด่นที่มีความแตกต่าง โดยเฉพาะกลุ่มธุรกิจทางด้านการให้บริการที่จะต้องคำนึงถึงผู้ใช้งานในการเลือกใช้แพลตฟอร์มด้านการให้บริการผ่านอุปกรณ์สื่อสารทุกประเภท ทำให้กลุ่มธุรกิจเหล่านี้ต้องให้ความสำคัญของการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน User Interface–UI และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ User Experience–UX ที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของการใช้งาน เช่น การเลือกสีในการออกแบบตัวอักษร การจัดวางตำแหน่งข้อมูล กราฟิก และปุ่มต่าง ๆ ที่ปรากฏในหน้าจอ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจและเกิดแรงจูงใจในการใช้งานของแพลตฟอร์มนั้น ๆ ซึ่งต้องมีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ UX มาออกแบบส่วนของผู้ใช้งานระบบ และ UI ในการทำ Wireframeซึ่งเป็นการร่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะปรากฏในหน้าจอของแต่ละแพลตฟอร์ม และจึงนำมาสร้างเป็นต้นแบบ (Prototype) เพื่อนำไปออกแบบและทดสอบให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของหน้าจอซึ่ง

จะต้องมีการแก้ไขปัญหาและการนำ เสนอข้อมูลในแพลตฟอร์มต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้ง่าย เช่นการวางตำแหน่งของโครงร่างของแพลตฟอร์ม ตัวอักษร รูปภาพ กราฟิก การใช้สี การใช้ ไอคอน และปุ่มกด ที่จะสามารถดึงดูดความรู้สึกของผู้ใช้ให้เกิดความพึงพอใจ

จากการศึกษาวรรณกรรมดังกล่าว ผู้ศึกษาสนใจในระบบการประยุกต์ใช้ User Interface (UI) และ User Experience (UX) ในการออกแบบแพลตฟอร์ม การนำเทคโนโลยี มาปรับใช้กับองค์กรหรือธุรกิจให้เกิดความน่าสนใจและเป็นจุดเด่นที่มีความแตกต่าง ของระบบ การพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารจัดการสินค้าโอท็อป ร้านแฮนด์ก้อเหลียว ของหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาและแสดงสินค้าชุมชน ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดแม่ฮ่องสอน