บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีเครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำการพัฒนาระบบเพื่อการบริหารจัดการร้านอาหารกรณีศึกษาร้าน Woodstock ผู้ศึกษาได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลมาจากแหล่งต่างๆเพื่อนำข้อมูลที่ศึกษามาพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อที่จะทำให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จ และตรงตามวัตถุประสงค์รวมถึงขอบเขตที่กำหนดซึ่งผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดที่เกี่ยวกับประเภทร้านอาหาร

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของอาหาร

2.1.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับที่ออกรายงาน

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับคลังสินค้า

2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค

2.1.8 แนวความคิดที่เกี่ยวกับคุณภาพการบริการ

2.1.9 แนวคิดที่เกี่ยวกับ Business model canvas

2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายพาณิชย์

2.1.11 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอพพลิเคชั่น

2.1.12 แนวคิดเกี่ยวกับไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา HTML

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX/UI

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บไซต์

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application)

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา SQL

2.2.9 ทฤษฎีชุดคำสั่ง CSS

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา javascript

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเก็บความต้องการของผู้ใช้งาน

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Context Diagram

2.2.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Data Flow Diagram

2.2.14 ทฤษฎีเกี่ยวกับ ER-Diagram

2.2.15 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Data Dictionary

2.2.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบรายงาน

2.2.17 ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาโปรแกรม

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

2.3.1.1 โปรแกรม FileZilla version 3.61.0

2.3.1.2 โปรแกรม Visual studio code version 1.61.0

2.3.1.3 โปรแกรม XAMPP version 7.3.31

2.3.1.4 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

2.3.1.5 โปรแกรม Adobe XD

2.3.1.6 ชุดคำสั่ง bootstrap

2.3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ

2.3.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

2.3.2.2 ซอฟท์แวร์ (Software)

2.3.2.3 แผนภาพคอนแท็กซ์ (Context Diagram)

2.3.2.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

2.3.2.5 ระบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

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

2.3.2.7 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.3.2.8 ผังงาน (Flowchart)

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 พัฒนาระบบเซลฟ์ออเดอร์ร้านเฮนแอนด์เอ๊กคาเฟ่ต์.(2562). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่.

2.4.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาร้านบ่อสร้าง คาเฟ่.(2563). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่.

2.4.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาโครงการบ็อกบ็อก ร้านฟินน์คาเฟ่.(2562). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่.

2.4.4 เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้าน(กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) . (2562). มหาวิทยาลัยสยาม.

2.4.5 การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับการบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษาร้านคาเฟ่สมาคม. (2565). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่.

2.4.6 การพัฒนาเว็ปแอพพลิเคชั่นบริหารจัดการร้านดัดแปลงสภาพรถและวิเคราะห์พยากรณ์แนวโน้มกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการ กรณีศึกษา ร้านออฟโรด วี.ไอ.พี 4 คูณ 4 แอคเซสซอรี่ส์. (2565). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่.การ

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดที่เกี่ยวกับกับประเภทร้านอาหาร

นิภาวรรณ สุนทรโอวาท (2555) กล่าวว่า ร้านอาหาร สามารถสรุปตามประเภทอาหารและลักษณะการให้บริการ ดังนี้

2.1.1.1 การแบ่งประเภทอาหารตามลักษณะการให้บริการได้ 4 ประเภท ได้แก่ อาหารประเภทชุด อาหารประเภทบุฟเฟต์ อาหารประเภทสุกี้ อาหารประเภทปิ้งย่าง

2.1.1.2 การแบ่งประเภทอาหารตามขนาดของร้านได้ 2 ประเภท ได้แก่ ร้านขนาดเล็ก และร้านขนาดใหญ่

2.1.1.3 การแบ่งประเภทอาหารตามบรรยากาศของร้านได้ 2 ประเภท ได้แก่ ร้านบรรยากาศหรูมากและร้านที่มีบรรยากาศหรูน้อย โดยพิจารณาจากการใช้แสงและบรรยากาศภายในร้านลักษณะการตกแต่งร้าน การศึกษาประเภทของร้านอาหารเพื่อให้สามารถนำไปสรุปปัจจัยในการออกแบบ และจัดทำเครื่องมือในการวิจัย เพื่อดูว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมของร้านอาหารที่ไปส่งผลต่อความน่าเข้าร้าน

2.1.1.4 แนวคิดการบริโภคอาหาร (Food Consumption)ประเด็นของรายการอาหารผู้ศึกษาได้ศึกษาแนวคิดจากนักวิชาการและกล่าวถึงแนวคิดของการบริโภคสินค้าเพื่อสุขภาพและสินค้าบริโภคนิยม ซึ่งอาหารเพื่อสุขภาพ ได้แก่ ผักปลอดสารพิษ อาหารมังสวิรัติหรืออาหารเจ อาหารเสริมวิตามิน ผลิตภัณฑ์นมที่มีแคลเซี่ยม ผลิตภัณฑ์โสมเกาหลีเห็ดหลินจือ เครื่องดื่มน้ำแร่ เครื่องดื่มน้ำผลไม้ ผลิตภัณฑ์ตุ๋นยาจีน และประเภทยารักษาโรคอาหารเสริมวิตามิน และในส่วนของอาหารบริโภคนิยม ได้แก่ อาหารฟาสต์ฟูต ได้แก่ ไก่ทอด KFC อาหารต่างประเทศ ขนมขบเคี้ยว เครื่องดื่มประเภทต่างๆ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และอาหารดังๆ ที่มีชื่อเสียงโดยมีนักวิชาการได้กล่าวถึงความหมายของอาหารทั้ง 4 ประเภท ดังนี้

1) ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2552) ให้ความหมายว่า อาหาร คือ สิ่งที่เรารับประทานเข้าไปแล้วทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายในด้านต่างๆ ไม่ทำให้เกิดโทษ เช่น เนื้อสัตว์ ข้าว แป้ง ผัก ผลไม้ นม ฯลฯ ยกเว้นยารักษาโรคนั้น

2) สายัณห์ เรืองกิตติกุล (2553) ได้ให้ความหมายจากองค์การอนามัยโรคเรื่อง อาหารสุขภาพว่า การรับประทานอาหารที่ไม่มีคุณภาพร่วมกับการไม่ออกกำลังกาย จะเป็นบ่อเกิดโรค โดยองค์การอนามัยโลก WHO ให้ความหมายว่า สุขภาพ หมายถึง ภาวะแห่งความสมบูรณ์ของร่างกาย จิตใจจิตวิญญาณ รวมถึงการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข และมิได้หมายความเฉพาะเพียงแต่ความปราศจากโรคหรือความพิการทุพพลภาพเท่านั้น

3) ฉันทนา อุตสาหลักษณ์ (2541) ได้ให้ความหมาย บริโภคนิยม หมายถึง แนวคิดแบบหนึ่งที่นิยมการบริโภคเกินความจำเป็นและก่อให้เกิดผลกระทบทั้งกับตัวเองและผู้อื่นคิดแต่เพียงว่าตัวเองได้สนองความต้องการเพียงครั้งคราวเท่านั้นหรือการซื้อสินค้าตามกระแสนิยมและไม่คิดถึงเงินที่ต้องเสียไปชอบเสพอะไรแปลก ๆ ใหม่ ๆ โดยไม่คิดว่า จะเกิดผลกระทบอะไรหรือพวกนิยมความสบายจะเสียเงินเท่าไหร่ไม่ว่าขอให้ได้สบายไว้ก่อน

4) ธีรวีร์ วราธรไพบูลย์ (2557) ได้ให้ความหมายว่า การบริโภคอาหารตามค่านิยม หมายถึงอาหารที่รับประทานตามความต้องการจากสภาวะการณ์แต่ละบุคคล แต่ละระดับรายได้ การรับวัฒนธรรมตะวันตก รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบในการเข้าถึงอาหารโดยอาหารนั้นเป็นอาหารที่ประกอบไปด้วยเนื้อสัตว์เนย ขนมปัง และยังส่งผลต่อความรู้สึกสะดวกสบาย ความคล่องตัวและความรื่นเริงตามไปด้วย

2.1.1.5 ปัจจัยกำหนดการบริโภคอาหาร ความต้องการบริโภคอาหารของผู้บริโภคแต่ละรายจะมีความแตกต่างกัน แต่ก็พอจะสรุปได้ว่า ตัวกำหนดการบริโภคหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคอาหารโดยรวม

2.1.1.6 รายได้ของผู้บริโภค (Income) ระดับรายได้เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคอาหารของผู้บริโภค โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน คือ ผู้บริโภคที่มีรายได้มากจะบริโภคอาหารมาก ถ้ามีรายได้น้อยก็จะบริโภคอาหารน้อย เช่น สมมติว่าเดิมนายหลิ่วมีรายได้เดือนละ10,000 บาท และนายหลิ่วจะใช้รายได้ไปในการบริโภคร้อยละ 70 เก็บออมร้อยละ 30 เพราะฉะนั้นนายหลิ่วจะใช้จ่ายเพื่อการบริโภคเป็นเงินเท่ากับ 7,000 บาท ต่อมาถ้านายหลิ่วมีรายได้เพิ่มขึ้นเป็นเดือนละ

15,000 บาท และนายหลิ่วยังคงรักษาระดับการบริโภคในอัตราเดิม คือ บริโภคในอัตราร้อยละ 70 ของรายได้ที่ได้รับ นายหลิ่วจะใช้จ่ายในการบริโภคเพิ่มขึ้นเป็น 7,500 บาท ในทางกลับกัน ถ้านายหลิ่วมีรายได้ลดลงเหลือเพียงเดือนละ 5,000 บาท นายหลิ่วจะใช้จ่ายในการบริโภคเป็นเงิน 3,500 บาท (ร้อยละ 70 ของรายได้) จะเห็นได้ว่าระดับรายได้เป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อระดับของการบริโภค

2.1.1.7 ราคาของอาหาร (Price) เนื่องจากระดับราคาของอาหารเป็นตัวกำหนดอำนาจซื้อของเงินที่มีอยู่ในมือของผู้บริโภค นั่นคือ ถ้าอาหารสูงขึ้นจะทำให้อำนาจซื้อของเงินลดลง ส่งผลให้ผู้บริโภคบริโภคอาหารได้น้อยลงเนื่องจากเงินจำนวนเท่าเดิมซื้อหาอาหารได้น้อยลงในทางกลับกัน ถ้าราคาอาหารลดลงอำนาจซื้อของเงินจะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผู้บริโภคสามารถบริโภคอาหารได้มากขึ้นด้วยเหตุผลทำนองเดียวกันกับข้างต้น

2.1.1.8 ปริมาณเงินหมุนเวียนที่อยู่ในมือ (Cash in Hand) กล่าวคือ ถ้าผู้บริโภคมีเงินหมุนเวียนอยู่ในมือมากจะจูงใจให้ผู้บริโภคจะบริโภคอาหารมากขึ้น และถ้ามีเงินหมุนเวียนอยู่ในมือน้อยก็จะบริโภคอาหารได้น้อยลง

2.1.1.9 ปริมาณอาหารในตลาด (Supply of Food) ถ้าอาหารในท้องตลาดมีปริมาณมากผู้บริโภคจะมีโอกาสในการจับจ่ายบริโภคได้มาก ในทางกลับกัน ถ้ามีน้อยก็จะบริโภคได้น้อยตาม

2.1.1.10 การคาดคะเนราคาของอาหารในอนาคต (Expected Price) จะมีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค กล่าวคือ ถ้าผู้บริโภคคาดว่า ในอนาคตราคาของอาหารจะสูงขึ้น ผู้บริโภคจะเพิ่มการบริโภคในปัจจุบัน (ลดการบริโภคในอนาคต) ตรงกันข้าม ถ้าคาดว่าราคาของอาหารจะลดลงผู้บริโภคจะลดการบริโภคในปัจจุบันลง (เพิ่มการบริโภคในอนาคต) จะเห็นได้ว่าการคาดคะเนราคาอาหารในอนาคตจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจเลือกบริโภคหรือระดับการบริโภคในปัจจุบัน และจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเลือกบริโภคหรือระดับการบริโภคในอนาคต

2.1.1.11 ระบบการค้าและการชำระเงิน (Trade and Payment System) เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่กำหนดการตัดสินใจในการเลือกบริโภคของผู้บริโภค กล่าวคือ ถ้าเป็นระบบการซื้อขายด้วยเงินผ่อน จะเป็นการเพิ่มโอกาสในการบริโภคให้กับผู้บริโภคมากขึ้น นั่นคือ ผู้บริโภคสามารถบริโภคโดยไม่ต้องชำระเงิน โดยเฉพาะอาหารที่ราคาสูง เช่น อาหารต่างประเทศนอกจากที่กล่าว ข้างต้น ยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกมากที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคอาหารของผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นเพศ อายุ ระดับการศึกษา ฤดูกาล เทศกาลรสนิยมหรือความชอบส่วนตัวของผู้บริโภค ตัวอย่างเช่นในเทศกาลกินเจถ้าผู้บริโภครับประทานอาหารเจ ผู้บริโภคจะไม่บริโภคเนื้อสัตว์ โดยจะหันมาบริโภคพืชผักผลไม้แทนหรือในวัยเด็ก ส่วนใหญ่เด็กๆ มักจะชอบบริโภค ลูกอม ลูกกวาด ขนม มากกว่าเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ เป็นต้น

2.1.1.12 ธุรกิจร้านอาหารในประเทศ ในปี 2558 ธุรกิจร้านอาหารในประเทศไทยครอบคลุมถึงเชนร้านอาหารและร้านอาหารทั่วไปคาดว่าจะมีมูลค่าตลาดอยู่ในกรอบ 375,000 –385,000 ล้านบาทเติบโตอยู่ในกรอบร้อยละ 4.0 –6.8 จากในปี 2557 ที่มีมูลค่า 360,600 ล้านบาท โดยร้านอาหารทั่วไปที่มีส่วนแบ่งตลาดประมาณร้อยละ 70 คาดว่า จะมีมูลค่าตลาดประมาณ 267,000 – 275,000 ล้านบาท เติบโตอยู่ในกรอบร้อยละ 2.9 – 5.9 จากปี 2557 ในขณะที่เชนร้านอาหารจะมีมูลค่าตลาดประมาณ 108,000 –110,000 ล้านบาท เติบโตอยู่ในกรอบร้อยละ 6.9 – 8.9 จากปี 2557 โดยในปี2558 นี้ ตลาดธุรกิจร้านอาหารในประเทศไทยต้องเผชิญความท้าทายทั้งในเรื่อง ภาวะการจับจ่ายใช้สอยและการรับประทานอาหารนอกบ้านของคนไทยที่ลดลง การแข่งขันที่สูงขึ้น รวมถึงต้นทุนการประกอบธุรกิจร้านอาหารที่สูงขึ้นต่อเนื่องจากปี2557 และสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วอย่างไรก็ตาม เชนร้านอาหารยังคงเป็นกลุ่มธุรกิจร้านอาหารที่เติบโตอย่างโดดเด่นกว่าการเติบโตของมูลค่าตลาดธุรกิจร้านอาหารโดยรวม จากการที่ผู้ประกอบการธุรกิจเชนร้านอาหารรายเดิมในตลาดยังคงขยายธุรกิจอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มการซื้อแบรนด์ร้านอาหารที่ประสบความสำเร็จจากต่างประเทศเพื่อนำเสนอสู่คนไทย อีกทั้งยังมีการเข้าสู่ตลาดขอผู้ประกอบการธุรกิจเชนร้านอาหารรายใหม่ (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย , 2559)

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของอาหาร

คุณภาพ หมายถึง ระดับหรือสมบัติของผลิตภัณฑ์เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว ประกอบด้วยความต้องการของผู้บริโภค ในขณะเดียวกัน ก็เป็นไปตามมาตรฐานการผลิตที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (อรอุมา วงศางาม, 2556)

คุณภาพอาหาร หมายถึง คุณภาพของอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร ประกอบด้วย คุณภาพทางประสาทสัมผัสคุณภาพด้านโภชนาการ และคุณภาพด้านความปลอดภัย อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคมากเป็นพิเศษ เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคอย่างกว้างขวางและรุนแรงมากกว่าอุตสาหกรรมอีกหลายประเภท เช่นสิ่งทอ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องประดับ ทั้งนี้เพราะอาหารมีโอกาสก่ออันตรายกับผู้บริโภคได้ ทั้งอันตรายทางกายภาพ อันตรายทางเคมี และอันตรายทางจุลินทรีย์ ตัวอย่างเช่น อาหารกระป๋องที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่เพียงพอ อาจทำให้ผู้บริโภคเสียชีวิต เนื่องจากสารพิษของเชื้อแบคทีเรียคลอสตริเดียม โบทูไลนัม (Clostridium Botulinum) หรือการล้างผักและผลไม้ที่ไม่สะอาด อาจมีสารพิษทางการเกษตร (Pesticides) เหลือตกค้างจนอาจเป็นอันตราย เป็นต้น รวมทั้งสารพิษที่แบคทีเรียหรือเชื้อราสร้างขึ้น อีกทั้งอาหารบางประเภทยังทำให้เกิดการแพ้อาหาร (Food Allergen) กับผู้บริโภคบางราย ซึ่งมีสถิติเพิ่มสูงขึ้น (อุตสาหกรรมอาหาร, 2557)

คุณภาพของอาหาร หมายถึง ลักษณะในด้านต่างๆ ของอาหารที่มีผลต่อความต้องการของผู้บริโภค และสอดคล้องกับมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยารัตนาปนนท์, 2556) ประกอบไปด้วย

2.1.2.1 คุณค่าทางโภชนา (อรอุมา วงศางาม, 2556) คือ ปริมาณของสารอาหารต่างๆ ที่ประกอบรวมกันในอาหาร ตัวอย่าง เช่น โปรตีน เป็นสารประกอบอินทรีย์ ซึ่งเป็นโพลิเมอร์สายยาวของกรดแอมิโน (Amino Acid) ในแง่โภชนาการ โปรตีนเป็นสารอาหาร ที่ให้พลังงาน คือ โปรตีน 1กรัมให้พลังงาน 4 แคลอรี (Calorie) โปรตีนเป็นส่วนประกอบของร่างกายที่มีปริมาณมากเป็นอันดับสองรองจากน้ำโดยเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์ของสิ่งที่มีชีวิตทุกชนิด เช่น เอนไซม์(Enzyme) ฮอร์โมน ซึ่งจำ เป็นต่อการทำงานและการดำรงชีวิต มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการเสริมสร้างเนื้อเยื่อส่วนที่สึกหรอของสัตว์

เมื่อรับประทานอาหารที่มีโปรตีน ร่างกายจะย่อยสลายโปรตีนได้เป็นกรดแอมิโนและกรดแอมิโนที่ร่างกายได้รับจากอาหารจะนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ

2.1.2.2 คุณลักษณะทางกายภาพ เป็นคุณภาพที่สัมผัสรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส จึงเรียกคุณภาพในแง่นี้ได้เป็น คุณลักษณะเชิงประสาทสัมผัส (Sensory Properties หรือ Organoleptic Properties) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยารัตนาปนนท์, 2556) คือ เนื้อสัมผัส (Texture) เป็นคุณสมบัติที่รับรู้ได้ด้วยการสัมผัส หรือรับรู้จากการขับเคี้ยว เช่น ความเหนียว ความร่วน และ ความแข็ง เป็นต้น กลิ่นรส (Flavor) เป็นคุณสมบัติที่รับรู้ได้ด้วยการดมกลิ่น และชิมรสด้วยลิ้น และสี(Color) เป็นคุณสมบัติที่รับรู้ได้ด้วยการมองด้วยตา ซึ่งมีอิทธิพลต่อความชอบในผลิตภัณฑ์อาหารบางอย่างถ้ามีสีผิดเพี้ยนไปจากธรรมชาติก็อาจจะถือว่าด้อยคุณภาพ

2.1.2.3 คุณค่าทางโภชนาการ หมายถึง ชนิดและปริมาณของส่วนประกอบทางเคมีซึ่งมีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการ และการเก็บรักษา (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์และนิธิยา รัตนาปนนท์,2556) เช่น ปริมาณน้ำ (Moisture Content) สารอาหารหลักที่ให้พลังงาน ได้แก่ น้ำ คาร์โบไฮเดรตใยอาหาร ไขมัน และโปรตีน กรดแอมิโนที่จำเป็น และกรดไขมันที่จำเป็น สารอาหารที่ไม่ให้พลังงานได้แก่ เกลือแร่ วิตามิน รงควัตถุและสารให้กลิ่นรส

2.1.2.4 ความปลอดภัยต่อการบริโภค คือ ความปลอดภัยของอาหารจึงควรเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเสมอ โดยความปลอดภัยต่อการบริโภค (ยูนิลีเวอร์ฟูดโซลูชั่นส, 2556) อันตราย 3 ประเภทคือ

1) อันตรายทางชีววิทยาประกอบด้วยแบคทีเรีย ปรสิต เชื้อรา และไวรัส ซึ่งเกิดขึ้นได้ในอาหารที่ผ่านการจัดการที่ไม่ดีหรือผ่านทางการปนเปื้อนจากแหล่งภายนอก

2) อันตรายทางเคมี คือ สารอันตรายอย่างยาฆ่าแมลงน้ำมันเครื่องโลหะที่สลายตัวหรือสารปรุงแต่งอาหารจำนวนมากเกินพอดี อันตรายเหล่านี้อยู่ในทุกขั้นตอนของการเตรียมอาหาร

3) อันตรายทางร่างกาย คือวัตถุต่างๆ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของอาหาร และไม่ได้จะทำเป็นอาหารแต่เข้าไปอยู่ในอาหารได้ด้วยสาเหตุบางอย่าง ตัวอย่างเช่น เศษแก้วหรือโลหะ ไม้จิ้มฟัน และเครื่องประดับ (ยูนิลีเวอร์ฟูดโซลูชั่นส์, 2556)

2.1.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับที่ออกรายงาน

("ประสิทธิ์ พรรณพิสุทธิ์ (2540): ออนไลน์) การจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหาร (Management report)ธุรกิจขนาดกลางมีงานด้านการบริหารจัดการธุรกิจขนาดย่อม เพราะขนาดของธุรกิจที่ต่างกันทำให้มียอดขายพนักงาน แรงงานที่มีจำนวนมากกว่าขนาดเล็ด ผู้บริหารของธุรกิจขนาดกลางจึงจำเป็นต้องบริหารบริหารงานผ่านการดูรายงานที่ฝ่ายบัญชีจัดทำขึ้นให้สำหรับผู้บริหาร เพราะรายงานผู้บริหารจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารงานได้ ระดับผู้จัดการฝ่ายหรือแผนกต่างๆก็มีการใช้รายงานทางการเงินเช่นกัน เพราะรายงานเหล่านี้ช่วยในการวางแผน , ตรวจสอบและควบคุมการจัดการได้ ปัจจุบันนี้มรการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวางระบบบัญชี และในระบบบัญชีก็จะมีระบบการจัดการข้อมูล ซึ่งสามารถออกรายงานสำหรับผู้บริหารได้ เราเรียกระบบนี้ว่าระบบจัดทำรายงานสำหรับการบริหารจัดการ (Management report system) ระบบการจัดทำรายงานนี้จะดึงข้อมูลต่างๆที่ระบบบัญชีได้บันทึกไว้ตามผังบัญชีที่มาตรฐานการบัญชีกำหนดไว้ การออกแบบรายงานให้มีหน้าตาและมีตารางรายละเอียดแบบไหนก็ขึ้นอยู่การออกแบบพัฒนาของผู้เขียนโปรแกรมกับผู้บริหารระดับสูงของกิจการ เพราะการออกแบบรายงานเอกสารจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้รายงานด้วยว่าต้องการรายงานประเภทใดมาช่วยในการบริหารงานและตัดสินใจบางอย่าง ส่วนใหญ่ผู้บริหารต้องการใช้รายงานสำหรับการวางแผน ตรวจสอบและควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่าย ระบบรายงานนี้จะพิมพ์ออกมาในรูปแบบของกระดาษ ซึ่งจะสรุปข้อมูลให้กับผู้บริหารได้ ซึ่งผู้บริหารบางคนที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ก็ยิ่งต้องการพิมพ์รายงานรูปแบบนี้มากเพื่อใช้ประกอบการบริหารจัดการงานนั้นเอง

รายงานสำหรับผู้บริหารแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1) รายงานที่กำหนดจัดทำขึ้นตามระยะเวลาที่แน่นอน (Schedole report) เป็นรายงานที่สรุปผลการดำเนินงานเป็นรายเดือน, สรุปผลการขายสินค้าเป็นรายสัปดาห์ เป็นต้นเกือบทุกกิจการของธุรกิจขนาดใหญ่จะมีการจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหารตั้งแต่ระดับผู้จัดการฝ่าย, กรรมการผู้จัดการ และกรรมการบริหาร สำหรับผู้จัดการฝ่ายอาจต้องการรายงานไปเพื่อวางแผน ตรวจสอบและควบคุมงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ สำหรับกรรมการผู้จัดการอาจต้องการรายงานเพื่อทราบผลการดำเนินงานของทั้งกิจการเพื่อวางกลยุทธ์ให้

บรรลุตามเป้าหมายของกิจการ สำหรับกรรมการบริหารอาจต้องการรายงานไปเพื่อวางแผนกำหนดกลยุทธ์ในอนาคตรวมทั้งตรวจสอบการดำเนินงานที่ผ่านมาว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่

2) รายงานที่จัดทำขึ้นเป็นกรณีพิเศษ (Exception report) เป็นรายงานทางการบัญชีที่จัดทำขึ้นเสนอเป็นพิเศษเมื่อมีปัญหาเฉพาะหน้าเกิดขึ้น โดยจะนำเสนอรายงานให้ผู้บริหารเพื่อใช้ในการแก้ไขหรือตัดสินใจหรือรักษาผลประโยชน์ของกิจการ ยกตัวอย่างในช่วงน้ำท้วมใหญ่กรุงเทพฯ ยอดขายของบริษัทตกต่ำและโรงงานก็เกิดน้ำท่วม ฝ่ายบัญชีถูกสั่งให้จัดทำรายงานเพื่อแจ้งยอดขายทุกวัน รวมทั้งการหนยุดผลิตจ่ายชั่วคราวมีผลกับกิจการมากน้อยเพียงใด ซึ่งต้องหาตัวเลขทางการเงินนำเสนอเพื่อวิเคราะห์ได้ถึงผลเสียและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เป็นต้น

3) รายงานที่จัดขึ้นตามความต้องการของผู้บริหาร (Demand report) รายงานนี้จะแสดงข้อมูลตามที่ผู้บริหารต้องการเพื่อให้เข้าถึงสถานการณ์ที่รวดเร็วขึ้น และเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที เช่น รายงานยอดขายที่ไปเปิดบูทหรือยอดขายในงาน Event ว่าขายได้เงินเท่าไหร่ มีจำนวนผู้มาร่วมงานเท่าไหร่ มีผู้ลงทะเบียนสนใจจะซื้อสินค้าเท่าไหร่ เป็นต้น

4) รายงานที่จัดทำเป็นตัวเลขพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Predictivereport) เป็นรายงานที่ประมาณการงบการเงินในอนาคตข้างหน้า โดยใช้สูตรทางการเงินและข้อสมมุติฐานต่างๆเพื่อให้การพยากรณ์มีความสมจริงมากขึ้น เช่นการลงทุนในโครงการใหม่ของกิจการจะต้องจัดทำรายงานที่คาดการณ์อนาคตว่ามีรายได้จากการลงทุนเท่าใด มีค่าใช้จ่ายเท่าใด ใช้เงินลงทุนเท่าใด ผลตอบแทนต่างๆที่ได้โดยใช้หลักการวิเคราะห์การลงทุนมาจัดทำประมาณการเหล่านี้และจัดทำเป็นรายงานการเงินที่สรุปผลให้ฝ่ายบริหารตัดสินใจได้การจัดทำรายงานทางการเงินสำหรับผู้บริหาร ควรเริ่มจากผู้บริหารก่อนว่าต้องการข้อมูลประเภทใดบ้างที่จะนำมาใช้ในการบริหารงาน

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

("การออกแบบเว็บไซต์ที่ดี", 2557: ออนไลน์) เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเตอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่าจะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขา หรือไม่เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมายและยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เอง

เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความสนใจจากผู้ใช้มากกว่าเว็บไซต์ที่ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ให้ประทับใจผู้ใช้ ทำให้เขาอยากกลับเข้ามาเว็บไซต์เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่นๆ อีกด้วย

หลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือ การใช้รูปภาพและองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อสื่อความหมาย เกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจนและน่าสนใจ บนพื้นฐานของความเรียบง่ายและความสะดวกของผู้ใช้

การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

2.1.4.1 ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากจนเกินไปทำให้วุ่นวาย

2.1.4.2 ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตล์ของกราฟิกระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

2.1.4.3 ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทาง ราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ

2.1.4.4 เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ

2.1.4.5 ระบบเนวิเคชั่นที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า

2.1.4.6 ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆเช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

2.1.4.7 การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุด เลือกใช้บราวเซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอต่างๆ กันอย่างไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ใช้ที่มีจำนวนมาก

2.1.4.8 คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มี คุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ 9. ลิงค์ต่างๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

2.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับคลังสินค้า

("คลังสินค้าคืออะไร", 2558: ออนไลน์) คลังสินค้า (Warehouse) คือสถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก กระจายสินค้าคงคลัง คลังสินค้ามีชื่อเรียกได้ต่างๆ กัน อาทิ ศูนย์กระจายสินค้า, ศูนย์จำหน่ายสินค้า และโกดัง ฯลฯ คำว่าคลังสินค้าจึงเป็นคำที่มีความหมายรวมๆ ส่วนจะเรียกว่าอะไร ก็ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันของคลังสินค้าแต่ละประเภท คลังสินค้าที่รับ สินค้าเข้ามาทำการคัดแยก แล้วกระจายออกไป เรียกว่า ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) และกระบวนการ ดังกล่าว เรียกว่า Cross Dockingในขณะที่คลังสินค้าบางแห่งมีฟังก์ชันเพิ่มขึ้นมาคือหลัง รับสินค้าเข้ามาแล้ว ก็เก็บสินค้าไว้และทำหน้าที่จัดสรรสินค้าก่อนส่งมอบตามคำสั่งซื้อ จึงมีขั้นตอนย่อยประกอบด้วย รับสินค้าเข้า จัดเก็บ จัดสินค้าตามใบสั่งซื้อ (Order Picking) อันเป็นขั้นตอน ที่ใช้เวลาและกำลังคนมากที่สุด ตรวจสอบ หีบห่อ และจัดส่ง กล่าวคือ รับหน้าที่ในการจำหน่ายไว้ด้วย จึงเรียกว่าศูนย์จำหน่ายสินค้า การลดเวลาและขั้นตอนในศูนย์จำหน่ายสินค้าทำได้ด้วย การนำคอมพิวเตอร์ช่วยออกใบสั่งซื้ออย่างไรก็ตาม ข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับคลังสินค้ายังรวมถึง ประเด็นเกี่ยวกับความเป็นเจ้าของสายการผลิต การจำหน่าย และการกระจายสินค้าที่ไม่มีคลังสินค้าเป็นของตัวเอง ไม่ต้องการสร้างคลังสินค้าเองอาจใช้บริการเช่าคลังสินค้าสาธารณะ และประเด็นเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง คลังสินค้าควรตั้งในจุดที่ตอบสนอง ผู้ใช้ได้อย่างลงตัว คลังสินค้าเป็นทั้ง Inbound และ Outbound ของวัตถุดิบและสินค้า ด้วยเหตุผลที่สินค้าคงคลังมีหลายประเภท Input ของ คลังสินค้าจึงแตกต่างกันไป อาจมีจุดเริ่มต้นจากซัพพลายเออร์นำวัตถุดิบมาป้อนให้คลังสินค้า หรือฝ่ายพัสดุนำ MRO (Maintenance Repair and Operation Supply ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาและสนับสนุนการผลิต) มามอบให้ฝ่ายผลิต ผู้ผลิตสินค้านำสินค้าสำเร็จ ส่งเข้าคลังสินค้าและกระจายไปยัง ผู้บริโภค ฯลฯ วงจรดังกล่าวเป็น Spec ทั่วไปของสินค้าคงคลัง

ความไม่แน่นอนของอุปสงค์ทำให้ผู้ผลิตต้องวางแผนและคำนวณว่า จะจัดสรรปันส่วนการผลิตเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อนำ สินค้าคงคลังมาสร้างคุณค่าโดยการผลิตให้เป็นสินค้า การวางแผนจะทำให้ทราบว่าควรผลิตจำนวนเท่าใดควรจัดเตรียมวัตถุดิบ แต่ละชนิดจำนวนเท่าไร

ในวัตถุดิบที่มีอายุสั้นอย่างผักผลไม้ การวางแผนสั่งวัตถุดิบค่อนข้างจำเป็นมาก เพราะสินค้าไม่มีความเป็นอิสระ มีเงื่อนไข ด้านเวลาเป็นข้อจำกัด หากต้องการให้อิสระอาจนำเข้าห้องเย็น แต่เป็นการเพิ่มต้นทุน การทราบอุปสงค์ทำให้ได้ข้อมูลของวัตถุดิบที่สินค้าคงคลัง

ส่งผลต่อเนื่องต่อระบบการผลิตและจำหน่ายสินค้าคลังสินค้ามีความสำคัญในแง่ที่เป็นทั้งทางเข้าและทางออกของวัตถุดิบไปจนถึงสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้นก่อนการพยากรณ์ อุปสงค์ จึงจำเป็นต้องเข้าใจการจัดหาวัตถุดิบ/สินค้า (Supply) เข้าใจแนวคิดการจัดการวัตถุดิบและแนวคิดการกระจายสินค้า

คลังสินค้า (Warehouse) คือ สถานที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพและคุณภาพที่พร้อมจะนำส่งมอบให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่ร้องขอ โดยอาจเรียกเป็นชื่ออื่นๆ เช่น คลังสินค้า (Warehouse) , โกดัง (Godown) , ที่เก็บของ (Storage) , ที่เก็บสินค้า (Whaft) , คลังพัสดุ (Depot) , ฉางเก็บสินค้า (Silo) , แท็งค์เก็บของเหลว (Liquid Tank) , คลังทัณฑ์บน (Bonded Warehouse) โดยไม่ว่าจะเรียกว่าอะไร คลังสินค้าก็จะทำหน้าที่เหมือนกัน คือ เป็นสถานที่เก็บรักษาสินค้าหรือวัตถุดิบหรือสิ่งของต่างๆ เพื่อสนับสนุนในกิจกรรมต่างๆของกระบวนการ Supply Chain

2.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

Targeting คือ กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มที่มีโอกาสจะกลายมาเป็นลูกค้า ซึ่งเราต้องการขายสินค้าหรือบริการให้ การระบุว่ากลุ่มเป้าหมายที่ต้องการโดยปกติจะใช้ข้อมูลประชากรมาเป็นตัวกำหนด เนื่องจากหาข้อมูลได้ง่าย เช่น เพศ อายุ รายได้ หรือไลฟ์สไตล์ ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญซึ่งจะช่วยให้การกำหนดกลุ่มเป้าหมายมีความชัดเจนและตรงจุดประสงค์มากขึ้น ยิ่งเรารู้จักกลุ่มเป้าหมายลึกเท่าไหร่ยิ่งเป็นผลดีกับธุรกิจมากเท่านั้น

ภาพที่ 2.1 กลุ่มเป้าหมาย

วิธีกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็น กลยุทธ์สำคัญที่ทำให้การกำหนดกลุ่มเป้าหมายมีประสิทธิภาพมากที่สุดวิธีหนึ่ง คือ Segment, Targetและ Position หรือ STP สำหรับเป้าหมายของการทำ STP ไม่เพียงแต่เป็นการดึงดูดกลุ่มเป้าหมายให้มาซื้อสินค้าหรือบริการเท่านั้น แต่

ยังดึงดูดกลุ่มเป้าหมายที่ตรงและเหมาะสมตามที่ได้วางแผนไว้ โดยการใช้ต้นทุนต่ำแต่ผลที่ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

