

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชัน บริการรับฝากสุนัขแบบออนไลน์ และ บริหารจัดการ คลังสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยง กรณีศึกษา ร้าน เพื่อน เพ็ทชอป สาขา สันติธรรม เชียงใหม่ ได้มีการ รวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการศึกษาและพัฒนาระบบซึ่งข้อมูล เหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่มีความจำเป็น เป็นอย่างยิ่ง ร้าน เพื่อน เพ็ท ชอป ได้มีการดำเนินธุรกิจมา อย่างยาวนาน มีการขายสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยงทั้งอาหาร ของใช้ และอุปกรณ์ ของสัตว์เลี้ยง มี สินค้าหลากหลาย ทั้งสินค้าที่ทางร้านนำเข้ามาจำหน่าย และ สินค้าที่ทางร้านได้ผลิตขึ้นมาเอง ซึ่ง สินค้าที่ทางร้านนำมาขายนั้นจะต้องเป็นสินค้า ที่ มีความสดใหม่ มีคุณภาพที่ดีไม่เป็นสินค้าเก่าที่คง ค้าง และมีสินค้าให้ลูกค้าได้เลือกซื้ออย่างหลากหลาย ซึ่งร้าน เพื่อน เพ็ท ชอป นั้นมีการขยาย กิจการ ทั้งการปรับปรุงร้านเก่า และการเพิ่มสาขาใหม่ทั้งในจังหวัดเชียงใหม่และต่างจังหวัด ซึ่ง ร้าน เพื่อน เพ็ท ชอป สาขาสันติธรรมนั้น มีลูกค้าทั้งลูกค้าเก่าและลูกค้าใหม่แวะเวียนเข้ามาใช้ บริการเป็นจำนวนมาก เนื่องจากทางร้านนั้นอยู่ใจกลาง ชุมชน สามารถเข้าถึงร้านได้ง่ายและ ทาง ร้านมีบริการครบครัน ทั้งสินค้าของสัตว์เลี้ยงรวมถึงบริการรับฝากสุนัข ทางร้านมีคำแนะนำ สำหรับลูกค้าที่มีปัญหาในการเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างดีทำให้ลูกค้ามีจำนวนเพิ่มขึ้นมาเป็นจำนวน มาก ปัจจุบัน ร้าน เพื่อน เพ็ท ชอป สาขาสันติธรรม ได้ตั้งอยู่ 46/6 ถนน หัสติเสวี ตำบล ช้างเผือก อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ ปัจจุบัน ทางร้าน เพื่อน เพ็ท ชอป สาขาสันติธรรมนั้นมี พนักงาน เพียง 4 คน ซึ่งแต่ละคนจะไม่มีภาระแบ่งหน้าที่ในการทำงานกันอย่างชัดเจน ซึ่งการที่มีลูกค้า เพิ่มขึ้นนั้น ทำให้การจัดการของร้านเกิดความสับสน และ ทำให้การจัดการสินค้าภายในร้านมี ข้อบกพร่อง ซึ่งหาก เกิดเหตุการณ์สินค้าที่สั่งเข้ามาไม่พอขาย หรือสินค้าที่สั่งเข้ามา มี ปริมาณมากเกินความต้องการของลูกค้า จะทำให้ทางร้านเสียโอกาสในการขายสินค้าและสินค้าที่ สั่งเข้ามาเกินความต้องการของลูกค้า นั้นหากเป็นสินค้าประเภท อาหาร ขนม หรือ สินค้าที่มี วันหมดอายุ จะทำให้สินค้าเสียหาย และ ไม่สดใหม่ทำให้การรักษามาตรฐานของทางร้านนั้น เกิด ข้อบกพร่อง และหากสินค้าหมดอายุ ทางร้านก็จะจำเป็นต้องทิ้งสินค้าที่เหลือเหล่านั้นทำให้ทาง ร้าน เสียรายได้จากสินค้าที่หมดอายุ และ บริการรับฝากสุนัขนั้น เนื่องจาก สุนัขแต่ละตัว จะมี ข้อมูลส่วนตัวที่แตกต่างกัน เช่น ข้อมูลการแพ้อาหาร ข้อมูลอุปนิสัย ซึ่งการเก็บข้อมูลของสุนัขแต่

ละตัวนั้นแต่เดิมจะเก็บข้อมูลโดยการจดบันทึก ซึ่งหากลูกค้านำสัตว์เลี้ยงตัวเดิมกลับมาฝากอีกครั้ง ก็จะต้องทำการจดบันทึกใหม่เนื่องจากการค้นหาข้อมูลเก่าที่จดบันทึกนั้นทำได้ยากและหากมีลูกค้านำสุนัขมาฝากเป็นจำนวนมากข้อมูลที่จดบันทึกนั้นก็มีความซับซ้อน จัดเก็บได้ยาก และมีความปลอดภัยต่ำ เสี่ยงต่อการสูญหาย และ การเรียกดูข้อมูลเก่าแบบเจาะจงข้อมูลนั้นจะทำได้ยาก และใช้เวลามาก และลูกค้าที่นำสุนัขมาฝากนั้นหากต้องการ สอบถามข้อมูล จะทำได้ยาก เนื่องจากจะต้อง โทรสอบถามจากร้านเท่านั้น ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่ต้องการที่จะเห็นสุนัขของตน ผ่านการดูวิดีโอจาก CCTV ได้ตลอดเวลา และ ทางร้านนั้นมีที่สำหรับรับฝากสุนัขแบบจำกัดซึ่งหากลูกค้าจะนำสุนัขมาฝากจะไม่สามารถทราบได้ว่า บริการรับฝากสุนัขนั้นเต็มหรือยัง ซึ่งแต่เดิมหากจะสอบถามและจองนั้น จะต้องทำการโทรเท่านั้นซึ่งบางครั้งพนักงานก็ไม่ได้รับสายลูกค้า ทำให้เสียโอกาสในการทำธุรกิจไป โดยผู้จัดทำได้สังเกตเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมีแนวคิดที่จะทำการพัฒนา เว็บไซต์แอปพลิเคชัน บริหารจัดการสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยง และ บริการ รับฝากสุนัขแบบออนไลน์ กรณีศึกษา ร้าน เพื่อน เพ็ท ซอป สาขา สันติธรรม เชียงใหม่ การจัดการสินค้าภายในร้านทั้งการนำเข้า และ ขายออก การจองบริการรับฝากสุนัข ทั้งนี้ทางผู้พัฒนาจะใช้ ภาษา html php เป็นส่วนใหญ่ในการทำเว็บไซต์และใช้ภาษา sql ในการสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ให้กับกิจการภายในร้าน โดยเว็บไซต์แอปพลิเคชันนี้ จะมีระบบการทำงานหลักๆ คือ การจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสุนัขที่นำมาฝาก ข้อมูลสินค้าภายในร้านทั้งการรับเข้าและขายออก การจองบริการผ่านระบบออนไลน์ การแชร์ CCTV ผ่านระบบออนไลน์ให้ลูกค้าดูสุนัขของตนเอง และการออกแบบรายงานสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อนำไปพัฒนาธุรกิจต่อไป

คณะผู้จัดทำจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ โดยอาศัยฐานแนวคิด ทฤษฎี และ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการพัฒนา และสรุปได้ดังนี้

## 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยง
- 2.1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด
- 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ สินค้าคงคลัง
- 2.1.4 แนวคิดทฤษฎีด้านการบริหารบุคคล
- 2.1.5 แนวคิดทฤษฎีด้านกระบวนการให้บริการ
- 2.1.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการ

2.1.7 หลักการเกี่ยวกับการออกแบบรายละเอียดเพื่อการแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.1.8 แนวคิดการออกแบบเว็บไซต์

2.1.9 แนวคิดการ Responsive Website

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา JavaScript

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับ HTML5

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User interface

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นไม้การตัดสินใจ

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับ โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (client/server)

2.2.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับ มาตรการและวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บไซต์

2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle :

SDLC)

## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)

2.3.2 Entity – Relationship Diagrams (E–R Diagram)

2.3.3 ผังงาน Flowchart

2.3.4 แผนภูมิกำปลา

2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.3.6 ตารางการดำเนินงานการจัดทำโครงการ

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ระบบบริหารจัดการร้าน โซเชียลเฟิร์มจอร์ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้นเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน

2.4.2 การจัดเก็บข้อมูลของการจองห้องพัก ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าคงคลังบ้านม่อนฝายเชียงใหม่

2.4.3 การพัฒนาระบบการตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้าเพื่อเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล

2.4.4 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลจากการวิเคราะห์และออกแบบ และการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้แต่ละบทบาทมีความเหมาะสม

2.4.5 โครงการบริษัท เอ็น.ซี.ซี. เอกซ์ซิชั่น ออทอโนเซอร์ จำกัด เกี่ยวกับแนวโมเดลความต้องการในการเลี้ยงสุนัขที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

## 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยง

การประกอบธุรกิจบริการสัตว์เลี้ยงนั้นมีหลายประเภท ซึ่งพอจะแยกแยะออกได้ 3 อย่างตามวัตถุประสงค์ของผู้ประกอบการ คือ

2.1.1.1 ทำเป็นงานอดิเรก ซึ่งมีที่ว่างที่บ้าน เจ้าของกิจการรัก และชอบสัตว์เลี้ยง ต้องการเปิดร้าน เป็นงานอดิเรก ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนสัตว์เลี้ยงระหว่างผู้มารับบริการด้วยกัน มีสินค้าต่างๆไว้จำหน่าย เช่น อาหาร อุปกรณ์ในราคาถูก และยังสามารถให้บริการกับเพื่อนฝูงหรือญาติมิตร ได้ด้วย การดำเนินธุรกิจรูปแบบนี้ลงทุนน้อยที่สุด มีกำไรน้อย อาจไม่คุ้มค่ากับเวลาที่เสียไป แต่ก็มีผู้ประกอบการ แบบนี้มากที่สุด

2.1.1.2 ประกอบเป็นอาชีพ ซึ่งอาจจะเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพรองก็ได้ แต่มีการดำเนินธุรกิจอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นลักษณะของธุรกิจการค้าและหวังผลกำไร การดำเนินธุรกิจรูปแบบนี้ต้องการพื้นฐานที่ดี และมีระยะเวลาในการคืนทุนค่อนข้างช้า

2.1.1.3 ทำตามกระแส คือ มองหาโอกาสเหมาะสม ตลาดมีความต้องการสูง สินค้าที่ขายมีกำไรดี โดยเฉพาะพันธุ์สัตว์จากต่างประเทศที่ได้รับความนิยมสูง มีราคาแพง การดำเนินธุรกิจรูปแบบนี้จะทำกำไรค่อนข้างสูงและรวดเร็ว ผู้ประกอบการอาจเลิกหรือหยุดการดำเนินการหรือเปลี่ยนไปทำธุรกิจอื่น เมื่อเห็นช่องทางที่ดีกว่า ซึ่งเมื่อความนิยมของผู้บริโภคเปลี่ยนไป

ผู้ประกอบการต้องปรับเปลี่ยน ด้วย ซึ่งถ้าไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบธุรกิจอาจจะประสบปัญหาในเรื่องของการขาดทุนทุนได้

ปัจจุบันธุรกิจเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง หรือธุรกิจบริการสัตว์เลี้ยงมีหลายประเภท ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องการจัดการ ผู้ประกอบการบางรายอาจเลือกดำเนินธุรกิจเพียงบางประเภท หรือดำเนินธุรกิจทุกประเภท แบบครบวงจร ซึ่งพอจะแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

(สำนักงานส่งเสริม วิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม, 2552)

1) ขายอุปกรณ์ เช่น แคมพู ปลอกคอก สายจูง กรง ของเล่น ทราาย ต้นไม้ ฯลฯ ซึ่งเป็นสินค้าที่ทำกำไรได้สูงสุทธองจากการตัดแต่งขน เนื่องจากมีสินค้าบางชนิดเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย และ สินค้าแฟชั่น ลูกค้จะซื้อสินค้าด้วยความพอใจและไม่คำนึงราคา แต่ก็ต้องเสี่ยงกับสินค้าล้าสมัย

2) ขายอาหารสัตว์ ทั้งอาหารสำเร็จรูปหรืออาหารสด อาหารประจำ หรืออาหารเสริม ซึ่งเป็นสินค้าที่ขายดีที่สุด เพราะสัตว์ต้องรับประทานอาหารทุกวัน เพื่อเป็นการช่วยแก้ปัญหาให้กับผู้เลี้ยง สัตว์เลี้ยง ที่ไม่มีเวลาในการปรุงอาหารให้สัตว์เลี้ยงรับประทาน

3) ขายพันธุ์สัตว์ ทั้งในรูปแบบซื้อขาดและฝากขาย หรือการขายโดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต

4) เสริมสวยตัดแต่งขน (Grooming) หรือการอาบน้ำ ตัดแต่งทรงขนสุนัข เป็นการเสริมความงามให้สัตว์เลี้ยงสำหรับเจ้าของที่รักความสวยงาม และให้ความสะอาดกับสัตว์เลี้ยงและผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยง สัตว์เลี้ยงที่นิยมนำมาใช้บริการเสริมสวยกันมาก ได้แก่ สุนัข รองลงมาคือ แมว หนู กระต่าย ตามลำดับ สุนัขที่เข้ามาเสริมสวยมากที่สุด คือ พุดเดิ้ล รองลงมาเป็น ชิห์สุ ด็อกเกอร์ มอลทีส ยอร์คเชียร์ ปอมเมอเรเนียน และพันธุ์อื่นๆ ส่วนในเรื่องของการตัดแต่งขนให้สวยขึ้นอยู่กัหลายปัจจัย ที่สำคัญคือตัวสัตว์เองต้องให้ความร่วมมือ คือ ต้องนั่งพอให้ตัดขนได้ ซึ่งช่างตัดขนต้องมีเทคนิคการจัดการ มิฉะนั้นอาจจะเกิดบาดแผลได้ อุปกรณ์การตัดต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ

5) รับฝากสัตว์เลี้ยง เมื่อเจ้าของไม่มีเวลาในการดูแลสัตว์เลี้ยง เจ้าของสัตว์เลี้ยงจะนำสัตว์เลี้ยงไปใช้บริการรับฝากสัตว์เลี้ยงให้อาหารสัตว์เลี้ยง ซึ่งธุรกิจดูแลรับฝากสัตว์เลี้ยงจะประสบความสำเร็จ ได้ก็ต้องประกอบด้วยความพร้อมในหลายๆ ปัจจัย เช่น สถานที่ การจัดการที่ดี ต้องมีสถานที่ กว้างขวาง จัดแบ่งเป็นห้องให้เหมาะสม ปรับขนาดสัตว์ได้หลายขนาด สะอาดและน่าอยู่ เจ้าของจะได้สบายใจว่าพาสัตว์เลี้ยงมาใช้บริการแล้วปลอดภัย สัตว์เลี้ยงไม่รู้สึกเครียด