Segmentation คือ การแบ่งกลุ่มลูกค้าตามลักษณะเฉพาะของกลุ่มคนในตลาดที่กำลังพิจารณา โดยการใช้ข้อมูลเชิงลึกของกลุ่มคนหรือผู้สนใจเข้ามาช่วยระบุความเฉพาะเจาะจง ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถคิดแคมเปญที่เหมาะสม และเพิ่มการมีส่วนร่วมของลูกค้ามากขึ้น สำหรับตัวแปรการแบ่งกลุ่มที่พบบ่อย คือ

- การแบ่งกลุ่มตามข้อมูลประชากร เช่น เพศ อายุ สถานภาพ อาชีพ รายได้ ศาสนา
- การแบ่งกลุ่มตามหลักภูมิศาสตร์ เช่น ชนบทหรือเมือง การปกครอง สภาพภูมิอากาศ ภาค
- การแบ่งกลุ่มตามพฤติกรรม เช่น ความสนใจในการซื้อ การมีปฏิสัมพันธ์กับแบรนด์
- การแบ่งกลุ่มตามหลักจิตวิทยา เช่น การจัดทำแบบสำรวจ การสัมภาษณ์

Targeting คือ การตัดสินใจกำหนดกลุ่มเป้าหมายโดยการเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ดีที่สุดในปัจจุบัน การตัดสินใจแบ่งกลุ่มเป้าหมายจะใช้ข้อมูลจาก Segmentation มาวิเคราะห์ เป้าหมายของการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย คือ การพิจารณาว่ากลุ่มเป้าหมายกลุ่มใดมีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงมาเป็นลูกค้าที่คุณต้องการมากที่สุด อีกหนึ่งกลยุทธ์ที่ควรนำมาพิจารณาร่วมกัน คือ กลยุทธ์การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด หรือ Market Targeting Strategies เป็นการประเมินความสนใจของกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม และเลือกกลุ่มที่สนใจเข้ามาทำการตลาด การเลือกจะเลือกจากกลุ่มที่สามารถสร้างมูลค่าให้กับสินค้าและบริการของเราได้

Positioning คือ การวางตำแหน่งทางการตลาด เพื่อกำหนดจุดขายและจุดยืน เป็นการสร้างภาพลักษณ์ของแบรนด์เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ โดยพิจารณาจากการแบ่งกลุ่มลูกค้า (Segmentation) และจุดที่ลูกค้ามีปัญหา (Pain Point) จากกลุ่มเป้าหมาย (Targeting) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นการวางตำแหน่งสินค้าหรือบริการของเรา สำหรับประเภทของกลยุทธ์การกำหนดตำแหน่ง มีดังนี้

- คุณภาพผลิตภัณฑ์ : ช่วยให้เราไม่ต้องแข่งกับราคาได้มากที่สุด โดยคุณภาพจะเป็นตัวกำหนดคู่แข่ง เช่น น้ำหอม นาฬิกา หรือรถยนต์หรู

- การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์เหมาะกับการใช้งานเฉพาะ
- ราคา : ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาต่ำแต่มีคุณภาพดีมักจะได้ฐานลูกค้าจำนวนมาก
- ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ : ผลิตภัณฑ์มีลักษณะหรือมีคุณค่าที่เป็นประโยชน์

ประโยชน์ของการทำ STP เป็นเครื่องมือที่เข้ามาช่วยให้ธุรกิจเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นกว่าการทำการตลาดแบบเก่า ประโยชน์หลักๆ มีดังนี้

- ช่วยยกระดับการแข่งขันของรายย่อย หรือธุรกิจ SME
- สามารถเลือกช่องทางทำการตลาดได้อย่างแม่นยำ
- การสื่อสารของแบรนด์ที่ถูกต้องเหมาะสม สามารถสื่อสารได้ตรงใจผู้รับสารมากยิ่งขึ้น
- การวิจัยตลาด และ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น

เงื่อนไขในการเลือกกลุ่มเป้าหมาย (Targeting) การประเมินการตัดสินใจ เมื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้แล้ว ควรพิจารณาถึงสิ่งที่จะตามมาด้วยผ่านคำถามเหล่านี้

- กลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมมีเพียงพอหรือไม่
- กลุ่มเป้าหมายได้รับประโยชน์จริงหรือไม่
- กลยุทธ์ทางการตลาดมีความเพียงพอให้กลุ่มเป้าหมายตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการหรือไม่
- กลุ่มเป้าหมายมีกำลังการซื้อสินค้าหรือบริการได้จริงหรือไม่

ลูกค้าปัจจุบัน เมื่อต้องการขายสินค้าหรือบริการสิ่งแรกที่เราควรค้นหาข้อมูล คือ ฐานลูกค้าปัจจุบัน มีกลุ่มลูกค้าที่สนใจอยู่มากน้อยเพียงใด และสาเหตุที่ทำให้กลุ่มลูกค้าเดิมเข้าถึงผลิตภัณฑ์ได้ โดยกลุ่มลูกค้ากลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่สามารถสร้างมูลค่าให้สินค้าหรือบริการมากที่สุด ทำให้เราเข้าใจลูกค้าปัจจุบันเพื่อขยายฐานลูกค้าต่อไปในอนาคต

ขนาดกลุ่มเป้าหมาย จำนวนผู้ที่มีศักยภาพในการซื้อสินค้าหรือบริการ การคำนวณต้องเข้าใจกลุ่มเป้าหมายโดยดูข้อมูลจากการแบ่งส่วนตลาดเพื่อนำมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้สามารถคาดการณ์ขนาดของกลุ่มเป้าหมายได้ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและวางแผนการตลาดในอนาคตได้

การแบ่งส่วนตลาด การแบ่งส่วนตลาดสามารถดูได้จากยอดขายทั้งหมดในอุตสาหกรรม ซึ่งคำนวณได้จากยอดขายในช่วงเวลาหนึ่ง การแข่งขันในตลาดสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลที่มีอยู่ เช่น คู่แข่ง รายได้ หรือประเทศ เพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวมาคาดการณ์ความรุนแรงของการแข่งขันในธุรกิจที่จะมีขึ้นในอนาคต

จุดแข็งของสินค้าและบริการ เมื่อมีกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการแล้วสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้กลุ่มเป้าหมายเปลี่ยนมาเป็นลูกค้าของเรา คือ การทบทวน พัฒนาสินค้า และบริการ เพื่อให้ดึงดูดและตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการของเรา

วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายผ่าน 6 คำถาม สำหรับกลุ่มเป้าหมายยิ่งเรารู้จักลึกมากเท่าไรก็จะยิ่งเป็นผลดีต่อธุรกิจมากเท่านั้น การวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าสามารถใช้ 6 คำถามนี้ เพื่อช่วยหากลุ่มเป้าหมายได้

Who : เค้าเป็นใคร ให้นึกถึงกลุ่มเป้าหมายของเรายิ่งมีความชัดเจนได้เท่าไรยิ่งดี อาจจะอาศัยข้อมูลประชากรศาสตร์ เช่น อายุ เพศ รายได้ การศึกษา อาชีพ หรือการทำงาน เป็นต้น

What : อะไรที่สนใจ การรู้ความสนใจหรือความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากที่จะช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ โดยอาจศึกษาจาก YouTube Netflix หรือฟัง Podcast จะช่วยให้สามารถกำหนดสื่อที่จะประชาสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายได้

When : จะซื้อตอนไหน ต้องรู้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีการใช้สินค้าหรือบริการบ่อยแค่ไหน และจะกลับมาซื้อตอนไหน บางครั้งอาจซื้อทุกวัน หรือเดือนละครั้ง หรือซื้อตามโอกาสพิเศษ หรือถ้าชอบก็ตัดสินใจซื้อทันทีได้เลย

Where : อยู่ที่ไหน การกำหนดรัศมีของกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก เพราะกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ไกลเกินไปไม่เหมาะกับการทำการตลาด พื้นที่ที่กำหนดควรพอดี การเดินทางต้องมีความสะดวกสบาย สำหรับชุมชนเมืองและชนบทพฤติกรรมการซื้อสินค้าหรือบริการจะมีความแตกต่างกัน ดังนั้น ควรศึกษาคำถามนี้ให้ครอบคลุมที่สุด

Why : จะซื้อสินค้ากับเราทำไม เพื่อไม่ให้เป็นการหลอกตัวเอง การตั้งคำถามว่าทำไมกลุ่มเป้าหมายถึงต้องซื้อสินค้าหรือบริการของเราแทนคู่แข่งจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อค้นหาจุดเด่นที่

เราเหนือกว่าคู่แข่ง โดยเหตุผลที่ลูกค้าจะซื้อสินค้าของเรา เช่น คุณค่าที่จะได้รับ ความน่าเชื่อถือ คุณภาพของสินค้า หรือการตอบสนองความต้องการอย่างรวดเร็ว

How : จะซื้อสินค้าเราอย่างไร โดยพิจารณาจากการใช้ชีวิต พฤติกรรมการซื้อสินค้าและรสนิยมต่างๆ สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการ เช่น แบรนด์ ราคา คุณภาพ หรือโปรโมชั่น

สรุป ความรู้เกี่ยวกับ Targeting หลายธุรกิจเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย Targeting มากขึ้น เนื่องจากได้เรียนรู้แล้วว่าการทำการตลาดแบบหว่านแห คือ คิดว่าทุกคนต้องเข้ามาเป็นลูกค้าของเรานั้นใช้ไม่ได้ผลกับปัจจุบัน นอกจากจะเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่ายังทำให้ธุรกิจไม่เติบโตอีกด้วย การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนจะทำให้ทราบว่ากลุ่มลูกค้าที่เราต้องการแท้จริงแล้วเป็นใคร เพื่อที่จะได้สื่อสารให้เข้าถึงได้เฉพาะเจาะจง เป็นการช่วยประหยัดต้นทุนและเพิ่มผลตอบแทนการลงทุนให้มากขึ้นอีกด้วย

2.1.7 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค

การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค จะทำให้สามารถสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคและความสามารถในการค้นหาทางแก้ไข พฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคมได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความสามารถในการตอบสนองของธุรกิจมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญจะช่วยในการพัฒนาตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น ในตลาดปัจจุบันถือว่าผู้บริโภคเป็นใหญ่ และมีความสำคัญที่สุดของนักธุรกิจ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารการตลาด จะต้องศึกษากลุ่มผู้บริโภคให้ละเอียด ถึงสาเหตุของการซื้อ การเปลี่ยนแปลงการซื้อ การตัดสินใจซื้อ ฯลฯ จะช่วยให้ผู้บริหารทายใจหรือเดาใจกลุ่มผู้บริโภคของกิจการได้ถูกต้องว่ากลุ่มผู้บริโภคเหล่านั้นต้องการอะไร มีพฤติกรรมการซื้ออย่างไร แรงจูงใจในการซื้อเกิดจากอะไร แหล่งข้อมูลที่ผู้บริโภคนำมาตัดสินใจซื้อคืออะไร รวมทั้งกระบวนการตัดสินใจซื้อข้อมูลต่างๆ เหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนทางการตลาด ซึ่งจะขอกล่าวเป็นตอน ๆ ดังนี้

ความหมายและประเภทของผู้บริโภค

ฉัตยาพร เสมอใจ (2550 : 18) พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง กระบวนการ หรือพฤติกรรมการตัดสินใจ การซื้อ การใช้ และการประเมินผลการใช้สินค้าหรือบริการของบุคคล ซึ่งจะมีความสำคัญต่อการซื้อสินค้าและบริการทั้งในปัจจุบันและอนาคต

สุปัญญา ไชยชาญ (2550 : 51) พฤติกรรมของผู้บริโภค หมายถึง การกระทำหรืออาการที่แสดงออกทางกล้ามเนื้อ ความคิด และความรู้สึกเพื่อตอบสนองสิ่งเร้า

สุวัฒน์ ศิรินิรันดร์ และภาวนา สวนพลู (2552 : 241) ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง ความต้องการ ความคิด การกระทำ การประเมินผล การตัดสินใจซื้อ และการใช้สินค้าหรือ บริการของบุคคล เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของบุคคลนั้น ๆ

ธนกฤต วันต๊ะเมล์ (2554 : 90) พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกในการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมิน และการกำจัดทิ้งซึ่งสินค้า บริการ และแนวคิดต่าง ๆ ของผู้บริโภค

ชูชัย สมิทธิไกร (2554 : 6) พฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือก (Select) การซื้อ (Purchase) การใช้ (Use) และการกำจัดส่วนที่เหลือ(Dispose) ของสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของตน

ปณิศา มีจินดา (2553:10) พฤติกรรมของผู้บริโภค หมายถึง เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้อง กับบุคคลหรือกลุ่มในการจัดหา การเลือกสรร การซื้อ การใช้ และการจัดการภายหลังการบริโภคผลิตภัณฑ์/บริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

พฤติกรรมผู้บริโภค คือ กระบวนการที่เกี่ยวกับการค้นหาข้อมูล การซื้อ การใช้การประเมินผลในสินค้าหรือบริการ จากความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภคนี้ สามารถแยก ได้ดังนี้

มีการแสดงกิริยาอาการของบุคคล ด้วยการเดินทางไปจับจ่ายหาซื้อและใช้สินค้าหรือบริการตามความต้องการของบุคคลพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับการเปิดรับสื่อ การพิสูจน์ความต้องการ การตรวจสอบ การแสวงหาข่าวสาร การจับจ่าย และการพูดคุย

เพื่อค้นหาคำยืนยันบุคคลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ผู้บริโภคคนสุดท้ายที่เป็นครอบครัวแม่บ้าน หรือซื้อไปเป็นของขวัญให้บุคคลอื่น

กัลยกร วรกุลลัภฐานีย์ และพรทิพย์ สัมปัตตะวนิช (2553 : 90) ได้อธิบายถึงพฤติกรรมผู้บริโภคว่า หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิดและความรู้สึกที่ผู้บริโภคมี 3 รูปแบบ

พฤติกรรมผู้บริโภคแปรเปลี่ยนได้ (Dynamic) เนื่องจากความเปลี่ยนแปลง ของสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น การสื่อสาร เทคโนโลยี สังคม ฯลฯ ทำให้มีผลกระทบต่อปัจจัยด้านความคิด

ความรู้สึกของผู้บริโภคด้วย และพฤติกรรมผู้บริโภค ได้รับผลกระทบมาจากปัจจัยภายใน และภายนอก จึงทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคไม่หยุดนิ่งอยู่เหมือนเดิม แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวได้ตลอดเวลา

พฤติกรรมผู้บริโภคเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างความคิดความรู้สึกและการกระทำ กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้น ความเข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภคจึงต้องศึกษาทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกว่า ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้า/บริการอะไร อย่างไร และทำไม

พฤติกรรมบริโภคเกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยน (Exchanges) หมายความว่า ผู้บริโภคมีพฤติกรรม เพื่อแลกเปลี่ยนคุณค่าบางอย่างกับบางคน ในกรณีนี้คือการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ซื้อ(ผู้บริโภค) กับผู้ขาย(เจ้าของสินค้า) เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง

สุปัญญา ไชยชาญ (2550 : 51–57) ให้กล่าวเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคไว้ว่า อาการที่แสดงออกในการซื้อของผู้บริโภคแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

พฤติกรรมการซื้อแบบเป็นปกติกิจ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อผู้บริโภคทำการซื้อผลิตภัณฑ์ที่จะต้องซื้อถี่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทั่วไป มีราคาต่อหน่วยต่ำ มีวางจำหน่ายทั่วไป ผู้ซื้อจะตัดสินใจซื้อโดยไม่ยุ่งยากแต่อย่างใด

พฤติกรรมการซื้อแล้วลดความกังวลใจ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ ผู้บริโภค รู้จักดี และรู้ว่ามีความแตกต่างระหว่างตรายี่ห้อ น้อยมาก แต่ผู้บริโภคก็ยังคงตัดสินใจได้ยากในการซื้อ เพราะเป็นประเภทที่มีราคาและความเสี่ยงสูง มีการซื้อเป็นครั้งคราว

พฤติกรรมการซื้อแบบซับซ้อน (complex buying behavior) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ ผู้บริโภคมีความคุ้นเคย มีราคาสูง มีความเสี่ยงสูง แต่มีความถี่ในการซื้อต่ำมาก บางครั้งมีการซื้อเพียงครั้งเดียวตลอดอายุของผู้บริโภค ก่อนการลงมือซื้อ ผู้บริโภคต้องเสาะแสวงหาสารสนเทศเพิ่มเติมอีกจำนวนมากเกี่ยวกับประเภทและตราผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น บริโภคที่จะลงมือซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ เป็นต้น

พฤติกรรมการซื้อแบบแสวงหาความหลากหลาย ผู้บริโภคบางกลุ่มเมื่อจะซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีความยุ่งยากน้อย ก็ยังถือว่าตราผลิตภัณฑ์มีความสำคัญอยู่ ไม่อยากซื้อตราเดิม พฤติกรรมการซื้อจึงมีการเปลี่ยนเป็นตราใหม่เสมอ ๆ เพราะอยากหลุดพ้นจากความจำเจซ้ำซากอยากลองของใหม่

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า พฤติกรรมผู้บริโภค คือ “การแสดงอาการที่เป็นกระบวนการเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อ การใช้ การประเมินผลสินค้าหรือบริการจากการได้มาตามความต้องการและคาดหวังของผู้บริโภค” โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.7.1 ประเภทของผู้บริโภค สามารถจำแนกได้ 4 กลุ่มดังนี้

1) ผู้บริโภคที่เป็นบุคคลและองค์กร

– ผู้บริโภคที่เป็นบุคคลมักจะซื้อสินค้าไปใช้ในครัวเรือนของเขา เช่น ซื้อแป้ง สบู่ ยาสีฟัน ผงซักฟอก หรือซื้อไปเป็นของขวัญให้กับคนรัก การซื้อและใช้นี้ต้องเป็นบุคคลสุดท้าย มิได้นำไปผลิตหรือขายต่อ

– องค์กรในที่นี้คือ นิติบุคคลที่จัดตั้งโดยมีวัตถุประสงค์มุ่งแสวงหากำไรหรือไม่แสวงหากำไร จัดซื้อสินค้าหรือบริการไว้ใช้ในกิจการของตนเอง

2) ผู้บริโภคที่เป็นบุคคลที่แท้จริง ผู้บริโภคที่มีศักยภาพและผู้บริโภคที่ไม่แท้จริง

– ผู้บริโภคที่เป็นบุคคลที่แท้จริง หมายถึง บุคคลที่ซื้อสินค้าหรือบริการจากร้านค้าใดร้านค้าหนึ่งเป็นประจำสม่ำเสมอ

– ผู้บริโภคมีศักยภาพในการซื้อ หมายถึง บุคคลที่พร้อมจะซื้อสินค้าหรือบริการแต่ยังได้รับการจูงใจหรือข้อมูลในสินค้าหรือบริการยังไม่เพียงพอ

– ผู้บริโภคไม่แท้จริง หมายถึง บุคคลที่ไม่มีความต้องการในสินค้าหรือบริการ ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

3) ผู้บริโภคที่เป็นอุตสาหกรรมและเป็นครัวเรือน

– ผู้บริโภคที่เป็นอุตสาหกรรม หมายถึง ธุรกิจที่ซื้อสินค้าหรือบริการไปขายต่อหรือผลิตต่ออีกทอดหนึ่งประกอบด้วยพ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก ตัวแทนจัดจำหน่ายหรือเป็นหน่วยงานรัฐบาล ธุรกิจที่ผลิตต่อประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม งานเกษตรกรรม ซื้อวัตถุดิบนำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปอีกทอด

– ผู้บริโภคที่เป็นครัวเรือน หมายถึง บุคคลที่มีอำนาจซื้อสินค้าหรือบริการไว้ให้สมาชิกในครอบครัวใช้ เช่น แม่บ้าน

4) ผู้บริโภคที่เป็นผู้คาดหวัง ในที่นี้คือบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่นักการตลาดต้องการจะเข้าถึง ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยหลายประการที่สอดคล้องกับสินค้าของเขา ลักษณะการประเมินการซื้อ การแลกเปลี่ยนทรัพยากรของผู้บริโภคลักษณะการประเมินการซื้อของผู้บริโภค ผู้บริโภคที่นักการตลาดต้องประเมินในที่นี้คือพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อ ซึ่งมีพื้นฐานอยู่ 5 ข้อดังนี้

– ผู้บริโภคจะซื้อหรือไม่ซื้อ ก่อนทำการผลิตและจำหน่ายสินค้าหรือบริการ นักธุรกิจต้องสำรวจตลาดก่อนว่าผู้บริโภคต้องการมากน้อยเพียงใดก่อนผลิต การจัดจำหน่ายต้องสร้างแรงกระตุ้นในการซื้อ ทั้งนี้อาจใช้การโฆษณาถึงเหตุผลของความจำเป็นต้องใช้ คุณภาพและราคาเหมาะสมมากน้อยเพียงใด สินค้าที่เสนอควรเป็นสินค้าหรือบริการที่เฉพาะตัวของลูกค้าเท่านั้นจะช่วยกระตุ้นได้

– ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการอะไร นักการตลาดจะต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ทราบถึงปัญหา ความต้องการให้แน่ชัดว่ามันคืออะไร พร้อมกับผลิตหรือสรรหาสินค้าหรือบริการมาเสนอขายให้ เพื่อใช้แก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการนั้นๆ สิ่งที่นักการตลาดต้องการทำคือ สร้างความพึงพอใจและผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับให้มากที่สุด

– ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการจากที่ไหน นักการตลาดต้องทราบพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละประเภท มีพฤติกรรมการเลือกหาซื้อสินค้าอย่างไร โดยทั่วไปผู้บริโภคจะหาซื้อสินค้า Convenience Goods ในบริเวณใกล้ที่พักอาศัย สินค้า Shopping Goods ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบในคุณภาพ ราคา ก่อนตัดสินใจซื้อ นักการตลาดควรตั้งร้านค้าอยู่ใกล้ ๆ กันเป็นกลุ่ม ส่วนสินค้า Special Goods นักการตลาดควรเน้นที่ความหายากหรือมีลักษณะที่พิเศษไปจากสินค้าอื่นๆ โดยทั่วๆ ไป จนผู้บริโภคยอมเสียเวลาแสวงหาสถานที่ซื้อ

– ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการเมื่อไร สิ่งที่นักการตลาดจะต้องตัดสินใจให้ได้ว่า สินค้าที่ขายอยู่ผู้บริโภคซื้อและใช้เมื่อไร ทั้งนี้อาจเป็นเทศกาล ฤดูกาล และตามโอกาสซื้อ

– ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการโดยวิธีใด การซื้อสินค้าของผู้บริโภคมักขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจ ความสะดวกสบาย ความใหม่สดในสินค้า เช่น สภาพเศรษฐกิจไม่ดี ผู้บริโภคมักซื้อด้วยเงินผ่อนมากกว่าเงินสด ส่วนความสะดวกสบายผู้บริโภคมักซื้อสินค้าด้วยเงินสด และซื้อในปริมาณมาก ๆ เพื่อให้ได้ส่วนลดและประหยัดค่าขนส่ง อีกทั้งไม่ต้องทำสัญญาให้ยุ่งยาก การซื้อเพื่อให้ได้ของใหม่สดมักซื้อจากแหล่งผลิตโดยตรง อีกทั้งราคามักจะถูกกว่าผ่านพ่อค้าคนกลางอีกด้วย การแลกเปลี่ยนทรัพยากรของผู้บริโภค การแลกเปลี่ยนเกิดจากนักธุรกิจต้องการจะขายสินค้าหรือบริการของตน ส่วนผู้บริโภคก็ต้องการสินค้าหรือบริการเพื่อมาใช้แก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเอง การแลกเปลี่ยนของผู้บริโภคไม่ใช่ใช้เงินเพียงแต่อย่างเดียว แต่จะใช้เวลา ความรู้ความเข้าใจดังต่อไปนี้

1) เงินที่นำมาใช้จ่าย เพื่อซื้อสินค้าหรือบริการของผู้บริโภคนี้ รวมถึงรายได้ ทรัพย์สมบัติ เครดิต ความมั่นใจในรายได้ของผู้บริโภคด้วย ดังต่อไปนี้

– ความมั่นใจในรายได้ของผู้บริโภค เกิดจากความคาดหมายในรายได้อันมาจากความมั่นคงในอาชีพ

– รายได้เป็นตัวกำหนดอำนาจซื้อของผู้บริโภค ถ้ามีรายได้มาก ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้น และถ้ามีรายได้น้อย ผู้บริโภคต้องการเฉพาะสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตเท่านั้น

– ทรัพย์สมบัติ เกิดจากทรัพย์สิน หักด้วยหนี้สินทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นทรัพย์สมบัติ สามารถนำไปใช้จ่ายในการแสวงหาดอกเบี้ย หรือใช้จ่ายไปกับเครื่องตกแต่งบ้าน เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์การบันเทิง การท่องเที่ยว การใช้จ่ายประเภทนี้จะมีมากกว่าบุคคลที่มีฐานะต่ำกว่า

– เครดิต เป็นหลักฐานที่เชื่อถือได้ที่ใช้ทางการเงิน มักประกอบด้วยความที่มีชื่อเสียง มีเกียรติยศ มีบุญบารมี มีตำแหน่งที่สูงศักดิ์ สิ่งต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการซื้อหาสินค้า หรือบริการได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ เครดิตจึงมีต้นทุนที่จะต้องนำมาหักกับทรัพยากร

2) เวลา มีความสำคัญต่อการจับจ่ายใช้สอยของผู้บริโภคมากขึ้น ทั้งนี้เพราะเวลาส่วนใหญ่ของผู้บริโภคต้องไปใช้กับการทำงาน การเดินทาง ในครอบครัวปัจจุบันสมาชิกทั้งครอบครัวต้องออกไปทำงาน การมีเวลาจับจ่ายใช้สอยก็ลดลงตามไปด้วย ถ้าพิจารณาเรื่องเวลาแล้ว สามารถวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลต้องใช้เวลาไปกับการทำงาน การนอน การพักผ่อน เช่น การดูหนังฟังเพลง ท่องเที่ยว ฯลฯ การใช้ชีวิตนี้เรียกว่า การดำเนินชีวิตของมนุษย์ Life Style ปัจจุบันค่าครองชีพสูงขึ้น ผู้บริโภคต้องทำงานมากขึ้น เวลาพักผ่อนจึงน้อยลง นักธุรกิจจึงหาโอกาสขายสินค้าหรือบริการในช่วงเวลาสั้นๆ ด้วยการปรับกลยุทธ์การให้ข่าวสาร หรือการโฆษณา ให้เป็นเสมือนการให้ความบันเทิงแก่ผู้บริโภคไปในตัวด้วย สินค้าที่ผู้บริโภคต้องใช้เวลาในการซื้อประกอบด้วย

– ใช้เวลามากหรือใช้ตลอดเวลา กับการซื้อสินค้าหรือบริการนั้นๆ ส่วนใหญ่เป็นการซื้อบริการเพื่อการพักผ่อนมากกว่า เช่น ดูหนัง ฟังเพลง เล่นกีฬา ท่องเที่ยว ฯลฯ มักเป็นไปตามความพึงพอใจของผู้บริโภคแต่ละบุคคล

– ใช้เวลาน้อยกับการซื้อสินค้า เพื่อเพิ่มเวลาพักผ่อนของผู้บริโภคมากขึ้น ด้วยการซื้อสินค้าจากพนักงานขายที่ขายตามบ้าน ขายทางอินเตอร์เน็ต ขายทางจดหมายขาย หรือซื้อสินค้าที่อยู่ใกล้บ้าน

3) ความรู้ความเข้าใจ มักเกี่ยวข้องกับข่าวสารของผู้บริโภคที่เก็บไว้ในความทรงจำ หรือความเข้าใจที่บรรจุไว้ในความทรงจำ ความรู้จึงประกอบด้วยข้อเท็จจริงกับความเข้าใจที่จะนำข้อเท็จจริงไปใช้ ข้อเท็จจริงเกิดจากความเชื่อของบุคคลในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่นเชื่อว่า คนที่มีการศึกษาสูงต้องเป็นคนดี จากความเชื่อนี้นักการตลาด นำไปใช้กับผู้บริโภคด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

– การวิเคราะห์ภาพพจน์ของสินค้าหรือบริการ ความเชื่อ (Beliefs) ของผู้บริโภคเป็นตัวกำหนดภาพพจน์ของกิจการและสินค้า นักการตลาดจะวางตำแหน่งสินค้าหรือบริการ มักทำการตรวจสอบความเชื่อของผู้บริโภคเป็นไปตามการวางตำแหน่งสินค้าหรือบริการของกิจการหรือไม่ การตรวจสอบมักตรวจสอบความรู้ในด้านคุณสมบัติทางวัตถุของผู้บริโภค การตรวจสอบและให้ผู้บริโภคเป็นผู้ตอบแบบสอบถามในคุณสมบัติที่ผู้บริโภคสนใจ ทั้งนี้อาจเป็นการตรวจสอบการให้บริการหรือเกี่ยวกับตัวสินค้าก็ได้

– วิเคราะห์ความรู้ตัวของผู้บริโภค โดยการสอบถามถึงการให้ผู้บริโภคหวนระลึกถึงสินค้าหรือตรายี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ที่ผู้บริโภคจำได้ เช่น ขอให้ท่านช่วยระบุตรายี่ห้อสินค้า ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของท่านมีอะไรบ้าง

– วิเคราะห์การนึกเห็นภาพสินค้าผิดของผู้บริโภคเป็นการค้นหาข้อบกพร่องของกิจการในการให้ข่าวสารข้อมูล จนทำให้ผู้บริโภคมีความรู้ที่ผิดไปจากข้อเท็จจริง โดยหาทางแก้ไขเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

– การวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับสินค้าและราคาของผู้บริโภคดังที่กล่าวมาแล้วว่าความรู้ความเชื่อกับภาพพจน์ของสินค้าหรือบริการ มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจซื้อ ความรู้ที่นักการตลาดควรตรวจสอบคือ คำศัพท์ที่เกี่ยวกับ สินค้า ตราสินค้า ลักษณะจำพวก ขนาด และราคาของสินค้า โดยเฉพาะการตัดสินใจที่จะใช้ราคาแบบใดนั้น จะมีผลต่อเมื่อผู้บริโภคมีความรู้เรื่องราคาของสินค้าในตรานั้นๆ เป็นอย่างดี การเปลี่ยนแปลงราคาของนักการตลาดจึงจะเกิดผล

– วิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับการซื้อสินค้าของผู้บริโภค นักการตลาดจะต้องทราบว่าผู้บริโภคของตนซื้อสินค้าหรือบริการที่ไหนและซื้อเมื่อใด ทั้งนี้กิจการจะได้วางแผนในการหาทำเลที่ตั้งจำหน่ายสินค้าได้ หรือสามารถกำหนดการส่งเสริมการตลาดได้ ในช่วงที่มีการซื้อกันมาก ๆ เช่นในช่วงเทศกาล หรือฤดูกาล

– จิตวิทยา เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ การเรียนรู้ การจูงใจ ทัศนคติ บุคลิกภาพสิ่งต่างๆ เหล่านี้นักการตลาดนำมาใช้สร้างความต้องการให้เกิดขึ้นในสินค้าหรือบริการของตนเองในอนาคต

– เศรษฐศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้จ่าย การประเมินทางเลือก กาตัดสินใจซื้อเพื่อให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด

– มนุษยวิทยา เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันเป็นสังคม มีการเลียนแบบ มีค่านิยม มีวัฒนธรรมสืบทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

– สังคมวิทยา เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของครอบครัว อิทธิพลของสมาชิกภายในกลุ่ม ชั้นทางสังคม

– จิตวิทยาสังคม เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลภายในกลุ่มเป็นอย่างไร ได้รับอิทธิพลจากใคร เช่น ผู้นำทางความคิด ผู้ที่ได้รับการยกย่องนับถือ

4) ลักษณะของการเกิดพฤติกรรมผู้บริโภคลักษณะของการเกิดพฤติกรรมผู้บริโภค มีลักษณะดังนี้

– เกิดจากการจูงใจ การแสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค มักมีจุดมุ่งหมายคือ ตอบ สนองความต้องการและความพึงพอใจสูงสุดของตนเอง เช่น แรงจูงใจเกิดจากความสะดวกสบายในการเดินทางไปทำงานด้วยการซื้อรถยนต์นั่ง จะแสดงพฤติกรรมด้วยการขยันทำงานเก็บเงินหรือสรรหาแหล่งเงินผ่อนมาซื้อ เพื่อให้ได้สิ่งของที่ต้องการ ลักษณะการแสดงพฤติกรรมอาจมีลักษณะที่แตกต่างกันดังนี้

ทำหน้าที่ให้เสร็จ เช่น ต้องการซื้อช่อดอกไม้เพื่อแสดงความยินดีเมื่อเพื่อนสำเร็จการศึกษา หรือซื้อสิ่งของบำรุงสุขภาพให้คนไข้ เพื่อแสดงให้รู้ว่าเป็นห่วงเป็นใยเมื่อไปเยี่ยม มีจุดมุ่งหมายมากกว่าหนึ่ง เช่น ต้องการซื้อรถยนต์อเนกประสงค์ที่สามารถปรับเป็นห้องสำนักงานและใช้บรรทุกสิ่งของได้ หรือต้องการเครื่องปั่นอาหารที่สามารถใช้ได้ในหลายๆ ลักษณะ มีจุดมุ่งหมายสลับซับซ้อน เช่น นักศึกษาต้องการขอเงินผู้ปกครองไปเที่ยวด้วยการช่วยผู้ปกครองทำงานบ้านแทน เพื่อให้ผู้ปกครองเห็นใจและยินดีจ่ายเงินให้หรือร้านค้าหาบเร่แผงลอยยอมจ่าย เงินค่าคุ้มครอง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำมาหากิน

– เกิดจากกิจกรรมหลายอย่างจากการซื้อดังนี้ เกิดความสนใจจากการดูภาพยนตร์โฆษณา หรือการจัดแสดงสินค้า หรือเพื่อนแนะนำให้ซื้อและใช้สรรหาข้อมูลจากการเยี่ยมร้านค้าด้วยการพูดคุย หรือถกปัญหากับพนักงานขายในร้านค้า หรือพูดคุยในครอบครัว หรือถกปัญหากับเพื่อนๆประเมินทางเลือกโดยตอบปัญหาในหัวข้อต่อไปนี้คือ ซื้อสินค้าอะไร ที่ไหน เมื่อใด วิธีใด ใช้ตราอะไร สินค้าชนิดไหน จากผู้ขายรายใด และต้องจ่ายเงินอย่างไร ตัดสินใจซื้อด้วยการตกลงในรายละเอียดต่าง ๆ เช่น การชำระเงิน สถานที่ส่งมอบสินค้าหรือบริการปฏิบัติหลังการซื้อ ทดลองใช้สินค้า จัดการเกี่ยวกับที่เก็บรักษาสินค้า การบำรุงรักษา จัดการเตรียมซื้อในครั้งต่อๆ ไป การจัดการกับขยะมูลฝอยที่เกิดจากการใช้สินค้า

– เกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคคลแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ลักษณะ เช่น บุคลิกภาพ วิถีการดำเนินชีวิต สถานภาพ เพศ อายุ ฯลฯ สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคแตกต่างกันด้วย เช่น บุคคลที่มีความทะเยอทะยานจะใฝ่หาความสะดวกสบายที่มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นมากกว่าบุคคลอื่นๆ

5) เกิดจากการลงทุน การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคมีลักษณะคล้าย ๆ กับนักธุรกิจคือ มีวัตถุประสงค์มุ่งแสวงหาผลประโยชน์จากการลงทุน ดังนี้

– ลักษณะการลงทุนจากการซื้อประกอบด้วยต้องใช้เวลาในการเสาะแสวงหาสินค้าที่ต้องการ ต้องใช้แรงกายในการเดินทาง ต้องการให้สังคมรับรู้ว่าซื้อสินค้าจากร้านที่มีระดับ เช่น ซื้อสินค้าในร้านค้าที่มีชื่อเสียงมากกว่าร้านหาบเร่แผงลอย ราคาแพงกว่าทั้งๆ ที่สินค้าเหมือนกัน ต้องใช้จิตใจ เช่น ความอดทนในการเดินทาง ความอดทนในการเสาะแสวงหา ความอดกลั้นในการรอคอยสินค้า