6) รักษาสัตว์เลี้ยงป่วย ในลักษณะคลินิกหรือโรงพยาบาล ซึ่งต้องมีบุคลากรเป็นสัตวแพทย์เท่านั้น จึงสามารถดำเนินการได้ และต้องมีการขออนุญาตตั้งเป็นสถานพยาบาลสัตว์เลี้ยงด้วย ซึ่งร้านดูแลสัตว์เลี้ยงส่วนใหญ่ต้องการทำธุรกิจส่วนนี้ เพราะจะทำให้ร้านครบวงจร 100% แต่จะส่งผล

ถึงต้นทุน ในการลงทุนที่สูงขึ้นด้วย โดยเฉพาะบุคลากรที่เป็นสัต์วแพทย์ และเครื่องมือทางการแพทย์ แต่ถ่ากิจการไม่พร้อมที่จะจัดบริการส่วนนี้ อาจสร้างพันธมิตรทางการค้ากับกิจการคลินิกที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อ สามารถส่งลูกค้าไปใช้บริการได้

### 2.1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด

กลยุทธ์ทางการตลาดประกอบไปด้วยการเลือกตลาดเป้าหมาย และการจัดทาส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ส่วนประสมทางการตลาดบริการมีองค์ประกอบ 4 อย่างเท่ากันทั้งกับสินค้าและบริการ อย่างไรก็ตามลักษณะพิเศษของบริการทำให้การสร้างส่วนประสมการตลาดของบริการ ประกอบด้วยการสร้างบริการ การวางราคาค่าบริการ การจัดจำหน่ายบริการและการส่งเสริมบริการแต่ละองค์ประกอบ สามารถพิจารณาได้ดังนี้ (อดุลย์ จาตุรงค์กุล, 2542, หน้า 312-314)

2.1.2.1 สินค้า (Product) คือการจัดหาสินค้าที่ตรงตามความต้องการของลูกค้า และการสร้าง บริการเพื่อบริการที่ทรงคุณภาพ บริษัทต้อง “ปรับแต่ง” บริการให้เข้ากับความต้องการของลูกค้า เฉพาะรายและต้องสร้างคุณค่า (Value) ให้เกิดขึ้นด้วย ดังนั้นถ้าบริษัท ก จำกัด จะตัดสินใจว่าจะใส่ เครื่องปรุงอะไรลงไป ในขนมปังแต่ละแถวแต่ละตรา บริษัท ข. จำกัด ที่รับซ่อมเครื่องยนต์ทุกชนิดก็ต้องดูที่เครื่องมือแต่ละชิ้นว่างานใดจะใช้เครื่องมือชิ้นไหน นอกจากนั้นบริษัท ซ่อมเครื่องยนต์จะต้องมี ความสุภาพนุ่มนวลต่อคำแนะนำและปัญหาต่างๆ ที่ลูกค้ามีสภาพของความไม่เหมือนกันของรายการติดต่อซื้อขายแต่ละรายการ ทำให้ผู้จำหน่ายบริการต้องพิจารณาว่าแต่ละรายการเหมาะกับบริษัท อย่างไร บางครั้งบริการของบริษัทไม่เหมาะที่จะสร้างคุณภาพให้กับลูกค้า การอธิบายความจริงต่อลูกค้าอาจเป็นการตลาดที่สร้างความสัมพันธ์อันดีส่วนหนึ่งกับลูกค้า การปรับแต่งบริการเพื่อสร้างคุณค่าให้ลูกค้าจะยิ่งมีความซับซ้อนในตลาดระหว่างประเทศหรือตลาดหลายวัฒนธรรมอันเนื่องมาจากความแตกต่างกันของภาษา ศาสนา และระบบสังคม

2.1.2.2 คุณภาพของบริการเพราะบริการจับต้องไม่ได้และไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งอื่นจึงเป็นการยากที่จะสร้างมาตรฐานสำหรับวัดคุณภาพ จุดเริ่มต้นที่ดีก็คือ ทำการพิจารณาสิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือ “กำลัง”แสวงหา” เพื่อที่จะได้ตัดสินใจว่าจะสร้างบริการอะไรขายลูกค้า โดยปกติตัวลูกค้ามักมอง เกณฑ์ที่จับต้องได้ และภาพพจน์ของบริการที่เขาได้มาจากแหล่งข่าวสารต่างๆ เพื่อนสมาชิกในครอบครัว เจ้าหน้าที่ของผู้ขายบริการ ซึ่งนักการตลาดต้องถามลูกค้าว่าจะให้ผลผลิตสิ่งใดให้ อาจสำรวจหาความต้องการทั้งกับลูกค้าภายนอกที่ซื้อบริการและกับลูกค้าภายใน เช่น พนักงาน เป็นต้น

1) การปรับปรุงบริการติดต่อ นักการตลาดบริการต้องทำการประดิษฐ์ใหม่ และ ปรับปรุงบริการใหม่ๆ อยู่เสมอ การปรับปรุงติดต่อกันอยู่เรื่อยๆ ถือได้ว่าเป็นข้อได้เปรียบในเชิงการแข่งขันของกิจการขายบริการหลายแห่ง การทำให้ร้านค้าบริการทันสมัยโดยการเปลี่ยนแปลงของร้าน เป็นตัวอย่างที่ดี

2) ราคา (Price) คือ การตั้งราคาค่าบริการ มีการเรียกราคาของบริการได้หลายแบบ คือ ค่าสินค้าและบริการ ที่มีบริการในธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยง ไม่ว่าจะเรียกอย่างไรราคาที่ตั้งขึ้นสำหรับคิดค่าบริการมักได้รับการออกแบบให้ครอบคลุมต้นทุน และสร้างกำไร เช่น บริษัทที่ตั้งราคาค่าบริการ ทำโปรแกรมประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้า บริษัทพิจารณาจำนวนเวลาที่ใช้ ต้นทุนที่อาจจะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคตและแนวปฏิบัติในการตั้งราคาในอุตสาหกรรมเนื่องจากบริการมองไม่เห็น การตั้งราคาบางส่วนต้องให้ทั้งผู้ชายและผู้ซื้อเข้าใจว่ามีอะไรบ้าง รวมอยู่ในสิ่งที่เขากำลังซื้อ ชายแลกเปลี่ยนกัน ทั้งนี้ก็เพื่อช่วยบริษัทให้สามารถหลีกเลี่ยงปัญหาในการตั้งราคาอันจะนำไปสู่การเป็นลูกค้าประจำที่พอใจเราเนื่องจากสภาพของบริการอย่างหนึ่ง คือ เสื่อมสลายสูญหายง่าย นักการตลาดมักใช้การตั้งราคาเพื่อลดขีดความสามารถที่มีล้นเหลือเกินไป เช่น บริษัทอาจใช้การตั้งราคาราคานอกเวลาที่มีอุปสงค์ (Off-peak Pricing) อันประกอบด้วยการคิดราคาต่ำลงระหว่างเวลาที่อุปสงค์ชะลอลงเพื่อกระตุ้น ยอดขาย เป็นต้น

3) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) คือการจัดจำหน่ายบริการ กลยุทธ์การจัดจำหน่ายสำหรับบริการเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาจัดให้มีประสิทธิภาพทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของบริการและสิ่งที่ลูกค้าให้คุณค่า ซึ่งจะกำหนดว่าลูกค้าอาจจะไปที่บริษัทเพื่อรับบริการ บริษัทอาจไปหาลูกค้าหรือการแลกเปลี่ยนอาจสมบูรณ์โดยการ "ยื่นหมื่นแมว" หรือส่งทางไปรษณีย์ หรือการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกตินักการตลาดจะจัดการให้มีการมารับบริการได้โดยสะดวกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซูเปอร์มาร์เกตมีบริการธนาคาร และเปิดทำการในเวลายาวนานกว่าธนาคารปกติ อย่างไรก็ตามการที่จัดจำหน่ายดังกล่าวใช้กับบริการทุกประเภทไม่ได้ เช่นโรงพยาบาล คลินิก และคอนเสิร์ต ซึ่งรับบริการได้ เฉพาะบางสถานที่ นอกจากนี้ กลยุทธ์การจัดจำหน่ายยังช่วยให้บริการวางตำแหน่งของบริษัทได้เช่น ธนาคารพาณิชย์ที่มีสาขาทั่วประเทศย่อมมีตำแหน่งไม่เหมือนกับธนาคารอาคารสงเคราะห์ที่มีสาขา เฉพาะในจังหวัดที่มีการก่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยมากผู้ชายบริการมักทำการตลาดตรงไปสู่ผู้ใช้บริการ แต่บางครั้งอาจมีช่องทางที่ยาว คน กลางที่ซื้อสินค้าปริมาณมากในราคาถูกลงและขายต่อในปริมาณน้อย ให้ผู้ใช้หรือสมาชิกช่องทางอื่นๆ นอกจากนี้ยังมี การจัดจำหน่ายบริการสู่ตลาดอันกว้างขวาง โดยผ่านระบบ "สัมปทาน" คือผู้ให้ สัมปทานให้สิทธิ

ผู้รับสัมปทานให้ดำเนินธุรกิจในอนาคตของผู้ให้สัมปทาน และมีการจ่ายค่าสัมปทาน ระบบสัมปทานจึงเหมาะสมกับบริการมาก

4) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) การส่งเสริมการตลาดบริการคือสิ่งหนึ่งที่ท้าทายการสื่อสารการตลาดของบริการก็คือ การที่ต้องแน่ใจว่าตลาดเป้าหมายเข้าใจ และให้คุณค่าแก่สิ่งที่เสนอขาย ความไม่มีตัวตนของบริการมักทำให้เป็นไปไม่ได้ที่จะมีประสบการณ์ก่อนที่จะทำการซื้อ ดังนั้น การส่งเสริมการตลาดจำเป็นต้องอธิบายว่าบริการคืออะไร และให้คุณประโยชน์แก่ผู้ซื้ออย่างไร ส่วนมากใช้การโฆษณา แต่บางครั้งก็มีอุปสรรคเพราะกฎหมายไม่อนุญาตให้การขายบริการบางอย่าง กระทำโดยการโฆษณาได้ เครื่องมือที่สำคัญของการสื่อสารทางการตลาดมีดังนี้ (ธีรภักดิ์ นวรัตน์ ณ อยุธยา, 2547, หน้า 114-118)

(1) การโฆษณา (Advertising) เป็นการสื่อสารของผู้ขายผ่านสื่อสาธารณะ เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารจริงใจหรือตอบข้อสงสัยในตราห้อยหรือองค์การ

(2) การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) เป็นการสื่อสารโดยตรงจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสารในลักษณะการสื่อสารสองทางที่ผู้รับสารสามารถพูดคุยสอบถามหรือสั่งซื้อสินค้าได้โดยตรงกับผู้ส่งสาร

(3) การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) เป็นการสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้าในช่วงเวลาที่จำกัด เช่น รายการลดราคา ของแถม หรือรายการชิงโชค เป็นต้น

(4) การประชาสัมพันธ์ (Public relations) หมายถึง เป็นการสื่อสารที่ไม่ได้มุ่งเน้นในการขายสินค้าอย่างโฆษณา หรือ การส่งเสริมการขาย แต่มุ่งที่การสร้างภาพพจน์ และทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ ตราห้อยหรือองค์การ

(5) การสื่อสารแบบปากต่อปาก (Word Mouth Communication) การสื่อสารแบบปากต่อปากนี้เป็นแหล่งอ้างอิงที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับธุรกิจบริการ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับการเผยแพร่ออกไปด้วยวิธีนี้อาจจะเป็นไปได้ทั้งในแง่บวกและในแง่ลบ

(6) การตลาดทางตรง (Direct Marketing) เป็นการสื่อสารโดยตรงจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร ในลักษณะการสื่อสารสองทางที่ผู้รับสารสามารถพูดคุย สอบถามหรือสั่งซื้อสินค้าได้โดยตรงกับผู้ส่งสาร 4P's ในทางการตลาดใช้ได้ดีกับตลาดสินค้าและบริการเท่าๆกัน แต่นักวิชาการบางท่านเห็นว่าถ้าเป็น ธุรกิจการขายบริการจะต้องเพิ่มอีก 3P ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



(7) บุคคล (People) หมายถึง เป็นกลุ่มบุคคลที่จัดหาบริการให้กับลูกค้า ซึ่งมีความสำคัญต่อธุรกิจในการสร้างภาพพจน์และชื่อเสียง ลูกค้าจะยินดีที่ได้รับการบริการจากองค์กรที่พนักงานมีความอบอุ่น และสภาพในการติดต่อกับลูกค้า พนักงานบริการควรสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าว่า สามารถให้บริการลูกค้าได้ หากลูกค้าเกิดความพึงใจในการบริการที่ไม่ดีของพนักงานบริการ จะทำให้ ภาพพจน์ขององค์กรเสียไป และลูกค้าก็จะมองข้ามผลประโยชน์ต่างๆ ที่องค์กรที่มีต่อลูกค้าเป็นสิ่ง สำคัญต่อธุรกิจบริการ ดังนั้นองค์กรควรมีการเตรียมฝึกอบรมพนักงานให้มีความเข้าใจในหน้าที่ของการบริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อใช้เป็นจุดแข็งของธุรกิจ โดยที่ความสำเร็จก็คือ การที่ลูกค้าพอใจในการ ให้บริการของธุรกิจ (ยุภาวรรณ วรรณวณิชย์, 2548, หน้า 105-106)

พนักงานบริการ การขายบริการและการได้รับบริการนั้นไม่สามารถแยกออกจากกันได้ บริการบางอย่างไม่สามารถกระทำได้โดยปราศจากพนักงานบริการ เช่น บริการทำความสะอาด บริการทันตกรรม บริการดูแลสัตว์เลี้ยง บริการตัดแต่งทรงผม เป็นต้น และพนักงานควรได้รับการฝึกอบรม (Training) การให้บริการที่มีคุณภาพเป็นเลิศจำเป็นต้องมีการฝึกอบรม เพื่อให้พนักงานมีความรู้ทักษะในการให้บริการ และ เป็นการกระตุ้นจูงใจให้พนักงานปรับปรุงการบริการ โดยทั่วไป งานด้านฝึกอบรมนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาแนวคิดแบบองค์รวม การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทัศนคติที่ดีต่องานบริการ การฝึกอบรมเพื่อเสริมและพัฒนาทักษะในด้านการสื่อสาร การขาย และการให้บริการ

2.1.2.3 กระบวนการ (Processes) เป็นส่วนประสมการตลาดบริการประการหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความอยู่รอดและความสำเร็จของกิจการโดยทั่วไป เนื่องจากการผลิตและการนำเสนอ บริการต้องอาศัยกระบวนการในการให้บริการเสมอ ดังนั้นลูกค้าจึงมักรับรู้หรือเข้าใจว่ากระบวนการ ในการให้บริการก็คือส่วนหนึ่งของการบริการนั่นเอง ธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยง ให้บริการลูกค้า อาจต้องใช้ กระบวนการบางอย่างเพื่อ “จัดส่ง” บริการของตนให้กับลูกค้า ร้านดูแลสัตว์เลี้ยงเลือกวิธีการบริการที่ปลอดภัยในการให้บริการแก่สุนัขและแมว ใช้เครื่องมือที่สะอาดและมีคุณภาพ(ธีรภิติ นวรัตน์ ณ อยุธยา, 2547, หน้า 144-154)กระบวนการเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการงานประจำและงานต่างๆที่ต้องปฏิบัติตามกำหนดเวลา รวมถึงกิจกรรมต่างๆ ในการนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการให้กับลูกค้า

ความสำคัญของกระบวนการสำหรับกิจการ คือ ช่วยให้ต้นทุนในการดำเนินงานของกิจการลดลง ช่วยให้กิจการประสบความสำเร็จในการดำเนินกลยุทธ์ในการวางตำแหน่งบริการ ช่วยให้พนักงานของกิจการเกิดความพึงพอใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น ช่วยให้พนักงานมีความได้เปรียบใน

การแข่งขัน ช่วยให้กิจการประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจตามเป้าหมายความสำคัญสำหรับลูกค้า คือ โดยทั่วไปลูกค้ามักจะต้องการมองว่ากระบวนการเป็นส่วนหนึ่งของบริการด้วยกระบวนการในการให้บริการที่ดีมีส่วนช่วยให้ลูกค้าได้รับบริการที่มีคุณภาพ ปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจที่เกี่ยวกับบริการในการตัดสินใจที่เกี่ยวกับการออกแบบ กระบวนการนำการตลาดบริการควรจะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) ระดับของการมีส่วนร่วมของลูกค้าในกระบวนการบริการ
- 2) สถานที่ที่ใช้ในการนำเสนอบริการ
- 3) ประเภทของบริการ(ใช้บุคคลหรือใช้เครื่องมือเป็นหลักในการให้บริการ)
- 4) ระดับของการติดต่อกันระหว่างพนักงานและลูกค้ามากหรือน้อย
- 5) ระดับของความเป็นมาตรฐาน

6) ระดับของความซับซ้อนของการบริการ การสร้างความสมดุลระหว่างการผลิตและการตลาดบริการ โดยทั่วไปในการดำเนินงานของกิจการต่างๆที่ให้บริการมักจะมีแนวโน้มที่จะเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ง่ายระหว่างพนักงานในฝ่ายการผลิตบริการและฝ่ายการตลาด เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักและแนวความคิดของหน่วยงานทั้งสอง แตกต่างกันอย่างมากระหว่างการผลิตมุ่งในเรื่องการประหยัดต่อหน่วย แต่ฝ่ายการตลาดมุ่งที่จะตอบสนองของความจำเป็นและความต้องการของลูกค้า

2.1.2.4 ลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) หมายถึงสิ่งที่เป็นรูปธรรมต่างๆที่สามารถมองเห็นหรือรับรู้ได้ และใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงคุณภาพของบริการ(ธีรภักดิ์ นวรัตน์ ฌอชญา, 2547, หน้า 162-17 ลักษณะทางกายภาพมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อความรู้สึกและปฏิกิริยาตอบสนองของลูกค้าและพนักงานที่มีต่อการให้บริการของกิจการโดยทั่วไปหลักฐานทางกายภาพมีบทบาทที่สำคัญต่อกิจการบริการในหลายด้านคือ บทบาทในด้านการทำหน้าที่เป็นบรรจุกฎหมายสำหรับบริการ การช่วยอำนวยความสะดวกในการบริการ การสร้างความแตกต่างให้กับบริการและการทำหน้าที่ทางสังคมการจัดการภูมิทัศน์บริการปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการภูมิทัศน์บริการคือ การกำหนดรูปแบบและวัตถุประสงค์ของภูมิทัศน์บริการในการทำห้องค์การหรือกิจการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการคือ

1) ลักษณะของการให้บริการ คือ การกำหนดรูปแบบของภูมิทัศน์บริการจะขึ้นอยู่กับลักษณะของการให้บริการดังกล่าวจะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ บริการที่ลูกค้าให้บริการตัวเอง บริการที่ลูกค้าและผู้ให้บริการมีปฏิสัมพันธ์กัน และบริการที่ให้บริการทางไกล

2) ระดับความซับซ้อนของภูมิทัศน์บริการ นอกจากลักษณะของการให้บริการดังกล่าวมาข้างต้น ระดับความซับซ้อนของภูมิทัศน์บริการก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการจัดการภูมิทัศน์บริการซึ่งระดับความซับซ้อนของภูมิทัศน์บริการดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ ภูมิทัศน์บริการที่มีระดับความซับซ้อนน้อย และภูมิทัศน์บริการที่มีระดับความซับซ้อนมาก

องค์ประกอบหลักของทฤษฎีภูมิทัศน์บริการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

(1) ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แบ่งออกเป็น 3 ประเด็นคือ สภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การจัดสภาพของพื้นที่และการใช้งาน ป้าย สัญลักษณ์ และสิ่งประดิษฐ์อื่น

(2) การตอบสนองภายในตัวบุคคล โดยทั่วไปทั้งลูกค้าและพนักงานของกิจการจะเกิดการรับรู้ และมีการตอบสนองต่อแรงกระตุ้นที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของสถานบริการในลักษณะของภาพรวมของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเรียกว่าภูมิทัศน์การรับรู้ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการตอบสนองใน 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การตอบสนองทางความคิด การตอบสนองทางอารมณ์ และการตอบสนองทางร่างกาย

(3) พฤติกรรมการแสดงออกของบุคคลจากการศึกษาวิจัยของนักจิตวิทยาทางด้านสิ่งแวดล้อมพบว่า บุคคลจะมีพฤติกรรมการแสดงออกที่สืบเนื่องมาจากผลกระทบของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของสถานที่ ซึ่งพฤติกรรมการแสดงออกนี้จะแบ่งเป็น 2 ประเภทหลักที่มีลักษณะตรงกันข้าม คือการ เข้า และ การหลีกเลี่ยง นอกเหนือจากส่วนประสมทางการตลาด 7 ตัวที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว การบริหารการตลาด เพื่อให้ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น องค์การควรคำนึงถึงส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองของลูกค้า ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ชัยสมพล ชาวประเสริฐ, 2547, หน้า 81)

ก. คุณค่าที่ลูกค้าจะได้รับ (Customer Value) ลูกค้าจะเลือกใช้บริการอะไรหรือกับใคร สิ่งที่ลูกค้าใช้พิจารณาเป็นหลักคือ คุณค่าหรือคุณประโยชน์ต่างๆที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับเงินที่จ่าย ดังนั้นธุรกิจต้องเสนอเฉพาะบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริง

ข. ต้นทุน (Cost to Customer) ต้นทุนหรือเงินทุนที่ลูกค้ายินดีที่จะจ่ายสำหรับบริการนั้น ต้องคุ้มค่ากับบริการที่จะได้รับ หากลูกค้ายินดีจ่ายในราคาสูง แสดงว่าความคาดหวังในบริการนั้นย่อมสูงด้วย ดังนั้นในการตั้งราคาค่าบริการธุรกิจต้องหาราคาที่ลูกค้ายินดีที่จะจ่ายให้ได้ เพื่อนำราคานั้น ไปใช้ในการลดค่าใช้จ่ายต่างๆทำให้สามารถเสนอบริการในราคาที่ลูกค้ายอมรับได้

ข. ความสะดวก (Convenience) ลูกค้าจะใช้บริการกับธุรกิจใด ธุรกิจนั้นต้องสร้างความสะดวกให้ลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสอบถามข้อมูลและการไปใช้บริการ หากลูกค้าไปติดต่อใช้บริการไม่สะดวก ธุรกิจต้องทำหน้าที่สร้างความสะดวกด้วยการให้บริการถึงที่บ้านหรือที่ทำงานลูกค้า

ค. การติดต่อสื่อสาร (Communication) ลูกค้าย่อมต้องการได้รับข่าวสารอันเป็นประโยชน์จากธุรกิจ ในขณะที่เดียวกันลูกค้า ก็ต้องการติดต่อธุรกิจเพื่อให้ข้อมูล ความเห็น หรือข้อร้องเรียน ธุรกิจ จะต้องจัดหาสื่อที่เหมาะสมกับลูกค้าเป้าหมาย เพื่อการให้และรับข้อมูลความเห็นจากลูกค้า ดังนั้นการ ส่งเสริมการตลาดทั้งหลายจะไม่ประสบความสำเร็จเลยหากการสื่อสารล้มเหลว

ค. การดูแลเอาใจใส่ (Caring) ลูกค้าที่มาใช้บริการ ไม่ว่าจะเป็นบริการที่จำเป็นหรือบริการที่ฟุ่มเฟือย เช่น ด้านความงาม ลูกค้าต้องการ การเอาใจใส่ดูแลเป็นอย่างดีจากผู้ให้บริการ ตั้งแต่เริ่มก้าว เท้าแรกเข้ามาพบจนถึงก้าวเท้าออกจากร้าน ไม่ว่าจะเป็นครั้งใดของบริการก็ตามหรือไม่ว่าจะเป็น พนักงานผู้ใดที่ให้บริการก็ตาม

ข. ความสำเร็จในการตอบสนองความต้องการ (Completion) ลูกค้ามุ่งหวังให้ได้รับการตอบสนองความต้องการอย่างสมบูรณ์แบบ ไม่ว่าจะเป็นการบริการตัดผม ผมที่ออกมาจะต้องมีความ เรียบร้อย ตรงกับความต้องการลูกค้า หรือการเข้ารักษาอาการป่วย ไม่ว่าจะโรงพยาบาลใด อาการป่วย จะต้องหายในแต่ละธุรกิจบริการแม้ขั้นตอนการให้บริการจะมีความซับซ้อนเพียงใด ต้องจ้างพนักงานจำนวนมากมายิ่งใด ลูกค้าไม่มีส่วนมารับรู้ รู้อย่างเดียวว่ากระบวนการให้บริการจะต้องตอบสนอง ความต้องการอย่างครบถ้วน ไม่ขาดตกบกพร่อง

ง. ความสบาย (Comfort) สิ่งแวดล้อมของการให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นอาคาร เคาน์เตอร์บริการ ห้องน้ำ ทางเดิน ป้ายประชาสัมพันธ์ต่างๆ จะต้องสร้างความสบายตาและความสบายใจให้ลูกค้า โดยเฉพาะหากลูกค้ามาใช้บริการประเภทหรูหราฟุ่มเฟือย สิ่งเหล่านั้นจะต้องทำให้ความทุกข์ใจ และความไม่สบายกายได้บรรเทาเบาบางลง เช่น การนั่งร้องเพลงในร้านอาหาร ทุกสิ่งในร้านอาหาร ต้องสร้างความสบายให้ลูกค้า

จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การบริการเป็นกิจกรรมซึ่งอยู่ในสภาพที่มีตัวตนหรือไม่ก็ตามนั้น ที่องค์กรหรือบริษัทนำเสนอให้ลูกค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีเป้าหมายและด้วยความตั้งใจ การบริการเป็นสิ่งที่จับต้องหรือสัมผัสได้ยาก เป็นสิ่งที่ มองไม่เห็น แต่คุณภาพการบริการอาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้ให้บริการ และไม่สามารถ จะเก็บบริการนั้นไว้เพื่อขายหรือใช้ในภายหลังได้ โดยผู้ให้บริการเป็นผู้สร้างและส่งมอบสู่ผู้รับบริการ ทั้งนี้การบริการจะต้องพิจารณาถึงคุณค่าหรือประโยชน์ต่างๆที่ลูกค้าจะได้รับ และจะต้องเสนอบริการที่ สามารถตอบสนองได้ตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง ต้องให้ความเอาใจใส่ทำให้ผู้รับบริการเกิด ความสะดวกสบาย โดยใช้สื่อที่เหมาะสมตรงกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เพื่อให้เกิดความพึงพอใจและเกิด ความประทับใจอยากกลับมาใช้บริการอีก การกลับมาใช้บริการ และความจงรักภักดีของลูกค้า สอดคล้องกับธุรกิจรีสอร์ททนครักสุนัข เพราะธุรกิจรีสอร์ททนครักสุนัข ต้องเน้นการบริการที่ดีเยี่ยมต่อ ลูกค้าเป้าหมาย ทั้งก่อนและหลังการให้บริการของธุรกิจรีสอร์ททนครักสุนัข

ดังนั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการให้บริการของธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเรื่องที่ลูกค้าให้ความสนใจ และถือเป็นเรื่องสำคัญอย่างหนึ่งที่จะมีส่วนร่วมในการตัดสินใจใช้บริการของธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยงนั้นๆ จึงจำเป็นต้องพิจารณาว่าปัจจัยใดเหล่านั้นใช้เป็นเหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้บริการ อาจเป็นปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด อีกทั้งยังต้องศึกษาถึงพฤติกรรมการรับบริการและกระบวนการตัดสินใจของลูกค้า ซึ่งจากการศึกษาทฤษฎีต่างๆทำให้สามารถนำมาเป็นแนวทางในการตั้งคำถามใน แบบสอบถาม เพื่อค้นหาปัจจัยที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกใช้บริการธุรกิจดูแลสัตว์เลี้ยงได้

### 2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง หรือสินค้าคงเหลือ (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้กำไรผลิตหรือกำไรขาย สามารถดำเนินไปได้ อย่างราบรื่น กำไรมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจเป็นปัญหากับธุรกิจทั้งในเรื่องต้นทุนการเก็บรักษาที่สูง สินค้าเสื่อมสภาพ หמדอายุ ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับ สินค้าคงคลังนั้นไปหาประโยชน์ในด้านอื่นๆ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าธุรกิจมีสินค้าคงคลังน้อยเกินไป ก็อาจ ประสบปัญหาสินค้าขาดแคลนไม่เพียงพอ (Stock out) สูญเสียโอกาสในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้า เป็นการ เปิดช่องให้แก่คู่แข่ง และ ก็อาจต้องสูญเสียลูกค้าไปในที่สุด นอกจากนี้ถ้าสิ่งที่ขาดแคลนนั่นเป็นวัตถุดิบที่ สำคัญ การดำเนินงานทั้งการผลิต

และการขายก็อาจต้องหยุดชะงัก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของธุรกิจในอนาคตได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการในการจัดการสินค้าคงคลังของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มาก หรือน้อยจนเกินไป เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต้องใช้เงินจำนวนมาก และอาจส่งผลกระทบต่อสภาพคล่องของธุรกิจได้