– มีวัตถุประสงค์มุ่งแสวงหาผลประโยชน์ ดังนี้ ความพึงพอใจที่ได้รับสูงสุดจากการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการ ความคุ้มค่า คุ้มราคาจากการตัดสินใจซื้อ ความสะดวกสบายหลังจากใช้สินค้า หรือพึงพอใจมากกว่าที่คาดหวัง ได้รับการยกย่องนับถือจากสังคม จากการเลือกซื้อสินค้าให้ห้างที่มีความหรูหราและมีระดับ การลงทุนในภาคธุรกิจอาจมีการขาดทุนได้ คือลงทุนไปแล้ว แต่ได้ผลตอบแทน จากการลงทุนไม่คุ้มค่า การบริโภคของผู้บริโภคก็เหมือนกัน อาจได้รับการขาดทุนในลักษณะต่าง ๆ

พฤติกรรมผู้บริโภค เป็นการค้นหาหรือวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อและการใช้ของผู้บริโภค ทั้งที่เป็นบุคคล กลุ่มหรือองค์กร เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรมการซื้อ การใช้ การเลือก การบริการและแนวคิด หรือประสบการณ์ที่จะทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจคำตอบที่ได้จะช่วยให้นักการตลาดสามารถกำหนดกลยุทธ์การตลาด (Marketing Strategies) ที่สามารถตอบสนองความต้องการความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

คำถามที่ใช้เพื่อค้นหาลักษณะพฤติกรรมผู้บริโภค คือ 6w และ 1H ซึ่งประกอบด้วย Who, What ,why, who when, where, และ How เพื่อค้นหาคำตอบ 7 ประการหรือ 7 OS ซึ่งประกอบด้วย Occupants , Objects , Objective, Organizations , Occasions , Outlets และ Operations ตารางแสดงการใช้คำตอบ 7 คำถาม เพื่อหาคำตอบ 7 ประการเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภครวมทั้งการกำหนดกลยุทธ์การตลาดให้

สอดคล้องกับคำตอบที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค และรูปที่แสดงการประยุกต์ใช้ 7OSของกลุ่มเป้าหมายและคำตอบที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภค

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

คำถาม (6Ws และ1H)	**คำถามที่ต้องการทราบ (7Os)**	**กลยุทธ์การตลาดที่เกี่ยวข้อง**
1. ใครอยู่ตลาดเป้าหมาย (Who is in the target market?)	ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย (Occupants) ทางด้าน 1. ประชากรศาสตร์ 2. ภูมิศาสตร์ 3. จิตวิทยา หรือ จิตวิเคราะห์ 4. พฤติกรรมศาสตร์	กลยุทธ์การตลาด (4Ps) ประกอบด้วยกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการตลาดที่เหมาะสมและสามารถสนองความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายได้
2. ผู้บริโภคซื้ออะไร (What does the consumer buy?)	สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ (Objects) สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการจากผลิตภัณฑ์ก็คือ ต้องการคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ (Product component) และความแตกต่างที่เหนือกว่าคู่แข่งขัน (Competitive differentiation)	กลยุทธ์ด้านผลิเตภัณฑ์ (Product Strategies) ประกอบด้วย 1. ผลิตภัณฑ์หลัก 2. รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์ 3. ผลิตภัณฑ์ควบ 4. ผลิตภัณฑ์ที่คาดหวัง 5. ศักยภาพผลิตภัณฑ์ความแตกต่างทางการแข่งขัน (Competitive differentiation) ประกอบด้วยความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ บริการ พนักงาน และภาพลักษณ์

ตาราง (ต่อ)

3. ทำไมผู้บริโภคจึงซื้อ (Why does the Consumer buy?)	วัตถุประสงค์ในการซื้อ (Objectives) ผู้บริโภคซื้อสินค้าเพื่อสนองความต้องการของเขาด้านร่างกายและด้านจิตวิทยาซึ่งต้องศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ คือ 1. ปัจจัยภายในหรือปัจจัยทางจิตวิทยา 2. ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม 3. ปัจจัยเฉพาะบุคคล	กลยุทธ์ที่ใช้มากคือ 1. กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ (Product Strategies) 2. กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (promotion Strategies) ประกอบด้วยกลยุทธ์การโฆษณา การขายโดยใช้พนักงาน การส่งเสริมการขาย การให้ข่าว การประชาสัมพันธ์ 3. กลยุทธ์ด้านราคา (Price Strategies) 4. กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Distribution Channel Strategies)
4. ผู้บริโภคซื้อเมื่อใด (When does the consumer buy?)	โอกาสในการซื้อ (Occasions) เช่นช่วงเดือนใดของปี หรือช่วงฤดูกาลใดของปี ช่วงวันใดของเดือน ช่วงเวลาใดของวัน โอกาสพิเศษหรือเทศกาลวันสำคัญต่าง ๆ	กลยุทธ์ที่ใช้มาก คือ กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion Strategies) เช่น ทำการส่งเสริมตลาดเมื่อใดจึงสอดคล้องกับโอกาสในการซื้อ

ตาราง (ต่อ)

5. ผู้บริโภคซื้อที่ไหน (where does the consumer buy?)	ช่องทางหรือแหล่ง (Outlets) ที่ผู้บริโภคไปทำการซื้อ เช่น ห้างสรรพสินค้า ฯลฯ	กลยุทธ์ช่องทางการจัดจำหน่าย (Distribution Channel Strategies) บริษัทนำผลิตภัณฑ์สู่ตลาดเป้าหมายโดยพิจารณาว่าจะผ่านคนกลางอย่างไร
6. ผู้บริโภคซื้ออย่างไร (How does the consumer buy?)	ขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อ (Operation) ประกอบด้วย 1.การรับปัญหา 2. การค้นหาข้อมูล 3. การประเมินผลทางการเลือก 4. ตัดสินใจซื้อ 5. ความรู้สึกภายหลังการซื้อ	กลยุทธ์ที่ใช้มาก คือ กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Promotion Strategies) ประกอบด้วยการโฆษณา การขายโดยใช้พนักงานขาย การส่งเสริมการขาย การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์ การตลาดทางตรง
7. ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ (Who participates in the buying?)	บทบาทของกลุ่มต่าง ๆ (Organizations) มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ ประกอบด้วย 1. ผู้ริเริ่ม 2. ผู้มีอิทธิพล 3. ผู้ตัดสินใจซื้อ 4. ผู้ซื้อ 5. ผู้ใช้	กลยุทธ์ที่ใช้มาก คือ กลยุทธ์การโฆษณาและ(หรือ) กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด (Advertising and promotion Strategies) โดยใช้กลุ่มอิทธิพล

ที่มา : ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2552) การบริหารการตลาด

2.1.8 แนวความคิดที่เกี่ยวกับคุณภาพการบริการ

ยุวดี มีพรปัญญาทวีโชค (2553) กล่าวว่า คุณภาพการบริการคือ ประสบการณ์ทั้งหมดซึ่งลูกค้าสามารถประเมินออกมาได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากเพราะเป็นการล่วงรู้ถึงสิ่งที่ลูกค้าต้องการอย่างแท้จริง สิ่งที่ลูกค้ามีความชอบ และสิ่งที่ลูกค้าชื่นชมยินดี เมื่อกล่าวในส่วนของการให้ความเชื่อมั่นต่อลูกค้า เป็นลักษณะที่ผู้ให้บริการมีทักษะ ความรู้ความสามารถในการให้บริการ และตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการด้วยความสุภาพ มีกิริยาท่าทางและมารยาทที่ดีในการบริการสามารถที่จะทำให้ผู้รับบริการเกิดความไว้วางใจ และเกิดความมั่นใจว่าจะได้บริการดีที่สุด

สมวงศ์ พงศ์สถาพร (2550) กล่าวว่า คุณภาพการให้บริการเป็นทัศนคติที่ผู้รับบริการสะสมข้อมูลความคาดหวังไว้ว่าจะได้รับจากบริการ โดยเมื่อพิจารณาในส่วนของการตอบสนองต่อผู้รับบริการ คือลักษณะของความยินดีที่จะช่วยเหลือผู้รับบริการ และพร้อมที่จะให้บริการได้ในทันทีซึ่งหากอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ผู้รับบริการก็จะมีความพึงพอใจในการให้บริการ และตัดสินใจที่จะใช้บริการต่อไป

การศึกษาคุณภาพการบริการได้มีการวิจัยทางการตลาดมาแล้วหลายครั้งโดยเริ่มตั้งแต่ปี1983 ได้มีการสร้างรูปแบบของคุณภาพบริการ (Service Quality Model) และมิติของคุณภาพบริการ (Dimensions of Service Quality) ซึ่งวัดได้จากการรับรู้ของผู้รับบริการว่าบริการที่ได้รับเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่เพียงใด (Zeithaml, Berry & Parasuraman, 1990) และได้มีการวิจัยแล้วนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบของการบริการตามความคาดหวังของผู้รับบริการ ซึ่งมีสิ่งบ่งชี้คุณภาพบริการ ดังนี้

2.1.8.1 มิติของคุณภาพบริการ (Dimensions of Service Quality) โดยการประเมินจากผู้รับบริการซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ต่างๆ 10 ด้าน ดังนี้

– ความเป็นรูปธรรมของบริการ (Tangible) หมายถึง ลักษณะสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพ อุปกรณ์เครื่องมือ บุคลากร และวัสดุในการติดต่อสื่อสาร

– ความเชื่อมั่นไว้วางใจได้ (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการให้บริการตามที่ให้สัญญาไว้และมีความน่าเชื่อถือ

– การตอบสนองต่อผู้รับบริการ (Responsiveness) หมายถึง ความยินดีที่จะช่วยเหลือผู้รับบริการ และพร้อมที่จะให้บริการได้ในทันที

– สมรรถนะของผู้ให้บริการ (Competence) หมายถึง การมีความรู้และความสามารถ ทักษะในการบริการที่ให้และสามารถแสดงออกมาให้ผู้รับบริการประจักษ์ได้

– ความมีอัธยาศัยไมตรี(Courtesy) หมายถึง ความสุภาพอ่อนโยน ให้เกียรติมีน้ำใจและเป็นมิตรต่อผู้รับบริการ

– ความน่าเชื่อถือ (Credibility) หมายถึง ความน่าไว้วางใจ เชื่อถือได้ซึ่งเกิดจากความซื่อสัตย์และความจริงใจของผู้ให้บริการ

– ความมั่นคงปลอดภัย (Security) หมายถึง ความรู้สึกมั่นใจในความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สิน ชื่อเสียง ปราศจากความรู้สึกเสี่ยงอันตราย และข้อสงสัยต่างๆ รวมทั้งการรักษาความลับของผู้รับบริการ

– การเข้าถึงบริการ (Access) หมายถึง การที่ผู้รับบริการสามารถเข้ารับบริการได้ง่ายและได้รับความสะดวกจากการมารับบริการ

– การติดต่อสื่อสาร (Communication) หมายถึง การให้ข้อมูลต่างๆ แก่ผู้รับบริการ ใช้สื่อสารด้วยภาษาที่ผู้รับบริการเข้าใจ และรับฟังเรื่องราวต่างๆ จากผู้รับบริการ

– การเข้าใจและรู้จักผู้รับบริการ (Understanding the Customer) หมายถึงการทำความเข้าใจ และรู้จักผู้รับบริการ รวมทั้งความต้องการของผู้รับบริการของตนเอง

2.1.8.2 เครื่องมือวัดคุณภาพบริการ จากการศึกษาวิจัยที่ได้มีการพัฒนามาตลอดของ Zeithaml,et al. (1990) พบว่า คุณภาพบริการนั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของผู้รับบริการ เมื่อผู้รับบริการมารับบริการนั้นจะเปรียบเทียบบริการที่ตนได้รับจริงกับบริการที่คาดหวังไว้และยังพบมิติในการประเมินคุณภาพบริการจากผู้รับบริการซึ่งมี 10 ด้านดังกล่าวมาแล้วจึงได้นำมิติของคุณภาพบริการทั้ง 10 ด้าน แล้วนำมาสร้างเป็นเครื่องมือแบบประเมินคุณภาพการบริการที่เรียกว่า “SERVQUAL” (Service Quality) มีการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจนสามารถสรุปรวมมิติส าคัญ ที่บ่งชี้ถึงคุณภาพการบริการมีจ านวน 5 ด้านหลักเท่านั้น (Zeithaml, et al., 1990)

SERVQUAL เป็นเครื่องมือส าหรับวัดคุณภาพบริการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1ประกอบด้วย 22 ข้อ เป็นการประเมินความคาดหวังในการบริการของผู้รับบริการ และส่วนที่ 2ประกอบด้วย 22 ข้อ เช่นกัน แต่ประเมินจากการรับรู้ของผู้รับบริการต่อการบริการที่ได้รับจริง โดยเรียกเครื่องมือนี้ว่า “RATER” (Reliability, Assurance, Tangibles, Empathy &Responsiveness) ซึ่งผู้รับบริการประเมินคุณภาพบริการจากเกณฑ์วัดคุณภาพบริการ 5 ด้าน ดังนี้ (Tenner & De Toro, 1992)

– ความเป็นรูปธรรมของบริการ (Tangibles) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพที่16ปรากฏให้เห็นถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งได้แก่ เครื่องมืออุปกรณ์บุคลากร และการใช้สัญลักษณ์ หรือเอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารให้ผู้บริการได้สัมผัส และการบริการนั้นมีความเป็นรูปธรรมสามารถรับรู้ได้

– ความเชื่อถือไว้วางใจได้ (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการให้บริการนั้นตรงกับสัญญาที่ให้ไว้กับผู้รับบริการ บริการที่ให้ทุกครั้งมีความถูกต้อง เหมาะสม และมีความสม่ำเสมอในทุกครั้งของการบริการ ท าให้ผู้รับบริการรู้สึกว่าบริการที่ได้รับนั้น มีความน่าเชื่อถือสามารถให้ความไว้วางใจได้

– การตอบบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness) หมายถึง ความพร้อมและความเต็มใจที่จะให้บริการ โดยสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้ทันท่วงทีผู้รับบริการสามารถเข้ารับบริการได้ง่าย และได้รับความสะดวกจากการมาใช้บริการ รวมทั้งจะต้องกระจายการให้บริการไปอย่างทั่วถึง รวดเร็ว ไม่ต้องรอนาน

– การให้ความเชื่อมั่นต่อลูกค้า (Assurance) หมายถึง ผู้ให้บริการมีทักษะความรู้ความสามารถในการให้บริการ และตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการด้วยความสุภาพ มีกิริยาท่าทางและมารยาทที่ดีในการบริการ สามารถที่จะทำให้ผู้รับบริการเกิดความไว้วางใจและเกิดความมั่นใจว่าจะได้บริการดีที่สุด

– ความเข้าใจและเห็นอกเห็นใจต่อลูกค้า (Empathy) หมายถึง ความสามารถในการดูแล ความเอื้ออาทร เอาใจใส่ผู้รับบริการ ตามความต้องการที่แตกต่างของผู้รับบริการในแต่ละคนมิติที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดคุณภาพบริการ 5 ด้าน

Spechler (1988) กล่าวว่า คุณภาพการให้บริการ เป็นที่ทราบกันดีว่า การที่จะทำให้คุณภาพการบริการประสบผลสำเร็จ เป็นที่พอใจของลูกค้านั้นไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการที่คิดว่าดีที่สุดเพียงวิธีเดียวเท่านั้น และวิธีการที่ประสบความสำเร็จอย่างสูง ในที่แห่งหนึ่งก็ไม่สามารถรับประกันว่าจะได้ผลกับที่อื่นด้วยเสมอไปทั้งๆ ที่เป็นสินค้าหรือบริการอย่างเดียวกัน สิ่งสำคัญที่จะเสนอในที่นี้คือรูปแบบที่มีประสิทธิผลของคุณภาพการบริการ ซึ่งเป็นหลักการทั่วไป ที่ได้รับการยอมรับว่าได้ผลดีถึงแม้ว่าเป็นหลักการเดียวกันก็ตาม แต่การนำไปประยุกต์ใช้ก็อาจมีความแตกต่างกันได้ในการผลิตก็เช่นเดียวกัน คือ ไม่มีกระบวนการสองกระบวนการที่เหมือนกันเลย ในแต่ละบริษัทก็จะมีกระบวนการหรือระบบงานที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปแล้วแต่ละกระบวนการ จะมีลักษณะเฉพาะตัวที่จะเป็นกุญแจไปสู่ความสำเร็จ ผู้บริหารจะต้องค้นหาปัจจัยสำคัญให้พบ และทำการปรับปรุงระบบงานหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้อง และสร้างให้เป็นวัฒนธรรมขององค์กร ให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าภายในและภายนอก โดยมีปัจจัยสำคัญสองประการที่จะต้องตระหนักอยู่เสมอ นั่นคือการเพิ่มผลผลิต (Productivity) และคุณภาพ (Quality) จาก Service Quality Effectiveness Model จะ17พบว่าเน้นถึงความสำเร็จของกระบวนการไปสู่ความเป็นเลิศของคุณภาพการบริการโดยรูปแบบจะกำหนดแนวทางและทิศทางของความสำเร็จของงานบริการ ซึ่งมีปัจจัยสำคัญ 7 ประการ คือ

- การทำให้ลูกค้าพอใจและประทับใจ (Customer Satisfaction and Beyond)
- การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)
- วิธีการ ระบบ และเทคโนโลยี (Methods, System and Technology)
- การตระหนักถึงคุณภาพ (Quality Awareness)
- การฝึกอบรม (Training)
- การมีส่วนร่วม (Involvement)
- การเป็นที่รู้จัก การยอมรับนับถือ (Recognition)

2.1.9 แนวคิดที่เกี่ยวกับ Business model canvas

("นางสาวรัชนีกร ตรีสมุทรกุล (2558). ออนไลน์) เป็นแนวคิดระดับสากลที่ทำขึ้นจากความร่วมมือของชุมชนนักธุรกิจทั่วโลกกว่า470คนจาก 45ประเทศทั่วโลกจากการค้นคว้าวิจัยมากว่า 9ปี โดย ดร.อเล็กซานเดอร์ ออสเทอร์วัลเดอร์และได้รับการใช้แพร่หลายมาตั้งแต่ปี2010ด้วยการทำให้นักธุรกิจทั้งที่ทำกิจการมานานและเพิ่งเริ่มต้นได้เข้าใจภาพรวมของธุรกิจด้วยกระดาษเพียงแผ่นเดียวและนำภาพที่เข้าใจไปใช้ในการปรับกลยุทธ์องค์กรให้เติบโตก้าวกระโดดและทำกำไรได้เพิ่มขึ้นมหาศาล ทำให้ปัจจุบันทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับในองค์กรชั้นนำทั่วโลกแปลเป็นภาษาไทยตรงตัว Business Model คือ รูปแบบธุรกิจ ซึ่งขอใช้ทับศัพท์ว่าโมเดล

ธุรกิจ ส่วน Canvas คือผืนผ้าใบ ทั้งวลีนี้จึงหมายถึง การนำเอาการเขียนโมเดลธุรกิจไปใส่ไว้ในแผ่นเดียว โดยจะเป็นกระดาษเป็นผ้าใบหรือแผ่นโปสเตอร์ก็ได้ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นการสื่อว่าทุกธุรกิจมีแม่แบบเดียวกันคือ องค์ประกอบ 9ส่วนที่สำคัญในการทำธุรกิจ โมเดลธุรกิจ หมายถึง รูปแบบการสร้างรายได้ของธุรกิจ หรือจะให้ละเอียดกว่านั้น มันคือการที่เจ้าของธุรกิจต้องตอบคำถามได้ 2 ข้อ คือ“เราหารายได้อย่างไร”และผู้ซื้อเขา “ได้อะไรไปจากเรา” ซึ่งทฤษฎี BusinessModel Canvas ช่วยให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นในการตอบทั้ง 2 คำถามนี้

องค์ประกอบหลักของ BMC

2.1.9.1 ลูกค้า (Customer Segments–CS) หมายถึง กลุ่มลูกค้าเช่นเป็นกลุ่มมวลชน (mass),เป็นแบบเฉพาะกลุ่ม (niche), กลุ่มลูกค้าองค์กร หรือบางธุรกิจทำหน้าที่เป็นตัวกลางทำให้มีกลุ่มลูกค้าที่เกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งกลุ่ม (Multi–Sided Platform)

2.1.9.2 คุณค่าที่ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นมีให้(Value Propositions–VP) หมายถึง คุณค่าของสิ่งที่เราขายอยู่ เข้าไปช่วยแก้ปัญหาในจุดใด ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มความสะดวกสบาย อาทิเช่นApple นำเสนอiTunes Store และ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถเชื่อมโยงให้ลูกค้าสามารถดาวน์โหลดคอนเทนต์ที่ในอดีตมีความยุ่งยาก ไม่มีมาตรฐาน แต่กลับสามารถทำได้สะดวกมากในปัจจุบันเป็นการมอบประสบการณ์ดีๆให้กับลูกค้า ,ช่วยประหยัดต้นทุน เช่น พวกบริการ Cloud ต่าง ๆ,ลดความเสี่ยง, เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าใหม่อย่าง สายการบินราคาประหยัดหรือกองทุนรวมเป็นต้น

2.1.9.3 ช่องทาง (Channels–CH) หมายถึง รูปแบบการขาย ผ่านช่องทาง ไม่ว่าจะเป็นการขายเองโดยตรงผ่านหน้าร้าน ผ่านเว็บฯ หรือผ่านทางคู่ค้าแจกแจงออกมาให้หมด

2.1.9.4 ความสัมพันธ์กับลูกค้า(Customer Relationships–CR) หมายถึง ช่องทางสร้างสายสัมพันธ์กับลูกค้าและ มีเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่คอยให้ความช่วยเหลือได้แก่Facebook, Twitter?ศูนย์บริการลูกค้า (Call Center) หรือมีช่องทางให้ลูกค้าช่วยเหลือตัวเองได้เช่น Web–Self Service เป็นต้น

2.1.9.5 กระแสรายได้(Revenue Streams –RS) หมายถึง วิธีการหารายได้ได้แก่ เป็นระบบสมาชิกคิดค่าธรรมเนียม รายเดือน/รายปีคิดตามการใช้งานจริงการปล่อยให้เช่าการคิดค่าลิขสิทธิ์หรือ นำรูปแบบ Multi–Sided Platform มาใช้เช่นเปิดให้ลูกค้าใช้ฟรีและคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ลงโฆษณาอย่างธุรกิจสื่อสิ่งพิมพ์, Googleเป็นต้น

2.1.9.6 ทรัพยากรหลัก (Key Resources –KR) หมายถึง ทรัพยากรของบริษัทที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ เงินทุน, ทรัพยากรบุคคล, สิ่งของ, ทรัพย์สินทางปัญญา อาทิ

เช่น บริษัทQualcommผู้ผลิตชิปเซ็ตให้กับอุปกรณ์โทรศัพท์ต่าง ๆ นั้นการออกแบบชิปเซ็ตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของทาง Qualcomm โดยตรง, หรืออย่าง Apple ก็มีแบรนด์และแพลตฟอร์มที่แข็งแกร่ง เป็นต้น

2.1.9.7 กิจกรรมหลัก(Key Activities –KA) หมายถึง สิ่งที่ต้องทำเพื่อขับเคลื่อนให้โมเดลธุรกิจนี้ทำงาน ได้แก่ การผลิต, การเข้าไปช่วยแก้ปัญหาให้กับลูกค้า หรือการจัดการดูแลแพลตฟอร์มยกตัวอย่างเช่น บริการ Cloud ต่างๆ ต้องคอยจัดการดูแลแพลตฟอร์ม, ธุรกิจสิ่งพิมพ์หัวใจหลักก็คือคอนเทนต์ดังนั้นก็ต้องมีการสร้างและเขียนขึ้นมาเป็นต้น

2.1.9.8 พันธมิตรหลัก (Key Partners –KP) หมายถึง คู่ค้าขององค์กรหลายธุรกิจไม่สามารถดำเนินไปได้ถาขาดซึ่งคู่ค้าและถึงแม้ราจะทำได้เองก็ไม่คุ้มเพราะเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลสูง บางครั้งควรเลือกที่จะ Outsource ออกไป เพื่อที่บริษัทจะได้หันมามุ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือดูแลลูกค้าอย่างจริงจังและหลายธุรกิจก็ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ตัวอย่างคู่ค้าของ Appleเห็นได้ชัดมากไม่ว่าจะเป็นบริษัทเพลงผู้ผลิตอุปกรณ์แบบ OEM, หนังสือพิมพ์และนิตยสารแจกฟรีทั้งหลายก็ต้องจับมือกับสถานที่สำคัญๆต่างๆ ในการนาหนังสือเหล่านั้นไปวาง, เว็บฯ ซื้อขายของก็ต้องอาศัยระบบการชำระเงินของผู้ให้บริการ, Nintendo ก็ต้องพึ่งผู้พัฒนาเกมใหม่ๆ มาไว้บนเครื่อง Wii เป็นต้น

2.1.9.9 โครงสร้างต้นทุน (Cost Structure–CS) หมายถึง ค่าใช้จ่ายหลักของธุรกิจได้แก่ระบบโครงข่ายที่ต้องดูแลรักษา, ระบบฐานข้อมูลที่นับวันจะขยายใหญ่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ, ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากกาที่ต้องพัฒนาซอฟต์แวร์ไปเรื่อยๆ หรือบางรายเป็นงานที่เกี่ยวกับการตลาดเป็นหลักซึ่งก็จะมีค่าใช้จ่ายด้านการตลาด, การดึงลูกค้าเข้ามา เป็นต้น

2.1.10 แนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายพาณิชย์

พระราชบัญญัติทะเบียนพาณิชย์ พ.ศ. 2499

- คู่มือการจดทะเบียนพาณิชย์ตามพระราชบัญญัติทะเบียนพาณิชย์
- คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับนายทะเบียนพาณิชย์และพนักงานเจ้าหน้าที่
- ตัวอย่างการจดทะเบียนพาณิชย์ใหม่
- ตัวอย่างการจดทะเบียนเปลี่ยนแปลง
- ตัวอย่างการจดทะเบียนเลิกพาณิชยกิจ
- สถานที่จดทะเบียน
- ค่าธรรมเนียม

2.1.10.1 ผู้มีหน้าที่จดทะเบียนพาณิชย์

- บุคคลธรรมดาคนเดียว (กิจการเจ้าของคนเดียว)
- ห้างหุ้นส่วนสามัญ
- ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนจำกัด

2.1.10.2 กิจการค้าที่เป็นพาณิชยกิจที่ต้องจดทะเบียนพาณิชย์

- บุคคลธรรมดา (กิจการเจ้าของคนเดียว) ห้างหุ้นส่วนสามัญ และนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศที่มาตั้งสำนักงานสาขาในประเทศไทย ตาม 1.1–1.3 ซึ่งประกอบกิจการดังต่อไปนี้ ต้องจดทะเบียนพาณิชย์
- ผู้ประกอบกิจการโรงสีข้าวและโรงเลื่อยที่ใช้เครื่องจักร
- ผู้ประกอบกิจการขายสินค้าไม่ว่าอย่างใดๆ อย่างเดียวหรือหลายอย่าง คิดรวมทั้งสิ้นในวันหนึ่งขายได้เป็นเงินตั้งแต่ 20 บาทขึ้นไป หรือมีสินค้าดังกล่าวไว้เพื่อขายมีค่ารวมทั้งสิ้นเป็นเงินตั้งแต่ 500 บาทขึ้นไป
- นายหน้าหรือตัวแทนค้าต่างซึ่งทำการเกี่ยวกับสินค้าไม่ว่าอย่างใด ๆ อย่างเดียวหรือหลายอย่างก็ตาม และสินค้านั้นมีค่ารวมทั้งสิ้นในวันหนึ่งวันใดเป็นเงินตั้งแต่ 20 บาทขึ้นไป
- ผู้ประกอบกิจการหัตถกรรมหรืออุตสาหกรรมไม่ว่าอย่างใด ๆ อย่างเดียวหรือหลายอย่างก็ตาม และขายสินค้าที่ผลิตได้ คิดราคารวมทั้งสิ้นในวันหนึ่งวันใดเป็นเงินตั้งแต่ 20 บาทขึ้นไปหรือในวันหนึ่งวันใดมีสินค้าที่ผลิตได้มีราคารวมทั้งสิ้นตั้งแต่ 500 บาทขึ้นไป

– ผู้ประกอบกิจการขนส่งทางทะเล การขนส่งโดยเรือกลไฟหรือเรือยนต์ประจำทาง การขนส่งโดยรถไฟ การขนส่งโดยรถราง การขนส่งโดยรถยนต์ประจำทาง การขายทอดตลาด การรับซื้อขายที่ดิน การให้กู้ยืมเงิน การรับแลกเปลี่ยนหรือซื้อขายเงินตราต่างประเทศ การซื้อหรือขายตั๋วเงิน การธนาคาร การโพยก๊วน การทำโรงรับ จำนำ และการทำโรงแรม

– ขาย ให้เช่า ผลิต หรือรับจ้างผลิต แผ่นซีดี แถบบันทึก วีดีทัศน์ แผ่นวีดีทัศน์ ดีวีดี หรือแผ่นวีดีทัศน์ระบบดิจิทัล เฉพาะที่เกี่ยวกับการบันเทิง

– ขายอัญมณี หรือเครื่องประดับซึ่งประดับด้วยอัญมณี

– ซื้อขายสินค้าหรือบริการโดยวิธีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

– บริการอินเทอร์เน็ต
– ให้เช่าพื้นที่ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
– การให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้อินเทอร์เน็ต
– การให้บริการฟังเพลงและร้องเพลงโดยคาราโอเกะ
– การให้บริการเครื่องเล่นเกมส์
– การให้บริการตู้เพลง
– ขายอัญมณี หรือเครื่องประดับซึ่งประดับด้วยอัญมณี
– บริการอินเทอร์เน็ต
– ให้เช่าพื้นที่ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
– การให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้อินเทอร์เน็ต
– การให้บริการฟังเพลงและร้องเพลงโดยคาราโอเกะ
– การให้บริการเครื่องเล่นเกมส์
– การให้บริการตู้เพลง

– โรงงานแปรสภาพ แกะสลัก และการทำหัตถกรรมจากงาช้าง การค้าปลีกการค้าส่งงาช้าง และผลิตภัณฑ์จากงาช้าง

กรณีที่ผู้ประกอบพาณิชยกิจเป็นคนต่างด้าว หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศที่มาตั้งสำนักงานสาขาในประเทศไทย จะต้องตรวจสอบดูด้วยว่ากิจการค้าที่ดำเนินการนั้นต้องได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ.2542 หรือไม่ หากเป็น

กิจการค้าที่ต้องได้รับอนุญาต ผู้ประกอบพาณิชยกิจจะต้องได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการค้าก่อนยื่นจดทะเบียนพาณิชย์

2.1.10.3 พาณิชยกิจที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องจดทะเบียนพาณิชย์ ได้แก่

- การค้าเร่ การค้าแผงลอย
- พาณิชยกิจเพื่อการบำรุงศาสนาหรือเพื่อการกุศล
- พาณิชยกิจของกระทรวง ทบวง กรม
- พาณิชยกิจของมูลนิธิ สมาคม สหกรณ์

2.1.10.4 เอกสารที่ใช้ในการจดทะเบียนพาณิชย์

รายละเอียดเอกสารประกอบคำขอจดทะเบียนพาณิชย์ (โปรดคลิก) * ท่านสามารถ Download แบบพิมพ์ไปใช้ในการจดทะเบียนได้ที่ www.dbd.go.th /ดาวน์แบบฟอร์ม/ทะเบียนพาณิชย์ หรือขอรับแบบพิมพ์ได้ที่

- สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กรุงเทพมหานคร
- สำนักงานเขตทุกเขต
- เทศบาล
- องค์การบริหารส่วนตำบล
- เมืองพัทยา

2.1.10.5 สถานที่จดทะเบียน

- ในเขตกรุงเทพมหานคร ยื่นจดทะเบียนพาณิชย์ได้ที่ :
  - สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง สำนักการคลัง กรุงเทพมหานคร รับจดทะเบียนพาณิชยกิจของผู้ประกอบพาณิชยกิจที่มีสำนักงานแห่งใหญ่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร
  - ฝ่ายปกครอง สำนักงานเขตทุกแห่ง รับจดทะเบียนพาณิชยกิจของผู้ประกอบพาณิชยกิจ ที่มีสำนักงานแห่งใหญ่ตั้งอยู่ในท้องที่ของเขตนั้น
  - ในภูมิภาค ยื่นจดทะเบียนได้ที่ : เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล หรือเมืองพัทยา รับจดทะเบียนพาณิชย์ของผู้ประกอบพาณิชยกิจที่มีสำนักงานแห่งใหญ่ตั้งอยู่ในท้องที่เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล หรือเมืองพัทยาแล้วแต่กรณี

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ : ส่วนกำกับดูแลการจดทะเบียนพาณิชย์และภูมิภาค กองทะเบียนบริษัทมหาชนและธุรกิจ

พิเศษ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า โทร. 0-2547-4446-7 และสำนักงานพาณิชย์จังหวัดทุกจังหวัด

2.1.10.6 กำหนดระยะเวลาการจดทะเบียนพาณิชย์

- จดทะเบียนพาณิชย์ตั้งใหม่ ต้องจดทะเบียนภายใน 30 วัน
- การเปลี่ยนแปลงรายการจดทะเบียน ต้องจดทะเบียนภายใน 30 วัน นับแต่วันที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามรายการเปลี่ยนแปลง ดังนี้
  - เปลี่ยนชื่อที่ใช้ในการประกอบพาณิชยกิจ
  - เลิกประกอบพาณิชยกิจบางส่วน หรือเพิ่มใหม่
  - เพิ่มหรือลดเงินทุน
  - ย้ายสำนักงานใหญ่
  - เปลี่ยนผู้จัดการ
  - เจ้าของหรือผู้จัดการเปลี่ยนที่อยู่
  - ย้าย เลิก หรือเพิ่มสาขา โรงเก็บสินค้า หรือตัวแทนค้าต่าง
  - รายการอื่นๆ เช่น แก้ไขชื่อเว็บไซต์ ชื่ออักษรโรมัน ฯลฯ

2.1.10.7 หน้าที่ของผู้ประกอบพาณิชยกิจ

- ต้องขอจดทะเบียนต่อนายทะเบียนภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ เริ่มประกอบ เปลี่ยนแปลง หรือ เลิกกิจการ
- ต้องแสดงใบทะเบียนพาณิชย์หรือใบแทนใบทะเบียนพาณิชย์ไว้ ณ สำนักงานในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย
- ต้องจัดให้มีป้ายชื่อที่ใช้ในการประกอบพาณิชยกิจไว้หน้าสำนักงานแห่งใหญ่และสำนักงานสาขาโดย เปิดเผยภายในเวลา 30 วันนับแต่วันที่จดทะเบียนพาณิชย์ ป้ายชื่อให้เขียนเป็นอักษรไทย อ่านง่ายและชัดเจน จะมีอักษรต่างประเทศในป้ายชื่อด้วยก็ได้ และจะต้องตรงกับชื่อที่จดทะเบียนไว้ หากเป็นสำนักงานสาขาจะต้องมีคำว่า "สาขา" ไว้ด้วย
- ต้องยื่นคำขอใบแทนใบทะเบียนพาณิชย์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่สูญหาย หรือชำรุด
- ต้องไปให้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับรายการจดทะเบียนตามคำสั่งของนายทะเบียน
- ต้องอำนวยความสะดวกแก่นายทะเบียนและพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งเข้าทำการตรวจสอบในสำนักงานของผู้ประกอบกิจการ