2.1.3.1 สินค้าคงคลัง หมายถึง หมายถึงวัสดุหรือสินค้าต่างๆ ที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินงานผลิต ดำเนินการขาย หรือดำเนินงานอื่นๆ

สินค้าคงคลังแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) วัตถุดิบ (Raw Material) คือสิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาใช้ในการผลิต  
 2) งานระหว่างทำ (Work-in-Process) คือชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบขั้นตอน

3) วัสดุซ่อมบำรุง (Maintenance/Repair/Operating Supplies) คือชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่สำรองไว้เพื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุการใช้งาน

4) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) คือปัจจัยการผลิตที่ผ่านทุกกระบวนการผลิตครบถ้วนพร้อมที่จะขายให้ลูกค้าได้ ถ้าหากไม่มีสินค้าคงคลัง การผลิตอาจจะไม่ราบรื่น โดยทั่วไปฝ่ายขายค่อนข้างพอใจหากมีสินค้าคงคลังจำนวนมากๆ เพราะให้ความรู้สึกมั่นใจว่าอย่างไรก็ตามมีสินค้าให้พอขาย แต่หน้าที่ของสินค้าคงคลังคือ รักษา ความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ทำให้เกิดการประหยัด ต่อขนาด (Economy of Scale) เพราะการ สั่งซื้อจำนวนมากๆ เป็นการลดต้นทุน และคลังสินค้าช่วยเก็บสินค้าปริมาณมากนั้นลักษณะและความสำคัญของระบบสินค้าคงคลัง มีดังนี้

(1) มีการกำหนดหน้าที่และแผนการดำเนินการต่าง ๆ  
 (2) มีการกำหนดแผนการดำเนินงานด้านการบัญชีสินค้าคงคลัง  
 (3) มีการควบคุมสินค้าคงคลังที่สอดคล้องกับความรับผิดชอบและนโยบายของผู้บริหารแต่ละระดับ

(4) มีความแตกต่างระหว่างสินค้าคงคลังที่บันทึกไว้กับสินค้าคงคลังที่มีอยู่จริงน้อยที่สุด

(5) มีข้อมูลสินค้าคงคลังที่สามารถวินิจฉัยสั่งการด้านธุรกิจในเวลาที่ต้องการ

### 2.1.3.2 ปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลัง

การพิจารณาถึงปริมาณของสินค้าคงคลังในระดับที่ถูกต้องนั้นเป็นเรื่องค่อนข้างยากจึงจำเป็น สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องทราบถึงสิ่งที่สามารถนำมาช่วยในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังในระดับที่ เหมาะสม อันได้แก่

1) จุดมุ่งหมายหลักในการมีสินค้าคงคลังโดยปกติแล้วสินค้าคงคลังมีไว้เพื่อให้การดำเนินธุรกิจ เป็นไปอย่างราบรื่น ไม่สะดุดหรือหยุดชะงัก แต่บางครั้งธุรกิจอาจมีจุดมุ่งหมายอื่น เช่น ถ้าคาดการณ์ว่าราคา สินค้ามีแนวโน้มจะสูงขึ้นในอนาคต ก็อาจเก็บกำไรโดยเลือกเก็บสินค้าคงคลังในปัจจุบัน เพื่อขายในราคาที่ สูงขึ้นในอนาคต ปริมาณของสินค้าคงคลังจึงมีจำนวนมาก หรือบางครั้งได้รับข้อเสนอส่วนลดเงินสดจาก Supplier โดยต้องสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมากๆ ในกรณีนี้ต้องเปรียบเทียบถึงผลดีจากส่วนลดเงินสดที่ได้รับ และผลเสียจากค่าใช้จ่ายการบริหารสินค้าคงคลังที่เพิ่มขึ้น

2) ยอดขายในอดีตของธุรกิจโดยผู้ประกอบการสามารถนายยอดขายที่เกิดขึ้นในอดีตของตน มา พยากรณ์ยอดขายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตทั้งนี้การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังของธุรกิจจะแปรผันโดยตรงกับ ยอดขายที่พยากรณ์ได้นั้นเอง ถ้าขายมากก็อาจต้องมีปริมาณสินค้าคงคลังในระดับค่อนข้างมาก เพื่อรองรับ การขายที่พยากรณ์ไว้นั้น แต่ถ้าเป็นธุรกิจที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ยังไม่มียอดขายในอดีต ก็สามารถกำหนดระดับของ สินค้าคงคลัง ได้จากการประมาณการยอดขายของตน

3) การซื้อขายตามฤดูกาลถ้าเป็นธุรกิจที่มีการซื้อขายตามฤดูกาลเช่นธุรกิจขายร่มซึ่งถ้าเข้าสู่ช่วง ฤดูฝน ยอดขายก็อาจมากกว่าปกติ ดังนั้นระดับของปริมาณสินค้าคงคลังในช่วงฤดูฝนก็จะมากขึ้นตาม ปริมาณของยอดขายที่เพิ่มขึ้นหลังจากนั้นยอดขายก็จะลดลงมาสู่ระดับปกติซึ่งระดับของปริมาณสินค้าคงคลัง ก็จะลดลงตาม

4) คุณสมบัติของสินค้าอันได้แก่วงจรชีวิตความคงทนขนาดรูปลักษณะเป็นต้นถ้าเป็นธุรกิจที่ขายผักหรือผลไม้ ซึ่งมีวงจรชีวิตน้อย การที่ธุรกิจจะมีปริมาณสินค้าคงคลังมากก็คงไม่ใช่สิ่งที่ดีแน่นอน เนื่องจากถ้าขายไม่หมด ผักหรือผลไม้ก็นั้นก็อาจจะเน่าเสียหายได้ในเวลาค่อนข้างเร็ว นอกจากนี้สินค้าบางชนิด แม้ว่าจะเก็บได้นาน อาจเสื่อมสภาพ หดอายุ หรือเสียหายได้ ธุรกิจก็อาจต้องมีสินค้าเพื่อปลอดภัย (Safety Stock) เพื่อรองรับไม่ให้เกิดการขายสะดุดลงได้

5) การแบ่งประเภทของสินค้าในบางครั้งธุรกิจอาจมีการผลิตสินค้าหลายชนิดสำหรับขาย บางอย่าง อาจขายได้มาก บางอย่างอาจขายได้ค่อนข้างน้อย ก็อาจแบ่งประเภทตามปริมาณการขายออกเป็น สินค้า ประเภทที่มีความสำคัญมาก ซึ่งสามารถขายได้เป็นจำนวนมาก และสินค้าที่มีความสำคัญน้อย เพราะขายได้ น้อย ซึ่งกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังตามความสำคัญของสินค้าแต่ละประเภท เช่น สินค้าที่มีความสำคัญ มาก ขายได้มาก ก็ควรมีปริมาณของสินค้าคงคลังมาก สินค้าที่มีความสำคัญน้อย ขายได้น้อย ก็ควรมีปริมาณ ของสินค้าคงคลังน้อย เป็นต้น

6) ความนิยมในตัวสินค้าถ้าธุรกิจมีสินค้าประเภทล้าสมัยไม่เป็นที่นิยมปริมาณสินค้าคงเหลือของ สินค้าชนิดนี้ก็ควรจะมีปริมาณน้อยกว่าสินค้าประเภทอื่นในสายการผลิตของธุรกิจนั้น นอกจากนี้ความนิยม ของลูกค้ายังเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยที่ธุรกิจไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นสำหรับกรณีที่ธุรกิจมีสินค้าที่เป็นที่นิยม ติดตลาด และมีแนวโน้มว่าจะขายได้เพิ่มขึ้น ธุรกิจจึงควรต้องพิจารณาถึงการมีสินค้าเพื่อปลอดภัย ในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังของตนด้วย เพื่อป้องกันการขาดแคลนสินค้าซึ่งจะนำมาซึ่งการสูญเสีย ลูกค้าในที่สุดนั่นเอง

7) ความไม่แน่นอนในการจัดส่งสินค้าของ Suppliers ในบางครั้งธุรกิจอาจต้องสั่งซื้อวัตถุดิบจาก Suppliers ซึ่งโดยปกติจะมีระยะเวลาการสั่งซื้อสินค้า (Lead Time) ที่ค่อนข้างแน่นอน แต่เมื่อถึงเวลาการ จัดส่งวัตถุดิบจริงอาจมีความล่าช้าเกิดขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากเหตุการณ์ไม่คาดฝันต่างๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น เกิดอุบัติเหตุรถขนส่งชนกันขึ้น ดังนั้นในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลัง ผู้ประกอบการก็ควรจะต้อง มีสินค้าเพื่อปลอดภัยเก็บไว้ด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุชะงัก และสูญเสียโอกาสในการขาย อันอาจเกิด จากความไม่แน่นอนของการจัดส่งสินค้านี้

8) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง โดยเฉพาะในด้านการสื่อสาร และการดำเนินรายการทางการค้ากับลูกค้า ทั้งนี้เพราะหากการสื่อสารผิดพลาด ธุรกิจก็จะเสียโอกาสในการ ขายสินค้าให้แก่ลูกค้า อันเนื่องมาจากขายสินค้าผิดประเภท ขายสินค้าไม่ตรงตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการ หรือ อาจไม่มีสินค้าสำหรับขาย นอกจากนี้หากการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อจากลูกค้าล่าช้า ก็จะทำให้คาดการณ์ ปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อรองรับการขายได้ยากขึ้น ดังนั้นยิ่งธุรกิจสามารถพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ สนับสนุนกิจกรรมด้านการสื่อสาร และการดำเนินรายการทางการค้ากับลูกค้าได้ดีเท่าไร การคาดการณ์ ปริมาณสินค้าคงคลังก็จะง่ายขึ้นเท่านั้น

9) การเปลี่ยนแปลงนโยบายของภาครัฐอันได้แก่กฎหมายข้อกำหนดและระเบียบข้อบังคับ



ต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดทั้งโอกาส หรืออุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจ และส่งผลโดยตรงต่อปริมาณสินค้าคงคลังของธุรกิจแต่ละประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับธุรกิจที่ขึ้นกับนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ

10) ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ทั้งนี้ในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังของธุรกิจ นั้นต้องคำนึงถึงต้นทุนต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วย โดยจุดมุ่งหมายหลักก็คือ ต้องมีปริมาณของสินค้าคงคลังที่เหมาะสม และมีต้นทุนในการบริหารต่ำที่สุด

#### 2.1.4 แนวคิดทฤษฎีด้านการบริหารบุคคล

##### 2.1.4.1. ความหมายและเป้าหมายของการบริหารงานบุคคล

การบริหารงานบุคคล (Personnel Management Business Administration : Public Personnel Administration) เป็นหนึ่งในทรัพยากรการบริหาร 4 ประเภท ที่เรียกกันว่า 4 M (Man, Money, Material, Management) ซึ่งมีนักวิชาการและนักบริหารทั้งไทยและต่างประเทศให้นิยามและความหมายไว้หลากหลาย พอกล่าวโดยสรุปได้ว่า การบริหารงานบุคคลเป็นการบริหารทรัพยากรมนุษย์ เพื่อใช้คนให้เหมาะสมกับงานตามวัตถุประสงค์และความต้องการของหน่วยงาน เป็นภารกิจของผู้บริหารทุกคนที่มุ่งปฏิบัติในกิจกรรมทั้งปวงที่เกี่ยวกับบุคลากร เพื่อให้ปัจจัย ด้านบุคคลขององค์การเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลสำเร็จ ต่อเป้าหมายขององค์การ ดังนั้น เป้าหมายสำคัญของการบริหารงานบุคคล คือ

- 1) มีการใช้ทรัพยากรมนุษย์โดยได้ประสิทธิภาพ
- 2) มีบรรยากาศความสัมพันธ์ในหน้าที่งานที่ดีในระหว่างบรรดาสมาชิกของ

องค์การ

3) มีการส่งเสริมความเจริญเติบโตและก้าวหน้าของแต่ละบุคคลที่พร้อมมูล และเพื่อให้ เป้าหมายข้างต้นบรรลุผลตามที่ต้องการ ภารกิจ 3 ด้านที่ต้องกระทำให้ได้ผลลุล่วงไป เป็น อย่างดี

- 4) ต้องสามารถได้คนดีที่มีความสามารถมาทำงาน
- 5) ต้องรู้จักวิธีการใช้คน ให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง
- 6) ต้องสามารถดำรงรักษาความเต็มใจของสมาชิกทุกคน ที่จะให้ทุ่มเทจิตใจ

ช่วยกันทำงานให้กับเป้าหมายส่วนรวมขององค์การ

##### 2.1.4.2. หน้าที่และขอบเขตของการบริหารงานบุคคล

การบริหารงานบุคคลมีขอบข่ายกว้างขวาง ครอบคลุมตั้งแต่การแสวงหาและการ เลือกสรร บุคลากรเข้าสู่หน่วยงานจนกระทั่งพ้นจากการปฏิบัติงาน พิจารณาในแง่กระบวนการ การบริหารงานบุคคล จึงเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกันเป็นลูกโซ่ ตั้งแต่การวางนโยบาย การ กำหนดแผนและความต้องการด้านบุคลากร การสรรหา การเลือกสรร การพัฒนา การกำหนด สวัสดิการ และประโยชน์เกื้อกูล การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเลื่อนตำแหน่ง การโอนย้าย และการพ้นจากการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากร

หน้าที่งานทางด้านการบริหารงานบุคคลนี้ ลักษณะจะแตกต่างกันกับหน้าที่ทางธุรกิจ ประการอื่นๆ ขององค์การธุรกิจ กล่าวคือ จะมีขอบเขตคาบเกี่ยวไปสองทาง ทางหนึ่งคือเกี่ยวข้อ หรือคาบเกี่ยว เข้าไปในกิจกรรมต่างๆ เกือบจะทุกด้าน และในอีกทางหนึ่งก็คือเป็นภาระหน้าที่ที่ ต้องปฏิบัติของ ผู้บริหารทุกคน ซึ่งต่างก็จะต้องเป็นผู้บริหารงานบุคคลด้วยพร้อมกัน หรือกล่าวอีก นัยหนึ่งก็คือ ผู้บริหารทุกคนล้วนแต่ต้องเป็น “นักบริหารงานบุคคล” ด้วยพร้อมกัน

#### 2.1.4.3. ปรัชญาและความคิดที่เกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล

โดยทั่วไปนั้นเป็นที่ทราบกันว่า การแสดงออกหรือการกระทำใดๆ ของแต่ละคน และ รูปแบบของ การปฏิบัติที่จะเป็นไปในทางใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับข้อสมมติฐานหรือความเชื่อที่เป็น พื้นฐาน (basic assumption) ของผู้บริหารแต่ละคนเสมอ ในทำนองเดียวกันกับเรื่องการบริหารงานบุคคล การ ปฏิบัติหรือปรัชญาของการบริหารงานบุคคลของผู้บริหารแต่ละคนที่มีอยู่นั้น จะเป็นไปใน ทางใด ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญหลายประการ คือ

1) ประสบการณ์ การศึกษา และพื้นฐานของผู้บริหาร กล่าวคือ ขึ้นอยู่กับการที่ บุคคลนั้น ได้เคยมีความประทับใจ ความเข้าใจ และมีพื้นฐานเกี่ยวกับคนมาอย่างไร ก็จะเป็นความ เชื่อที่ พัฒนาและสร้างสมขึ้นมาภายใน

2) ปรัชญาของฝ่ายบริหารระดับสูง กล่าวคือ หากได้เคยผ่านการทำงานมาใน องค์การ หรือหน่วยงานแบบไหนก็ตาม แต่ละคนก็มักจะได้เคยมีโอกาสได้รับการถ่ายทอด ได้รู้เห็น รับฟัง และถูกปฏิบัติมาด้วยตนเอง ซึ่งย่อมจะกลายเป็นความเชื่อได้เช่นกัน

3) อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อม ไม่ว่าจะ เป็นในค่านิยม รูปแบบ การชีวิต กฎหมายที่เกี่ยวกับแรงงานหรือความก้าวหน้าในการศึกษา ล้วนมีผลทางอ้อมที่ทำให้ ปรัชญาการ บริหารงานบุคคลต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย

4) ข้อสมมติฐานที่เกี่ยวกับคน ปรัชญาการบริหารบุคคลจะโน้มเอียงไปในทางใด ที่ สำคัญ ที่สุดขึ้นอยู่กับตัวผู้บริหารว่าจะยึดข้อสมมติฐานพื้นฐานที่เกี่ยวกับคนแบบใดระหว่าง 2 แบบ

คือ Theory X ที่เชื่อว่า “ธาตุแท้ของคนนั้นเป็นคนเลว” หรือเชื่อในทางตรงข้าม คือ Theory Y ที่เชื่อว่า “คนเป็นทรัพยากรที่ประเสริฐที่ธาตุแท้ในส่วนลึกเป็นคนดีด้วยกันทุกคน”

5) ความจำเป็นที่ต้องมีการจูงใจที่ถูกต้องยิ่งขึ้น สภาพลักษณะของคนจะต้องมีการ ชักนำหรือจูงใจด้วยวิธีใหม่ที่แตกต่างจากเดิมตามความก้าวหน้าของการศึกษาเรื่องทฤษฎีของการจูงใจ (Theory of Motivation) ดังนั้น การมุ่งที่จะเข้าใจและพยายามทำให้ถูกต้องย่อมเป็นผล โดยตรงที่ทำให้ปรัชญาของการบริหารบุคคลเปลี่ยนแปลงไปสู่แนวทางใหม่ที่ต้องถูกต้องยิ่งขึ้น

#### 2.1.4.4. หลักทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล

โดยทั่วไปยึดหลักของระบบสำคัญ 2 ระบบ คือ ระบบอุปถัมภ์ (Patronage System) และระบบคุณธรรม (Merit System) ซึ่งมีหลักและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลแตกต่างกัน กล่าวคือ ระบบอุปถัมภ์ หรือที่เรียกกันว่าระบบชুবเลี้ยง (Spoils System) ระบบเล่นพรรค (Nepotism) หรือระบบชอบพอบเป็นพิเศษ (Favoritism) เป็นระบบที่การพิจารณาเลือกสรรคนเข้าทำงาน การบรรจุแต่งตั้ง โยกย้าย เลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง มักไม่คำนึงถึงความรู้ความสามารถ ไม่เปิดโอกาสที่เท่าเทียมกันแก่บุคลากรของหน่วยงาน ทำให้บุคลากรขาดสมรรถภาพ งานไม่ก้าวหน้า เพราะมีการบรรจุแต่งตั้งกันตามความพอใจมากกว่าการเลือกสรรจากผู้มีความรู้ความสามารถ มักจะมีอิทธิพลทางการเมืองเข้ามาในองค์การต่างๆ ผู้ปฏิบัติงานจะมุ่งทำงานเพื่อเอาใจผู้มีอำนาจมากกว่าปฏิบัติตามหน้าที่ บุคลากรขาดหลักประกันความมั่นคง ระบบดังกล่าวทำให้เกิดความไม่พอใจแก่ราชการมากจึงมีความริเริ่มที่จะขจัดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดมีระบบคุณธรรมขึ้น หรือที่เรียกกันว่าระบบคุณวุฒิ ระบบคุณความดี ระบบความรู้ความสามารถ วิธีการเลือกสรรบุคคลเข้าทำงานโดยใช้การสอบเป็นการประเมินความรู้ความสามารถของบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามต้องการ โดยไม่คำนึงถึงเรื่องการเมืองหรือความสัมพันธ์ส่วนตัวเป็นสำคัญ ระบบนี้มีหลักสำคัญๆ คือ หลักความเสมอภาค (Equality of Opportunity) หลักความสามารถ (Competence) หลักความมั่นคง (Security) และหลักความเป็นกลางทางการเมือง (Political Neutrality) การนำระบบคุณธรรมมาใช้ในการบริหารงานบุคคลก็เพื่อให้เกิดความประหยัด ค่าใช้จ่ายการบริหารงานบุคคล กับเพื่อให้สมาชิกทุกคนในองค์กรได้รับความเป็นธรรมจากการบริหารงานบุคคล และเพื่อขจัดความยุ่งยากสลับซับซ้อน ทำให้มีมาตรการที่สามารถนำไปใช้ได้ โดยทั่วไป และเพื่อเป็นการป้องกันมิให้ระบบอุปถัมภ์เกิดขึ้นได้โดยง่าย เพื่อให้การบริหารงานบุคคลเป็นไปตามระบบคุณธรรมอย่างจริงจัง จึงต้องมีหน่วยงาน หรือองค์กรกลางเพื่อทำหน้าที่กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการและมาตรฐาน ตลอดจนควบคุมดูแล ตรวจสอบ

แนะนำและชี้แจงเพื่อให้การบริหารงานบุคคลเป็นไปตามระเบียบมาตรฐานเดียวกัน จึง มีความจำเป็นต้องจัดตั้ง องค์การกลางการบริหารงานบุคคล\_ขึ้น ซึ่งในทางวิชาการสามารถแบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือ

- 1) รูปแบบคณะกรรมการ (Commission) เป็นรูปแบบที่ฝ่ายบริหารจะแต่งตั้งบุคคล ขึ้นมาจำนวนหนึ่งทำหน้าที่ร่วมกัน มีกำหนดวาระของคณะกรรมการ
- 2) รูปแบบผู้อำนวยการ (Directorate – general) โดยองค์การจะแต่งตั้งบุคคลใด บุคคลหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบเพียงผู้เดียว มักนิยมใช้ในภาคเอกชน
- 3) รูปแบบผสมระหว่างคณะกรรมการและผู้อำนวยการ มีการแบ่งหน้าที่ความ รับผิดชอบกัน โดยให้งานนโยบายเป็นหน้าที่ของคณะกรรมการ ส่วนงานปกติหรืองานธุรการเป็นหน้าที่ของผู้อำนวยการในประเทศไทยใช้รูปแบบนี้ ทำให้เกิดมีองค์การกลางบริหารงานบุคคลหลายคณะ เช่น คณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) คณะกรรมการตุลาการ (ก.ต.) และ คณะกรรมการอัยการ (ก.อ.) เป็นต้น ปกติคณะกรรมการจะไม่ทำงานประจำ แต่จะมาประชุมเป็น ครั้งคราว ส่วนงานประจำเป็นหน้าที่ของเลขาธิการ ก.พ. เลขาธิการ ก.ต.
- 4) รูปแบบกระทรวงหรือทบวง รูปแบบนี้้องค์การกลางบริหารงานบุคคลจะถูกจัดตั้ง ขึ้นถาวรในรูปของกระทรวงหรือทบวง เพื่อรับผิดชอบในเรื่องการบริหารงานบุคคลภาครัฐ โดยเฉพาะ ปัจจุบันการบริหารงานบุคคลแผนใหม่ยึดหลักสำคัญ 12 ประการ เป็นหลักในการ จัดระบบบริหารงานบุคคล คือ หลักความเสมอภาค หลักความสามารถ หลักความมั่นคง หลัก ความเป็นกลางทางการเมือง หลักพัฒนา หลักความเหมาะสม หลักความ ยุติธรรม หลักสวัสดิการ หลักเสริมสร้าง หลักมนุษยสัมพันธ์ หลักประสิทธิภาพและ หลักการศึกษาวิจัย ซึ่งหลักทั้ง 12 ประการนี้เป็นรากฐานของการบริหารงานบุคคลแผนใหม่

### 2.1.5 แนวคิดทฤษฎีด้านกระบวนการให้บริการ

ไพโรพนา (2562) กล่าวว่า การบริการ คือ กิจกรรมหรือกระบวนการในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งของบุคคลหรือองค์กร เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลอื่นให้ได้รับความสุข และความสะดวกสบายหรือเกิดความพึงพอใจจากผลของการกระทำนั้น โดยมีลักษณะเฉพาะของตัวเอง ไม่สามารถจับต้องได้ ไม่สามารถครอบครองเป็นเจ้าของในรูปธรรม และไม่จำเป็นต้องรวมอยู่กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ ทั้งยังเกิดจากความเอื้ออาทร มีน้ำใจ ไม่ตรีเปี่ยมด้วยความปรารถนาดี ช่วยเหลือเกื้อกูลให้ความสะดวกรวดเร็ว ให้ความเป็นธรรมและความเสมอภาค

Kotler (2020) กล่าวว่า การให้บริการ คือ การกระทำที่หน่วยงานแห่งหนึ่งหรือบุคคลคนหนึ่งนำเสนอต่อหน่วยงานอีกแห่งหนึ่งหรือบุคคลอีกคนหนึ่งซึ่งเป็นที่ไม่สามารถสัมผัสได้และไม่เป็นผลให้เกิดความเป็นเจ้าของในสิ่งใด ผลผลิตของการบริการอาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตภัณฑ์เป็นกิจกรรม ผลประโยชน์ หรือความพึงพอใจที่สนองต่อความต้องการแก่ลูกค้า ทางกายภาพ จากการพิจารณาแนวคิดเกี่ยวกับการให้บริการ แสดงให้เห็นว่าเป้าหมายของการให้บริการนั้น คือ การสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้บริการ ดังนั้นการที่จะวัดการให้บริการว่าจะบรรลุเป้าหมายหรือไม่นั้น วิธีหนึ่ง คือ การวัดความพึงพอใจของประชาชนผู้รับบริการ เพราะการวัดความพึงพอใจนี้ เป็นการตอบคำถามว่าหน่วยงานมีหน้าที่ให้บริการมีความสามารถสนองต่อความต้องการของประชาชนได้หรือไม่ เพียงใด อย่างไรก็ตาม ขอสรุปความหมายของการบริการได้ว่าเป็นการปฏิบัติรับใช้เพื่อตอบสนองความต้องการและความจำเป็นของลูกค้าหรือคนที่มาขอรับบริการ บริการเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสจับต้องได้หรือแสดงความเป็นเจ้าของได้ แต่สามารถที่จะถูกรับรู้ในเชิงความพึงพอใจและสามารถช่วยรักษาลูกค้าไว้ได้

### 2.1.6 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการ

ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นในกระบวนการบริการระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ เป็นผลของการรับรู้และประเมินคุณภาพของการบริการในสิ่งที่ผู้รับบริการคาดหวังว่าควรจะได้รับและสิ่งที่ผู้รับบริการได้รับจริงในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งระดับความพึงพอใจอาจไม่คงที่ ผันแปรไปตามช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ความพึงพอใจในการบริการมีองค์ประกอบ 2 ประการ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช หน่วยที่ 8-15, 2545) คือ

#### 2.1.6.1 องค์ประกอบด้านการรับรู้คุณภาพของผลิตภัณฑ์บริการ ผู้รับบริการจะรับรู้ว่า

ผลิตภัณฑ์บริการที่ได้รับมีลักษณะตามพันธะสัญญาของกิจการแต่ละประเภทตามที่ควรจะเป็น มากน้อยเพียงใด เช่น แยกที่เข้าพักในโรงแรมจะได้พักในห้องพักที่จองไว้ ลูกค้าที่เข้าไปในภัตตาคาร ควรจะได้รับอาหารตามที่สั่ง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นบริการที่ผู้รับบริการควรจะได้รับตามลักษณะ ของการบริการ แต่ละประเภท ซึ่งจะสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ

2.1.6.2 องค์ประกอบด้านการรับรู้คุณภาพของการนำเสนอบริการ ผู้รับบริการจะรับรู้ ว่าวิธีการนำเสนอบริการในกระบวนการบริการของผู้ให้บริการมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ว่าจะ เป็นความสะดวกในการเข้าถึงบริการพฤติกรรมการแสดงออกของผู้ให้บริการตามบทบาท หน้าที่ และปฏิกริยาการตอบสนองของการบริการของผู้ให้บริการต่อผู้รับบริการในด้านความ รับผิดชอบต่องาน การใช้ภาษาสื่อความหมายและการปฏิบัติตนในการให้บริการจะเห็นได้ว่า ความ พึงพอใจในการบริการเกิดจากการประเมินคุณค่าการรับรู้คุณภาพของการบริการเกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์บริการตามลักษณะของการบริการ และกระบวนการนำเสนอบริการในวงจรของการ ให้บริการระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ซึ่งถ้าตรงกับสิ่งที่ผู้รับบริการมีความต้องการหรือตรง กับความคาดหวังที่มีอยู่ หรือประส บการณ์ที่เคยได้รับบริการตามองค์ประกอบดังกล่าว ข้างต้นก็ย่อมจะนำมาซึ่งความพึงพอใจในบริการนั้น แต่หากเป็นไปในทางตรงกันข้าม สิ่ง ที่ ผู้รับบริการได้รับจริงไม่ตรงกับการรับรู้ที่คาดหวัง ผู้รับบริการย่อมเกิดความไม่พึงพอใจต่อ ผลิตภัณฑ์และการนำเสนอบริการ

2.1.7 หลักการเกี่ยวกับการออกแบบรายละเอียดเพื่อการแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ การใช้สีพื้นหลังควรคำนึงถึงประโยชน์ของสีในเว็บไซต์ สีนั้นเป็นเครื่องมือเอนกประสงค์อย่างหนึ่ง ที่ มีความสำคัญมากในการออกแบบเว็บไซต์ เนื่องจากสีสามารถสื่อถึงความรู้สึกและอารมณ์ และยัง ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่กับเวลาด้วย ดังนั้นสีจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะช่วย เสริมสร้างความหมาย ขององค์ประกอบให้กับเว็บเพจได้เป็นอย่างดี ประโยชน์ของสีในรูปแบบต่าง ๆ คือ