2.1.10.8 บทกำหนดโทษ

– ประกอบพาณิชยกิจโดยไม่จดทะเบียน แสดงรายการเท็จ ไม่ยอมให้ถ้อยคำ ไม่ยอมให้พนักงานเจ้าหน้าที่เข้า ไปตรวจสอบในสำนักงาน มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2,000 บาท กรณีไม่จดทะเบียนอันเป็นความผิดต่อเนื่องปรับอีกวันละไม่เกิน 100 บาท จนกว่าจะได้ปฏิบัติให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติ

– ถ้าใบทะเบียนพาณิชย์สูญหายไม่ยื่นคำร้องขอใบรับแทน หรือไม่แสดงใบทะเบียนพาณิชย์ไว้ที่สำนักงาน ที่เห็นได้ง่าย ไม่จัดทำป้ายชื่อ มีความผิดปรับไม่เกิน 200 บาท และถ้าเป็นความผิดต่อเนื่อง ปรับอีกวันละไม่เกิน 20 บาท จนกว่าจะได้ปฏิบัติให้ถูกต้อง

– ผู้ประกอบพาณิชยกิจซึ่งกระทำการฉ้อโกงประชาชน ปนสินค้าโดยเจตนาทุจริต ปลอมสินค้า หรือกระทำการทุจริตอื่นใดอย่างร้ายแรงในการประกอบกิจการจะถูกถอนใบทะเบียนพาณิชย์ เมื่อถูกสั่งถอนใบทะเบียนพาณิชย์แล้วจะประกอบกิจการต่อไปไม่ได้ เว้นแต่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์จะสั่งให้รับจดทะเบียนพาณิชย์ใหม่

– ผู้ประกอบพาณิชยกิจที่ถูกสั่งถอนใบทะเบียนพาณิชย์แล้ว ยังฝ่าฝืนประกอบพาณิชยกิจต่อไป มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือจำคุกไม่เกินหนึ่งปีหรือทั้งปรับทั้งจำ

2.1.10.9 ค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนพาณิชย์

การขอดำเนินการตาม พ.ร.บ. ทะเบียนพาณิชย์ฯ จะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามประเภทของการดำเนินการดังต่อไปนี้

– จดทะเบียนพาณิชย์ตั้งใหม่ 50 บาท

– จดทะเบียนเปลี่ยนแปลงรายการจดทะเบียน ครั้งละ 20 บาท

– จดทะเบียนเลิกประกอบพาณิชยกิจ 20 บาท

– ขอให้ออกใบแทนใบทะเบียนพาณิชย์ ฉบับละ 30 บาท

– ขอตรวจเอกสารของผู้ประกอบพาณิชยกิจรายหนึ่ง ครั้งละ 20 บาท

– ขอให้เจ้าหน้าที่คัดสำเนาและรับรองสำเนาเอกสารของผู้ประกอบพาณิชยกิจ ฉบับละ 30 บาท (หนึ่งคำขอ คิดเป็น หนึ่งฉบับ)

2.1.11 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอพพลิเคชั่น

เว็บแอพพลิเคชั่น(Web Application) คือโปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอพพลิเคชั่นคือข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทาให้เกิดความประทับใจ รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จาเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทาให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้ผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่าส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลกตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะกับเว็บแอพพลิเคชั่นเช่นระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากรระบบงานแผนการตลาดระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน เป็นต้น

ในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นพบว่าภาษาที่ใช้มีด้วยกันหลายภาษาเช่น HTML, ASP/ASP.Net, PHP และ Java Script เป็นต้นรวมทั้งมีโปรแกรมมากมายที่สามารถจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นเช่น Macromedia Dreamweaver UltraDev, Macromedia Dreamweaver MX และ Microsoft Visual Studio.NETเป็นต้น ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบจึงเลือกใช้Microsoft Visual Studio.NET เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนา และเลือกใช้ ASP.NET และ Java Script เนื่องมาจาก ASP.NET นั้นเป็นภาษาScriptภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NET ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เพื่อให้แอพพลิเคชั่นหรือโปรแกรมต่างๆสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ส่วน Java Scriptเป็นภาษาเชิงวัตถุที่มีความสามารถและลูกเล่นมากมาย

2.1.12 แนวคิดเกี่ยวกับไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

เครือข่ายแบบ Client/Server เป็นรูปแบบหนึ่งของเครือข่ายแบบ server–based โดยจะมีคอมพิวเตอร์หลักเครื่องหนึ่งเป็น เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะไม่ได้ทำหน้าที่ประมวลผลทั้งหมดให้เครื่องลูกข่ายหรือเครื่องไคลเอนต์ (client) แต่เซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่เสมือน

เป็นที่เก็บข้อมูลระยะไกล และประมวลผลบางอย่างให้กับเครื่องไคลเอนต์เท่านั้น เช่น ประมวลผลคำสั่งในการดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (database server) เป็นต้น

Client เรียกอีกอย่างว่า ผู้ขอใช้บริการ คือ คอมพิวเตอร์อื่นๆ ในระบบเน็ตเวิร์ค ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรต่างๆ ของเครือข่ายได้ และ Client จะเป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น windows หรือแมคอินทอช เป็นต้น ซึ่งสามารถเข้าไปขอใช้บริการจาก Server ได้ เช่น ฮาร์ดดิสก์, สายสื่อสาร, ไฟล์ฐานข้อมูล เรียกว่า Database client และเครื่องพิมพ์บน Server ได้ ราวกับว่าเป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้เอง

Server เรียกอีกอย่างว่า ผู้ให้บริการ ในระบบ LAN จำเป็นต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่คอยทำหน้าที่ให้บริการทางด้านต่างๆ แก่คอมพิวเตอร์อื่นๆ ซึ่งเป็นลูกข่าย โดยทั่วไปมีหน้าที่ให้บริการ 3 ประการ คือ

- บริการในการจัดเก็บข้อมูล เรียกว่า "File server" (ไฟล์เซิร์ฟเวอร์)
- ให้บริการด้านการพิมพ์เอกสารและควบคุมเครื่องพิมพ์ เรียกว่า "Printer server" (ปริ้นเตอร์ เซิร์ฟเวอร์)
- ให้บริการควบคุมด้านการสื่อสารที่จะต่อเชื่อมกับอุปกรณ์สื่อสารอื่น เรียกว่า “Communication server” (คอมมูนิเคชั่น เซิร์ฟเวอร์)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

("สกสรรค์ ศิวิลัย (2550): ออนไลน์) PHP (PHP Hypertext Preprocessor)คือภาษาสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรมเช่นเดียวกับภาษาทั่วไป อาจมีข้อสงสัยว่า ต่างจาก HTML อย่างไร คำตอบคือ HTML นั้นเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบของเว็บไซต์ จัดตำแหน่งรูป จัดรูปแบบตัวอักษร หรือใส่สีสันให้กับเว็บไซต์ของเรา แต่ PHP นั้นเป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณ ประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่างๆ อย่างเช่น รับค่าจากแบบ form ที่เราทำรับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ดและเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป แม้แต่กระทั่งใช้ในการเขียน CMS ยอดนิยมเช่น Drupal , Joomla พูดง่ายๆคือเว็บไซต์จะโต้ตอบกบผู้ใช้ได้ต้องมีภาษา PHP ส่วน HTML หรือ Javascript ใช้เป็นเพียงแค่ตัวควบคุมการแสดงผลเท่านั้น

2.2.1.1 ความสามารถของภาษาPHP

– เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

– เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง ClientโดยPHPจะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของPHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้

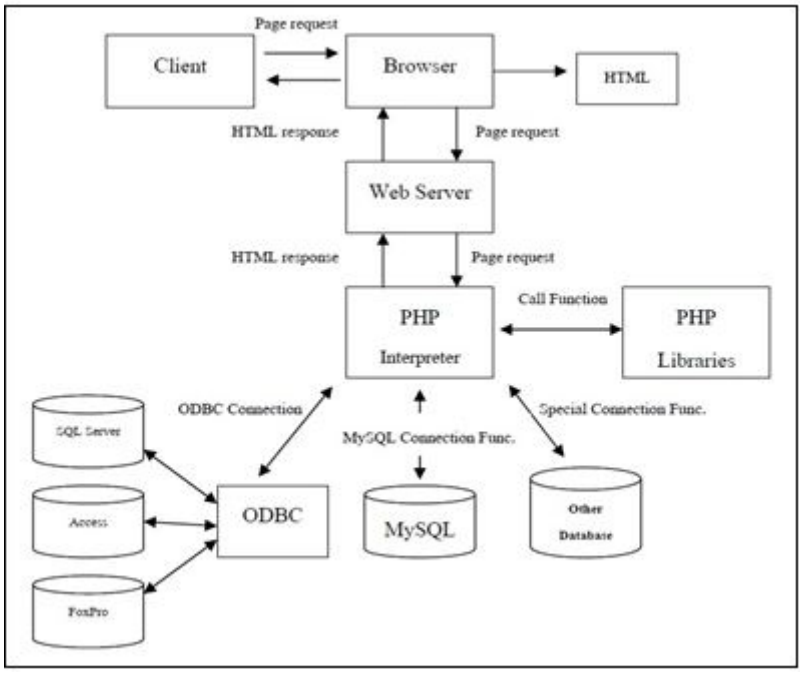
– PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS อย่าง มีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้

– PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd แล้ว Internet Information Service(IIS) เป็นต้น

– ภาษาPHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming)PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกบระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL, Microsoft Access และ MS SQL เป็นต้น

– PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3และ HTTP เป็นต้น

2.2.1.2 หลักการทำงานของ PHP



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการทำงาน PHP Script Request/ Response

– จาก Client จะเรียกไฟล์ PHPscript ผ่านทาง เว็บบราวเซอร์ไปยัง Web Server

– เมื่อ Web Server รับคำรองขอจากเว็บบราวเซอร์แล้วก็จะนำสคริปต์PHP ที่เก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์มาประมวลผลด้วยโปรแกรมแปลภาษา PHP ที่เป็นอินเตอร์พรีเตอร์

– กรณีที่ PHPscript มีการเรียกใช้ข้อมูลก็จะติดต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ผ่านทาง ODBC Connectionถ้าเป็นฐานข้อมูลกลุ่ม Microsoft SQL Server, Microsoft Access, FoxProหรือใช้Function Connection ที่มีอยู่ในPHP Library ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลออกมาหลังจากแปลสคริปต์PHPเสร็จแล้วจะได้รับไฟล์HTML ใหม่ที่มีแต่แท็กHTML ไปยัง Web Server

– Web Server ส่งไฟล์HTML ที่ได้ผ่านการแปลแล้วกลับไปยังเว็บบราวเซอร์ที่ร้องขอผ่านทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

– เว็บบราวเซอร์ก็จะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา ซึ่งย่อมไม่มีคำสั่ง PHP ใดๆหลงเหลืออยู่เนื่องจากถูกแปลและประมวลผลโดย PHP Interpreter ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไปหมดแล้ว

2.2.1.3 สรุปความรู้เกี่ยวกับ PHP ภาษา PHP เป็นภาษาที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลของเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากเป็นภาษาที่เข้าใจได้ง่ายมีความยืดหยุ่นสูงสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลที่หลากหลายเป็นเหมือนกบสคริปต์สามารถเรียกใช้งานง่ายนำไปแทรกไว้ตรงส่วนไหนก็ได้ของภาษา HTML โด ย รู ป แ บ บ

ข อ งภาษา PHP จะอยู่ในแทรกที่สำคัญที่ทำให้ภาษา PHPเป็นที่นิยมคือ เป็น Open Source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ source code ของPHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และไม่ได้ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่มคนเล็กๆ แต่เปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์ทั่วไปได้เข้ามาช่วยพัฒนา PHP เป็นภาษาสคริปที่ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ความสามารถของPHP มีดังนี้เช่น การรับข้อมูลจากแบบฟอร์ม,การสร้างหน้าจอที่ไม่หยุดอยู่กับที่,รับส่ง Cookies เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ความง่ายในการใช้PHP สามารถทำได้โดยการแทรกส่วนที่เป็นเครื่องหมายพิเศษเข้าไประหว่างส่วนที่เป็นภาษา HTML ได้ทันทีฟังก์ชันสนับสนุนการทำงาน PHP มีฟังก์ชันมากมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อความ อักขระ และ pattern matching (เหมือนกับภาษา Perl) และสนับสนุนตัวแปร Scalar, Array, Associative Arrayนอกจากนี้ยังสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลรูปแบบอื่นๆ ที่สูงขึ้นไปได้เช่นเดียวกับภาษา C หรือ Java

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา HTML

("พูลพล แสงบางปลา(2542 : 5): ออนไลน์) ภาษา HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ (Web Page) เป็นภาษาประเภท Markup Language เกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบ World Wide Web ในเดือนมีนาคม 1989 โดยนักวิจัยจากสถาบัน CERN (Conseil European Pour La Recherche Nucleaire) ซึ่งเป็นห้องทดลองในเมืองเจนีวา ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ชื่อ ทิมเบอร์เนอร์ –ลี (Tim Berners –Lee) ซึ่ง ทิม เบอร์เนอร์ –ลีได้นำแนวความคิดในเรื่องHypertext ของ Vannevar Bush และ Ted Nelson มาใช้เพื่อกระจายข้อมูลในองค์กร ต่อมามีการพัฒนา

และกำหนดมาตรฐานโดยองค์กรที่ชื่อว่า W3C (World Wide Web Consortium) ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี(ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปของเอกสารข้อความ (Text Document) จึงกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1 (รุ่นดั้งเดิม), HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่นิยมเขียนกันในปัจจุบัน(ขณะนี้W3C ได้พัฒนา HTML 4.01 ออกมาแล้ว เพื่อลองรับมาตรฐานภาษา XML) จึงทำให้ภาษา HTML ในปัจจุบันสามารถแสดงภาพทางกราฟิกและระบบเสียงได้ เพื่อตอบสนองในการทำงานในปัจจุบัน ภาษา HTML สามารถสร้างขึ้นได้จากโปรแกรมสร้างไฟล์ข้อความ (Text Editor)ทั่วๆไป เช่น Notepad หรือ Word Processing ได้อีกทั้งง่ายต่อการเรียนรู้เพราะภาษาHTML ไม่มีโครงสร้างความเป็น Programming เลยแม้แต่น้อย และไฟล์ที่ได้จากการสร้างเอกสาร HTML ยังมีขนาดเล็กอีกด้วย

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

– Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less–than bracket (<) และ greater–than bracket (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้2ลักษณะ คือ Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องมีการปิดรหัส เช่น <P>, <BR>, <img> ,<HR> เป็นต้น Tag เปิด/ปิด เป็น Tag ที่ประกอบด้วย Tag เปิด และ Tag ปิดโดย Tag ปิด จะมีเครื่องหมาย slash (/) นำหน้าคำสั่งใน Tag นั้นๆ เช่น <B>...</B>, <BLINK>...</BLINK> เป็นต้น

– Attributes เป็นส่วนขยายความสามารถของ Tag จะต้องใส่ภายในเครื่องหมาย < > ในส่วน Tag เปิดเท่านั้น Tag คำสั่ง HTML แต่ละคำสั่ง จะมีAttribute แตกต่างกันไป และมีจำนวนไม่เท่ากัน การระบุAttribute มากกว่า 1 Attribute ให้ใช้ช่องว่างเป็นตัวคั่น

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

("สมเกียรติ ตั้งนโม (2552) : ออนไลน์) สีเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบที่มีรายละเอียดที่กว้างขวางจึงได้มีการติดค้นเป็น “ทฤษฎีสี” ไว้เฉพาะ สีไม่เพียงแต่ช่วยโน้มน้าวใจ ชี้แจงสิ่งที่ต้องการแสดงให้เห็นผลและเปลี่ยนอารมณ์เท่านั้น แต่นี่ยังเป็นที่คุ้นเคยและรู้จักของผู้คนมาตั้งแต่เด็กจนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ความคุ้นเคยนี้ได้กลายเป็นความต้องการที่ขาดไม่ได้ การนำสีมาใช้นั้นทุกคนต่างก็สามารถใช้ได้ ไม่เพียงจำกัดอยู่ในแวดวงของบรรดาศิลปินหรือช่างเขียน หากยังรวมไปถึงผู้มีวิชาชีพอื่น ๆก็ยังต้องรู้จักการใช้สีด้วยเช่นกัน แต่การจะใช้อย่างผู้รู้จักใช้สีที่ดีนั้นก็ควรจะต้องมีความรู้เรื่องของสีสีและการใช้สีเป็นพื้นฐานอยู่บ้าง เพื่อให้การใช้สีสร้างความมีคุณค่ายิ่งขึ้น ประกอบกับในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ให้เกิดความสวยงามนั้นนักออกแบบควรได้มีความรู้ความเข้าใจเพื่อทำให้การใช้สำหรับการออกแบบและผลิตผลงานออกมาอย่างสวยงามและมีคุณค่าแก่สายตากลุ่มผู้อ่านจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีสีที่ครอบคลุมตั้งแต่ความหมายและความสำคัญของสี การเกิดสี ระบบของสี แนวคิดการใช้สีตามทฤษฎีสี องค์ประกอบของสี่ การรับรู้ความรู้สึกของกลุ่มสีแต่ละสี่ หลักการใช้สีสำหรับการสร้างสรรค์งานศิลปะและงานออกแบบต่าง ๆตลอดจนระบบการกำหนดสีโดยไม่ใช้และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

– ความหมายของสี

สี (Color) หมายถึงลักษณะแสงสว่างปรากฏแก่ตาให้เห็นเป็นสีขาว ดำ แดง เขียว เป็นต้นนอกจากนี้สีแต่ละสียังเป็นสื่อเร้าให้เกิดความรู้สึกทางด้านอารมณ์ให้แตกต่างกันอีกด้วยดังนั้นจึงเป็นปรากฏการณ์ข้างการมองเห็นโดยมีกาสั่งนี้จึงสว่างของแสงที่ไปกระทบมวลวัตถุแล้วสะท้อนเข้าประสาทสัมผัสที่เรตินำในตวงตาเรา และสมองแปลงสภาพการรับรู้ เกิดความเข้าใจตามที่ตกลงกันของมนุษย์ นอกจากนี้สีแต่ละสียังมีอิทธิพลในทางจิตวิทยาเป็นสื่อเราให้เกิดความรู้สึกทางด้านอารมณ์ของมนุษย์ เพราะการที่สมองทำการแปลและรับความรู้สึกของสีแต่ละสีของแต่ละคนนั้นแตกต่างกันไปบ้างทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ของคน ๆ นั้นที่เคยเห็นก็มากขนหรืออาจมีสาเหตุมาจากความบกพร่องของสายตาในการรับคลื่นแสง เช่นคนตาบอดสี่เป็นต้น

– ความสำคัญของสี

ทุกวันเราจะมองเห็นสีต่าง ๆ มากมายที่อยู่รอบตัว และคงต้องยอมรับว่า สีนั้นเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สร้างความสะดุดตาแก่ผู้ที่พบเห็น แม้ว่าตัวเองจะไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นในชีวิตในด้านความเป็นอยู่ของมนุษย์ แต่ก็มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมาก คือสามารถแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น สัญญาณจราจรสีเขียวหมายถึงให้ไปได้ สีแต่งหมายถึงหยุด เป็นต้นด้วยเหตุนี้จึงมีความสำคัญแตกต่างกันตามทัศนะของบุคคลแต่ละสาขาอาชีพที่จะมองบทบาทของสีที่จะนำไปใช้ในสาขานั้น ๆ เช่น สีสำหรับนักวาดภาพระหมายถึงเครื่องมือที่ช่วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ของมนุษย์ ถ้าเป็นนักบริหารการตลาดจะใช้เป็นเครื่องมือช่วยกระตุ้นให้ลูกค้า หรือกลุ่มเป้าหมายเกิดความสนใจอยากที่จะซื้อสินค้า สำหรับการออกแบบทางการพิมพ์จะช่วยสร้างอารมณ์ แยกแยะวัตถุ และบอกข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น การใส่สีอ่อน ๆ เพื่อให้เกิดความรู้สึกสงบเงียบ การใส่แอบสี่เหลี่ยมสีล้อมรอบกลุ่มรูปภาพเพื่อที่จะแสดงให้เป็นกลุ่มเดียวกัน การพิมพ์ข้อความสีแดงเพื่อให้บอกเป็นคำเตือนให้ระวัง เป็นต้น ดังนั้นสีจึงช่วยเพิ่มความสำคัญให้กับงาน

– ออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ดังต่อไปนี้

– ดึงดูดความสนใจจากผู้อ่านหรือผู้ที่ดู การดึงดูดความสนใจผู้อ่านนับเป็นวัตถุประสงค์หลักของการใช้สีในการออกแบบทางการพิมพ์ การใช้สีที่ให้เกิดความแตกต่างเป็นหลักการอันแรกที่จะใช้ดึงดูดิความสนใจได้แต่จะต้องใช้กับองค์ประกอบสำคัญที่สุดที่ต้องการเน้นและจัดวางอย่างเหมาะสม เช่น การใช้มากเกินไป และ การจัดวางอย่างกระจัดกระจายจะทำให้กลายเป็นการเบี่ยงเบนความสนใจจากข้อมูลซึ่งต้องการสื่อสารได้

– สร้างความสัมพันธ์หรือความรู้สึกตามสภาวการณ์จริง โดยธรรมชาติมนุษย์มักจะนึกถึงสีต่าง ๆ ให้เกี่ยวข้องกับสภาวะของสิ่งของต่าง ๆ ที่มีสีนั้น เช่น เนื้อสดที่ดีคงจะมีสีแดง ถ้าปรากฏเป็นสีเขียวเรียกว่าเนื้อชิ้นนั้นไม่สุด การพิมพ์ภาพดังกล่าวเป็นภาพสีก็จะเพิ่มความรู้สึกตามสภาวะความเป็นจริงได้ ให้ความสมจริงจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้บ่งบอกความรู้สึกร้อนหรือเย็น

ความเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ อย่างไรก็ตาม ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับสีที่ใช้นี้อาจไม่ชัดเจนแน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิจารณญาณและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

– ช่วยให้จดจำได้ง่าย การอธิบายบางสิ่งบางอย่างในเนื้อหา บางครั้งอาจใช้สีประกอบในการอ้างอิงถึง เนื่องจากสีสามารถที่ช่วยนักสื่อสารให้สื่อสารข้อมูลข่าวสารได้ดีและผู้รับสารสามารถจำข้อมูลข่าวสารนั้นได้ง่ายขึ้น เช่น นักโฆษณามักใช้สีที่ผู้มองเห็นได้ง่าย เช่น สีเหลืองหรือสีแดงและการใช้สีนั้นซ้ำทุกครั้งก็จะเป็นการสร้างสีอัตลักษณ์ประจำให้กับสินค้านั้นได้ นอกจากนี้ยังเป็นการบ่งบอกว่าสีส่วนไหนที่ควรจะอ่านทีหลัง เช่น การใส่ข้อความที่จะให้อ่านก่อนลงกรอบสี หรือ พิมพ์ข้อความเป็นสี

– สร้างบรรยากาศที่พึงพอใจ โดยต้องเลือกใช้สีตามหลักการออกแบบ เช่น ความสมดุลความกลมกลืน ความแตกต่าง และจังหวะ เป็นต้น การที่ทำให้องค์ประกอบศิลป์ดูมีการเคลื่อนไหว เช่น การใช้สีส้มและสีน้ำเงินอยู่ด้วยกันจะดูกลมกลืน แต่การใช้สีที่ผิดพลาดอาจจะทำให้แย่กว่าการไม่ใช้สีเลยก็ได้

– รวมหรือแยกกลุ่มเนื้อหา บางครั้งสีอาจจะใช้ในการรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกันและแยกกลุ่มเนื้อหาที่ต่างกันออกจากกัน เช่น สร้างกรอบพื้นสกรีนสีสำหรับข้อความ หรือพิมพ์พื้นหลังที่วางภาพเป็นสี เพื่อจัดให้เป็นกลุ่มเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังใช้สีในการแยกส่วนต่าง ๆของข้อมูลในแผนภูมิ หรือกราฟ เพื่อให้สามารถเข้าใจในข้อมูลชัดเจนขึ้น หรือใช้สีจัดระบบหัวข้อของเนื้อหา เช่น การใช้สีเป็นรหัสของหน่วยต่าง ๆ ของข้อมูลในหนังสือคู่มือ หรือในเอกสารการฝึกอบรม เป็นต้น

– การเกิดสี

การเกิดสีเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการกระเจิงการสะท้อนกลับ และการดูดกลืนของคลื่นแสง เมื่อคลื่นแสงเดินทางผ่านหรือกระทบวัตถุใดวัตถุหนึ่งไม่ว่าจะอยู่ในบรรยากาศของโลกหรือสูญญากาศนอกโลกโดยคลื่นแสงจะมีความยาวคลื่นแสงอยู่ช่วงระหว่าง400–700 นาโนเมตร และการที่มนุษย์เกิดการมองเห็นสีเป็นสีที่แตกต่างกันได้นั้นมาจาก 2 วิธีดังนี้

– การเกิดสีแบบเติมเต็ม (additive method) เป็นการผสมผสานกันของแม่สีแสง 3 สีเท่านั้นคือ สีน้ำเงิน สีเขียว และสีแดง ทั้งที่ในความเป็นจริงนั้น

มนุษย์รู้จักสีในธรรมชาติกันดีคือสีรุ้ง อันประกอบด้วยแถบสี 7 สี และการเกิดสีในลักษณะนี้ได้นำไปใช้ผลิตภาพสีบนจอโทรทัศน์

– การเกิดสีแบบหักลบ(subtractive method) เป็นการผสมสีที่เกิดจากสารสีหรือวัตถุโปร่งใส ที่มีสีมาซ้อนกันทำให้เกิดสีใหม่ หลักการนี้จะมีแม่สี 3 สี คือ สีเหลือง สีม่วงแดง และสีน้ำเงินเขียว ซึ่งจะพบได้จากตัวอย่างของสื่อสิ่งพิมพ์ ภาพระบายสี ฟิล์มสี และภาพขยายสี เป็นต้น

– ระบบของสี

การที่มนุษย์มองเห็นสีต่างๆ ได้ เกิดจากการรับรู้แสงซึ่งเป็นพลังงานรูปหนึ่งแผ่รังสีในรูปสเปคตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า (electromanetic spectrum) โดยตาของมนุษย์สามารถมองเห็นแสงในช่วงคลื่นที่อยู่ระหว่าง 300–700นาโนเมตร แสงอัตราไวโอเลต (UV) เป็นแสงที่มีคลื่นสั้น (ต่ำกว่า390นาโนเมตร) มนุษย์จึงไม่สามารถมองเห็นได้ และแสงอินฟาเรดเป็นแสงที่มีคลื่นยาว (สูงกว่า 700นาโนเมตร) มนุษย์ไม่อาจมองเห็นได้เช่นกัน การที่เราสามารถมองเห็นเป็นสีต่าง ๆ ได้เนื่องจากวัตถุดูดกลืนช่วงแสงสีหนึ่งไว้ และสะท้อนสีตรงข้ามให้ตามนุษย์มองเห็น ตัวอย่างเช่นพืชมีรงควัตถุสีเขียวที่เรียกว่า “คลอโรฟิลด์” สามารถดูดกลืนช่วงแสงสีแดงได้ดีที่สุด และสะท้อนแสงสีเขียวของสเปคตรัมออกมา และการที่มนุษย์มองเห็นใบไม้เป็นสีเขียวได้จำเป็นต้องมีแสงสว่างไม่เช่นนั้นเราจะเห็นแต่สีดำเท่านั้น ในการสร้างสรรค์

– เกี่ยวกับสีของมนุษย์พบว่ามีแนวทางในการใช้สีเป็น 2ระบบดังนี้

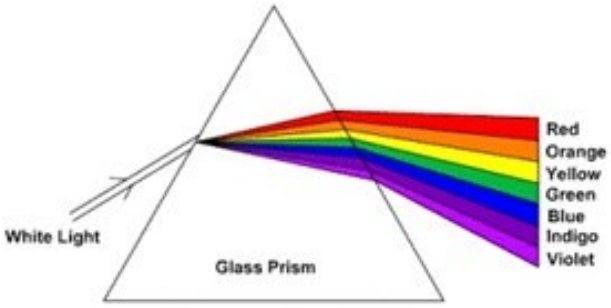
– ระบบสีแสง (light color)

ระบบสีแสงหรือสีฟิสิกส์เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1660 โดยเซอร์ไอแซคนิวตัน (Sir IsaacNewton) ได้ทำการทดลองให้แสงจากดวงอาทิตย์ส่องสอดช่องและผ่านแท่งแก้วสามเหลี่ยม (prism) แสงที่ตกกระทบบนจอจะเกิดเป็นสีรุ้ง (Spectrum) ประกอบด้วยแถบสี 7สี แต่ตาของมนุษย์รับรู้ได้ 6 สีได้แก่ สีม่วง สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแสด และสีแดง นักวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ได้ศึกษาต่อไปว่าในจำนวนสีทั้ง 6สี

สามารถกำหนดเป็นแม่สีได้ 3สี ได้แก่ สีแดงสีเขียว และสีน้ำเงิน เมื่อนำแม่สีมาผสมกันแต่ละคู่จะได้สีชั้นที่ 2 ดังนี้

สีแดง	ผสมสีเขียว	จะเป็นสีเหลือง
สีเขียว	ผสมสีน้ำเงิน	จะเป็นสีฟ้า
สีน้ำเงิน	ผสมสีแดง	จะเป็นสีแดงอมม่วง

ถ้านำแม่สีทั้งสามมาผสมกันจะได้สีขาว การผสมสีในระบบนี้เรียกว่าวิธีบวก"(additive color mixture) ประโยชน์ของการใช้สีระบบนี้สามารถนำมาใช้ในเรื่องของการจัดไฟตกแต่งเวที การอัดขยายภาพสี การพิมพ์ภาพสี เป็นต้น ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 2.3 แสงขาวและสเปคตรัมของสี

– ระบบสวัตถุธาตุ (pigment color)

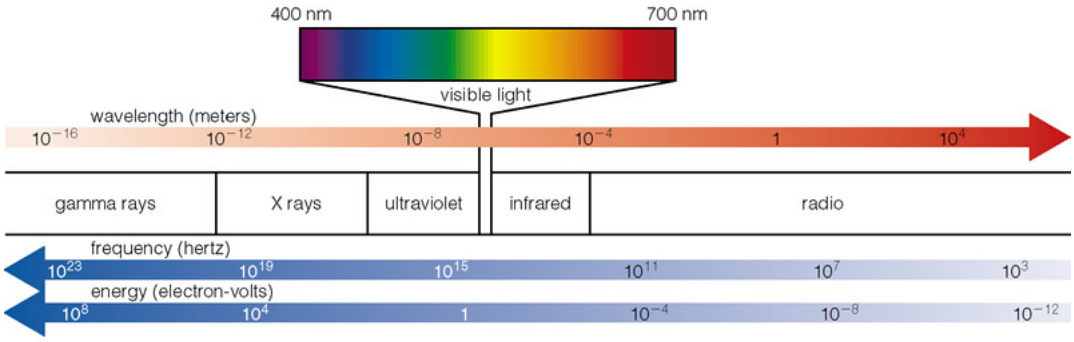
ระบบสีธาตุวัตถุ หรือระบบสีทางเคมี เป็นระบบสีที่เกิดจากการผสมด้วยเนื้อของสีโดยการระบายลงบนวัสดุรองรับสี เช่น กระดาษผ้า ไม้ เป็นต้น สีประเภทนี้ได้แก่ สีน้ำสีฝุ่น สีน้ำมัน สีอะคริลิก เป็นต้น สีในระบบนี้จะเกี่ยวข้องกับการผลิตกราฟิก ประกอบด้วยแม่สีหรือสีชั้นหนึ่ง (primary color) จำนวน 3 สี ได้แก่ สีแดง (Crimson red) สีเหลือง(gamboge tint) และสีน้ำเงิน (prussian blue) ซึ่งคุณสมบัติของแม่สีนั้นจะเป็นสีที่ไม่สามารถหาสีอื่นใดมาผสมให้เกิดเป็นแม่สีได้ แต่แม่สีนั้นสามารถที่จะผสมให้เกิดเป็นสีอื่น ๆ ได้ ดังนั้นเมื่อนำแม่

สีมาผสมกันเป็นคู่ๆ จะได้สีขั้นที่สอง (Secondary Color) จำนวน 3 สี ได้แก่ สีส้ม สีเขียว และสีม่วง ดังภาพที่ 2.11

ภาพที่ 2.4 แม่สีขั้นที่ 1 หรือสีปฐมภูมิ

– การรับรู้เรื่องสี (Colour Perception)

การรับรู้ต่อสีของมนุษย์ เกิดจากการมองเห็น โดยใช้ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัส ตาจะตอบสนองต่อแสงสีต่างๆ โดยเฉพาะแสงสว่าง จากดวงอาทิตย์ และจากดวงไฟ ทำให้มองเห็น โดยเริ่มจากแสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเข้านัยน์ตา ความเข้มของแสงสว่าง มีผลต่อ การเห็นสี และความคมชัดของวัตถุ หากความเข้มของแสงสว่างปรกติ จะทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจน แต่หากความเข้มของแสงสว่างมีน้อย หรือ มืด จะทำให้มองเห็นวัตถุไม่ชัดเจน หรือพร่ามัว นักวิทยาศาสตร์ได้เคยทำ การศึกษาเกี่ยวกับ ความไวในการรับรู้ต่อสีต่างๆ ของมนุษย์ ปรากฏว่า ประสาทสัมผัสของมนุษย์ ไวต่อการรับรู้สีแดง สีเขียว และสีม่วงมากกว่าสีอื่นๆ ส่วนการรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับสีนั้น เด็กส่วนใหญ่ จะชอบภาพ ที่มีสีสะอาดสดใส มากกว่า ภาพขาวดำ ชอบภาพหลายๆสีมากกว่าสีเดียว และชอบภาพที่เป็น กลุ่มสีร้อนมากกว่าสีเย็น ตาของคนปกติจะสามารถแยกแยะสีต่างๆได้ถูกต้อง แต่หากมองเห็นสีนั้นๆเป็นสีอื่นที่ผิดเพี้ยนไป เรียกว่า ตาบอดสี เช่น เห็นวัตถุสีแดง เป็นสีอื่นที่มิใช่สีแดง ก็แสดงว่า ตาบอดสีแดง หากเห็นสีน้ำเงินผิดเพี้ยน แสดงว่าตาบอดสีน้ำเงิน เป็นต้น ซึ่งตาบอดสีเป็นความบกพร่องทางการมองเห็นอย่างหนึ่ง บุคคลใดที่ตาบอดสีก็จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงานบางประเภทได้ เช่น งานศิลปะ งานออกแบบ การขับรถ ขับเครื่องบิน งานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 การรับรู้เรื่องสี (Colour Perception)

– จิตวิทยาสีกับความรู้สึก(Psychology of Colour)

ในด้านจิตวิทยา สี เป็นตัวกระตุ้นความรู้สึกและมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ สีต่างๆจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ดังนั้นเราจึงมักใช้สีเพื่อสื่อความรู้สึกและความหมายต่างๆ ได้แก่

– สีแดง ให้ความรู้สึกเร่าร้อน รุนแรง อันตราย ตื่นเต้น
– สีเหลือง ให้ความรู้สึก สว่าง อบอุ่น แจ่มแจ้ง ร่าเริง ศรัทธา มั่งคั่ง
– สีเขียว ให้ความรู้สึก สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง
– สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดโปล่ง แจ่มใส กว้าง ปราดเปรื่อง
– สีม่วง ให้ความรู้สึก เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ
– สีดำ ให้ความรู้สึก มืดมิด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น
– สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ ผุดผ่อง ว่างเปล่า จืดชืด
– สีแสด ให้ความรู้สึก สดใส ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง อำนาจ
– สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า เงียบขรึม สงบ แก่ชรา
– สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึก เงียบขรึม สงบสุข จริงจัง มีสมาธิ
– สีน้ำตาล ให้ความรู้สึก แห้งแล้ง ไม่สดชื่น น่าเบื่อ
– สีชมพู ให้ความรู้สึก อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ร่าเริง
– สีทอง ให้ความรู้สึก มั่งคั่ง อุดมสมบูรณ์