1) สีสามารถชักนำสายตาผู้อ่านไปยังทุกบริเวณของหน้าเว็บเพจ ผู้อ่านจะมีการเชื่อมโยง ความรู้สึก กับบริเวณของสีในรูปแบบที่คาดหวังได้ การเลือกเฉดสี และตำแหน่งของสีอย่าง รอบคอบ ในหน้าเว็บสามารถนำทางให้ผู้อ่านติดตามเนื้อหาในบริเวณต่าง ๆ ที่เรากำหนดไว้ได้

2) ลีช่วยเชื่อมโยงบริเวณที่ได้รับการออกแบบเข้าด้วยกัน ผู้อ่านจะมีความรู้สึกกว่าบริเวณที่มีลีเดียวกันจะมีความสำคัญเท่ากัน วิธีการเชื่อมโยงแบบนี้ช่วยจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์อย่างไม่เด่นชัดเข้าด้วยกันได้

3) ลีสามารถนำไปในการแบ่งบริเวณต่าง ๆ ออกจากกัน ทำนองเดียวกับการเชื่อมโยงบริเวณที่มีลีเหมือนกันเข้าด้วยกัน แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นการแบ่งแยกบริเวณที่มีลีต่างกันออกจากกัน

4) ลีสามารถใช้ในการดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน สายตาผู้อ่านมักจะมองไปยังลี ที่มีลักษณะเด่น หรือผิดปกติเสมอ การออกแบบเว็บไซต์ด้วยการเลือกสีอย่างรอบคอบ ไม่เพียงแต่จะกระตุ้นความสนใจของผู้อ่านเพียงเท่านั้น แต่ยังหวังเหนี่ยวให้พวกเขาอยู่ในเว็บไซต์ได้นานยิ่งขึ้น ส่วนเว็บไซต์ที่มีลี ไม่เหมาะสม ก็เปรียบเสมือนการไล่ผู้ชม ไปเว็บอื่นที่มีการออกแบบที่ดีกว่า

5) ลีสามารถสร้างอารมณ์โดยรวมของเว็บเพจ และกระตุ้นความรู้สึกตอบสนองของผู้ชมได้ นอกเหนือจากความรู้สึกที่ได้รับจากสีตามหลักจิตวิทยาแล้ว ผู้ชมยังอาจมีอารมณ์และความรู้สึกสัมพันธ์กับสีบางสี หรือบางกลุ่มเป็นพิเศษ

6) ลีช่วยสร้างระเบียบให้กับข้อความต่าง ๆ เช่น การใช้สีแยกส่วนระหว่างหัวเรื่อง กับตัวเรื่อง หรือ การสร้างความแตกต่าง ให้กับข้อความบางส่วน โดยใช้สีแดง สำหรับคำเตือน หรือใช้สีเทา สำหรับสิ่งที่เป็นทางเลือก

7) นอกจากนี้สียังสามารถส่งเสริมเอกลักษณ์องค์กร หรือหน่วยงานนั้นๆ ได้ ด้วยการใช้สีที่เป็นเอกลักษณ์ ขององค์กรมา เป็นโทนสีหลักของเว็บไซต์

ผลทางจิตวิทยาที่มีต่อลี

การเลือกสีโดยยึดติดกับรูปแบบต่างๆ ที่ได้จากวงล้อสี อาจทำให้เราลืมนึกถึงอารมณ์ และความรู้สึกที่ได้รับจากสี แน่นอนว่า ลีที่มองเห็นมีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของเรา สีบางสีอาจทำให้เรารู้สึกสดชื่น ขณะที่บางสีก็ทำให้รู้สึกซึมเศร้าได้ เนื่องจากคนเราตอบสนองต่อสีด้วยจิตใจ ไม่ใช่สมอง ดังนั้นเราจึงควรเลือกสีอย่างรอบคอบ ความเข้าใจเกี่ยวกับผลทางจิตวิทยาที่มีต่อสีเบื้องต้น อาจช่วยให้เลือกชุดสีได้เหมาะสมกับอารมณ์ของเนื้อหาในเว็บไซต์ได้ ต่อไปขอกล่าวถึงอิทธิพลของสีในรูปแบบต่าง ๆ กัน

1) สีแดง เป็นสีที่มีความหมายได้หลากหลายมาก ซึ่งเป็นได้ตั้งแต่สิ่งที่ดี อย่างความรักและกำลังใจ จนถึงสิ่งที่เลวร้ายอย่างสงครามและความอันตราย สีแดงมีความเด่นและร้อนแรงมากกว่าสีอื่น ๆ มักเป็นที่สะดุดตาได้ง่าย จึงเหมาะที่จะใช้เน้นข้อความสำคัญของส่วนต่าง ๆ แต่สี

แดงที่จัดมาก ๆ มีผลรบกวนสายตาและทำให้สายตาเมื่อยล้าได้ง่าย ดังนั้นจึงไม่ควรใช้สีแดงในบริเวณกว้างๆ สีแดงมักเป็นที่ชื่นชอบของคนที่มีลักษณะเปิดเผย และมีความรู้สึกที่รุนแรง

2) สีน้ำเงิน เป็นสีที่ได้รับความนิยม สื่อถึงความสงบ เยือกเย็น ความซื่อสัตย์ และความมั่นใจ แต่ต้องยอมรับว่าเป็นสีที่ไม่เตะตา ถ้าไม่มีความสดใสจริง ๆ สีน้ำเงินเข้ากันได้ดีกับสีอ่อนในชุดสีเย็น เช่น สีเขียว และเหมาะสมอย่างมากกับสีแบบเอิร์ธโทน ( EarthTone) หรือสีที่เป็นกลางอย่างสีเทา หรือน้ำตาลอ่อน เป็นโชคดีสำหรับผู้ที่นิยมใช้สีน้ำเงินในการออกแบบเว็บไซต์ เพราะในชุดสีสำหรับเว็บที่มีเฉดสีน้ำเงิน มีให้เลือกใช้มากมาย สีน้ำเงินอ่อน เหมาะที่จะเป็นสีพื้นหลังของเว็บที่ให้ความสนุก ร่าเริง สามารถใช้ในการแสดงถึงความอนุรักษ์นิยมโดยปราศจากสีมืดทึมได้ สีน้ำเงิน ยังมีความหมายถึงเทคโนโลยี และความรอบรู้ ในทางตรงกันข้าม สีน้ำเงินเป็นสีที่ควรหลีกเลี่ยงในเว็บที่เกี่ยวกับอาหารหรือการประกอบอาหาร เนื่องจากแทบไม่มีอาหารใดเลยที่มีสีน้ำเงิน

3) สีเขียว มีผลต่อความรู้สึกของผู้คนเป็นอย่างมาก จึงควรใช้อย่างระมัดระวัง สีเขียวสามารถสร้างความรู้สึกร้อนหรือเย็นก็ได้ โดยที่สีเขียวแก่ค่อนข้างเป็นสีที่สงบ เย็น ขณะที่สีเขียวอ่อน ให้ความอบอุ่น แข็งขัน และสะอาดตา ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีเขียวใกล้กับสีแดง เพราะทั้งสองสีนี้รบกวนกัน ทำให้อ่านยาก สีเขียวจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับการเงิน หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงถึงความสมบูรณ์และการเจริญเติบโต

4) สีเหลือง เป็นสีที่ดูสว่างมากกว่าสีขาว โดยเฉพาะในสิ่งพิมพ์ แสดงถึงความสดใส ต้อนรับ สามารถดึงความสนใจได้มาก จนบางครั้ง อาจจะมีมากกว่า สีแดงเสียอีก แต่ทว่า สีเหลืองจะไม่สามารถดึงดูดใจได้ด้วยตัวเอง มันจึงเหมาะกับการใช้สร้าง ความแตกต่างร่วมกับสีอื่น โดยใช้ความสว่างสดใสที่มีทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์ประกอบที่มีสีมืด

5) สีส้ม เป็นสีที่ให้ความสบายแก่สายตา มากกว่าสีเหลืองและแดง เราอาจนำไปใช้แสดงความสดใส ร่าเริง หรือเรียกร้องความสนใจได้ เนื่องจากสีส้ม เป็นสีที่เด่น จึงเหมาะในการเน้นถึงบางส่วนในหน้าเว็บเพจ แต่ควรระวังอย่าใช้เป็นที่พื้น หรือใช้มากจนเกินไป สีส้มเป็นที่นิยมใช้ในการตกแต่งห้องต่าง ๆ ภายในบ้าน จากการศึกษาพบว่า สีส้มมีความสัมพันธ์กับความอยากอาหาร จึงเป็นที่นิยมในการตกแต่งร้านอาหารด้วย

6) สีน้ำตาล ให้ความรู้ถึงความเก่าแก่ โบราณ แสดงถึงความมั่นคง เรียบง่าย และสะดวกสบาย แต่อาจจะดูมืดทึม หรือน่าเบื่อได้ ถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสม สีน้ำตาลเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับ เว็บที่เกี่ยวกับบ้าน และครอบครัว รวมถึงกิจกรรมกลางแจ้ง



7) สีเทา เป็นสีพื้นฐานของสีที่เป็นกลาง แสดงถึงความรู้สึกสุภาพ และสร้างสรรค์ แต่อาจทำให้รู้สึกน่าเบื่อ ซ้ำซาก หรือขาดชีวิตชีวา สีเทาเข้ากันได้ดีกับสีในโทนเย็น เช่น น้ำเงิน หรือ ม่วง ซึ่งจะทำให้ความรู้สึกสง่างาม ชำนาญ และมั่นคง

8) สีขาว เป็นสีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในการใช้เป็นสีพื้นของหน้าเว็บเพจ เพราะเป็นสีพื้นที่ไม่มีสี จึงสามารถเข้ากันได้กับทุกสี และยังช่วยเพิ่มความสามารถในการอ่านข้อความ บนหน้าจอ จุดที่น่าสนใจคือ สีขาวไม่แต่ความหมายที่ดีเสมอไป สีที่จืดจางหรือซีดขาว มีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึกป่วยและความใจอ่อน และบางสถานการณ์อาจหมายถึง ความตายและความโศกเศร้า

9) สีดำ ปกติแล้วสื่อถึงความโศกเศร้า ความรุนแรง และความหดหู่ ตามทฤษฎีแล้วจะมีความตรงกันข้ามกับสีขาว แต่เมื่อสีดำมาอยู่คู่กับสีขาว ก็จะทำให้มีความหมายดีขึ้น เช่น ความฉลาด และความมั่นคง และเมื่อใช้ร่วมกับสีอื่น ๆ ก็สามารถสร้างความซับซ้อน ลึกลับได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาพบว่า การใช้สีดำเป็นสีพื้นในเว็บไซต์ ทำให้อ่านตัวหนังสือได้ยากขึ้น ข้อคิดเกี่ยวกับการใช้สีในเว็บไซต์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาตั้งแต่ต้นเกี่ยวกับสี คงจะพอทำให้คุณสามารถออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอน โดยใช้สีที่เหมาะสมได้ ทั้งในในการสื่อความหมาย และการสร้างความสวยงามให้กับหน้าเว็บเพจได้ ในส่วนนี้จึงขอกล่าวทิ้งท้ายเป็นข้อคิดสั้นๆ เกี่ยวกับการใช้สี ให้เกิดประโยชน์กับเว็บไซต์ 3 ข้อ ดังนี้

(1) ใช้สีอย่างสม่ำเสมอ การออกแบบเว็บไซต์โดยใช้สีอย่างสม่ำเสมอ ช่วยสร้างความรู้สึกถึงบริเวณ และสถานที่ เช่น การใช้สีที่เป็นชุดเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์เพื่อ สร้างขอบเขตของเว็บไซต์ที่สามารถสัมผัสได้ด้วยสายตา เมื่อผู้ใช้คลิกเข้าไปในแต่หน้า ก็ยังรู้สึกได้ว่าอยู่ในเว็บไซต์เดียวกัน

(2) ใช้สีอย่างเหมาะสม เว็บไซต์เปรียบเสมือนสถานที่ ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่นเดียวกับสถานที่ต่างๆ ในชีวิตจริง อย่าง เช่น ธนาคาร โรงเรียน หรือร้านค้าต่าง ๆ ดังนั้น การเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับลักษณะของเว็บไซต์ จะช่วยส่งเสริมเป้าหมายและภาพลักษณ์ของเว็บไซต์นั้น ๆ นอกจากนั้นก็ควรคำนึงถึง วัฒนธรรม ในแต่ละชุมชนอีกด้วย

(3) ใช้สีเพื่อสื่อความหมาย ดังที่คุณได้เห็นแล้วว่า สีแต่ละสี ให้ความหมาย และความรู้สึกที่ต่างกัน โดยที่สีหนึ่งๆ อาจสื่อความหมายไปในทางบวกและลบก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์

## การใช้ตัวอักษร

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ก็คือตัวอักษร ซึ่งมีหน้าที่ สื่อข้อความถึงผู้ใช้ แนวทางที่คุณใช้ตัวอักษรในการนำเสนอ บนหน้าเว็บเพจ มีผลต่อการสื่อความหมาย และความสะดวกรในการท่องเว็บของผู้ใช้หรือผู้เรียนโดยตรง เราจึงควรให้ความสำคัญ กับตัวอักษรอย่างมาก ก่อนที่เราจะไปนำตัวอักษรมาใช้งานในเว็บไซต์นั้น เราควรทำความรู้จักกับตัวอักษรเบื้องต้น เสียก่อน ซึ่งประกอบสิ่งที่ควรรู้จักเบื้องต้น 3 สิ่ง คือ

- 1) ชนิดตัวอักษร Type Style
- 2) บุคลิกของตัวอักษร Type Character
- 3) ขนาดของตัวอักษร Type Size

ชนิดตัวอักษร Type Style ก่อนที่เราจะลงมือนำตัวอักษรมาใช้ในเว็บไซต์ของเรานั้น ชนิดของตัวอักษร หรือตัวหนังสือเป็นสิ่งแรกที่เรากำลังต้องทำความรู้จักเสียก่อน ซึ่งชนิดของตัวอักษรนั้น ส่วนใหญ่ที่เราจะรู้จักกัน นั่นก็คือ ฟอนต์ ( Font ) นั่นเอง ชนิดของตัวอักษรนั้น เราแบ่งตามที่เราทำงานกันอยู่ทุกวันนี้เป็นหลัก โดยแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ อักษรภาษาอังกฤษ กับอักษรภาษาได้ ตัวอักษรภาษาอังกฤษ English Letter ปฏิเสธไม่ได้เลยว่า งานออกแบบกราฟิกที่เราเห็นกันอยู่ทุกวันนี้ เต็มไปด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ถึงแม้ว่าเราจะเป็นคนไทยก็ตาม แต่เราก็นิยมนำภาษาอังกฤษมาใช้ในเว็บไซต์ของเราเสียเป็นส่วนใหญ่ โดยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ใช้ในการออกแบบนั้น มีอยู่หลายชนิด ดังนี้