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

("ประสงค์ปราณีตพลกรัง และคณะ (2541) : ออนไลน์) ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง ชุดของข้อมูลที่รวมเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเป็นเรื่องราวเดียวกันรวมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นชุดข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลนิสิต ฐานข้อมูลค้า และ ฐานข้อมูลวิชาเรียน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการบันทึกข้อมูลโดยผู้ใช้หรือบางข้อมูลอาจจะได้มาจากการประมวลผลข้อมูลแล้วบันทึกข้อมูลกลับไปเก็บที่ตำแหน่งที่ต้องการระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ที่รวมของฐานข้อมูลต่าง ๆ หรือที่รวมของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งอาจจะได้จากการคำนวณ หรือประมวลผลต่าง ๆ หรืออาจจะได้จากการบันทึกข้อมูลโดยผู้ใช้ เช่น ระบบฐานข้อมูลงานทะเบียนนิสิตมหาวิทยาลัยทักษิณ ก็จะรวมเอาฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลวิชาเรียน ฐานข้อมูลนิสิต ฐานข้อมูลอาจารย์ผู้สอน และ ฐานข้อมูลหลักสูตรเป็นต้น ซึ่งรวมกันเป็นระบบฐานข้อมูลของงานทะเบียนนิสิต หรือฐานข้อมูลห้างร้านต่าง ๆ ก็จะประกอบด้วย ฐานข้อมูลสินค้า ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลระบบบัญชีฐานข้อมูลลูกหนี้ และฐานข้อมูลตัวแทนจำหน่ายเป็นต้น

– องค์ประกอบของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยใน การจัดเก็บโดยมีโปรแกรม Software ช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ผู้ใช้ต้องการองค์ประกอบของฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

– ฮาร์ดแวร์ (Hardware)ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางขนาดของหน่วยความจำหลัก อุปกรณ์นำเข้าและออกข้อมูล รายงานหน่วยความจำสำรองที่จะรองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

– ซอฟต์แวร์ (Software)ในการประมวลผลข้อมูลอาจจะใช้ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ว่าเป็นแบบใด โปรแกรมจะทำหน้าที่ดูแลการสร้าง การเรียกใช้ข้อมูลการจัดทำรายงาน การปรับเปลี่ยน แก้ไข โครงสร้างการควบคุม หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างว่าระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System:

DBMS) คือ โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น DBASE IV, EXCEL, ACCESS, INFORMIX, ORACLE เป็นต้น

– ข้อมูล (Data) ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถเรียกใช้ร่วมกันได้ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมองภาพข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ใช้บางคนมองภาพของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บได้ในสื่อข้อมูล ผู้ใช้บางคนมองภาพข้อมูลจากการใช้งาน เป็นต้น (วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา. 2542: 129: ออนไลน์)

– บุคลากร (People)ในระบบฐานข้อมูลจะมีบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

– ผู้ใช้ทั่วไป (User) หมายถึง บุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้

– พนักปฏิบัติการ (Operator) หมายถึงผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผลการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

– นักเขียนโปรแกรม (Programmer) หมายถึงผู้ที่มีหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่างๆ เพื่อให้จัดเก็บข้อมูลการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามต้องการของผู้ใช้

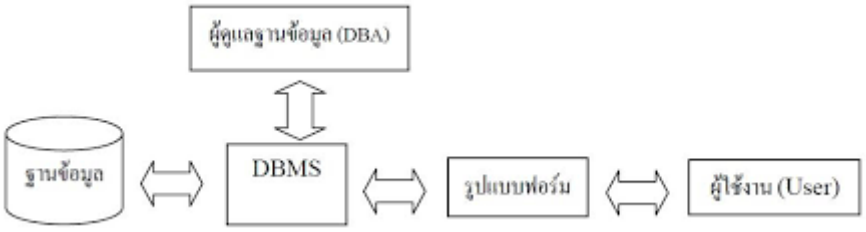
– นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst) หมายถึงบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

– ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่บริการและควบคุมการบริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมดเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าในระบบ จัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูล กำหนดระบบวิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสร้างระบบข้อมูลสำรองการกู้และประสานงานกับผู้ใช้ว่ามีความต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ เพื่อให้นักเขียนโปรแกรมนำไปเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารงานระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

– ขั้นตอนปฏิบัติงาน (procedure)ในระบบฐานข้อมูลที่ดีจะต้องมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่ต่างๆ ระบบฐานข้อมูลทั้งในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดขัดข้องมีปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรในทุกระดับขององค์กร

– ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

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



ภาพที่ 2.6 แสดงการทำงานของ DBMS เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล

– ภาษาระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Language)ภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างหรือนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) เป็นภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างข้อมูล ซึ่ง DBA เป็นผู้กำหนดไว้ ผลจากการแปลงเป็นภาษา DDL แล้วจะทำให้ได้ตารางที่จัดเก็บพจนานุกรม

– ภาษาสำหรับการใช้ข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) เป็นภาษาที่ใช้ติดต่อกับ DBMS เพื่อดึงข้อมูล ค้นหาข้อมูล แก้ไข หรือลบข้อมูล

– ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language: DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ที่เกิดจากผู้ใช้งานหลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน

– หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

– ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจได้

– ทำหน้าที่นำคำสั่งที่ได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) การจัดเก็บข้อมูล (Update) การลบข้อมูล (Delete) การเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น

– ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยตรวจสอบว่าคำสั่งใดทำงานได้ คำสั่งใดทำงานไม่ได้ หรือจัดทำระบบสำรองและการกู้คืนให้กลับสภาพการทำงานสู่สภาวะปกติ

– ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้อง

– ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary รายละเอียดเหล่านี้เรียกว่า “คำอธิบายข้อมูล (Metadata)”ฐานข้อมูล DBMS ผู้ดูแลฐานข้อมูล (DBA) รูปแบบฟอร์ม ผู้ใช้งาน (User)

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

– ทำหน้าที่ประสานงานกับระบบปฏิบัติการที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถเรียกใช้ แก้ไขข้อมูล หรือออกรายงานกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

– Microsoft Visual Studio.NET 2005

VB.NET คือเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมเป็นภาษาหนึ่งในกลุ่มไมโครซอฟทวิชวลสตูดิโอดอทเน็ต (Microsoft Visual Studio .NET) เป็นการโปรแกรมที่มีสภาพแวดล้อมแบบกราฟิกสำหรับระบบปฏิบัติการวินโดว์ (Windows Operating System) โดยมีรากฐานภาษามาจากภาษาเบสิก และทำงานบนดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค (Dotnet Framework) ถูกออกแบบให้มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุอย่างแท้จริง และรองรับการออกแบบด้วยยูเอ็มแอล (UML = Unified Modeling Language) เป็นการรวมเครื่องมือที่จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมอย่างครบถ้วน (IDE = Integrated Development Environment) ซึ่งรวมบริการการพัฒนาภาษาโปรแกรม บริการคลาสพื้นฐานให้นำมาใช้งานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ เช่น เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) วิชวลเบสิกดอทเน็ต (VB.NET) วิชวลซีชาร์ป (VC#) วิชวลเจชาร์ป (VJ#) วิชวลซีพลัสพลัส (VC++) และเอเอสพีดอทเน็ต (ASP .NET) เป็นต้น โดยทั้งหมด

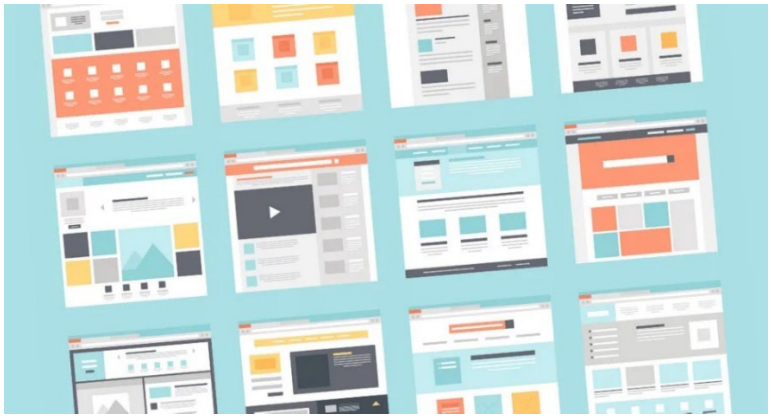
ทำงานอยู่บนซีแอลอาร์ (CLR = Common Language Runtime) ที่รองรับการประมวลผลและเข้าใช้ทรัพยากรในเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไมโครซอฟท์ได้เพิ่มขีดความสามารถขึ้นมาอีกมากมายใน VB.NET สิ่งที่โดดเด่นก็คือการปรับเปลี่ยนภาษาเป็นลักษณะ OOP (Object Oriented Programming) เต็มตัวเหมือนกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่ เช่น C++ , C# , Delphi และ Java เป็นต้น และด้วยความที่VB.NET อยู่ในตระกูล .NET จึงซึมซับเอาความสามารถอื่น ๆ ใน .NET เข้ามาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้แล้ว VB.NET ยังเป็นภาษาที่ถูกผนวกเข้ากับโปรแกรมอื่น ๆ ของไมโครซอฟท์ เช่น Microsoft Access, Excel, Word เป็นต้น เพื่อใช้เขียนโปรแกรมลักษณะสคริปต์ (Script) หรือมาโคร (macro) การเรียนรู้ VB จึงนับว่าคุ้มค่าเป็นอย่างยิ่งโดยทั่วไป VB.NET ถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือพัฒนาในชุดโปรแกรม Visual Studio.NET แต่ก็มีเวอร์ชัน Standard ที่ไม่ได้รวมอยู่ในชุด Visual Studio.NET อีกด้วย ทุกวันนี้มีการนำ MySQL ไปใช้ในระบบต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นระบบเล็ก ๆ ที่มีจำนวนตารางข้อมูลน้อย มีความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางไม่ซับซ้อน เช่น ระบบฐานข้อมูลบุคลากรในแผนกเล็ก ๆ ไปจนถึงระบบจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ประกอบด้วยตารางข้อมูลมากมาย มีความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางซับซ้อน เช่น ระบบสต็อกสินค้า ระบบบัญชีเงินเดือน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีการใช้ MySQL เป็น Database Server เพื่อการทำงานสำหรับ Web Database Application ในโลกอินเตอร์เน็ต

สิทธิ (privileges)	ความหมาย
SELECT	อนุญาตให้เรียกดูข้อมูลในตารางหรือวิวที่กำหนด
INSERT	อนุญาตให้เพิ่มแถวข้อมูลในตารางหรือวิวที่กำหนดได้
UPDATE	อนุญาตให้แก้ไขข้อมูลของแถวที่ต้องการในตารางหรือวิวที่กำหนดได้
DELETE	อนุญาตให้ลบแถวข้อมูลในตารางหรือวิวที่กำหนดได้
ALTER	อนุญาตให้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตารางที่กำหนดได้
INDEX	อนุญาตให้จัดการอินเด็กซ์ในตารางที่กำหนดได้
ALL	ให้สิทธิทั้งหมดที่สามารถกระทำกับตารางหรือวิวได้

ภาพที่ 2.7 คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX/UI

("ชาวสวนทำเว็บ (2560) : ออนไลน์) ออกแบบ UI สำหรับ UI นั้น จริงๆ ก็คือตัวย่อของคำว่า ?User Interface? เป็นงานดีไซน์ที่เน้นหนักเรื่องการออกแบบ หน้าจอ หรือแพลทฟอร์มต่างๆ ที่ธุรกิจทำไว้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ แอพลิเคชันเกมส์ รวมไปถึงฮาร์ดแวร์ที่จับต้องได้เช่นอุปกรณ์จอทัชสกรีน ฯลฯ สำหรับเนื้องานของนักออกแบบ UI นั้นก็จะต้องปรากฏให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ เพื่อว่านักพัฒนาแอพฯ หรือโปรแกรมเมอร์ จะสามารถนำไปใช้ต่อยอดได้ทันทีทักษะสำคัญของนักออกแบบ UI ไม่เพียงแต่จะต้องดีไซน์สิ่งที่สวยงามน่าใช้ แต่ยังต้องดูเป็นมิตร เข้าใจง่าย (User-friendly) เช่น มีปุ่ม ไอคอน หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่บ่งชี้ฟังก์ชั่นในตัวเอง มีภาษาภาพอันเป็นแนวทางมาตรฐานที่ผู้ใช้ในแต่ละยุคเข้าใจได้ ความท้าทายจึงอยู่ที่การออกแบบให้ลงตัวระหว่างความโดดเด่น มีบุคลิกแตกต่าง แต่ก็ต้องไม่ต่างจนเกินไป ลำบากถึงผู้ใช้ให้ต้องมาเรียนรู้ใหม่ด้วย



ภาพที่ 2.8 การออกแบบ Ui

ฉะนั้นสำหรับ UI Designer นอกจากคุณจะมีไอเดียด้านการออกแบบอยู่ในหัว มีฝีมือในการรังสรรค์ชิ้นงานขึ้นมา คุณยังต้องตามติดโลกและไลฟ์สไตล์ยุคใหม่ให้ทันอยู่เสมอ เพื่อจะรู้ว่ากลุ่มเป้าหมายของคุณนั้นใช้ชีวิตกันอย่างไร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสินค้าหรือบริการที่คุณรับผิดชอบอยู่7กฎการออกแบบ UI ให้สวยงาม ที่ใครก็เรียนรู้ได้

– แสงต้องมาจากบนฟ้า เมื่อไหร่ที่มีแสงสาดลงมา ก็ต้องเกิด เงา อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นด้านบนของสิ่งที่โดนแสงจะสว่าง และด้านล่างจะมืดกว่าเสมอ การออกแบบ User Interface ก็เป็นไปตามเรื่องแสงนี้เช่นกัน ถ้าสังเกตในเว็บไซต์ต่าง ๆ จะเห็นว่า UI หลาย ๆ จุด เช่น ปุ่ม จะมีการใส่ เงา เพื่อให้เรารู้สึกว่าปุ่มเป็น 3มิตินูนออกมาจากหน้าเว็บไซต์นั่นเอง

ปัจจุบัน Material Design ซึ่งเป็นหลักที่ใช้ดีไซน์ Product โดยเน้นการแสดงความลึกของสิ่งต่าง ๆ ด้วยแสงเงา เลียนแบบเงาของจริง กับสิ่งที่มาจากในชีวิตจริง (แสงเงา ความลึก ความนูน)

– เริ่มด้วย ขาว–ดำ เสมอ การออกแบบเป็นสี ขาว–ดำ ก่อน แล้วค่อยใส่สีเข้าไปทีละนิด จะช่วยให้ดีไซน์ UI ที่ซับซ้อนออกมาได้ง่ายขึ้น และนอกจากนั้นยังทำให้เราโฟกัสกับเรื่องการจัดช่องวาง และวาง Layout สิ่งต่าง ๆ ก่อนด้วย เราควรออกแบบเป็นสีขาว–ดำก่อน เพื่อจัดวาง UI Element ต่าง ๆ ให้เข้าที่ และคิดวิธีให้เว็บออกมาดูสวยและใช้งานง่าย โดยไม่พึ่งการใช้สีเลยแม้แต่น้อย อันนี้เป็นสิ่งที่ยากครับ หลังจากนั้นเราค่อยใส่สีเข้าไปทีละนิด และจำไว้ว่าการใส่สีทุกครั้งต้องมีจุดประสงค์ในการใส่ เราอาจจะพัฒนาไปอีกขั้น โดยการใส่สี 2สี 3สี 4 สี ไปเรื่อย ๆ ก็ได้ แต่ควรจะใช้สีที่มาจากเนื้อสี (Hue) เดียวกันครับ เช่น ถ้าใส่สีแดง อาจจะใส่แดงธรรมดา แดงเข้ม แดงอ่อน อะไรแบบนี้ เทคนิคการเลือกใช้สีในงานออกแบบที่มาจากเนื้อสีหลักไม่เกิน 1–2 เนื้อสี จะทำให้เราสามารถแบ่งส่วนของดีไซน์ที่ต้องการให้เด่น หรือไม่เด่นได้ง่าย ๆ โดยที่ไม่ทำให้ดีไซน์โดยรวมดูเละเทะ

– เพิ่ม Whitespace (ช่องว่าง) เป็นสองเท่า เป็นพื้นที่โล่ง ๆ รอบ ๆ ทุกจุดในงานดีไซน์ เทรนด์ดีไซน์เว็บสมัยใหม่ เน้นความง่าย สบายตามากกว่า งานเว็บดีไซน์ในยุคนี้จึงเน้นเรื่อง Whitespace ถ้าอยากทำ UI ที่ดูแล้วรู้สึกว่าผ่านการดีไซน์มาแล้ว ต้องมีพื้นที่โล่งเยอะ ๆ บางครั้งก็ต้องเยอะมาก ๆ ด้วย พยายามใส่ Whitespace ในทุก ๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นตัวหนังสือแต่ละบรรทัด, ระยะห่างระหว่าง Element ต่าง ๆ บนหน้าเว็บ / แอพ, ระยะห่างระหว่างกลุ่ม Element ต่าง ๆ บนหน้าเว็บ / แอพ ฯลฯ จะทำให้งานออกมาดูดีขึ้นในทันที

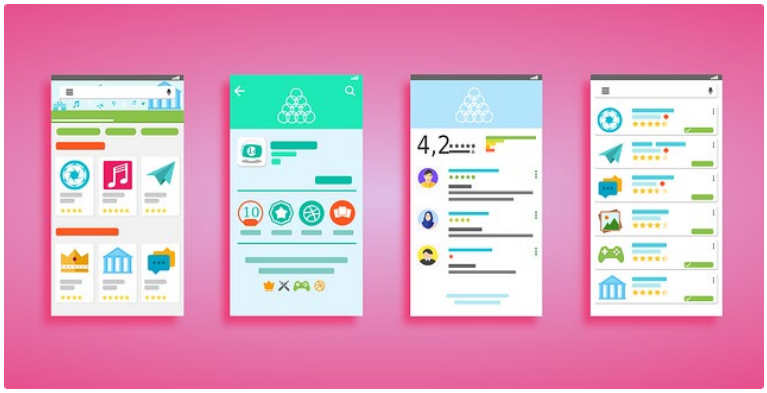
– เทคนิคการวางตัวหนังสือบนรูปไม่ให้จม รูปพื้นหลังต้องสีเข้ม? และมีจุดที่สีตัดกันไม่เยอะ ,ตัวหนังสือต้องสีขาว , ทดสอบทุกขนาดหน้าจอ

– เพิ่ม ลด ความเด่นของตัวหนังสือ สิ่งที่เราสามารถใช้ได้ และแนะนำให้ใช้ คือ เปลี่ยนขนาดตัวหนังสือ, เปลี่ยนสีตัวหนังสือ, ปรับตัวหนา–บาง, ใช้ตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ (ในภาษาไทยเราไม่มีนะครับ แต่ในภาษาอังกฤษการใช้ตัวพิมพ์เล็ก ใหญ่ก็สร้างความแตกต่างได้ง่าย), ใช้ตัวเอียง, เปลี่ยนระยะห่างตัวหนังสือ,เปลี่ยนระยะห่างของกล่อง, การใช้ตัวหนังสือมีหาง (Serif) ไม่มีหาง (สำหรับภาษาไทย น่าจะเป็นแบบมีหัว)การทำให้ เด่นขึ้น อธิบายให้เข้าใจง่าย ๆ คือ เป็นการทำให้ตัวหนังสือจุดนั้นมองเห็นได้ชัดเจนกว่าจุดอื่น ไม่ว่าจะเป็นการทำตัวหนังสือใหญ่, ฟ้อนต์หนา, ตัวพิมพ์ใหญ่ ฯลฯส่วนการทำให้ เด่นน้อยลง เป็นการทำให้

ตัวหนังสือจุดนั้นมองเห็นได้ยากกว่าจุดสำคัญอื่น ไม่ว่าจะเป็นการทำให้ตัวหนังสือเล็ก, ฟ้อนต์บาง, ลด Contrast ฯลฯ

– เลือกใช้ฟ้อนต์ให้เหมาะสม ฟ้อนต์เป็นตัวกำหนด Mood & Tone ของงานดีไซน์ที่สำคัญมากเลยครับ ฟ้อนต์แต่ละแบบให้ความรู้สึกแตกต่างกันไป เราอยากทำงานดีไซน์ให้ดู Modern, Clean ก็ต้องเลือกฟ้อนต์ที่ให้สื่อไปในทางเดียวกัน แนะนำ และใช้บ่อย ๆ คือ Lato, Open Sans, Bebas Neue, Montserrat, Raleway

– ขโมยอย่างศิลปิน ตอนที่เริ่มทำดีไซน์ใหม่ ๆ เค้าถึงได้รู้ว่าการจะทำให้ UI Element ง่าย ๆ อย่างพวกปุ่ม, ตาราง, Popup ฯลฯ ให้มันดูดีได้นั้นยากมาก เพราะฉะนั้นเค้าเลยใช้วิธีศึกษาจากเว็บไซต์ต่างประเทศเยอะ ๆ



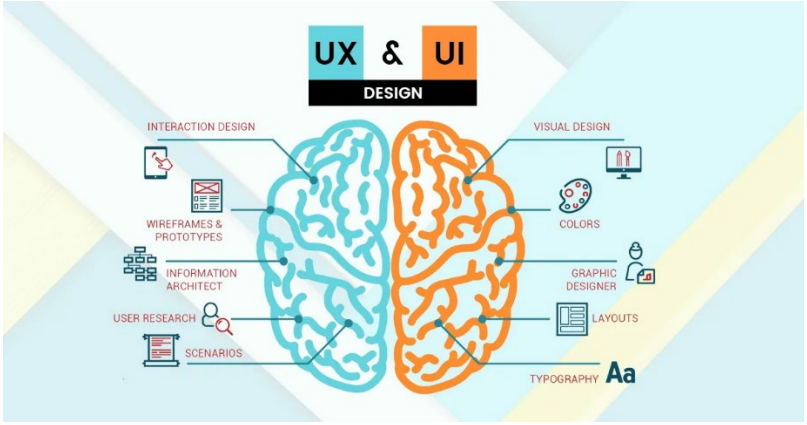
ภาพที่ 2.9 การออกแบบ UI

ออกแบบ UX

UX ย่อมาจากคำว่า User Experience งานออกแบบด้านนี้จะเกี่ยวข้องกับทุกกระบวนการที่สินค้าหรือบริการหนึ่งๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดยเน้นไปที่การนำสินค้าหรือบริการไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อจะเก็บข้อมูลและ ฟีดแบค อย่างละเอียดกลับมาพัฒนาตัวสินค้าหรือบริการต่อไป การทดสอบเรื่อง UX นี้ควรทำทั้งก่อนและหลังเปิดตัวสินค้า โดยครอบคลุมทั้งสินค้า/บริการดิจิตอล และสินค้า/บริการทั่วไปด้วย

ภาพที่ 2.10 การออกแบบ UX

ผลงานของ UX Designer มักออกมาในรูปของ ?รายงานการทดสอบ? สินค้าหรือบริการหนึ่งๆ เกิดจากการสังเกต ติดตามผล และการวิเคราะห์ในแต่ละขั้น เพื่อจะตอบคำถาม เช่นว่า ใครใช้? ใช้ทำอะไร? ใช้อย่างไร? หรือ?ใช้ในสภาพแวดล้อมไหน? อย่างละเอียด จากนั้น นักออกแบบ UX ก็จะนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดลำดับความสำคัญ เพื่อให้เห็นว่าสินค้าหรือบริการนั้นๆ มี ?ฟังก์ชัน? หรือ?ฟีเจอร์? อะไรบ้างที่สำคัญกับกลุ่มเป้าหมาย นำไปสู่การปรับปรุงสินค้า/บริการให้ตรงใจ และแก้ปัญหาได้รวดเร็วอย่างตรงจุดหนึ่งในเนื้องานหลักที่ UX Designer ต้องทำก็คือ?Usability Testing? ซึ่งคือการให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการด้วยตัวเอง แล้วถ่ายบันทึกเก็บไว้เพื่อนำมาพิจารณาว่ามีข้อติดขัดในส่วนไหนบ้าง โดยอาจจะสร้างตัวงานให้ทดลองใช้ 2แบบ (A/B Testing) แล้วสังเกตว่าแบบไหนได้รับการตอบสนองที่ดีกว่ากัน ในการทดสอบลักษณะนี้หากเป็นเว็บไซต์หรือแอพลิเคชัน การตรวจวัดก็จะง่ายขึ้น เพราะนอกจากจะถ่ายวิดีโอกับกลุ่มตัวอย่างได้แล้ว เรายังสามารถเก็บข้อมูลจากผู้ใช้โดยตรงด้วยระบบ Analytics (เช่น Google Analytics) ซึ่งจะรายงานยอดผู้เข้าชมแยกตามเพจต่างๆ พร้อมระบุเวลาการใช้ พฤติกรรมการคลิก ฯลฯ ได้อย่างละเอียดการออกแบบ UX ที่ดีซึ่งคุณจะได้ประสบการณ์การใช้งานเชิงบวกในการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ใช้อย่างแน่นอน



ภาพที่ 2.11 การออกแบบ UX

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

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บไซต์

("ภูริพันธ์ คุธีรสุภะเสฏฐ์ (2559) : ออนไลน์) คุณภาพเว็บไซต์ หมายถึง สิ่งที่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้าที่แสดงผ่านเว็บไซต์ โดยคำนึงถึงอรรถประโยชน์ ความเพลิดเพลินเพื่อดึงดูดผู้บริโภคให้เข้ามา ในเว็บไซต์การปรากฏทางไกล หมายถึง แนวคิดที่นำเสนอบนเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบเสมือนจริงด้วยเทคนิคการสร้างภาพวัตถุต่าง ๆ จากระยะไกลด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้บริโภคได้สัมผัสถึงสินค้าหรือบริการก่อนการตัดสินใจซื้อChang และ Chen (2009) อธิบายว่า คุณภาพของเว็บไซต์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลากหลายมิติ ซึ่งประเมินจากการรับรู้ของลูกค้าว่ามีคุณภาพ ทั้งก่อน และหลังการซื้อสินค้ารวมถึงการได้รับบริการ โดยสามารถแบ่งออกได้แก่ 1) ความสะดวกสบาย 2) เนื้อหา 3) รูปแบบ 4) การติดต่อระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ 5) การปรับแต่งสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการFan (2013) เสนอว่า คุณภาพเว็บไซต์ คือ คุณภาพที่ลูกค้ารับรู้ได้จากการใช้บริการร้านค้าออนไลน์ ซึ่งประกอบไปด้วยความสะดวกสบายในการใช้บริการ มีเนื้อหาที่ถูกต้องครบถ้วน สามารถติดต่อผู้ให้บริการได้ตามความต้องการ และมีการปรับแต่งสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการ

การวัดคุณภาพเว็บไซต์การตรวจสอบเว็บไซต์ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ และใช้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์บ้างพอสมควร ผู้ใช้ที่ชอบท่องเว็บ อาจเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายกว่าคนทั่วไป ซึ่งการตรวจสอบหรือการวัดคุณภาพเว็บไซต์นั้น จะประกอบด้วย

– รูปลักษณ์ การออกแบบ (Quality of Design)ความประทับใจครั้งแรก (First Impression) เริ่มต้นให้ดูจากภายนอก การออกแบบดีไซน์ สีสันต้องดูดี รูปแบบตัวอักษร ใช้ Font อ่านง่ายหรือไม่ การเข้าถึงเมนูต่าง ๆ สะดวก หาง่ายไม่ซับซ้อนหรือใช้เทคนิคชั้นสูงจนหายาก รองรับการใช้งานเว็บบราวเซอร์ได้หลากหลาย

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

– ตรวจสอบความถูกต้องการในการเขียนเว็บ (Validity)เป็นเรื่องของการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปส่วนใหญ่คงอาจจะตรวจสอบได้ยาก แต่ปัจจุบันมีเว็บไซต์ใช้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของเว็บไซต์ซึ่งนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือhttp://validator.w3.org ซึ่ง w3นั้น เป็นองค์กรที่เป็นผู้ควบคุมมาตรฐาน ความถูกต้องของการใช้ภาษา HTML XHTML CSS

ตรวจสอบลิงค์เสีย (Dead Links)คุณภาพของเว็บที่ดี จะต้องไม่มีลิงค์ที่ไม่สามารถกดเข้าไปได้ หรือภาษาเว็บเรียกว่า Dead Links ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบได้โดยใช้เครื่องมือจาก http://validator.w3.org/checklink รองรับการเปิดผ่านอุปกรณ์โมบาย (Mobile Support)ปัจจุบันการเข้าถึงเว็บได้เปลี่ยนแปลงไปมาก จากเดิมต้องเชื่อมต่อและเปิดผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันคนส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์พกพา อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตในการเข้าถึงมากขึ้น ดังนั้นเว็บไซต์ที่ดี ต้องรองรับการเปิดผ่านอุปกรณ์พกพา มีคำศัพท์คำหนึ่งที่เรียกเว็บไซต์ที่สามารถรองรับการเปิดอ่านในทุก ๆ ขนาดหน้าจอว่า Responsive ซึ่ง Responsive เป็นการสร้างเว็บให้รองรับการเปิดทุก ๆ ขนาดของหน้าจอ โดยจะมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการแสดงผล แต่ไม่ได้เป็นการย่อหน้าเว็บให้เล็กลง อายุของเว็บไซต์ (Age of Domain)อายุของเว็บ เป็นตัวบ่งบอกว่า มีอายุมาอย่างยาวนาน หรือเป็นเว็บไซต์ที่เพิ่งเปิดใหม่ เว็บไซต์ที่มีอายุนาน แสดงถึงความมั่นคงของเว็บไซต์ได้ในระดับหนึ่ง ถ้าอยากทราบว่าเว็บไซต์นั้น ๆ เปิดมานานหรือยังสามารถเข้าไปตรวจสอบได้ที่เว็บ http://www.whois.net นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถทราบได้ว่า

เจ้าของเว็บไซต์ดังกล่าวเป็นผู้ใดความนิยมของเว็บไซต์ (Popularity)เรื่องของความนิยม หมายถึง จำนวนคนเข้าเว็บไซต์แบบต่อเนื่อง รวมถึงเจ้าของเว็บไซต์อื่นมีการสร้างลิงค์กลับไปยังเว็บไซต์นั้น ๆ ยิ่งมีมากก็ยิ่งแสดงถึงความนิยม (Popular) ของเว็บนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือในการตรวจสอบพื้นฐานได้จากตำแหน่งของเว็บไซต์ว่า อยู่ลำดับที่เท่าไรของทั้งโลก ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าไปยังเว็บไซต์ http://www.alexa.com จากนั้น พิมพ์ชื่อเว็บที่ต้องการตรวจสอบ จะทราบผลว่า เว็บไซต์ที่ผู้ใช้สนใจ อยู่ในลำดับที่เท่าไรของโลก

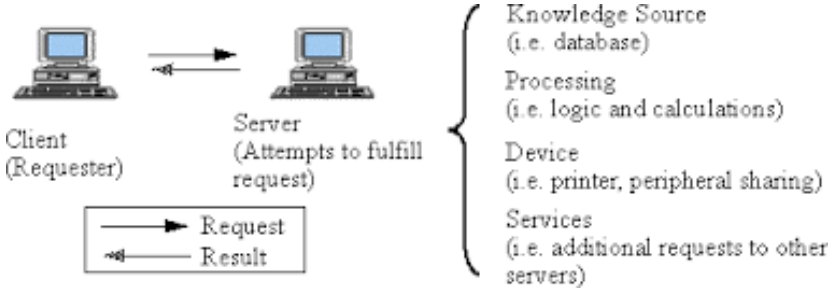
ตรวจสอบคุณภาพเว็บผ่าน SEO (Quality of SEO)SEO (Search Engine Optimization) เป็นวิธีการในการปรับปรุงเว็บไซต์ให้สามารถค้นหาพบได้ง่ายขึ้นจาก Search Engine อย่างเช่น Google.com, Yahoo.com หรือ Bing.com เป็นต้น ดังนั้น นักพัฒนาเว็บไซต์จึงเชื่อว่า ถ้าเว็บไซต์มีการพัฒนาโดยมีพื้นฐาน SEO จะช่วยให้เว็บไซต์นั้น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

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application)

("ไพฑูรย์ จันทร์เรือง (2550) : ออนไลน์) เว็บแอพพลิเคชัน เพื่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการของสถาบันติวคุณภาพ C.P.A & T.A. Center ให้สามารถลงทะเบียนเรียน ดูข้อมูลความรู้ ทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเบื้องต้น และสนทนาผ่าน Webboard ได้นั้น ผู้พัฒนาระบบได้ใช้แนวคิด และทฤษฎี รวมถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

– Server คือเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีซอฟต์แวร์จัดการเครื่องแม่ข่าย ประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ ไวค้อยบริการเครื่องลูกข่าย (Client) ทำหน้าที่รอรับการร้องขอบริการใดๆ (Request) จาก Client แล้วทำการประมวลผล (Process) ตามความเหมาะสม แล้วส่งผลลัพธ์คืนไปยัง Client บางครั้งServer สามารถทำตัวเป็นClient เพื่อขอรับบริการบางอย่างจาก Server อื่น ๆ ได้

– Client คือเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ที่เรียกบริการต่างๆ จากเครื่องแม่ข่าย เพื่อมาแสดงผล โดยการส่ง Request ไปยัง Server เพื่อขอบริการใดๆจาก Serverระบบ Client/Server ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อที่ตอบสนองแนวคิดการ Downsizing เป็นการลดภาระภายในระบบ Time Sharing ซึ่งระบบ Server เป็นระบบประมวลที่เป็นระบบปฏิบัติการของ Windows แล้วจึงส่งผลลัพธ์ให้กับระบบ Client สถาปัตยกรรม Client/Server เป็นรูปแบบหนึ่งที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการใดๆ



ภาพที่ 2.12 การทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ Client/Server

3) เว็บแอพพลิเคชัน(Web Application)คือ โปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรมInternet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอพพลิเคชันคือขอ้มูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งClient Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้ผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลกตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะกับเว็บแอพพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆระบบงานบุคลากรระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน เป็นต้น (เอกชัย แน่นอุดรและวิชาศิริธรรมจักร, 2551)ในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นพบว่า ภาษาที่ใช้มีด้วยนักหลายภาษา เช่น HTML, ASP/ASP.Net, PHP และ Java Script เป็นต้น รวมทั้งมีโปรแกรมมากมายที่สามารถจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชัน เช่น Macromedia Dreamweaver UltraDev, Macromedia Dreamweaver MX และ Microsoft Visual Studio.NET เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบจึงเลือกใช้Microsoft Visual Studio.NET เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนา และเลือกใช้ASP.NET และ Java Script เนื่องมาจาก ASP.NET นั้นเป็นภาษา Script ภายใต้เทคโนโลยีMicrosoft.NET ที่ได้รับ

ความนิยมในปัจจุบัน เพื่อให้แอพพลิเคชัน หรือโปรแกรมต่างๆ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ส่วน Java Script เป็นภาษาเชิงวัตถุที่มีความสามารถและลูกเล่นมากมาย

Microsoft Visual Studio.NET

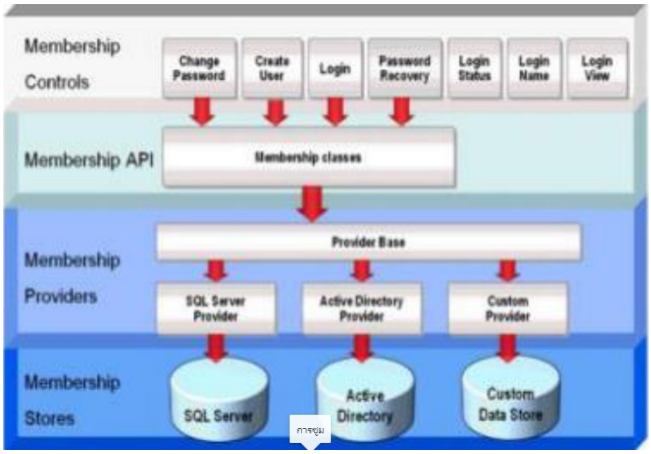
Microsoft Visual Studio 2010

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

ภาพที่ 2.13 รูปโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2010

– ASP.NETความหมายของ ASP.NET(ASP)ย่อมาจาก Active Server Page เป็น Server–Side Script Language ชนิดหนึ่งที่ง่ายต่อการศึกษาใช้งาน รวมทั้งมีความสามารถและยืดหยุ่นได้เป็นอย่างดีทำให้ASPได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเวลาที่ใช้ASP นั้นต้องใช้รวมกับภาษาอื่นๆ จึงจะทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (จำลองครูอุตสาหะ, 2551)ASP.NET เป็นรุ่นถัดจาก Active Server Pages (ASP) พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ถูกสร้างขึ้นมาเป็น Server–Side Script Language บนพื้นฐานCommon Language Runtime

(CLR) ภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NET(Kanjilal, 2010) โดยผู้พัฒนาระบบสามารถเลือกใช้ภาษาใดก็ได้ที่รองรับโดย .NET Framework เช่น C#, JScript.NETและVB.NET เป็นต้น เพื่อสามารถนำไปใช้ในการเขียนเว็บเพจที่จำเป็นต่อการตอบสนองกับผู้ใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ASP.NET มีความสามารถในการนำข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database) ประเภทต่างๆ มาแสดงในเว็บ เพจจึงเหมาะแก่การนา ไปใช้ทำเว็บบอร์ด,เว็บเมลล์, ไดนามิกเว็บ เพจ, เว็บ เซอร์วิส ตลอดจนการสร้างเว็บแอพพลิเคชัน เพื่อใช้ภายในองค์กรที่ต้องการคุณสมบัติการเรียกใช้ได้จากทุกที่โดยไม่ต้องมีการติดตั้งในเครื่องผู้ใช้เช่น การเรียนแอพพลิเคชัน จากสาขาต่างๆ เป็นต้น



ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการทำงานของระบบสมาชิกโดยใช้ ASP.NET

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา SQL

SQL มาจากคำว่า Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล เราสามารถใช้งานภาษา SQL ได้จากโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องทำการกับระบบฐานข้อมูล เช่น ใช้ SQL ในการทำการดึงข้อมูล (Retrieve Data) จากฐานข้อมูล และมันเป็นมาตรฐานกลางที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลต่างๆ โดยเป็นมาตรฐานของ ANSI (American National Standard Institute)เราจะใช้ SQL ทำอะไรได้บ้าง

- ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล
- ใช้ใส่ข้อมูลเพิ่มเข้าไปยังฐานข้อมูลs
- ใช้ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล
- ใช้ลบรายการที่เราไม่ต้องการออกจากฐานข้อมูล

– ใช้สร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่

– ใช้สร้างตาราง(Table) ในฐานข้อมูล

– ใช้สร้าง Stored Procedure ในฐานข้อมูล

– ใช้สร้าง Views ในฐานข้อมูล

– ใช้กำหนดสิทธิ์ให้กับตาราง (Table), Procedure และ Views

โดยแม้ว่า SQL เป็นมาตรฐานแต่ก็ยังมีหลาย เวอร์ชั่นซึ่งก็จะมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละผลิตภัณฑ์อีกด้วย แต่โครงสร้างหลักในการ SELECT, INSERT INTO, UPDATE หรือ DELETE ก็จะมีโครงสร้างเดียวกันเราสามารถนำ SQL ไปใช้งานในระบบใดได้บ้าง

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

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

– ใช้ในการกำหนดในระบบวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) ที่เปิดช่องให้เราสามารถทำการใส่ หรือ ปรับปรุง SQL ได้ด้วยตัวเองดังนั้นหากเราสามารถใช้งาน SQL ได้ก็ย่อมจะเป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจในการทำงานกับระบบฐานข้อมูลมากยิ่งขึ้น อ่านความหมายของสิ่งที่ใช้งานได้อย่างลึกซึ่งขึ้นอีกด้วย

2.2.9 ทฤษฎีชุดคำสั่ง CSS

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

ประโยชน์ของ CSS

– การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว

– เมื่อ code ภายในเอกสาร HTML ลดลง ทำให้ขนาดไฟล์เล็กลง จึงดาวน์โหลดได้เร็ว

– สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร

– สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser

– สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ, บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์, บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน

– ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจ นั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากเราใช้ CSS กับเอกสาร HTML ของเรา ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราเซอร์ในอนาคตได้ดี

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา javascript

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาสคริปต์ ทีมีลักษณะการเขียนแบบโพรโทไทป์ (Prototyped–based Programming) ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังมีใช้เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่น ๆ

ซัน ไมโครซิสเต็มส์เป็นเจ้าของเครื่องหมายการค้า "JavaScript" โดยมันถูกนำไปใช้ภายใต้สัญญาอนุญาตเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีโดย เน็ตสเคป และมูลนิธิมอซิลลา

ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการทำงานของ JavaScript

ประวัติ

เริ่มพัฒนาโดย Brendan Eich พนักงานบริษัทเน็ตสเคป โดยขณะนั้นจาวาสคริปต์ใช้ชื่อว่า โมคา (Mocha) และภายหลังได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น ไลฟ์สคริปต์ และเป็น จาวาสคริปต์ในปัจจุบัน รูปแบบการเขียนภาษาที่ใช้ คล้ายคลึงกับภาษาซี รุ่นล่าสุดของจาวาสคริปต์คือ 2.0 ซึ่งตรงกับมาตรฐานของ ECMAScript

ภาษาจาวาสคริปต์ไม่มีความสัมพันธ์กับ ภาษาจาวา (Java) แต่อย่างใด ยกเว้นแต่โครงสร้างภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องมาจากได้รับการพัฒนาต่อมาจากภาษาซีเหมือน ๆ กัน และมีชื่อที่คล้ายคลึงกันเท่านั้น

สำหรับเจสคริปต์ (JScript) หลังจากที่จาวาสคริปต์ประสบความสำเร็จ โดยมีเว็บเบราว์เซอร์จากหลายๆ บริษัทนำมาใช้งาน ทางไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนาภาษาโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกับจาวาสคริปต์ขึ้น และตั้งชื่อว่าเจสคริปต์ ซึ่งทำงานได้กับเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เท่านั้น เริ่มใช้ครั้งแรกใน อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ 3.0 เมื่อ สิงหาคม พ.ศ. 2539 โดยสร้างตามมาตรฐาน ECMA 262

การใช้งาน

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาในรูปแบบของภาษาโปรแกรมแบบโพรโทไทป์ โดยมีโครงสร้างของภาษาและไวยกรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซีปัจจุบันมีการใช้จาวาสคริปต์ที่ฝังอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์ในหลายรูปแบบ เช่น ใช้เพื่อสร้างเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บเพจ, ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกก่อนนำเข้าระบบ, ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายใต้โครงสร้างแบบ Document Object Model (DOM) เป็นต้น

นอกจากนี้จาวาสคริปต์ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันต่าง ๆ นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย เช่น widget ของ ยาฮู! เป็นต้น โดยรวมแล้วจาวาสคริปต์ถูกใช้เพื่อให้นักพัฒนาโปรแกรมสามารถเขียนสคริปต์เพื่อสร้างคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพิ่มเติมจากที่มีอยู่บนแอปพลิเคชันดังเดิม โปรแกรมใด ๆ ที่สนับสนุนจาวาสคริปต์จะมีตัวขับเคลื่อนจาวาสคริปต์ (JavaScript Engine) ของตัวเอง เพื่อเรียกใช้งานโครงสร้างเชิงวัตถุของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้น ๆ

ตัวอย่างการประกาศใช้งานตัวแปร

ตัวแปร ในจาวาสคริปต์ สามารถประกาศใช้งานได้ด้วยการระบุคำสำคัญ var นำหน้าชื่อตัวแปร

```
var x; //ประกาศตัวแปร x, โดยที่ยังไม่มีการใส่ค่า
var y = 2; //ประกาศตัวแปร y ให้มีค่าเท่ากับ 2
```

คอนโซล

คำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบและแสดงผลค่าต่างๆ โดยการเรียกใช้ อ็อบเจกต์

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเก็บความต้องการของผู้ใช้งาน

("ลักษณวรรณ พวงไม้มิ่ง (2545) : ออนไลน์) ผู้รับบริการจะมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับความต้องการของตนว่า ได้รับการตอบสนองมากน้อยเพียงไร หากได้รับการตอบสนองมากก็จะก่อให้เกิดความจงรักภักดีและเกิดการสื่อสารแบบปากต่อปากแต่ถ้าได้รับการตอบสนองน้อยก็จะรู้สึกในแง่ลบพฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ(Motive) หรือแรงขับ (Drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา(Biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิว กระหาย หรือความลำบากบางอย่างเป็นความต้องการทางจิตวิทยา (Psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (Recognition) การยกย่อง (Esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (Belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจจะไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดเป็นความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 2 ทฤษฎีคือ ทฤษฎีของฟรอยด์และทฤษฎีของมาสโลว์มิลเลท (Millet,1954, p. 397 อ้างถึงใน ชนินทร์ ตั้งชูทวีทรัพย์,2545) กล่าวว่าเป้าหมายสำคัญของการบริการ คือ การสร้างความพึงพอใจในการให้บริการสาธารณะแก่ประชาชนโดยมีหลักและแนวทาง คือ การให้บริการอย่างเสมอภาค หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหารงานภาครัฐที่มีฐานคติที่ว่าคนทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันในแง่มุมของกฎหมายไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการประชาชนจะได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานในการให้บริการเดียวกันการให้บริการที่ตรงเวลา หมายถึง ในการบริการจะต้องมองว่า การให้บริการสาธารณะจะต้องตรงต่อเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่าไม่มีประสิทธิผลเลยถ้าไม่มีการตรงต่อเวลา ซึ่งจะต้องสร้างความไม่พอใจให้แก่ประชาชนการให้บริการอย่างเพียงพอ หมายถึง การให้บริการสาธารณะต้องมีลักษณะ มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม Millet เห็นว่า ความเสมอภาคหรือการตรงต่อเวลาจะไม่มีความหมายเลย ถ้ามีจำนวนการให้บริการไม่เพียงพอและสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ การให้บริการอย่างต่อเนื่อง หมายถึงการให้บริการสาธารณะที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณะเป็นหลัก ไม่ใช่ยึดความพอใจของหน่วยงานที่ให้บริการว่า จะให้บริการ

หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้และการให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) หมายถึง การให้บริการสาธารณะที่มีการปรับปรุงคุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะทำหน้าที่ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิมผลิตภาพในการให้บริการในการเพิ่มผลิตภาพของการให้บริการสามารถทำได้หลายวิธีคือ การให้พนักงานทำงานมากขึ้น หรือมีความชำนาญสูงขึ้นโดยจ่ายค่าจ้างเท่าเดิม เพิ่มปริมาณการให้บริการ โดยยอมสูญเสียคุณภาพบางส่วนลง เช่น หมอตรวจคนไข้มีจำนวนมากขึ้น โดยลดเวลาที่ใช้สำหรับแต่ละรายลง เปลี่ยนบริการนี้ให้เป็นแบบอุตสาหกรรมโดยเพิ่มเครื่องมือเข้ามาช่วยและสร้างมาตรฐานการให้บริการ เช่น บริการขายอาหารแบบเร่งด่วนและบริการตนเอง การให้บริการที่ไปลดการใช้บริการหรือสินค้าอื่น ๆ เช่น บริการซักรีดเป็นการลดบริการจ้างคนใช้หรือการใช้เตารีดการออกแบบบริการให้มีคุณภาพมากขึ้น เช่น ชมรมวิ่งจ๊อกกิ้งจะช่วยลดการใช้บริการการรักษาพยาบาลลง การให้สิ่งจูงใจลูกค้าให้ใช้แรงงานของเขาแทนแรงงานของบริษัท เช่นร้านขายอาหารแบบให้ลูกค้าช่วยตัวเองธุรกิจที่ให้บริการที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดภาพพจน์ในแง่การลดคุณภาพของบริการ รวมทั้งรักษาระดับความพึงพอใจของลูกค้า

มิลเลทท์ (Millet, 1954, p.397 อ้างถึงใน นพคุณ ดิลกภากรณ์, 2546, หน้า 12) ได้ให้ทัศนะว่า ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการของหน่วยงานภาครัฐนั้น โดยได้สรุปประเด็นว่า เป้าหมายที่เป็นที่นิยมมากที่สุดที่ผู้ปฏิบัติต้องยึดถือไว้เสมอในหลักการ 5 ประการ คือ

– การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable Service) หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหารงานภาครัฐที่มีฐานของความคิดว่าทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันในทุกแง่มุมของกฎหมายไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการประชาชนจะได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานการให้บริการเดียวกัน

– การให้บริการที่ตรงเวลา (Timely Service) หมายถึง ในการให้บริการจะต้องมองว่าการให้บริการจะต้องตรงเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่าไม่มีประสิทธิผลเลยถ้าไม่มีการตรงเวลาซึ่งจะสร้างความพึงพอใจให้แก่ประชาชน

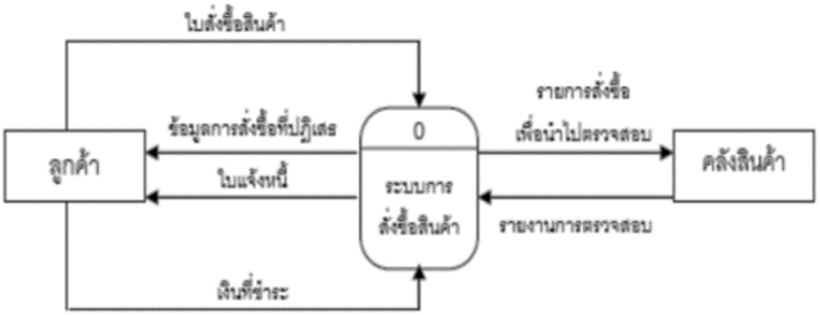
– การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service) หมายถึง การให้บริการจะต้องมีลักษณะที่มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The right quantity at the right geographical Location) มิลเลทท์ (Millett) เห็นว่าความเสมอภาคหรือการตรงเวลาจะไม่มีความหมายเลย ถ้ามีจำหนวนการให้การบริการที่ไม่เพียงพอและสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ 9

– การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service) คือ การให้บริการที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณชนเป็นหลักไม่ใช่ยึดตามความพอใจของหน่วยงานที่ให้บริการว่าจะให้หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้

– การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) คือ การให้บริการที่มีการปรับปรุงคุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะท าหน้าที่ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิมจากความหมายของความพึงพอใจที่ได้รวบรวมมานี้พอสรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึก ความชอบ ความพอใจและความต้องการของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการซึ่งในที่นี้ได้หมายถึง การบริการที่ดี ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้บริการได้รับตอบสนองในสิ่งที่ต้องการหรือบรรลุเป้าหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Context Diagram

สร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram / Level–0 Diagram)ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 0 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการท างาน ของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Level–0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level–0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การท างานหลักๆ ที่มีอยู่ภายใน ภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



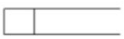
ภาพที่ 2.16 วิธีการเขียน Context Diagram

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 0ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level–0 เรียกว่า Level–1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level–0 diagram จะต้องมี Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป

2.2.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Data Flow Diagram

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวม ของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส (process) ระบุแหล่งก าเนิดของข้อมูล การไหลของ ข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือ DFD จะช่วยแสดงแผนภาพ ว่า ข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูล หรือแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดย DFD

สรุปความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

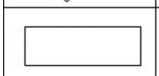
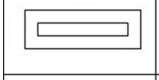
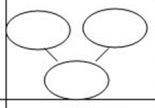
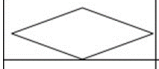
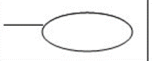
DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ภาพที่ 2.17 ความหมายของสัญลักษณ์ใน DFD

2.2.14 ทฤษฎีเกี่ยวกับ ER-Diagrams

Entity Relations Diagram(ERD) คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วนเอนทิตี้ (Entity) ความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน

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 2.18 E-R Diagram สัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Diagram ใช้แบบ Chen Model

Entity (เอนทิตี้) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแต่ละรายการภายในระบบที่เรากำลังจัดทำอยู่ เช่น บุคคล (พนักงาน, ผู้ป่วย, บุคลากร, นักศึกษา,ลูกค้า) สถานที่ (จังหวัด, อำเภอ, ภาค, ที่อยู่) วัตถุ (รถยนต์, อาคาร, เครื่องจักร,สินค้า)เหตุการณ์ (ประวัติ, การลงทะเบียน, การรักษาโรค,ซื้อ,ขาย)

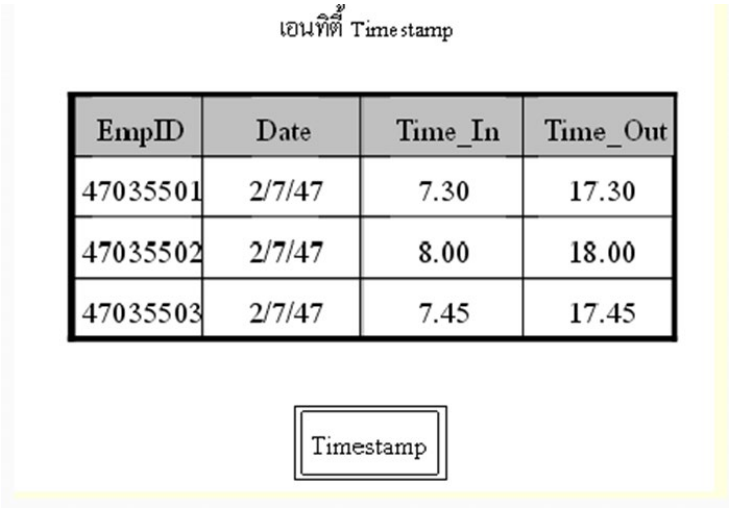
คือสิ่งที่คงอยู่ สามารถระบุได้ในความจริง เช่น บุคคล เหตุการณ์ สถานที่มักจะอยู่ในรูปของนาม สามารถมีคุณสมบัติ (Property) หรือแอททริบิวต์ (Attribute) ได้ เช่น บุคคล จะมี Attribute ชื่อ ที่อยู่ อายุ เพศ วุฒิการศึกษา ฯลฯ

แบ่งประเภทได้เป็น 3 ชนิดดังนี้

1) Regular Entity คือ Entity ทั่ว ๆ ไป ที่มี Attribute หนึ่งแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple ได้

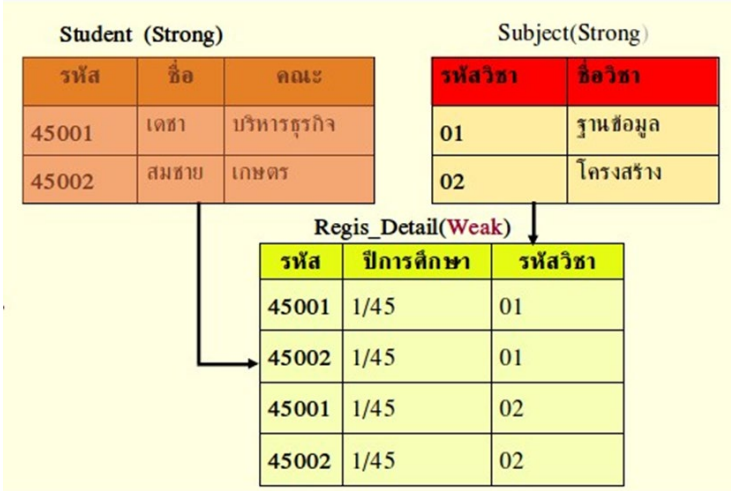
ภาพที่ 2.19 รูปแบบ Regular Entiy

2) Weak Entity หรือ Entity อ่อนแอ คือ Entity ที่ต้องอาศัย Attribute จาก Entity อื่นมาช่วยในแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple



ภาพที่ 2.20 รูปแบบ weak Entity

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



ภาพที่ 2.21 รูปแบบ Composite Entity

2.2.15 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Data Dictionary

Data Dictionary แปลเป็นไทยว่า พจนานุกรมข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้แสดงรายละเอียดต่างๆ ในฐานข้อมูล หรือ Database เช่น Relation Name, รายละเอียดข้างในตัวข้อมูล หรือ Data Description, ประเภทของข้อมูล, ขนาดของข้อมูล หรือแม้กระทั่งตัวอย่างของข้อมูลนั้นๆ

ตัวอย่าง Data Dictionary

Data Item	Data Type	Data Format	Number of Bytes for Storage	Description	Example
Customer ID	String	XNNNNNN	7	Unique Identifier for Member	M123456
First Name	String		25	First Name of Member	James
Last Name	String		25	Last Name of Member	Smith
Date of Birth	Floating Point (Date Format)	DD/MM/YYY	4	Unique Birth Date of Member	2/4/1999
Platinum Member	Boolean	X	1	True (T) or False (F)	T
Spending	Floating Point	฿NN.NN	4	Spending Cost	฿23.00

ภาพที่ 2.22 Data Dictionary

ความเป็นจริงแล้ว Data Dictionary มีความสำคัญอย่างมาก ในเชิงการจัดการข้อมูล และการเข้าใจระบบฐานข้อมูล หากไม่มี Data Dictionary จะส่งผลให้ เมื่อใดก็ตามที่

จำเป็นต้องใช้ข้อมูล จะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจระบบ และทำความเข้าใจข้อมูลระดับหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมข้อมูลเข้ากับระบบใหม่ หรือจะเป็นการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

Data Dictionary เป็นสิ่งพื้นฐาน Database ทุกโปรแกรม ที่ทำหน้าที่เป็นตัวสร้าง หรือเก็บข้อมูล เช่น โปรแกรม ERP จะมีต้องมี Data Dictionary เป็นตัวกำกับ

แต่ทั้งนี้จากประสบการณ์ของทีมงาน Coraline พบว่า หลายๆ องค์กร ไม่มี Data Dictionary เพราะการขอมี Data Dictionary นั้นหมายถึง ค่าใช้จ่ายส่วนเกิน ที่จะต้องจ่ายให้กับผู้พัฒนาระบบ ตัวอย่างเช่น หากซื้อ ERP ยี่ห้อหนึ่งมา และต้องการ Data Dictionary ก็จะมีค่าใช้จ่ายนอกเหนือจากค่า License และค่า Implement

ด้วยเหตุนี้เอง หลายองค์กรจึงไม่มี Data Dictionary ของแต่ละระบบ และเลือกจะแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า โดยการนำฐานข้อมูลมาแกะเอง เฉพาะในส่วนที่ใช้งาน แต่นั้นหมายความว่า อาจจะต้องแกะใหม่ทุกครั้งที่มีการทำโครงการใหม่ๆ เพราะไม่มี Data Dictionary กลางเลยก็เป็นได้

ความสำคัญของ Data Dictionary คือ เป็นตัวบอกถึงความหมาย และโครงสร้างของการเก็บข้อมูล ในมุมของการวิเคราะห์ การมี Data Dictionary จะช่วยให้สามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น รวมไปถึง ช่วยลดเวลาในการเตรียมข้อมูลได้อีกด้วย

หากถามว่า Data Dictionary จำเป็นหรือไม่ ก็ต้องตอบว่า จำเป็นอย่างมาก แต่การได้มาซึ่ง Data Dictionary นั้น นำมาซึ่งค่าใช้จ่ายราคาแพง ถ้าเป็นเช่นนั้น ก็อาจจะต้องประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนด้วยเช่นกัน

ปัญหานี้แก้อย่างไร ทางแก้ในเชิงเทคนิค มี 2 ทาง

1. ซื้อ Data Dictionary มาจาก Vendor เจ้าของโปรแกรม

2. แกะ Data Dictionary ขึ้นมา และใช้เป็นส่วนกลาง

สำหรับ Coraline นั้น ไม่มีโครงการไหนเลย ที่เราไม่ใช้ Data Dictionary และระบบที่เราออกแบบทั้งหมด มีการส่งมอบ Data Dictionary ให้ลูกค้าด้วย เพราะโครงสร้างข้อมูลของลูกค้า ก็ควรเป็นของลูกค้า แต่ทั้งนี้ ผู้พัฒนาโปรแกรมแต่ละราย จะมีข้อจำกัด และนโยบายที่ไม่เหมือนกัน

2.2.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบรายงาน

ประเภทของรายงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

– รายงานแบบตาราง (Tabular Report) เป็นรายงานที่มีการจัดเรียงข้อมูลเหมือนตาราง ซึ่งจะเรียงฟิลด์จากซ้ายไปขวาของรายงาน

โดยจะแสดงข้อมูลทุกเรคคอร์ดในหนึ่งหน้ารายงาน

– รายงานแบบหลายคอลัมน์ (Columnar Report) เป็นรายงานที่แสดงข้อมูลซึ่งจะจัดเรียงฟิลด์จากบนลงล่าง โดยจะแสดงข้อมูลทีละ 1 เรคคอร์ด

– รายงานแบบป้ายชื่อ (Label Report) เป็นรายงานแบบป้ายฉลากที่เรียกว่าเลเบล สำหรับติด หน้าซองต่างๆ เช่น ป้ายติดซองจดหมาย เลเบลต่างๆ ป้ายฉลากสินค้า เป็นต้น

มุมมองของรายงาน

– มุมมองรายงาน(Report View) เป็นมุมมองที่ใช้สำหรับการแสดงผลในรูปแบบรายงานเท่านั้น ไม่สามารถแก้ไขรายงานได้

– มุมมองแสดงตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview) เป็นมุมมองที่ใช้สำหรับแสดงตัวอย่างรายงานก่อนพิมพ์ โดยมีลักษณะเหมือนกับที่เห็นบนหน้าจอ

– มุมมองเค้าโครง (Layout View) มีลักษณะคล้ายกับมุมมองรายงานในการแสดงผลข้อมูลและคล้ายกับมุมมองออกแบบตรงที่สามารถจัดรูปแบบของรายงานได้

– มุมมองออกแบบ (Design View) เป็นมุมมองที่ใช้ในการออกแบบและปรับแต่งรูปแบบการแสดงผลของรายงานโดยสามารถเพิ่มตัวควบคุมต่างๆ เข้ามาในรายงานได้

การสร้างรายงาน

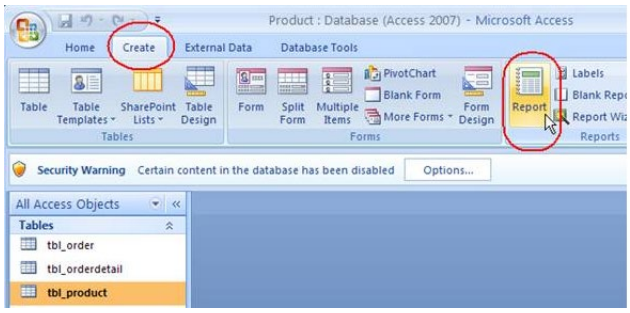
ในการสร้างรายงานเพื่อใช้สรุปข้อมูลหรือแสดงผลจะมีลักษณะคล้ายกับฟอร์ม คือ สามารถกำหนดเงื่อนไขของข้อมูลเพื่อเลือกดูเฉพาะข้อมูลที่สนใจได้ แต่จะ

แตกต่างกันตรงที่ฟอร์มใช้แสดงผลข้อมูลที่หน้าจอและแก้ไขข้อมูลได้ ส่วนรายงานพิมพ์ได้แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้

- การสร้างรายงานอย่างง่ายด้วยปุ่มคำสั่ง Report
- การสร้างรายงานเปล่า
- การสร้างรายงานด้วยตัวช่วยสร้าง
- การสร้างรายงานแบบเลเบล
- การสร้างรายงานด้วยตัวเองในมุมมองออกแบบ

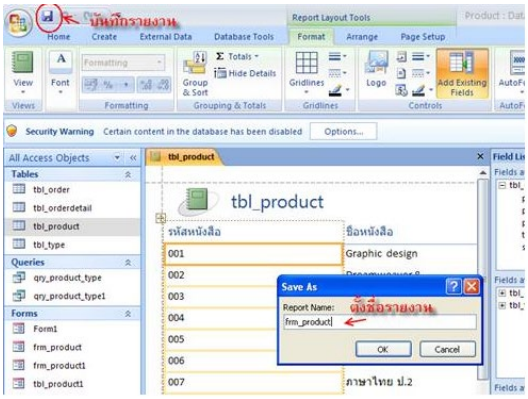
การสร้างรายงานด้วยปุ่มคำสั่งรายงาน Report

- คลิกเลือกตารางหรือแบบสอบถามที่ต้องการสร้างรายงาน
- ที่แท็บ สร้าง (Create) คลิกไอคอนคำสั่งรายงาน (Report)



ภาพที่ 2.23 รูปสร้างฐานข้อมูล

- จากนั้นจะแสดงหน้าจอรายงานขึ้นมาอัตโนมัติ
- คลิกปุ่มบันทึก และตั้งชื่อให้กับรายงาน เช่น rpt_product
- คลิกปุ่มตกลง

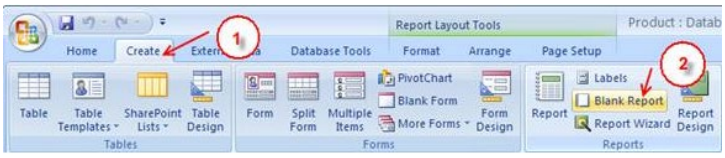


ภาพที่ 2.24 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

การสร้างรายงานเปล่าในมุมมองเค้าโครง (Layout View)

คลิกที่แท็บ สร้าง(Create) คลิกไอคอนคำสั่ง รายงานเปล่า (Bank Report)

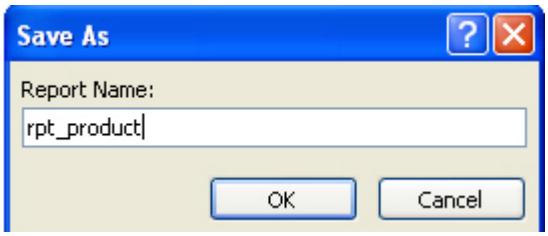
- คลิกเลือกตารางที่ต้องการแสดงโดยคลิกที่เครื่องหมาย + (บวก) ในหน้าต่างเขตข้อมูลในที่นี้เลือกตาราง tbl_product



ภาพที่ 2.25 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

- จากนั้นเลือกฟิลด์ที่ต้องการแสดง

การบันทึกรายงาน



ภาพที่ 2.26 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

- บันทึกรายงาน คลิกที่ไอคอน

- ตั้งชื่อรายงาน rpt_product

– คลิกปุ่ม OK

การสร้างรายงานด้วยตัวช่วยสร้าง (Report Wizard)

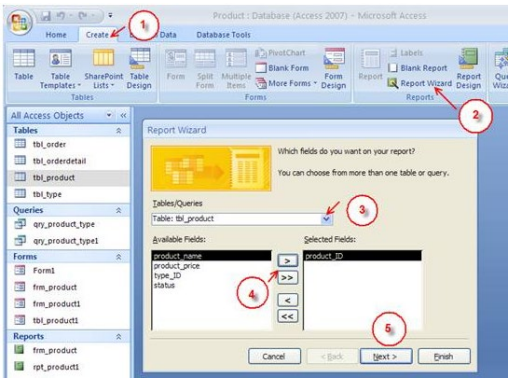
– คลิกที่แท็บ สร้าง(Create)

– คลิกไอคอนคำสั่ง ตัวช่วยสร้างรายงาน (Report Wizard)

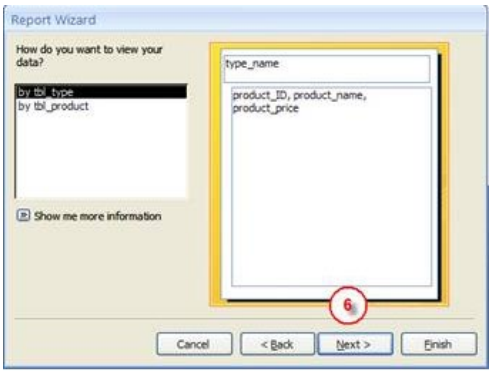
– คลิกเลือกตารางหรือคิวรีที่ต้องการ

– คลิกเลือกฟิลด์ที่ต้องการ โดยคลิกที่ปุ่ม > เพื่อเลือกที่ละฟิลด์ หรือคลิกที่ปุ่ม >> เพื่อเลือกฟิลด์ทั้งหมด

– คลิกปุ่ม ถัดไป (Next)



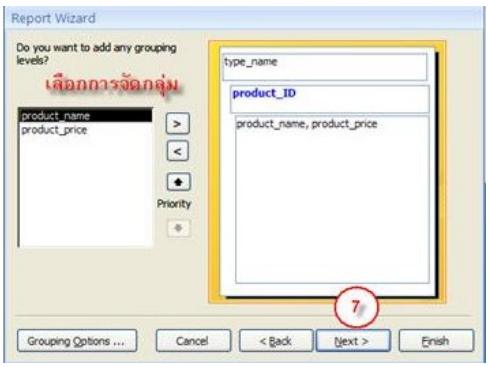
ภาพที่ 2.27 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)



ภาพที่ 2.28 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

– คลิกปุ่ม ถัดไป (Next)

– คลิกปุ่ม ถัดไป (Next)



ภาพที่ 2.29 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

– คลิกปุ่ม ถัดไป (Next)

ภาพที่ 2.30 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

– เลือกรูปแบบเค้าโครงและรูปแบบการวาง คลิกปุ่ม ถัดไป (Next)

ภาพที่ 2.31 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

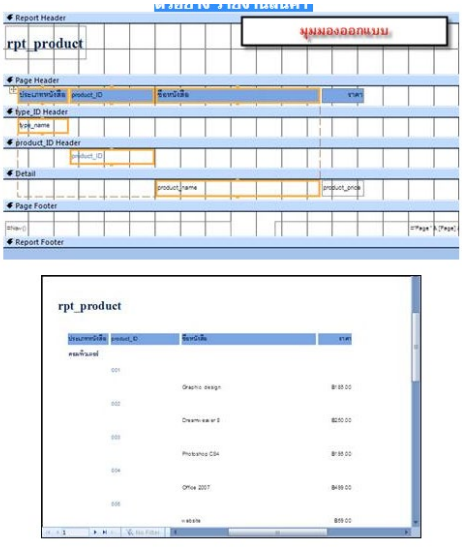
– เลือกรูปแบบ คลิกปุ่ม ถัดไป (Next)

ภาพที่ 2.32 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

– ตั้งชื่อรายงาน rpt_product

ภาพที่ 2.33 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

ตัวอย่าง รายงานสินค้า



ภาพที่ 2.34 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

การสร้างรายงานแบบลาเบล (Label Wizard)

- เลือกตารางหรือคิวรีที่ต้องการสร้างเป็นลาเบล
- คลิกที่แท็บ สร้าง (Create)
- คลิกไอคอนคำสั่ง ป้ายชื่อ (label)

ภาพที่ 2.35 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

- กำหนดขนาดและชนิดของเลเบล
- กำหนดรูปแบบของข้อความที่จะแสดงในเลเบล
- คลิกเลือกฟิลด์ที่ต้องการแสดง
- เลือกรูปแบบการแสดง
- ตั้งชื่อรายงาน
- คลิกปุ่ม เสร็จสิ้น Finish

ภาพที่ 2.36 รูปสร้างฐานข้อมูล (ต่อ)

2.2.13 ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting Techniques)

("เทคนิคการพยากรณ์ ", 2560: ออนไลน์) การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง การคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต ข้อมูลปัจจุบัน และจากประสบการณ์ สามารถนำไปใช้เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่จะมีผลในอนาคตและทำให้สามารถที่จะวางแผน หรือกำหนดนโยบายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ ถ้าพิจารณาในมุมมองของนักธุรกิจ มักจะมีการพยากรณ์ยอดขายสินค้าของตนเอง พยากรณ์อัตราดอกเบี้ยเงินกู้พยากรณ์ราคาสินค้าของคู่แข่ง พยากรณ์ปริมาณการใช้วัตถุดิบ ถ้าเป็นนักการเงินจะต้องทำการพยากรณ์ราคาหุ้น พยากรณ์อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ หรือถ้าเป็นนักเศรษฐศาสตร์มักต้องพยากรณ์อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ พยากรณ์อัตราเงินเฟ้อ พยากรณ์อัตราการว่างงาน

ในการพยากรณ์ตัวแปรใด ๆ ก็ตาม เราจะต้องใช้ข้อมูลของตัวแปรนั้น ในอดีตที่ผ่านมา เช่น หากนักธุรกิจต้องการพยากรณ์ยอดขายของบริษัทตนเองในเดือนหน้า ข้อมูลที่สำคัญที่สุดที่ต้องมีก็คือยอดขายของบริษัทที่ผ่านมาในอดีต จากนั้นผู้บริหารจะต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลยอดขายในอดีตแล้วจึงนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้พยากรณ์ข้อมูลนั้น

สาเหตุที่ต้องมีการรวบรวมข้อมูลยอดขายในอดีตเนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลยอดขายในอดีตจะช่วยให้สามารถระบุถึงรูปแบบที่ค่าของตัวแปรยอดขายนั้นเป็นอยู่และการนำผลการวิเคราะห์(หรือรูปแบบที่ระบุได้) ไปใช้พยากรณ์ยอดขายของบริษัท ซึ่งจะต้องอยู่ภายใต้ข้อสมมุติว่า “รูปแบบที่ระบุได้จากข้อมูลยอดขายในอดีตนั้นต้องเหมือนเดิมหรือไม่เปลี่ยนแปลงในอนาคต”

เทคนิคและวิธีการพยากรณ์นั้นเป็นเรื่องที่จะต้องทำความเข้าใจ ร่วมกัน เทคนิคการพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

เทคนิคการพยากรณ์แบบไม่ต้องอาศัยหลักการ (Informal Forecasting Techniques) วิธีการ พยากรณ์แบบนี้ใช้ประสบการณ์และดุลยพินิจของผู้ทำการพยากรณ์ ผู้พยากรณ์จะเป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ อยู่แล้วจึงสามารถคาดคะเนสิ่งต่างๆ ได้

เทคนิคการพยากรณ์แบบมีหลักเกณฑ์ (Formal Forecasting Techniques) การพยากรณ์วิธีนี้ ต้องอาศัยข้อมูลมาสนับสนุน และใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ เข้ามาช่วยในการ

วิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น ผู้จะพยากรณ์เป็นใครก็ได้ที่เข้าใจวิธีการ ขั้นตอนในการนำข้อมูลมาและวิเคราะห์ เทคนิคการ พยากรณ์แบบมีหลักเกณฑ์นี้ยังแบ่งได้อีก 2 พวกคือ

– การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) การพยากรณ์แบบนี้ไม่เน้นวิธีการ ทางสถิติมากนัก แต่เน้นการสอบถามความเห็น ความรู้สึก ความคิดเห็นจากนักบริหารจากฝ่ายขาย จากฝ่ายซื้อ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นรวบรวมมาสรุปเป็นคำพยากรณ์สำหรับวิธีการให้ได้มา ซึ่งคำ พยากรณ์เชิงคุณภาพนี้มีวิธีการปฏิบัติหลายอย่าง คือ

– วิธีเดลฟาย (Delphi Method) เป็นวิธีที่อาศัยผู้เชียวชาญใช้แสดงความคิดเห็นโดยการสอบถามนั้น จะทำอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 2–3 ครั้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ดีที่สุดแล้วนำข้อมูลที่สอดคล้องและมีความถี่มากมาเป็นคำพยากรณ์

– วิธีวิจัยตลาด (Market Research) เป็นการสำรวจข้อมูลโดยตรงจากผู้ใช้ หรือกลุ่มเป้าหมาย ดูว่าแนวโน้มหรือสภาพการใช้สินค้าต่างๆ เป็นอย่างไร ทำได้โดย การแจกแบบสอบถาม/สัมภาษณ์ แล้วนำข้อมูลมาหาความถี่แล้วสรุปมาเป็นคำพยากรณ์

– วิธีการอภิปราย (Panel Discussion) โดยนำผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญมาสัก 4–5 คน อภิปรายร่วมกัน และหาข้อสรุปเป็นคำพยากรณ์

– วิธีถามบุคคลใกล้ชิค (Grass–Roots Forecasting) วิธีการแบบนี้ คือ สอบถามจากผู้ใกล้ชิดกับปัญหานั้นๆ แล้วนำมาเป็นข้อสรุป

– วิธีการยึดอดีตเป็นหลัก (Historical Analogy) เป็นแนวการพยากรณ์ที่ยึดข้อมูลของเหตุการณ์หนึ่งมาพยากรณ์อีกเหตุการณ์หนึ่ง หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตและเมื่อเหตุการณ์อย่างเดียวกันเกิดขึ้นอีกก็จะมีผลคล้ายกับที่เกิดขึ้นมาแล้วเช่นกัน ได้ เป็นต้น

– การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting) เทคนิคการพยากรณ์แบบนี้นั้นอาศัย ตัวเลขเป็นข้อมูลนำมาคำนวณหาตัวเลข หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะแบ่งจำแนกออก ได้เป็น 2 ประเภท คือ

– การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) เป็นวิธีการคาดคะเนเหตุการณ์ โดยใช้ข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในอดีตมาพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

– การพยากรณ์เชิงสหสัมพันธ์ (Correlation Forecasting) และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression analysis) เป็นวิธีการพยากรณ์อนาคตโดยการถูกกำหนดโดย ข้อมูลอื่นที่มีความสัมพันธ์กันกับสิ่งที่เป็นตัวพยากรณ์

– การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (TimeSeries Forecasting)

– การพยากรณ์สำหรับค่าเฉลี่ยเป็นการพยากรณ์โดยคำนวณจากการนำข้อมูลยอดขายจริงมาหาค่าเฉลี่ย จะทำให้เมื่อนำผล การพยากรณ์มาพลอดกราฟ จะได้เส้นกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นเรียบขึ้น เทคนิคการพยากรณ์ สำหรับค่าเฉลี่ยมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

–การพยากรณ์อย่างง่าย วิธีการพยากรณ์นี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด เมื่อต้องการพยากรณ์ความต้องการสินค้าใน ช่วงเวลาใดๆ ก็ตาม ให้นำข้อมูลการขายจริงของช่วงเวลาก่อนหน้ามาใช้เป็นค่า พยากรณ์

–วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เขียนย่อๆ ว่า MA ทำได้โดยนำข้อมูลยอดขายจริง ในอดีตจำนวน n ข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อพยากรณ์ความต้องการสินค้าใน ช่วงเวลาที่ต้องการ โดยมีการกำหนดสมการที่ใช้คำนวณและตัวแปร

–วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average) เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับข้อมูลยอดขายในอดีตที่มีแนวโน้ม โดยจะให้ความสำคัญของ ข้อมูลไม่เท่ากัน คิดเป็นค่าถ่วงน้ำหนัก ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ผู้พยากรณ์เป็นผู้ กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในการพยากรณ์โดยจะให้ค่าน้ำหนักมากที่สุดแก่ข้อมูลยอดขาย ที่ใหม่ที่สุด และลดลงเรื่อยๆ ตามลำดับ ข้อมูลที่เก่าแก่ที่สุดก็จะมีค่าน้ำหนักน้อย นั่น คือให้ความสำคัญน้อยที่สุด ผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนักนิยมให้เป็น 1.0

–วิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบ (Exponential Smoothing) เป็นวิธีที่ใช้หลักการเดียวกันกับการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก นั่นคือ ให้ความสำคัญกับข้อมูลชุดใหม่ที่สุดมากที่สุด (ค่าถ่วงน้ำหหนักสูงสุด) และค่อยๆ ลดค่า ถ่วงน้ำหนักลง วิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบจะทำการพยากรณ์โดยนำค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาที่ผ่านมาบวกเข้ากับอัตราส่วนความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงกับค่า COOVIright พยากรณ์ ณ ช่วงเวลานั้นๆ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาโปรแกรม

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

2.3.1.1 โปรแกรม FileZilla version 3.61.0 โปรแกรม FileZilla เป็นโปรแกรม FTP Client คือโปรแกรมสำหรับรับส่งข้อมูลไปยัง Server ซึ่ง FileZilla เป็นโปรแกรม OpenSource ที่สามารถนำมาใช้งานได้ฟรี

2.3.1.2 โปรแกรม Visual studio code version 1.61.0 Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่าย ไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น

2.3.1.3 โปรแกรม XAMPP version 7.3.31 ("โปรแกรม XAMPP ในการจำลองเซิร์ฟเวอร์", 2562: ออนไลน์) Xampp คืออะไร เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอพลิเคชั่นที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย

โปรแกรม XAMPP สามารถใช้งานได้ 4OS ได้แก่

– Windows สามารถใช้งานได้กับ windows รุ่น 2000, 2003, xp, vista, windows 7 และจะมาพร้อมกับ

– Linux สำหรับ SuSE, RedHat, Mandrake, Debian และ Ubuntu

– Mac OS X

2.3.1.4 Solaris สำหรับ Solaris 8 และ Solaris 9ในการใช้งานเบื้องต้นให้ดับเบิ้ลคลิ๊ก Xampp Control Panel Application แล้วทำการคลิ๊กปุ่ม start จากนั้นสามารถใช้งานได้ โดยเปิด Browser ขึ้นมาพิมพ์ localhost หรือ 127.0.0.1

ข้อจำกัดด้านเทคนิค

– เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมี RAM ไม่ต่ำกว่า 128MB

– Harddisk มีพื้นที่มากกว่า 320MB

– CPU ไม่กำหนดขั้นต่ำ

2.3.1.5 โปรแกรมAdobe Photoshop CS6s ("โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ใช้ในการออกแบบ", 2560: ออนไลน์) โปรแกรม Photo shop เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่ายและภาพกราฟิก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย อีกทั้งยังสามารถ retouching ตกแต่งภาพและการสร้างภาพ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมสูงมากในขณะนี้ เราสามารถใช้โปรแกรม Photoshop ในการตกแต่งภาพ การใส่Effect ต่าง ๆให้กับภาพ และตัวหนังสือ การทำภาพขาวดำ การทำภาพถ่ายเป็นภาพเขียน การนำภาพมารวมกัน การ Retouch ตกแต่งภาพต่าง

เราสามารถเรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop นี้ได้ด้วยตัวเอง คุณสามารถที่จะทำการแก้ไขภาพ ตกแต่งภาพ ซ้อนภาพในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย และสิ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือ การใส่ข้อความประกอบลงในภาพด้วย และเนื่องด้วย Adobe Photoshop มีการพัฒนาโปรแกรมมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เราจำเป็นต้องศึกษาคำสั่งต่างๆ ให้เข้าใจ แต่ที่สำคัญ เมื่อคุณเรียนรู้การใช้คำสั่งในเวอร์ชั่นเก่า คุณก็ยังคงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเวอร์ชั่นใหม่ๆ ได้

จุดเด่นของโปรแกรม PHOTOSHOP

– มีความยืดหยุ่นของเครื่องมือในการทำงานมาก

– มีเครื่องมือ รวมถึง Filter ต่างๆ มากมายให้เลือกใช้

– มีเครื่องมือสำหรับเปิดไฟลล์ RAW (Adobe RAW)ซึ่งนักถ่ายภาพมืออาชีพใช้กัน และมีรายละเอียดที่ครบถ้วน

– สามารถปรับ Profile สี ให้เข้ากันด้วย รวมถึงมี Adobe RGB ที่เป็นสากลทั่วโลกใช้กัน(ก็ของค่ายเค้านี่)

– สามารถใช้งานแบบ Layer ได้ ลักษณะการทำงานของ Photoshop จะเหมือนการวางแผ่นใสซ้อนๆ กัน โดยแต่ละแผ่นจะมีการทำงาน ต่างกัน แต่เมือรวมกันแล้วจะเป็นแค่ภาพภาพเดียว แต่ละแผ่นใส(Layer) สามารถสลับไปมาได้

– สามารถใช้ Plug–in เสริม รวมกับ โปรแกรมอื่นได้

– สามารถใช้งานร่วมกับหลายโปรแกรมจากค่าย Adobe ได้ เช่น Premiere, Illustrator

– สามารถเปิดภาพ และเซฟไฟลล์ ได้หลายนามสกุล

– สามารถ Slice ภาพ ออกเป็นภาพย่อยๆ และเซฟเป็นเว็บได้ทันที โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมอื่นๆช่วยทำ

– รองรับ WIA จากแสกนเนอร์ สามารถ สั่งแสกน จากไดร์เวอร์แสกนเนอร์ และ Import ภายในโปรแกรมเลย(ไม่ต้องแสกนแยก และ Import ทีหลัง)(" Adobe Photoshop CS6", 2562: ออนไลน์)

2.3.1.6 โปรแกรม Adobe XD ("โปรแกรม Adobe XD ", 2562: ออนไลน์) โปรแกรม Adobe XD หรือชื่อเรียกเต็มๆคือ Adobe Experience Design ที่ถูกสร้างมาเพื่อตอบโจทย์การทำงานของ Digital Designer ในปัจจุบัน เหมาะกับการออกแบบเว็บไซต์และแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ต่างๆ มีฟีเจอร์ที่ครบเครื่องทั้งการ ออกแบบ

(Design) การเชื่อมประสาน UI (Prototyping) และ การส่งต่องานให้ นักพัฒนา (Developer) ("Adobe XD ข้อดีข้อเสีย", 2561: ออนไลน์)

ข้อดี

- ใช้งานได้ฟรี
- โปรแกรมมีขนาดเล็ก ทำงานได้รวดเร็วไม่มีค้าง
- ส่งต่องานออกแบบให้นักพัฒนาหรือลูกค้าได้ง่าย
- มีการอัปเดตฟีเจอร์ใหม่ๆทุกเดือน
- มี Plugins ให้ใช้งานมากกว่า 100 ตัว

ข้อเสีย

- เครื่องมือน้อยกว่า Photoshop และ Illustrator
- ใส่ลูกเล่นกราฟิกได้น้อย
- Effect สำหรับการ Retouch ภาพยังไม่ค่อยมีถ้าเทียบเท่าคู่แข่ง
- คำสั่งลูกเล่นอื่น ๆ ยังมี Bug ในบางครั้ง ซึ่งปัญหานี้ส่วนมากจะถูกแก้ไขตอนช่วงโปรแกรมมีการอัปเดทผ่าน Adobe Creative Cloud
- Application ที่เอาไว้ดูงานแบบ Realtime บนมือถือมี Bug และมีค้างบ้างในบางครั้ง
- Design for Review ยังไม่สามารถทำ Full Screen แบบ InVision Prototyping ได้

2.3.1.7 ชุดคำสั่ง bootstrap Bootstrap คือ Frontend Framework ที่รวม HTML, CSS และ JS เข้าด้วยกันสำหรับพัฒนา Web ที่รองรับทุก Smart Device หรือ เรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดยทีมงานจาก Twitter หรือ Twitter.com ซึ่งจะเห็นว่าหน้าตาคล้ายกันมาก ซึ่งปัจจุบันทีมพัฒนาหลัก (Core team) มีทั้งหมด 17 คน แล้วทำไมล่ะต้องเป็น Bootstrap ด้วย เป็นเรื่องที่น่าคิดเช่นกัน

ก่อนอื่นก็คงต้องกล่าวถึงการพัฒนา Web Application ในสมัยก่อน การที่จะออกแบบ Website สักเว็บหนึ่ง ต้องร่างแบบในโปรแกรมซึ่งอาจใช้โปรแกรมยอดนิยมอย่าง Photoshop ออกแบบ Website จากนั้นก็ทำการ Slice ออกมาเป็นภาพต่าง ๆ และสร้างเป็นไฟล์ CSS และ HTML เพื่อนำไป Coding เป็น Web Application ต่อไป ในยุคที่ Mobile หรือ Smart Device ยังไม่รุ่งเรืองก็อาจจะยังไม่มีปัญหาอะไร แต่ปัจจุบันยุคที่ Mobile First (ส่วนใหญ่เปิดดูเว็บจาก Mobile) เป็นหลัก การออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงจุดนี้ แต่เนื่องจากหน้าจอของ Smart Device นั้นมีหลากหลายมาก การออกแบบหน้าเว็บให้ตอบสนองกับทุกหน้าจอ (Responsive Web Design) นั้นเป็นเรื่องยาก Twitter จึงได้พัฒนา Bootstrap ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ในด้าน Reponsive Web Design โดยเฉพาะซึ่งมีระบบ Grid มาช่วย และมีการคำนวนค่าหน้าจอพร้อมกับปรับขนาดของ Web ให้แสดงผลกับทุกๆ หน้าจอโดยอัตโนมัติ ซึ่งเราสามารถปรับแต่งให้แต่ละหน้าจอแสดงผลต่างๆ กันได้ตามขนาดของหน้าจอ Twitter Bootstrap จึงได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ในการทำ Frontend เพราะมีเครื่องมือที่พร้อมสนับสนุนการทำงาน และมีรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายสำหรับการทำความเข้าใจ Bootstrap นั้นเราจะเรียนรู้กันแบบ Step by Step เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ Bootstrap คือ http://getbootstrap.com/

2.3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ

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

(“แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์”, ม.ป.ป: ออนไลน์) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะประกอบด้วยอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมการประมวลผลข้อมูล การรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่จับต้องสัมผัส และสามารถมองเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรมมีทั้งที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) และเชื่อมต่อภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ออกได้เป็น 5 หน่วยที่สำคัญ ดังนี้

– หหน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่ในการรับโปรแกรม และข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับข้อมูลเข้า ได้แก่ แป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) เครื่องสแกนต่าง ๆ เช่น เครื่องรูดบัตร สแกนเนอร์ ฯลฯ

– หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บโปรแกรม หรือข้อมูลที่รับมาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อเตรียมส่งให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผล และรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เพื่อเตรียมส่งออกหน่วยแสดงข้อมูลต่อไป

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

– หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมที่จะป้อนเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายในเครื่องก่อนทำการประมวลผลโดยซีพียู รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยเพื่อการใช้งานในภายหลัง

– หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์จากการประมวลผล เช่นจอภาพ โดยการพัฒนาระบบมีการใช้ฮาร์ดแวร์ ดังนี้ (“ฮาร์ดแวร์”, 2555: ออนไลน์)

– แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ หรือโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ (Notebook computer)เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาให้มีขนาดเล็กสามารถขนย้ายหรือพกพาได้สะดวกโดยปกติจะมีน้ำหนักอยู่ที่ประมาณ 1–3 กก. การทำงานของแล็ปท็อปจะใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ และในขณะเดียวกันก็ยังสามารถใช้พลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงจากการเสียบปลั๊กไฟ ประสิทธิภาพของแล็ปท็อปโดยทั่วไปนั้นเทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะแบบปกติ ในขณะที่ราคาของแล็ปท็อปจะสูงกว่า โดยส่วนที่จะแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ทั่วไป คือ จอภาพจะเป็นลักษณะจอแอลซีดี และจะมีทัชแพดที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของลูกศรบริเวณหน้าจอ

2.3.2.2 ซอฟท์แวร์ (Software) (ซอฟท์แวร์ 2559: ออนไลน์)

ซอฟท์แวร์ (Software) โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่จะสั่ง และควบคุมให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ทำงานเราไม่สามารถจับต้องซอฟต์แวร์ได้ โดยตรงเหมือนกับตัวฮาร์ดแวร์ เพราะซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นดิสก์ซอฟต์แวร์ ที่มักติดตั้งไว้ในฮาร์ดดิสก์เพื่อทำงานทันทีที่เปิดเครื่อง คือ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสรุปแล้ว ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมชุดคำสั่งไว้ควบคุมคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน

– ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) คือโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด เช่น การบูทเครื่อง การสำเนาข้อมูล การจัดการระบบของดิสก์ ชุดคำสั่งที่เขียนเป็นคำสั่งสำเร็จรูปโดยผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีมาพร้อมแล้วจากโรงงานผลิต การทำงาน หรือการประมวลผลของซอฟต์แวร์เหล่านี้ขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องระบบของซอฟต์แวร์เหล่านี้ออกแบบมาเพื่อการปฏิบัติควบคุม และมีความสามารถในการยืดหยุ่นการประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 4ประเภท คือ

– โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุม และติดต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะการจัดการระบบของดิสก์การ 16 บริหารหน่วยความจำของระบบ กล่าวโดยสรุป คือ หากจะทำงานใดงานหนึ่งโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการทำแล้วจะต้องติดต่อกับซอฟต์แวร์ระบบก่อน ถ้าขาดซอฟต์แวร์ชนิดนี้จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ DOS Unix Windows (เวอร์ชันต่าง ๆ เช่น 95 98 me 2000 NT) Sun OS/2 Warp Netware และ Linux

– ตัวแปลภาษาจาก Source Code ให้เป็น Object Code (แปลจากภาษาที่มนุษย์ใจให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจเปรียบเสมือนล่ามแปลภาษา) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2ประเภท คือ คอมไพเลอร์ (Compiler) และอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คอมไพเลอร์จะแปลคำสั่งในโปรแกรมทั้งหมดก่อนแล้วทำการลิงค์ (Link) เพื่อให้ได้คำส่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ส่วนอินเตอร์พีทเตอร์จะแปลทีละ

ประโยคคำสั่งแล้วทำงานตามประโยคคำสั่งนั้นการจะเลือกใช้ ตัวแปลภาษาแบบใดนั้นจะขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาซี (C) ภาษาจาวา (Java) ภาษาโคบอล(Cobol) ภาษา SQL ภาษา HTML เป็นต้น

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

– ติดตั้ง และปรับปรุงระบบ (Diagnostic Program) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อ และใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งระบบ ได้แก่โปรแกรม Setup และ Driver ต่าง ๆ เช่น โปรแกรม Setup Windows Setup Microsoft Officeโปรแกรม Driver Sound Driver CD–ROM Driver Printer Driver Scanner ฯลฯ เป็นต้น

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

– โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Software) คือ ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในสำนักงานทั่ว ๆ ไป สร้างโดยบริษัทที่มีความชำนาญในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะมี

การปรับปรุงรุ่น (Version) ของซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอยู่เสมอ โดยการพัฒนาเว็บไซต์ได้มีการใช้ซอฟต์แวร์

– โปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์(Xampp) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์แซมป์ (Xampp) เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อทดสอบสคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเตอรเน็ต และไม่ต้องมีค่าใช่จ่ายใด ๆ ง่ายต่อการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรม โดย Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูลApache ที่จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิรฟเวอร์ phpMyadmin ที่เป็นระบบ บริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลสนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite นั่น คือโปรแกรม Xampp จะจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเป็นทั้งเครื่องแม่และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์

– อาปาเช (Apache) คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD WebServer โดย Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเขา ยัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มีความนาเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใชกันทั่วโลก อีกทั้งอาปาเชยังเป็นซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาสวนต่าง ๆ ของอาปาเชได้ซึ่งทำให้เกิดเป็นโมดูลที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod_perl,mod_python หรือ mod_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอรที่ใหบริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว

– โปรแกรมฐานขอมูล MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งไดรับการพัฒนาขึ้นมาจากชาวสวีเดน 2 คน ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และชาวฟินแลนด์ 1 คน Michael “Monty” Widenius ซึ่งไดจัดตั้งบริษัทที่ชื่อวา MySQL ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานขอมูลนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี 1979 แต่ได้เปิดให้ใช้งานจริงเมื่อปี 1996 โปรแกรม MySQL เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดการฐานข้อมูลแบบโครงสราง ซึ่งขอมูลที่ได้รวบรวมมาจะอยู่ในรูปแบบของตารางเพื่อช่วยให้สามารถเข้าหา และสืบคนขอมูลได้ง่ายกว่าการเก็บ

ข้อมูลเป็นไฟลซึ่งการเก็บขอมูลแบบตารางนั้น สงผลใหการทำงานของ MySQL นั้นทำงานได้รวดเร็วและยืดหยุ่น และข้อมูลทุก ๆ ตารางจะเชื่อมโยงกันทำให้สามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามต้องการ(“Mysql คือ”,2560:ออนไลน์)

– phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ให้การบริหารจัด การฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถาใชฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบาก และยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้น จึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัว DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่าย และสะดวกยิ่งขึ้นโดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั้นเองนอกจากนี้ phpMyAdmin เป็นสวนตอประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี (PHP) ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บบราวเซอร์โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหมหรือทำการ สร้างตารางใหม่ ๆ และยังมีการทำงานที่ใชสำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พรอมกันนั้นยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใชคำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับกันการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

– ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจมีแม่แบบมาจากภาษา SGML (StandardGeneralized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไปเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจ และเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World WideWeb Consortium (W3C) ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0HTML 5.0 ทาง W3C ได้ผลักดันรูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ใน การกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่ามาทดแทนใช้ HTML รุ่น 5.0HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพหรือวัตถุอื่น ๆแต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติมการสร้างเว็บเพจโดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, EditPlus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ

เช่น Microsoft 21FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) แต่มีข้อเสีย คือ โปรแกรมเหล่านี้มัก generatecode ที่เกินความจำเป็นมากเกินไป ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เราสามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการและยังสามารถนำ script มาแทรกตัดต่อ สร้างลูกเล่นสีสันให้กับเว็บเพจของเราได้ การเรียกใช้งาน หรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet WebBrowser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น

– ชุดคำสั่งภาษาซีเอสเอส (CSS) คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบ และอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะ และได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายประโยชน์ของ CSS มีดังนี้

– ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

– ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลงจึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

– สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกันให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวทั้งหน้า หรือในทุก ๆ หน้าได้ช่วยลดเวลาในการปรับปรุง และทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผลให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

– ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะกับสื่อต่าง ๆ ได้ เป็นอย่างดี

– ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้น และมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

– ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Jaja JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช่ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความ และดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียลเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTMLสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้โดยทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชั่นส์ NetscapeCommunications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ NetscapeNavigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ ปรับปรุงระบบของเบราว์เซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScriptJavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือการกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวางรวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client–side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทั้งงานได้เฉพาะบนเบราว์เซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันเบราว์เซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScriptแล้ว อย่างไรก็ดี สิ่งที่ต้องระวัง คือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุนก็อาจจะทำให้เกิด errorได้

ข้อดีและข้อเสียของ Java JavaScript การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client–side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหนก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความ และทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server–side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้ เท่านั้น อย่างไรก็ดีจากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server–side script อยู่ (ความ23จริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ก็มีซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนโดยเฉพาะเช่นกันแต่ไม่เป็นที่นิยมนัก)

– ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) คือ ภาษาสำหรับทำงานด้านฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (serverside scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์แต่มันก็ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรม เพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ใน ปัจจุบันได้ถูกพัฒนาโดยทีมพัฒนาของภาษา PHP ซึ่งคำ PHP นั้นย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งในปัจจุบันนั้นหมายถึง PHP: Hypertext Preprocessor โค้ดของภาษา PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่งมันสามารถนำไปร่วมใช้ร่วมกับระบบเว็บเท็มแพลตที่หลากหลายระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บเฟรมเวิร์ค การทำงานของภาษาPHP นั้นเป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ CommonGateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผลและประมวลผลเป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command–line interface (CLI) และนอกจากนี้ภาษา PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟิก Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Send Engine ซึ่งเป็นซอร์ฟแวร์ฟรีที่ให้ใช้ภายใต้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุก ๆ ระบบปฏิบัติการและแพลตฟอรม์

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

– Shape คือ รูปภาพที่ใช้ในการวาดชิ้นงาน โดนการลากไปวางบน drawing page

– Stencils คือ กลุ่มของ Shape ที่กำหนดให้มาในแต่ละ template โดยแต่ละ template จะมี Stencils ต่างกัน

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

– Business ได้แก่ Brainstorming Diagram, Work Flow Diagram, Pivot Diagram

– Engineering สร้างแผนภาพสำหรับระบบไฟฟ้า ไฮโดรลิค งานวิศวกรรมต่าง ๆ

– Flowchart สำหรับสร้างผังงาน กระบวนการทำงานของระบบ

– General สำหรับสร้างแผนภาพ เช่น Basic Diagram, Basic Flowchart

– Maps and Floor Plans สำหรับการสร้างภาพทิศทาง พื้น อาคารต่าง ๆ

– Network สำหรับสร้างภาพเกี่ยวกับเครือข่าย คอมพิวเตอร์

– Schedule ใช้สร้างปฏิทิน ตารางการทำงาน

– Software and Database ออกแบบโครงสร้างซอฟต์แวร์ระบบจัดการเอกสาร

– ชุดคำสร้างภาษาเอสคิวแอล (SQL) SQL มาจากคำ ว่า Structured Query Language เป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล เราสามารถใช้งานภาษา SQL ได้จากโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องทำการกับระบบฐานข้อมูล เช่น ใช้ SQL ในการทำการดึงข้อมูล (Retrieve Data) จากฐานข้อมูล และมันเป็นมาตรฐานกลางที่ใช้ในระบบ

ฐานข้อมูลต่าง ๆ โดยเป็นมาตรฐานของ ANSI(American National Standard Institute) จะใช้ SQL ทำอะไรได้บ้าง คือ ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล, ใช้ใส่ข้อมูลเพิ่มเข้าไปยังฐานข้อมูล, ใช้ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล, ใช้ลบรายการที่เราไม่ต้องการออกจากฐานข้อมูลใช้สร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่, ใช้สร้างตาราง(Table) ในฐานข้อมูล, ใช้สร้าง Stored Procedure ในฐานข้อมูล, ใช้สร้าง Views ในฐานข้อมูล, ใช้กำหนดสิทธิ์ให้กับตาราง (Table), Procedure และ Views สามารถนำ SQL ไปใช้งานในระบบใดได้บ้าง คือ ใช้กับเว็บไซต์เพื่อแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล DBMS ไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, SQL Server, MySQL, Oracle ใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูล RDBMS ไม่ว่าจะเป็น MS SQL Server, IBM DB2, Oracle, MySQL และ Microsoft Access ใช้ในการกำหนดในระบบวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) ที่เปิดช่องให้เราสามารถทำการใส่ หรือปรับปรุง SQL ได้ด้วยตัวเอง

– Bootstrap คือ Frontend Framework ที่รวม HTML, CSS และ JS เข้าด้วยกัน สำหรับพัฒนา Web ที่รองรับทุก Smart Device หรือ เรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดยทีมงานจาก Twitter หรือ Twitter.com ซึ่งจะเห็นว่าหน้าตาคล้ายกันมาก ซึ่งปัจจุบันทีมพัฒนาหลัก (Core team) มีทั้งหมด 17 คน แล้วทำไมล่ะต้องเป็น Bootstrap ด้วย เป็นเรื่องที่น่าคิดเช่นกัน ก่อนอื่นก็คงต้องกล่าวถึงการพัฒนา Web Application ในสมัยก่อน การที่จะออกแบบ Website สักเว็บหนึ่ง ต้องร่างแบบในโปรแกรมซึ่งอาจใช้โปรแกรมยอดนิยมอย่าง Photoshop ออกแบบ Website จากนั้นก็ทำการ Slice ออกมาเป็นภาพต่าง ๆ และสร้างเป็นไฟล์ CSS และ HTML เพื่อนำไป Coding เป็น Web Application ต่อไป ในยุคที่ Mobile หรือ Smart Device ยังไม่รุ่งเรืองก็อาจจะยังไม่มีปัญหาอะไร แต่ปัจจุบันยุคที่ Mobile First (ส่วนใหญ่เปิดดูเว็บจาก Mobile) เป็นหลัก การออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงจุดนี้ แต่เนื่องจากหน้าจอของ Smart Device นั้นมีหลากหลายมาก การออกแบบหน้าเว็บให้ตอบสนองกับทุกหน้าจอ (Responsive Web Design) นั้นเป็นเรื่องยาก Twitter จึงได้พัฒนา Bootstrap ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ในด้าน Reponsive Web Design โดยเฉพาะซึ่งมีระบบ Grid มาช่วย และมีการคำนวนค่าหน้าจอพร้อมกับปรับขนาดของ Web ให้แสดงผลกับทุกๆ หน้าจอโดยอัตโนมัติ ซึ่งเราสามารถปรับแต่งให้แต่ละหน้าจอแสดงผลต่างๆ กันได้ตามขนาดของหน้าจอ Twitter Bootstrap จึงได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ในการทำ Frontend

เพราะมีเครื่องมือที่พร้อมสนับสนุนการทำงาน และมีรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายสำหรับการทำความเข้าใจ Bootstrap นั้นเราจะเรียนรู้กันแบบ Step by Step เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ Bootstrap คือ http://getbootstrap.com/

– Adobe Experience Design หรือ เรียกสั้นๆว่า Adobe XD คือ เครื่องมือสำหรับงานออกแบบในสายงานของ UX Design โดยเฉพาะ โดยมีจุดเด่น คือ สามารถออกแบบได้ทั้ง Prototype และ Graphic UI รวมไปถึงฟีเจอร์ต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่นักออกแบบ เช่น ฟีเจอร์การShare, ฟีเจอร์การ Export, การจัดการ Navigation Flow, การจัดการ Assets เป็นต้น ซึ่งตัวโปรแกรมได้ออกแบบมาให้สามารถทำงานได้ทั้งในส่วนของ Web Design และ Mobile App Design โดยเนื้อหาของวีดีโอชุดนี้จะสอนโดยใช้ Workshop ในส่วนของ Mobile App เป็นหลัก แต่ผู้เรียนเมื่อเรียนจบแล้วจะสามารถใช้งานโปรแกรมได้เป็นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำงานได้ทั้ง Web และ Mobile AppAdobe XD ตั้งแต่ตอนมันเป็น Beta เปิดตัวใหม่ ๆ เลย เพราะช่วงนั้นแอด Subscribe Plan All Apps ของ Adobe อยู่ ซึ่งเป็นแพลนที่ใช้ได้ทุกแอพแต่ราคาค่อนข้างโหด (ตอนนี้เปลี่ยนเป็น Photoshop + Lightroom Plan แล้ว)โดยรวมแอดค่อนข้างประทับใจกับ Adobe XD ครับ ด้วยความที่มันง่ายมาก ๆ ในการสร้าง Prototype แถมแชร์ขึ้นออนไลน์ส่งให้ลูกค้าได้เลย สะดวกมาก ๆ เวลาทำโปรเจคที่ต้องการ Feedback จากลูกค้าอย่างรวดเร็วครับPrototype ในที่นี้ หมายถึง เราสามารถนำหน้าเว็บที่เราดีไซน์ไว้มาลิงค์กัน เช่น กดปุ่มนี้แล้วจะเด้งไปหน้านี้ ทำให้ User สามารถทดลองเว็บไซต์ได้เสมือนเว็บสร้างเสร็จแล้ว ทั้งที่ยังไม่ได้เขียนโค้ดเลยครับ เหมาะมากเวลาต้องการให้ลูกค้าคอมเม้นท์ไอเดียออกแบบของเรา ก่อนลงมือพัฒนา แต่ด้วยความที่แอดใช้ Sketch มาสักพักแล้ว และยังไม่พอใจในบางเรื่องที่Sketch ทำได้แต่ XD ทำไม่ได้ พอ Adobe เก็บเงินเลยไม่ได้ใช้ต่อครับAdobe ตัดสินใจเปิด Adobe XD เวอร์ชั่นล่าสุดให้ทุกคนใช้ได้ฟรี แอดคิดว่าทำให้โปรแกรมนี้น่าสนใจมากขึ้นมาก ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับคนที่เริ่มต้นดีไซน์ใหม่ ๆ แล้วยังไม่อยากลงทุนกับโปรแกรมอย่าง Sketch หรือ Photoshop

Adobe XD ข้อดี และ ข้อเสีย

หลังจากที่ได้ใช้โปรแกรม Adobe XD มาเป็นเวลานาน ตั้งแต่เวอร์ชัน Beta จนถึงปัจจุบัน จึงอยากจะสรุปข้อดีและข้อเสียให้ได้อ่านกันก่อนที่จะเริ่มสอนใช้ Adobe XD

–ข้อดี

- ใช้งานได้ฟรี อ่านเพิ่มเติม
- โปรแกรมมีขนาดเล็ก ทำงานได้รวดเร็วไม่มีค้าง
- ส่งต่องานออกแบบให้นักพัฒนาหรือลูกค้าได้ง่าย
- มีการอัปเดตฟีเจอร์ใหม่ๆทุกเดือน
- มี Plugins ให้ใช้งานมากกว่า 100 ตัว

–ข้อเสีย

- เครื่องมือน้อยกว่า Photoshosp และ Illustrator
- ใส่ลูกเล่นกราฟิกได้น้อย

Adobe XD ฟรี VS เสียเงิน ความแตกต่าง

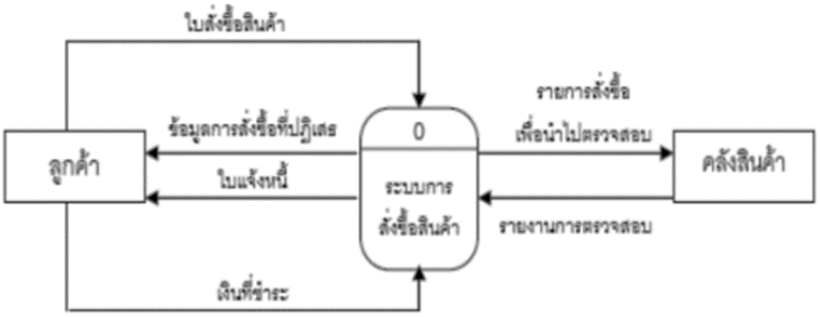
เป็นที่รู้กันอยู่แล้วว่าโปรแกรมอย่าง Adobe XD นั้นถูกปล่อยให้ใช้ฟรี แต่คำว่าฟรีก็เป็นการฟรีแบบมีเงื่อนไขที่ทาง Adobe ได้ทำการแจ้งเอาไว้ก่อนในหน้าเว็บไซต์แล้ว ข้อมูลเพิ่มเติมโปรแกรมเวอร์ชั่นฟรีกับเสียเงินจะแตกต่างกันที่ Limit ในการใช้งานฟีเจอร์ แต่ในส่วนของการใช้เครื่องมือยังใช้ได้เท่ากันเวอร์ชั่นฟรีจะถูก Limit ดังนี้

- แชร์งานให้ลูกค้าได้ 1 งาน และแชร์ให้นักพัฒนาได้ 2 งาน
- ใช้ฟอนต์จาก Adobe ได้จำนวนจำกัด
- ใช้พื้นที่ Adobe Cloud ได้ 2GB(“AdobeXD”,2559: ออนไลน์)

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

2.3.2.3 แผนภาพคอนแท็กซ์ (Context Diagram)

สร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram / Level–0 Diagram) ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 0 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงาน ของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Level–0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level–0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การท างานหลักๆ ที่มีอยู่ภายใน ภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.37 วิธีการเขียน Context Diagram

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 0ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level–0 เรียกว่า Level–1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level–0 diagram จะต้องมี Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป

3) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

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

สรุปดีเอฟดี (Data Flow Diagram–DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส(process)ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดงแผนภาพว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยดีเอฟดี

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลมีอะไรบ้าง

– เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

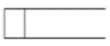
– เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน

– เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

– เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต

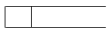
– ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกหระบวนการต่างๆ(Data and Process)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ชื่อสัญลักษณ์	DeMarco & Yourdon symbols	Gane & Sarson symbols
การประมวลผล (Process)		
แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		
กระแสข้อมูล (Data Flow)		
สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity)		

ภาพที่ 2.38 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สรุปความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

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

ภาพที่ 2.39 สัญลักษณ์ต่างๆ

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือเส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \(back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

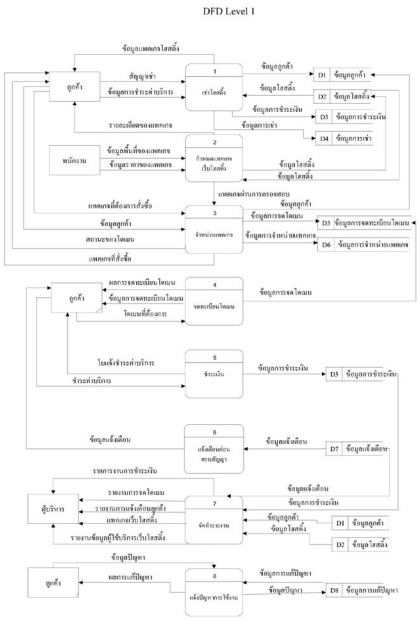
แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data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

หมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 1

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อยๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “ การแบ่งย่อย

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



ภาพที่ 2.40 ตัวอย่าง DFD Level 1

การใช้แผนภาพกระแสข้อมูลในการกำหนดกระบวนการทางธุรกิจ

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับแรกจะเป็นการนำเสนอแวดล้อม (Context) ของระบบในภาพรวม ในขณะที่แผนภาพกระแสข้อมูลระดับถัดลงมาก็จะแตกรายละเอียด (Explode) มากขึ้นตามลำดับ ดังนั้น แผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่าง ๆ ก็จะเป็นการขยายรายละเอียดของระดับก่อนหน้า ทำให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า ฟังก์ชั่นนัลดีคอมโพซิชัน (Functional Decomposition)

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

4) ระบบต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

("ศุภชัย ประคองศิลป์ ,(2551) : ออนไลน์) ต้นไม้ตัดสินใจเป็นวิธีการเรียนรู้ของเครื่องที่นิยมใช้มากที่สุดแบบหนึ่งโดยการจำแนก (classification) ข้อมูลออกเป็นคลาส (class) ต่างๆ โดยใช้คุณสมบัติ (attribute) ของข้อมูลในการจำแนกว่าคุณสมบัติใดของข้อมูลที่เป็นตัวกำหนดการจำแนกและคุณสมบัติแต่ละตัวของข้อมูลมีการวัดความสำคัญอย่างไรต้นไม้ตัดสินใจ ประกอบไปด้วย 3 อย่างคือ

– โหนดภายใน (internal node) คือ คุณสมบัติต่าง ๆ ของข้อมูล ใช้ในการตัดสินใจว่าข้อมูลจะไปอยู่ในกรณีไหน โดยโหนดภายในที่เป็นโหนดเริ่มต้น เรียกว่าโหนดราก

– กิ่ง (branch, link) เป็นค่าคุณสมบัติหรือเงื่อนไขของคุณสมบัติในโหนดที่ใช้ในการจำแนกข้อมูล ซึ่งโหนดภายในจะแตกกิ่งเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนค่าคุณสมบัติของโหนดภายในนั้น

– โหนดใบ (leaf node) คือคลาสต่างๆ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ในการจำแนกข้อมูล ลักษณะการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ

– ผลการเรียนรู้แสดงอยู่ในรูปที่เข้าใจง่าย ซึ่งง่ายต่อการวิเคราะห์คุณสมบัติที่มีผลต่อการจำแนกคลาสต่าง ๆ

– แต่ละเส้นทางจากโหนดรากถึงโหนดใบสำมารถแสดงให้อยู่ในรูปกฎ IF–THEN ได้

– มีความทนทานต่อข้อมูลรบกวน (noisy data)

– การเรียนรู้มีความรวดเร็วเมื่อเทียบกับอัลกอริทึมสำหรับจำแนกชนิดอื่น

– เหมาะแก่การนำไปใช้ในการวิเคราะห์งานทางด้านธุรกิจ ความเสี่ยงของลูกโหนดซึ่งในงานวิจัยนี้ต้องการนำการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจมาใช้ในการวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพชิ้นงาน โดยจำแนกคุณสมบัติวัตถุดิบที่นำเข้ามาและก่อให้เกิดคลาสต่างๆ โดยสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปของกฎได้ เพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์และคุมพารามิเตอร์ในการผลิตได้วิธีการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจะเป็นการค้นหาจากบนลงล่างแบบตะกราม (top–down greedy search) โดยเริ่มจากเลือกคุณสมบัติที่ดีที่สุดในการแยกคลาสมาเป็นโหนดราก เมื่อข้อมูลผ่านการแบ่งที่โหนดรากแล้ว ก็จะหาคุณสมบัติที่ดีที่สุดของข้อมูลที่ถูกแบ่งออกแล้วมาสร้างโหนดลูกของรากนั้นต่อไป และจะวนสร้างโหนดลูกและต้นไม้ย่อยของแต่ละกิ่งไปเรื่อยๆ จนกว่าข้อมูลที่ผ่านการแบ่งแยกนั้นจะจัดอยู่ในคลาสเดียวกันการนิยามค่าความดีของคุณสมบัตินั้นแตกต่างกันไปตามอัลกอริทึม ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ค่ามาตรฐานเกน (Gain criterion) ของอัลกอริทึม C4.5 ซึ่งเป็นอัลกอริทึมที่แพร่หลายที่สุด อัลกอริทึม C4.5 การสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบ C4.5 คล้ายกับอัลกอริทึม ID3 แต่มีการพัฒนาเพิ่มเติม กล่าวคือ จะใช้ค่ามาตรฐานเกนในการตัดสินใจเลือกคุณสมบัติที่ใช้เป็นรากหรือโหนดในต้นไม้ โดยการคำนวณค่าเกณฑ์จะเลือกคุณสมบัติที่มีค่าเกนสูงที่สุดมาเป็นรากหรือโหนด ค่าเกนนี้คำนวณได้โดยใช้ความรู้ จากทฤษฎีสารสนเทศ คือ ค่าสารสนเทศของข้อมูลขึ้นอยู่กับค่าความน่าจะเป็นของข้อมูล ซึ่งสามารถวัดได้ในรูปแบบของบิต (bits) ตามสูตรค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี ของ M เขียนแทนด้วย I(M) จากสูตร

$$\mathrm{H}(X) = -\sum_{i=1}^{n} \mathrm{P}(x_i) \log \mathrm{P}(x_i)$$

ภาพที่ 2.41 ค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี

โดย ถ้าให้ชุดของข้อมูล M ประกอบด้วยค่าที่เป็นไปได้ คือ {m1 , m2 ,...,mn } ความน่าจะเป็นที่จะเกิดค่ำ mi เท่ากับ P(mi)จากสูตรแสดงให้เห็นว่าค่าสารสนเทศที่น้อยหมายถึงข้อมูลชุดนั้นมีความแตกต่างกันน้อย แต่ถ้าค่าสารสนเทศมากหมายถึงข้อมูลชุดนั้นมีความแตกต่างกันมาก หรือ ประกอบด้วยตัวอย่างหลายพวกที่มีจำนวนใกล้เคียงกัน ในการเลือกคุณสมบัติที่จะมาเป็นโหนดรากจะใช้ค่ามาตรฐานเกนนั้นคำนวณจากค่าสารสนเทศทั้งหมดของชุดข้อมูลนั้นลบด้วยค่าสารสนเทศหลังจากเลือกคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งเป็นรากค่าสารสนเทศหลังจากแบ่งคุณสมบัติคำนวณได้ จากคำผลรวมของผลคูณระหว่างค่าสารสนเทศของแต่ละโหนดกับอัตราส่วนของตัวอย่างในแต่ละกิ่งต่อตัวอย่างทั้งหมดที่โหนดนั้นหรือความน่าจะเป็นไปได้ของแต่ละคุณสมบัติ

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

ภาพที่ 2.42 ค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่าเอนโทรปี

โดยที่ T คือ ข้อมูลเรียนรู้ และ X คือคุณสมบัติที่เป็นโหนด ซึ่งมีค่ำเป็นไปได้ n ค่ำ โหนดที่แบ่งตามคุณสมบัติ X จะสามารถแบ่งข้อมูล T ออกมาเป็นกิ่ง {t1,t2,t3,...,tn} ตามค่าโหนดที่เป็นไปได้ค่ามาตรฐานของคุณสมบัติ X สามารถคำนวณได้จากการลบค่าสารสนเทศทั้งหมดที่โหนดนี้กับคำสารสนเทศที่ได้หลังจากแบ่งด้วยคุณสมบัติ

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

ภาพที่ 2.43 ค่าสารสนเทศของ M หรือ ค่ำเอนโทรปี

ในอัลกอริทึม C4.5 ได้เพิ่มการใช้ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain Ratio criterion) ในการตัดสินใจเลือกคุณสมบัติที่จะใช้เป็นรากหรือโหนดอีกอย่างหนึ่ง เนื่องจากค่าเกนมาตรฐานจะมีค่าไบแอส(Bias) อย่างมากกับข้อมูลที่ประกอบด้วยคุณสมบัติที่มีค่าเป็นไปได้จำนวนมากๆ เช่น ตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกัน หรือ ตัวอย่างที่ประกอบด้วยข้อมูลคลาสเดียว การแก้ไขความอคติของค่ามาตรฐานเกนสามารถทำได้โดยการปรับค่ามาตรฐานเกนให้ถูกต้อง โดยใช้ค่าสารสนเทศของการแบ่งแยก (split information) ของคุณสมบัติแต่ละตัว ถ้ำให้ T เป็นชุดข้อมูลแบ่งตามคุณสมบัติ X และได้ชุดของตัวอย่างย่อยในแต่ละกิ่ง n ชุด ตามค่าที่เป็นไปได้ในคุณสมบัติ X ทำการคำนวณค่าสารสนเทศของการแบ่งแยกได้

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

("อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram: Entity-Relationship Diagram)",2559: ออนไลน์)หแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง โดยแผนภาพดังกล่าวจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กระบวนการทำงานกับข้อมูล (Process and Data) เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ใด ข้อมูลเก็บไว้ที่ไหน และมีกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ โดยที่แผนภาพกระแสข้อมูลจะ แสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องระหว่างกระบวนการกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง นักวิเคราะห์ระบบก็ต้องการทราบรายละเอียดอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากนี้ก็จะต้องใช้เครื่องมืออื่น เข้าช่วย เช่น คำอธิบายการประมวลผล ตารางการตัดสินใจ หรือแบบจำลองข้อมูลทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ความต้องการในรายละเอียดเฉพาะในเรื่องนั้น ๆ เป็นสำคัญ อย่างที่ได้กล่าวไปว่าแผนภาพกระแส ข้อมูล เป็นวิธีการนำเสนอภาพรวมด้านความต้องการหลัก ๆ ของระบบ อันประกอบด้วยอินพุตเอาต์พุต โปรเซส และข้อมูล โดยทุกคนในทีมงานพัฒนาระบบ สามารถมองเห็นระบบได้จาก แผนภาพนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบสำหรับสัญลักษณ์ ที่ใช้ในแผนภาพกระแส ข้อมูลจะมีอยู่ 4 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ โปรเซส (Process), ดาตาโฟลว์(Data Flow), เอ็กซ์เทอร์นัล เอ็นทิตี (External Entities), ดาตาสโตร์ (Data Store) ดังตารางที่ 2.7 ดังต่อไปนี้

อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram : Entity-Relationship Diagram) แบบปีกกาเป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้าง ฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้ สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตี้ทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี้เหล่านั้น องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี้ (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี้ (Relationship) เอ็นทิตี้ (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตี้อาจเป็นสิ่งที่เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็น ได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตี้เชิงแนวความคิด

และเอ็นทิตี้เชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตี้ที่เป็น112 รูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตี้ที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

แอททริบิวท์ (Attribute) คือข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะของแต่ละ เอ็นทิตี้ ซึ่งเอ็นทิตี้หนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่า ระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตี้มาก หรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตี้ ของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวท์คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะ ที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตี้ในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับ เอ็นทิตี้อื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากรประกอบด้วยเอ็นทิตี้พนักงาน และเอ็นทิตี้แผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตี้นักศึกษา และเอ็นทิตี้วิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่า นักศึกษาแต่ละคนจะ ลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่าเอ็นทิต้จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

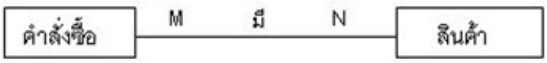
– ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง–ต่อ–หนึ่ง (one–to–one)

ภาพที่ 2.44 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง–ต่อ–หนึ่ง (one–to–one)

– ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง–ต่อ–กลุ่ม (one–to–many)

ภาพที่ 2.45 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง–ต่อ–กลุ่ม (one–to–many)

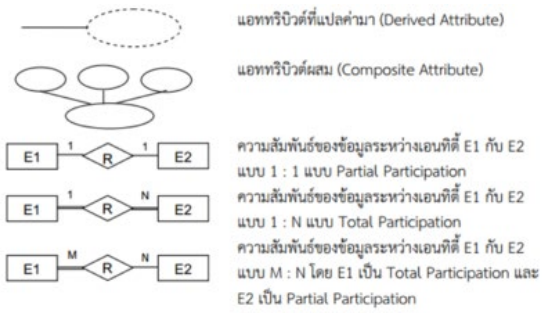
– ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม–ต่อ–กลุ่ม (many–to–many)



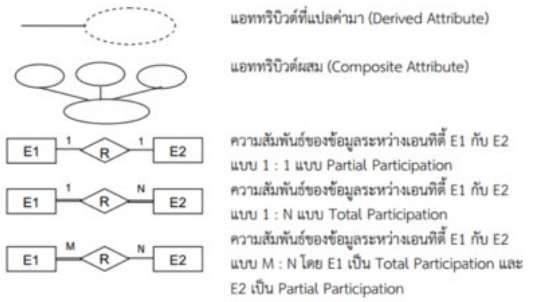
ภาพที่ 2.46 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม –ต่อ–กลุ่ม(many–to–many)

ในการออกแบบได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลอี–อาร์ ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังรูปดังต่อไปนี้

ภาพที่ 2.47 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล



ภาพที่ 2.48 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล (ต่อ)



ภาพที่ 2.49 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล (ต่อ)

2.3.2.7 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

Data Dictionary แปลเป็นไทยว่า พจนานุกรมข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้แสดงรายละเอียดต่างๆ ในฐานข้อมูล หรือ Database เช่น Relation Name, รายละเอียดข้างในตัวข้อมูล หรือ Data Description, ประเภทของข้อมูล, ขนาดของข้อมูล หรือแม้กระทั่งตัวอย่างของข้อมูลนั้นๆ

ตัวอย่าง Data Dictionary

Data Item	Data Type	Data Format	Number of Bytes for Storage	Description	Example
Customer ID	String	XNNNNNN	7	Unique Identifier for Member	M123456
First Name	String		25	First Name of Member	James
Last Name	String		25	Last Name of Member	Smith
Date of Birth	Floating Point (Date Format)	DD/MM/YYY	4	Unique Birth Date of Member	2/4/1999
Platinum Member	Boolean	X	1	True (T) or False (F)	T
Spending	Floating Point	฿NN.NN	4	Spending Cost	฿23.00

ภาพที่ 2.50 Data Dictionary

ความเป็นจริงแล้ว Data Dictionary มีความสำคัญอย่างมาก ในเชิงการจัดการข้อมูล และการเข้าใจระบบฐานข้อมูล หากไม่มี Data Dictionary จะส่งผลให้ เมื่อใดก็ตามที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูล จะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจระบบ และทำความเข้าใจข้อมูลระดับหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมข้อมูลเข้ากับระบบใหม่ หรือจะเป็นการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

Data Dictionary เป็นสิ่งพื้นฐาน Database ทุกโปรแกรม ที่ทำหน้าที่เป็นตัวสร้าง หรือเก็บข้อมูล เช่น โปรแกรม ERP จะมีต้องมี Data Dictionary เป็นตัวกำกับ

แต่ทั้งนี้จากประสบการณ์ของทีมงาน Coraline พบว่า หลายๆ องค์กร ไม่มี Data Dictionary เพราะการขอมี Data Dictionary นั้นหมายถึง ค่าใช้จ่ายส่วนเกิน ที่จะต้องจ่ายให้กับผู้พัฒนาระบบ ตัวอย่างเช่น หากซื้อ ERP ยี่ห้อหนึ่งมา และต้องการ Data Dictionary ก็จะมีค่าใช้จ่ายนอกเหนือจากค่า License และค่า Implement

ด้วยเหตุนี้เอง หลายองค์กรจึงไม่มี Data Dictionary ของแต่ละระบบ และเลือกจะแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า โดยการนำฐานข้อมูลมาแกะเอง เฉพาะในส่วนที่ใช้งาน แต่นั้นหมายความว่า อาจจะต้องแกะใหม่ทุกครั้งที่มีการทำโครงการใหม่ๆ เพราะไม่มี Data Dictionary กลางเลยก็เป็นได้

ความสำคัญของ Data Dictionary คือ เป็นตัวบอกถึงความหมาย และโครงสร้างของการเก็บข้อมูล ในมุมของการวิเคราะห์ การมี Data Dictionary จะช่วยให้สามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น รวมไปถึง ช่วยลดเวลาในการเตรียมข้อมูลได้อีกด้วย

หากถามว่า Data Dictionary จำเป็นหรือไม่ ก็ต้องตอบว่า จำเป็นอย่างมาก แต่การได้มาซึ่ง Data Dictionary นั้น นำมาซึ่งค่าใช้จ่ายราคาแพง ถ้าเป็นเช่นนั้น ก็อาจจะต้องประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนด้วยเช่นกัน

ปัญหานี้แก้อย่างไร ทางแก้ในเชิงเทคนิค มี 2 ทาง

- ซื้อ Data Dictionary มาจาก Vendor เจ้าของโปรแกรม
- แกะ Data Dictionary ขึ้นมา และใช้เป็นส่วนกลาง

สำหรับ Coraline นั้น ไม่มีโครงการไหนเลย ที่เราไม่ใช้ Data Dictionary และระบบที่เราออกแบบทั้งหมด มีการส่งมอบ Data Dictionary ให้ลูกค้าด้วย เพราะโครงสร้างข้อมูลของลูกค้า ก็ควรเป็นของลูกค้า แต่ทั้งนี้ ผู้พัฒนาโปรแกรมแต่ละราย จะมีข้อจำกัด และนโยบายที่ไม่เหมือนกัน

6. ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพ และลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม หรือระบบทีละขั้นตอนรวมไปถึงทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

ประโยชน์ของผังงาน

– ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม และสามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่สับสน

– ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด

– ช่วยให้การดัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

– ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่าย และรวดเร็วมากขึ้น

– การเขียนผังงานสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ

ผังงานระบบ (System Flowchart) ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบงานหนึ่ง ๆ โดยกล่าวถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น เอกสารเบื้องต้นคืออะไร วัสดุที่ใช้คืออะไรใช้หน่วยความจำประเภทใด จะต้องส่งผ่านไปยังหน่วยงานใด วิธีการประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์

ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ผังงานประเภทนี้จะแสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม การรับข้อมูล การประมวลผล การแสดงข้อมูล บางครั้งจะเรียกว่าผังการเขียนโปรแกรม สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) การเขียนผังโปรแกรมจะประกอบไปด้วยการใช้สัญลักษณ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่เรียกว่าสัญลักษณ์ ANSI (American National Standards Institute) ในการสร้างผังงาน

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้น /จุดสิ้นสุดของผังงาน		นำเข้าข้อมูล / ออก (ข้อมูลมีอยู่แล้ว)
	การประมวลผล/การคำนวณ / กำหนดค่า		การรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์
	แสดงค่าข้อมูลทางจอภาพ		นำเข้าข้อมูลเอกสารเล่มรายงาน อีเมล
	ใช้ในการติดต่อกับอุปกรณ์ที่เป็นดิสก์		ใช้ในการติดต่อกับอุปกรณ์ที่เป็นดิสก์
	ใช้ในการตัดสินใจ		แสดงทิศทางการทำงานของผังงาน
	จุดเชื่อมต่อภายในหน้าเดียวกัน		จุดเชื่อมต่อระหว่างหน้า

ภาพที่ 2.51 แสดงข้อมูลสัญลักษณ์ของผังงาน Flowchart

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 พัฒนาระบบเซลฟ์ออเดอร์ร้านเฮนแอนด์เอ๊กคาเฟ่ต์

นายเอกจุฬา ศรีษะ .(2562). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่. งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบเซลฟ์ออเดอร์ร้านเฮนแอนด์เอ๊กคาเฟ่ต์ จัดทำระบบฐานข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกัน จนส่งผลให้มีความเป็นปัจจุบัน เพื่อลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงาน เกิดความสะดวกในการจัดการข้อมูล ให้รองรับกับการทำงานในปัจจุบัน และอนาคต ตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงงานการพัฒนาระบบ ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น เป็นรูปแบบของระบบเว็บแอพพลิเคชั่น (web application) โดยใช้ภาษาพีเอชพี (php) ภาษาซีเอสเอส (css) และภาษาเอชทีเอ็มแอล (html) ร่วมกับภาษาจาวาสคริปต์(javascript) ในการพัฒนาระบบและทำการพัฒนาระบบไปพร้อมกันการทดสอบการทำงานในแต่ละวันปรับปรุงในตอนท้ายหลังจากทำการพัฒนาจนกระทั่งพัฒนาเสร็จสิ้น

สรุปจากวรรณกรรมดังกล่าวระบบบริหารจัดการร้านอาหาร ร้านเฮนแอนด์เอ๊กคาเฟ่ต์ ผู้พัฒนารวบรวมข้อมูลข้อบกพร่องของร้านเฮนแอนด์เอ๊กคาเฟ่ต์แล้วนำมาวิเคราะห์ออกแบบระบบงานใหม่ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาปรับใช้ในการทำงาน ด้วยการจัดทำระบบฐานข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกันเพื่อลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงานเกิดความสะดวกในการจัดการข้อมูล

2.4.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาร้านบ่อสร้าง คาเฟ่

นางสาวรัชนีกร คำบุญเรือง. (2563). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาร้านบ่อสร้าง คาเฟ่ วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศใน รูปแบบเว็แอพพลิเคชั่น ซึ่งช่วยในการบริหารจัดการร้านอาหารและเครื่องดื่มในร้าบ่อสร้าง คาเฟ่ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้การดำเนินงานตามขั้นตอนของผู้ใช้งานแต่ละประเภทเป็นไปอย่างง่ายดายและสะดวกรวดเร็วและลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจึงได้ทำการ ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานเดิม และวางแผนการทำงานของแต่ละผู้ใช้งาน โดยได้พัฒนา เว็บแอพพลิเคชั่นขึ้นมาเพื่อลดปัญหาระบบงานเดิมและเพิ่มช่องทางแก่ลูกค้าให้สะดวกมากยิ่งขึ้น ในส่วนของผู้ใช้งานทั้งหมดจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย เจ้าของกิจการ พนักงาน และลูกค้า อีกทั้งการทำงาน ของพนักงานจะแบ่งออกเป็น 3 ตำแหน่ง ได้แก่ พนักงานแคชเชียร์ พนักงานบาร์เครื่องดื่ม และ พนักงานเสิร์ฟ โดยรูปแบบของระบบบริหารจัดการข้อมูลภายในร้าน จะเป็นรูปแบบเว็บแอป พลิเคชัน (web application) แบบเรสปอนซีฟ (responsive) ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบน โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ทำให้สะดวกและเหมาะสำหรับการใช้งาน ภายในร้านเพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลภายในระบบ

สรุปจากวรรณกรรมดังกล่าวระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาร้านบ่อสร้าง คาเฟ่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศใน รูปแบบเว็บแอพพลิเคชั่นในการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและมีการทำระบบรายงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการเช็คดูยอดขาย รายงานเงินเดือนของพนักงานจึงทำให้มีความแม่นยำต่อการเก็บข้อมูลและเรียกดูได้ตลอดจึงทำให้มีประสิทธิภาพอย่างมาก

2.4.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาโครงการบ็อกบ็อก ร้านฟินน์คาเฟ่

นางสาวสุพรรษา พรหมเมือง. (2562). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาโครงการบ็อกบ็อก ร้านฟินน์คาเฟ่. โดยผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาระบบการทำงานเดิมและได้ทำการสอบถามถึงความต้องการของร้านอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาร้านฟินน์คาเฟ่ ต่อมาทางผู้จัดจึงได้ทำการออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานเดิม และวางแผนการทำงานของแต่ละผู้ใช้งาน โดยได้พัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นขึ้นมาเพื่อลดปัญหาระบบงานเดิมและเพิ่มช่องทางแก่ลูกค้า ให้สะดวกมากยิ่งขึ้น ในส่วนของผู้ใช้งานทั้งหมดจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ เจ้าของร้านและหุ้นส่วน พนักงาน และลูกค้า อีกทั้งการทำงานของพนักงานจะแบ่งออกเป็น 4 ตำแหน่ง ได้แก่ พนักงานบัญชี บาร์เครื่องดื่ม พนักงานครัวและพนักงานเสิร์ฟ โดยรูปแบบของระบบบริหารจัดการข้อมูลภายในร้าน จะเป็นรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (web application) แบบเรสปอนซีฟ (responsive) ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตและคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ทำให้สะดวกและเหมาะสำหรับการใช้งานภายในร้านเพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลภายในระบบ

สรุปจากวรรณกรรมดังกล่าวระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการสั่งอาหารและเครื่องดื่ม กรณีศึกษาโครงการบ็อกบ็อก ร้านฟินน์คาเฟ่มีการจัดเก็บข้อมูลหลากหลายข้อมูล ซึ่งการจัดทำฐานข้อมูลจึงต้องเป็นระเบียบแยกประเภทให้ถูกต้องละแม่นยำ จึงจะทำให้ข้อมูลที่บันทึกเข้าไปในฐานข้อมูลไม่มีผิดพลาดมีความแม่นยำ

2.4.4 เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้าน(กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด)

นายธนดล จันทร์หอม. (2562). มหาวิทยาลัยสยาม. เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านกาแฟ (กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) โดยผู้จัดทำได้มองเห็นปัญหาของทางร้านกาแฟที่ยังใช้ปากกาในการจดบันทึกและไม่มีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ทำให้บริการลูกค้าล่าช้าและเกิดปัญหาต่าง ๆ ในการบริหารจัดการร้าน จึงได้เน้นพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้สะดวกต่อการใช้การ และสามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของร้านได้ ระบบการทำงานถูกแบ่งออกเป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการหรือปรับปรุงแก้ไขข้อมูลของทางร้านทั้งหมด ส่วนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพนักงานใช้ในการเพิ่มข้อมูลสั่งซื้อสินค้าและการซื้อวัตถุดิบเข้าร้าน เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านกาแฟ (กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web-Based Application) พัฒนาโดยภาษา PHP HTML JavaScript และใช้ MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้ ซึ่งหลังจากพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ขึ้นพบว่าผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย และยังสามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของทางร้านได้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยโดยนำข้อมูลมาใช้งานจริงได้

สรุปจากวรรณกรรมดังกล่าวเพื่อให้ผู้ใช้ได้ศึกษาวิธีการออกแบบในการทำเว็ปแอปพลิเคชั่นเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและวางโครงสร้างตาม เพราะ มีความดูดี สีสันสวยงาม น่าใช้งานและการวางตำแหน่งต่างๆ ดูใช้งานสะดวกs

2.4.5 การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับการบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษาร้านคาเฟ่สมาคม

นายภัทร วิบุลสันติ. (2565). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่. การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับการบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษาร้านคาเฟ่สมาคม จัดทำขึ้นเพื่อในปัจจุบันกิจการร้านอาหารที่มีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในร้านเพื่อทำให้มีความรวดเร็วในการบริการลูกค้าทำให้ร้านนั้น ๆ สามารถจัดการร้านอาหารได้ทันต่อปริมาณ ลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต มีประสิทธิภาพ อำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า และพนักงาน การนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ภายในกิจการยังทำให้เกิดข้อได้เปรียบทางการแข่งขันให้แก่องค์กร ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงใช้ระบบเว็บแอพพลิเคชั่น (web application) ที่เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับใช้ภายในองค์การ ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยมีฐานข้อมูลไว้สำหรับเก็บข้อมูลทำให้ง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน เพราะคอมพิวเตอร์ทุก ๆ เครื่องนั้นจะมีเว็บเบราว์เซอร์อยู่แล้ว จึงไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้ง สามารถควบคุม และอัพเดทโปรแกรมได้จากแหล่งเดียว มีค่าใช้จ่ายและค่าบำรุงรักษาไม่สูงมาก ซึ่งจะทำมีค่าใช้จ่ายที่น้อยลง

สรุปจากวรรณกรรมดังกล่าวการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับการบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษาร้านคาเฟ่สมาคม ได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้ เอชทีเอ็มเอล (HTML5), พีเอชพี (PHP), จาวาสคริปต์ (JavaScript) เพื่อให้รองรับกับทุกอุปกรณ์การใช้งานสามารถทำงานในรูปแบบเว็บแอปพริเคชัน (Web Application) ซึ่งได้ทำการออกแบบหน้าจอโดยใช้เทคโนโลยีแบบรีสปอนซีฟ (Responsive) ได้แบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 5 ผู้ใช้งานคือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าของร้าน พนักงาน ลูกค้า และ สมาคมากการศึกษาและการพัฒนาเว็บพบว่าระบบนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (“การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับการบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษาร้านคาเฟ่สมาคม”, 2563: ออนไลน์)

2.4.6 การพัฒนาเว็ปแอพพลิเคชั่นบริหารจัดการร้านดัดแปลงสภาพรถและวิเคราะห์พยากรณ์แนวโน้มกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการ กรณีศึกษา ร้านออฟโรด วี.ไอ.พี 4 คูณ 4 แอคเซสซอรี่ส์

นาย สืบศักดิ์ จิตอาร,นาย ชานุวัฒน์ วรรัตน์กุล. (2565). มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนาเชียงใหม่.การพัฒนาเว็ปแอพพลิเคชั่นบริหารจัดการร้านดัดแปลงสภาพรถและวิเคราะห์พยากรณ์แนวโน้มกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการ กรณีศึกษา ร้านออฟโรด วี.ไอ.พี 4 คูณ 4 แอคเซสซอรี่ส์ จัดทำมาเพื่อ จัดการร้านดัดแปลงสภาพรถและวิเคราะห์พยากรณ์แนวโน้มกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการ กรณีศึกษา ร้าน ออฟโรด วี.ไอ.พี 4คูณ4 แอคเซสซอรี่ส์ ได้ใช้เครื่องมือการพัฒนา ดังนี้ เอชทีเอ็มแอล (html), พีเอชพี(php), จาวาสคริปต์(javascript), เอสคิวแอล (sql), ซีเอสเอส(css) เป็นต้น เพื่อให้รองรับการใช้งาน และสามารถทำงานในรูปแบบแอปพลิเคชัน (web application) ซึ่งผู้จัดทำได้รนำแผนภาพกระแสข้อมูล, อี-อาร์ไดอะแกรม, พจนานุกรมข้อมูล, ผังงานและแผนภูมิแกนต์ มาช่วยในการวางแผนระบบงาน โดยได้แบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 5 ผู้ใช้งาน คือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าของกิจการ พนักงานบัญชี พนักงานซ่อมบำรุง และลูกค้า ซึ่งระบบจะมีการทำงานหลัก ๆ คือ การสต็อกสินค้า การซื้อขาย การชำระเงิน ระบบสมาชิก และระบบจองคิว ข่าวสารโปรโมชั่นและออกรายงานสรุปต่างๆ ของบริษัท เป็นต้น

สรุปจากวรรณกรรมดังกล่าวได้นำรูปแบบการประเมินของกลุ่มนี้มาใช้เพราะใช้การวัดประเมินแบบลิเคิร์ทซึ่งมีระดับทั้งหมด5ระดับโดยวัดระดับความพึงพอใจหรือเห็นด้วยจากมากที่สุดไปจนถึงไม่เห็นด้วยที่สุด มีดังนี้ 5. เห็นด้วยที่สุด 4. เห็นด้วย 3. เฉยๆ 2. ไม่เห็นด้วย 1. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งโดย นำคะแนนความพึงพอใจทั้งหมดมาคำนวณแล้วหาค่าเฉลี่ยทั้งหมดเพื่อสรุปผล