1) Serif หรือตัวอักษรแบบโรมัน หรือบางคนก็เรียกว่าแบบ โบราณ Tradition old style ซึ่งจุดเด่น ของตัวอักษรแบบนี้คือ การที่ตัวอักษรมีหัว มีเท้า ตัวอักษรมีความหนาบาง ไม่ต่างกันนัก ตัวอักษรแบบนี้ ให้ความรู้สึก ถึงความเก่า ความลึกลับ จึงมักจะใช้กับงานที่เป็นทางการ กึ่งไปทางพิธีรีตรอง หรือเรื่องราวในเชิงอนุรักษ์นิยม ถ้าเป็นงานสิ่งพิมพ์จำพวกหนังสือ ก็มักจะใช้เป็นตัวพาดหัวเรื่องมากกว่าจะเป็นเนื้อหาให้อ่าน

2) San Serif หรือตัวอักษรแบบ Gothic เป็นตัวอักษรที่มีพื้นฐานมาจากแบบ Serif แต่ดัดแปลงเอาหัวและเท้าออก ให้ออกเรียบ ให้ความรู้สึกถึงความทันสมัยกว่าแบบแรก ตัวอักษรมีความหนาบาง ไม่ต่างกันนัก ตัวอักษรแบบ San Serif เป็นตัวอักษรที่ได้รับความนิยมในการออกแบบเป็นอย่างมาก เพราะดูเรียบง่าย ทันสมัย เหมาะกับการนำไปใช้ออกแบบหลายชนิด และในหนังสือ

มักจะนิยมใช้ตัวอักษรแบบนี้ว่างเป็นเนื้อหาให้อ่าน เพราะมีรูปร่างที่อ่านง่าย

3) Script เป็นตัวอักษรที่เลียนแบบลายมือ ตัวเขียน ตัวอักษรมีความหนาบางทั้งแบบพอกๆ กัน เหมือนเขียนด้วยตัวอักษรดินสอ และต่างกันเหมือนเราเอาปากกาคอตแรงเขียนตัวหนังสือ ตัวอักษรชนิดนี้ให้ความรู้สึกไม่เป็นทางการ อิสระ เส้นสายของตัวอักษรให้ความรู้สึก สนุกสนาน ไร้กฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว จึงมีงานไม่น้อยเลยที่เดียวที่ใช้ตัวอักษรแบบนี้ กับ กลุ่มเป้าหมายที่เป็นวัยรุ่น และที่สำคัญในการทำงานสิ่งพิมพ์ เราจะไม่ใช่ตัวอักษรแบบนี้เป็นตัวหนังสือให้อ่าน เพราะจะทำให้อ่านลำบาก เมื่อมีจำนวนมาก ยกเว้นจะใช้เป็นหัวเรื่อง

4) Display Type หรือตัวประดิษฐ์ เป็นตัวอักษรที่ได้รับการตกแต่งให้โดดเด่น บางตัวก็เป็น ภาสัญลักษณ์ซึ่งเราสามารถนำมาประกอบใช้ในงานได้เช่นกัน ตัวอักษรแบบนี้มีรูปแบบที่หลากหลาย ยากที่จะจำกัดความ การเลือกใช้ก็สุดแล้วแต่นักออกแบบจะเอาไปใช้ในงานอะไร เพราะแต่ละแบบแต่ละชนิดก็ให้อารมณ์ ความรู้สึก และการสื่อความหมายที่แตกต่างกันออกไป ตัวอักษรภาษาไทย Thai Letter ตัวอักษรที่เป็นภาษาไทยอาจจะจัดวางยากกว่าตัวอักษร ภาษาอังกฤษอยู่บ้าง เนื่องจากมีสระและวรรณยุกต์ ซึ่งบางครั้งก็ยุ่งยากในการจัดวางให้ลงตัว หรือให้ดูสวยงาม

โดยตัวอักษรภาษาไทยแบ่งออกเป็นหลายชนิด ดังนี้

(1) แบบดั้งเดิม เป็นแบบมีหัว เป็นแบบที่เราคุ้นเคยกันมากที่สุด ซึ่งหัวของตัวอักษรนี้ที่เป็นเอกลักษณ์ของภาษาไทยเราตัวอักษรแบบนี้ แสดงความเป็นทางการคล้ายๆ กับ Serif ของภาษาอังกฤษ คือเป็นตัวอักษรที่มีหัว นอกจากนี้ยังเป็นตัวที่เราคุ้นเคยและอ่านออกง่าย ตัวอักษรแบบนี้จึงนำมาจัดวางเป็นเนื้อหาในงานสิ่งพิมพ์

(2) แบบหัวตัด เป็นแบบที่ไม่มีหัว เป็นตัวอักษรที่ดัดแปลงมาจากแบบมีหัวโดยตัดหัวออก เหมือนเขียนด้วยปากกาคอตแรงตัวอักษรแบบนี้ให้อารมณ์ ความรู้สึก ถึงความทันสมัย ซึ่งจะเหมือนกันแบบ San Serif ของตัวอักษรในภาษาอังกฤษ จึงมักจะใช้ตัวอักษรนี้กับงานที่ดูร่วมสมัย และเป็นสากลมากกว่า

(3) แบบลายมือ แบบลายมือจะให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ ตัวอักษรแบบนี้เหมาะที่จะใช้กับงานที่ไม่เป็นทางการ อิสระ ดูสนุกสนาน และไร้กฎเกณฑ์ เปรียบได้กับตัวอักษรแบบ Script ของตัวอักษรภาษาอังกฤษ

(4) แบบคัดลายมือ หรือเรียกกันว่าแบบอาลักษณ์ เป็นแบบที่เกิดจากการคัดลายมือ ด้วยปลายปากกา ลักษณะจะมีหัวแหลม เช่น ปากกาขนนก ตัวอักษรแบบนี้แสดงความเป็นทางการ และให้ความรู้สึกถึงพิธีรีตอง แบบไทยๆ นอกจากนี้ตัวอักษรยังให้ความรู้สึกถึงความเคารพ และให้เกียรติกัน จึงไม่น่าแปลกถ้าเราจะเห็นตัวอักษรแบบนี้ ปรากฏอยู่ในการ์ดเชิญและในงานมงคลต่างๆ

(5) แบบประดิษฐ์ เป็นตัวอักษรที่ดัดแปลงเพื่อให้เข้ากับงานต่างๆ ที่จะออกแบบ ทั้งนี้ยังต้องคงความสะอาดตาน่าสนใจตัวอักษรที่เป็นแบบประดิษฐ์ให้ความรู้สึกที่หลากหลาย สุดแล้วแต่เราจะเลือกแบบไหนมาจัดวาง เพื่อให้กลมกลืนและสื่อความหมายในงานออกแบบของเรา ตัวอักษรแบบนี้ก็เหมือน Display Type ของตัวอักษรภาษาอังกฤษ นอกจากฟอนต์ที่เราได้รู้จักกันไปแล้ว ต่อไปมาทำความรู้จักกับบุคลิก (Character) ต่างๆ ของตัวอักษรกันบ้าง บุคลิกของตัวอักษร Type Characterบุคลิกของตัวอักษร พูตกันให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือลักษณะของตัวอักษรที่เป็นอยู่ในขณะนั้น โดยมีบุคลิกต่างๆ ที่เราพบเห็นกันได้บ่อยๆ ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่พบเห็นโดยทั่วไป

- Normal/Regular คือ ตัวอักษรแบบตัวปกติ
- Italic คือ ตัวอักษรแบบตัวเอียง
- Bold คือ ตัวอักษรแบบตัวหนา
- Bold-Italic คือ ตัวอักษรแบบตัวหนาและเอียงปกติ

การใช้ Character ของตัวอักษรนั้น ก็แล้วแต่สถานการณ์ของงาน เช่น เมื่อเราต้องการเน้นข้อความที่สำคัญ เราอาจจะใช้ตัวที่เป็น Bold หรือ Italic เพื่อให้สะดุดตา ในกลุ่มตัวอักษรที่เราคุ้นตากันอยู่แล้ว

กลุ่มที่ 2 กลุ่มพิเศษ ซึ่งจะพบได้กับฟอนต์บางชนิดเท่านั้น

- Extra/Black คือ ตัวอักษรแบบตัวหนาพิเศษ
- Light คือ ตัวอักษรที่มีลักษณะบางเป็นพิเศษ
- Extended คือ ตัวอักษรที่มีลักษณะกว้างเป็นพิเศษ
- Narrow/Condensed คือ ตัวอักษรที่มีลักษณะแคบเป็นพิเศษ
- Outline คือ ตัวอักษรที่มีลักษณะเป็นกรอบเส้นรอบนอก
- Allcaps คือ ตัวอักษรที่เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด

การใช้บุคลิก ของตัวอักษรในกลุ่มนี้ จะใช้ในการออกแบบหัวเรื่อง หรือใจความสำคัญต่างๆ เป็นหลัก ตัวอักษรแต่ละบุคลิกก็ให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ในการเลือกใช้ก็แล้วแต่จะจัดวาง และการนำไปใช้ให้เหมาะสม

#### ขนาดของตัวอักษร Type Size

ขนาดของตัวอักษร เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่เราจะต้องรู้จักใช้ให้เหมาะสม ขนาดของตัวอักษรมีหน่วยที่รู้จักกันดี คือ Point หรือพอยน์ ซึ่ง 72 พอยน์ มีขนาดตัวอักษรใหญ่ เท่ากับ 1 นิ้ว ในการใช้ตัวอักษรกับงานหนังสือ สิ่งพิมพ์ โดยสร้างเป็นเนื้อหาให้อ่านนั้น ตัวอักษรโดยทั่วไป (ตัวอักษรมาตรฐาน เช่น Cordia , Arial หรือตัวอักษรประเภท UPC ในภาษาไทย) ขนาดที่ใช้และเหมาะสมกับสายตาคนทั่วไป คือ 14 พอยน์ ซึ่งจะทำให้อ่านสบายตาพอดี ส่วนจะเล็กจะใหญ่ก็ลองบวก ลบ เอาสัก 2 พอยน์ แล้วแต่คนออกแบบ แต่ทั้งนี้ไม่ใช่จะเป็น 14 พอยน์เสมอไป เพราะตัวอักษรบางชนิด อาจจะเล็กใหญ่ไม่เท่ากัน จะให้บอกเป็นตัวเลข หรือตายตัวนั้นไม่ได้ ทั้งนี้เราต้องลองจัดวาง แล้วปรับขนาดตามความเหมาะสมอีกที โดยในงานที่ต้องออกแบบกราฟิก ยิ่งเป็นการยากที่จะบอกว่าขนาดตัวอักษรเท่าไรถึงจะเหมาะกับงาน ทั้งนี้เวลาออกแบบเราต้องลองจัดวางตัวอักษรนั้นๆ ลงไปในงานแล้วปรับขนาด เสมือนว่าเรามองตัวอักษรต่างๆ เหล่านั้น เป็นองค์ประกอบหนึ่งในงาน ออกแบบในเรื่องตัวอักษร ไม่ว่าจะเป็ชนิดของตัวอักษร บุคลิกของตัวอักษร รวมถึง ขนาดของตัวอักษร ซึ่งในการออกแบบตัวอักษร เราจะคำนึงถึงคุณสมบัติพื้นฐานทั้ง 3 อย่างนี้อยู่เสมอ

#### การนำทาง ( Navigation)

ธวัชชัย ศรีสุเทพ กล่าวถึงการเข้าถึงข้อมูล อย่างสะดวกเป็นหัวใจสำคัญของของระบบนำทาง การมีเนื้อหาในเว็บไซต์ที่ดีจะเป็นสิ่งดึงดูดใจ ให้ผู้เข้ามาเรียน เข้ามาอย่างสม่ำเสมอ แต่เนื้อหา นั้นแทบไม่มีประโยชน์เลย ถ้าผู้ใช้ค้นหาสิ่งที่ต้องการไม่พบ ความสำเร็จของเว็บไซต์ส่วนหนึ่ง มาจากการที่ผู้ใช้สามารถพึงพาระบบนำทาง ในการการนำทางไปที่หมายได้

ระบบนำทาง นั้นอาจประกอบด้วยองค์ประกอบหลายๆอย่าง เช่น เนวิกชันบาร์ หรือ pop-up menu ซึ่งมักจะมียู่ในทุกหน้าของเว็บเพจ และอาจอยู่ในรูปเฉพาะที่มีรูปแบบเป็นระบบสารบัญ ระดับดัชนี หรือ site map ที่สามารถให้ผู้ใช้คลิกผ่านโครงสร้าง ข้อมูลไปยังส่วนอื่นๆได้ การเข้าถึงรูปแบบและองค์ประกอบของระบบนำทางเหล่านี้จำทำให้เราสามารถออกแบบระบบนำทาง ด้วยองค์ประกอบที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คุณสมบัติการนำทางของบราวเซอร์ ก่อนที่เราจะเริ่มออกแบบการนำทางภายในเว็บไซต์

จะเป็นการดีถ้าเรา สามารถทำความเข้าใจกับระบบนำทางที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อม ซึ่งก็คือ บราวเซอร์ที่ใช้แสดงผลเว็บเพจให้ดีเสียก่อน ระบบนำทาง ที่มีมากับบราวเซอร์ได้แก่

- Open URL เป็นช่องว่าง ที่มีไว้สำหรับให้ผู้ใช้กรอกที่อยู่ของเว็บไซต์ที่ต้องการไป
- Back ไปยังหน้าที่เคยดูมาก่อนหน้านี้
- Forward ไปยังหน้าที่เคยดูมาแล้วถัดจากหน้านี้ไป
- History แสดงรายชื่อเว็บไซต์ ที่คุณเคยไป ย้อนไปตามระยะที่กำหนดให้เก็บ
- Bookmark ทำให้บราวเซอร์จดจำ ที่อยู่ของเว็บเพจ ช่วยให้กลับมาที่เดิมได้
- Status bar แถบสถานะ แสดงรายละเอียด URL ที่ด้านล่างของหน้าต่าง ของ

บราวเซอร์ เมื่อผู้ใช้งานเมาส์ไว้เหนือลิงค์ต่างๆ

#### รูปแบบของระบบนำทาง

ระบบเนวิเกชัน หรือระบบนำทางสำหรับเว็บไซต์ขนาดใหญ่ มักใช้หลายรูปแบบ ร่วมกันเพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงข้อมูล ให้มากขึ้น ซึ่งผู้ออกแบบควรมีความเข้าใจ และเลือกใช้ อย่างเหมาะสม โดยไม่ให้หลากหลายหรือจำกัดเกินไป ระบบเนวิเกชันแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ

1. ระบบเนวิเกชันแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ระบบเนวิเกชัน แบบลำดับชั้นนี้ เป็นแบบ พื้นฐานที่ผู้คนมักใช้กันในเว็บไซต์อยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม การที่เรามีโฮมเพจหนึ่งหน้า และมีลิงค์ไปยัง หน้าอื่นๆ ภายในเว็บไซต์นั้น ถือเป็นแบบลำดับชั้นอย่างหนึ่งแล้ว แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการ เคลื่อนที่ได้เฉพาะในแนวตั้ง คือ บนลงล่าง คือ จากหน้าหลักไปยังหน้าย่อยถัดลงไป หรือย้อนกลับ มา ทำให้เราจำเป็นต้องอาศัยระบบเนวิเกชันแบบอื่นเพิ่มเติม เอาให้คล่องตัวยิ่งขึ้น

2. ระบบเนวิเกชันแบบโกลบอล (Global) ระบบเนวิเกชันแบบโกลบอล หรือแบบตลอดทั่ว ทั้งเว็บไซต์ เป็นระบบที่ช่วยเสริมข้อจำกัดของระบบเนวิเกชันแบบลำดับชั้น ทำให้สามารถเคลื่อนที่ได้ ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยปกติแล้วระบบนี้จะใช้เพื่อ เป็นลิงค์ไปยังส่วนหลักๆ ของเว็บไซต์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของเนวิเกชันบาร์ ที่วางไว้ด้านบนหรือด้าน ล่างสุดของเว็บเพจทุกหน้าก็ได้ ซึ่งจากผลการศึกษาความสะดวกของผู้ใช้พบว่า ตำแหน่งที่ดีที่สุด สำหรับเนวิเกชันบาร์นั้น คือ ด้านบนสุดหรือล่างสุดของหน้าเว็บ ไม่ใช่ด้านข้างอย่างที่เรามักจะพบ กันในหลายเว็บไซต์ ซึ่งความแตกต่างระหว่างด้านบนสุดคือ ทำให้ผู้ใช้เห็นได้ทันที โดยที่ไม่ต้อง เลื่อนภาพไปไหน และยังช่วยชี้แนะให้ผู้ใช้รู้ถึงข้อมูลต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว ส่วนการ ที่เนวิเกชันอยู่ด้านล่างนั้น ผู้ใช้จะเห็นได้ก็ต่อเมื่อเขาอ่านจนถึงท้ายของหน้าแล้ว ซึ่งจะช่วยความ

สะดวก ถ้าเว็บไซต์นั้นยาวมาก ทำให้ผู้อ่านไม่ต้องย้อนกลับมาที่ต้นหน้าอีกโดยปกติ เนวิเกชั่นที่อยู่ด้านล่างของหน้า มักเป็นที่รวมลิงค์ของข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับเว็บไซต์ เช่น กฎเกณฑ์ต่าง ๆ, เรื่องทางกฎหมาย, การรักษาความลับ เป็นต้น

3. ระบบเนวิเกชั่นแบบโลคอล (Local) สำหรับเว็บที่มีความซับซ้อนมาก นอกจากระบบเนวิเกชั่นแบบไกลบอลแล้ว ยังอาจใช้ระบบเนวิเกชั่นแบบโลคอล หรือแบบเฉพาะส่วนเข้ามาช่วยเมื่อมีบางส่วนของเว็บไซต์ที่ต้องการระบบเนวิเกชั่นซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัว เช่น หัวข้อย่อยของเนื้อหา ที่อยู่ภายในส่วนหลัก ๆ ของเว็บไซต์ เพื่อเพิ่มความสะดวก สบาย

4. ระบบเนวิเกชั่นเฉพาะที่ (Ad Hoc) ระบบเนวิเกชั่นอีกแบบหนึ่ง คือ ระบบเนวิเกชั่นแบบเฉพาะที่ตามความจำเป็นของเนื้อหา ซึ่งก็คือลิงค์ของคำ หรือข้อความที่น่าสนใจซึ่งฝังอยู่ในประโยค (embedded link) ที่เชื่อมโยงไปยังรายละเอียดเกี่ยวกับคำนั้นๆ เพิ่มเติม ปกติแล้วผู้ดูแลเนื้อหาในเว็บไซท์จะเลือกคำหรือวลี ที่น่าสนใจ ในข้อความมาสร้างเป็นลิงค์เพิ่มเติม แต่ก็ต้องระวังไม่สร้างลิงค์ให้มากเกินไป จนดูรกหรือสับสน

#### 2.1.8 แนวคิดการออกแบบเว็บไซต์

ถ้าเราอยากออกแบบเว็บไซต์ให้ข้อมูลเล็กๆ ไว้สำหรับเผยแพร่ข้อมูล โดยที่ไม่ได้ใช้ CMS ฟรีต่างๆ อย่างเช่น Mambo , Joomla นี้คือข้อแนะนำที่ท่านควรพิจารณาพร้อมในการออกแบบเว็บไซต์

สำหรับ 10 ข้อที่ไม่ควรละเลยในเว็บไซท์ขนาดเล็ก มีดังนี้

1) วางแผนภาพรวมของเว็บไซต์ การวางตำแหน่งของเนื้อหา และเนวิเกชั่น โดยอาจวาดรูปร่างคร่าวๆ ของเว็บไซต์ไว้ก่อนว่าจะจัดวางตำแหน่งอย่างไร ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของผู้พัฒนาเว็บไซต์เองจะได้ไม่เสียเวลาในภายหลังด้วย

2) แทรก Meta tags ในเว็บไซต์ของคุณ

3) อย่าใส่ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวมากเกินไป ในหลายๆเว็บไซท์จะเห็นได้ว่าการใส่กราฟิกภาพเคลื่อนไหวได้จำนวนมาก ทั้งเป็น Flash หรือ gif เพื่อดึงดูดความสนใจ หรือเพื่อเน้นส่วนต่างๆ ในเว็บไซต์ แต่การใช้ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวมากเกินไป จะก่อให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้งานได้ ดังนั้นเราจึงควรใช้แต่พอดีเน้นในส่วนที่ต้องการเน้นเท่านั้น บางเว็บไซท์อาจใช้งาน Javascript เพื่อสร้างความแปลกใหม่ให้กับเว็บไซต์ แต่ถ้าเราใช้งานมากเกินไปอาจก่อให้เกิดความสับสน หรือเป็นอุปสรรคในการใช้งานของผู้เข้าชมได้ อีกข้อที่อยากจะเตือนคือ flash , javascript หรือ animations

ต่างๆนั้น search engine ไม่ได้นำไปรวมในฐานข้อมูลด้วย ดังนั้นข้อมูลที่เรแสดงผลด้วยเครื่องมือดังกล่าวนี้ก็จะไม่ถูก นำไปรวมในฐานข้อมูลของ search engine ด้วย จึงควรระวังในส่วนนี้ให้ดี

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

5) ขนาดเว็บไซต์ของคุณ ขนาดเว็บไซต์มีผลอย่างยิ่งกับการแสดงผลในหน้าจอขนาดต่างๆ เราจึงควรกำหนดขนาดเว็บไซต์ไม่เกิน 950px หรือ กำหนดการแสดงผลเป็น % เพื่อลดปัญหาเหล่านี้

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

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

8) การใช้สีในเว็บเพจก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากในเว็บเพจ สีที่ต่างกันให้อารมณ์ต่างกัน เราจึงควรเลือกสีให้เหมาะกับเนื้อหา หรือกลุ่มผู้ชม ถ้าเลือกสีจุดจุดก็เหมาะกับกลุ่มเด็ก เลือกสีเข้มจะเหมาะกับกลุ่มผู้ใหญ่ สำหรับในส่วนสีที่ใช้แสดงเนื้อหานั้น อย่าใช้สีตัวอักษรโทนดำ บนพื้นหลังสีดำ หรืออย่าใช้สีตัวอักษรโทนขาว ในพื้นหลังโทนขาว เพราะจะทำให้อ่านตัวอักษรได้ยาก สีที่เหมาะสมจะแสดงตัวอักษรที่ดีที่สุดคือ ตัวอักษรสีดำ พื้นสีขาว สีเหลืองเหมาะสำหรับใช้เน้นข้อความสำคัญ

9) ระวังเรื่องหน้าต่างต้อนรับหลายๆเว็บไซต์นิยมจะให้หน้าต่าง เป็นหน้าต่างคำยินดีต้อนรับ หรือหน้าต่างข่าวสารต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ดีสำหรับเว็บไซต์ขนาดเล็ก เพราะจะส่งผลกระทบต่อเนื้อหาของเว็บไซต์ของคุณใน Search Engine และอันดับที่ปรากฏใน Search Engine



10) Pop up ไม่แนะนำให้ใช้ pop up เนื่องจากกว่า browser ส่วนใหญ่ตอนนี้จะตัดไม่แสดงผล pop up อยู่แล้ว ทำให้ข้อมูลที่อยู่ใน pop up ก็ไม่แสดงผลไปด้วย และการใช้ pop up เหมือนกับการใช้เพื่อโฆษณามากกว่าการออกแบบเว็บอาจจะไม่ใช่เรื่องยากสำหรับผู้ที่มีความคิดในทางสร้างสรรค์ ศิลปะ แต่การจะเริ่มต้นออกแบบและสร้างให้ดีขึ้นนั้นต้องมีการวางแผน เรียนรู้เทคนิค ในการออกแบบอย่างถูกวิธีและถูกขั้นตอน รู้จักเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการออกแบบ ผู้อ่านเคยสงสัยบ้างหรือเปล่าว่า ผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบเว็บมาก่อน แต่สามารถที่สร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพเหมือนกับมืออาชีพได้ ก็เพราะเขาเหล่านั้นรู้จักเลือกใช้เครื่องมือ เรียนรู้และทำความเข้าใจในหลักการ พร้อมทั้งพัฒนาฝีมือของตนเองอยู่เรื่อยๆ เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างจุดเริ่มต้นและก้าวต่อไป ไป ฉะนั้นแนวทางที่จะพาคณะก้าวสู่จุดเริ่มต้นกับการเป็นนักออกแบบมือใหม่มีดัง ต่อไปนี้

#### (1) เข้าใจวัตถุประสงค์ก่อนออกแบบเว็บ

การทำงานทุกอย่างต้องมีวัตถุประสงค์ไว้เพื่อเป็นข้อกำหนดที่เราจะต้องทำ และงานที่ลงมือทำนั้นก็จะได้อยู่ในขอบเขตวัตถุประสงค์ที่เราต้องการ อย่างน้อยก็ให้เราได้รู้ถึงเป้าหมายของการทำงานที่แน่นอน พุดง่าย ๆ ก็คือเราจะทำอะไรก็ต้องตั้งวัตถุประสงค์ขึ้นมาไว้ก่อนแล้วค่อยดำเนินการตาม ขั้นตอนที่เราได้ตั้งวัตถุประสงค์เอาไว้ การสร้างเว็บก็เช่นกัน ต้องมีวัตถุประสงค์ในการสร้าง เช่น เพื่อเป็นการนำเสนอข่าวด้านการท่องเที่ยว เพื่อเป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับดอกไม้ เพื่อให้บริการร้านขายดอกไม้ออนไลน์ เพื่อให้บริการประชาชน เพื่อพัฒนาท้องถิ่น เป็นต้น อย่างนี้ถือว่ามีเป้าหมายที่ชัดเจน การออกแบบก็จะได้มองเห็นภาพว่า เว็บที่กำลังจะสร้างขึ้นนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร อะไรคือจุดเด่นเพื่อนำเสนอให้ตรงกลุ่มเป้าหมาย

#### (2) ออกแบบให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

ถ้าพูดถึงเรื่องของการออกแบบให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายนี้เว็บทุกประเภทต้องมี เป้าหมายที่ชัดเจนอยู่แล้ว และแต่ละเว็บก็ย่อมมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน การออกแบบก็ต้องให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายนั้นๆ เช่น กลุ่มวัยรุ่น กลุ่มวัยผู้ใหญ่ กลุ่มวัยทำงาน กลุ่มวัยสูงอายุ เป็นต้น นี่คือกลุ่มเป้าหมายของเว็บที่เป็นตัวกำหนดให้การออกแบบสอดคล้องกับพฤติกรรม ที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้บริการในเว็บของเรา ผู้ที่เข้ามาใช้บริการอย่างน้อยความคาดหวังที่เขาต้องการนั้นคือสิ่งสำคัญสำหรับเขา ดังนั้นสิ่งสำคัญในการออกแบบเว็บให้ตรงกับเป้าหมาย คือ เรื่องของเนื้อหา รูปแบบกราฟิก การนำเสนอและองค์ประกอบในส่วนต่างๆ ควรจัดให้เหมาะสมกับวัย เพื่อสร้างความ

ประทับใจ ฉะนั้นการทำงานทุกอย่างเป้าหมายคือสิ่งที่เป็นคำตอบที่ทุกคนรอคอย

### (3) ออกแบบหน้าโฮมเพจอย่างมีสไตล์

การออกแบบเว็บหน้าแรกหรือเรียกว่าโฮมเพจนั้น ต้องออกแบบให้เห็นถึงความมีเอกลักษณ์ของตนเอง มีรูปแบบเป็นของตนเอง มีสไตล์เป็นของตนเอง เมื่อผู้ใช้บริการเข้ามาครั้งแรกเขาจะจำได้ว่าเราสามารถนำเสนอในสิ่งที่เขา ต้องการ มีการแสดงถึงความทันสมัย ไฮเทค คู่มือเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัว โดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอตามความเหมาะสม สร้างความสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งเว็บ ผู้ใช้ก็จะสามารถจดจำลักษณะของเว็บได้อย่างดีเยี่ยม ปัจจัยเหล่านี้เป็นเครื่องชี้วัดความนิยมในตัวของเว็บได้เหมือนกัน เพราะการออกแบบหน้าแรกสิ่งที่สำคัญในการออกแบบคือ ความคาดหวังของผู้ใช้ ดังนั้นลักษณะขององค์ประกอบต่างๆ ต้องคำนึง เช่น กราฟิก เพื่อสื่อความหมาย โลโก้ สัญลักษณ์ ตำแหน่งของชื่อเรื่องและเนื้อหา เป็นต้น นอกจากนี้แล้วการออกแบบเพื่อให้มีสไตล์ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน สามารถสร้างความเพลิดเพลินให้เข้ากับบรรยากาศระหว่างเว็บกับผู้ใช้บริการได้

### (4) จัดรูปแบบโครงสร้างเว็บอย่างเหมาะสม

การจัดวางโครงสร้างเว็บเพื่อให้ระบบการจัดวางตำแหน่งของข้อมูลสามารถใช้งาน ได้ง่ายขึ้น โดยในแต่ละส่วนต้องมีความเหมาะสมซึ่งกันและกัน เช่น ส่วนหัวของหน้า ส่วนของสารบัญ ส่วนของเนื้อหา ส่วนท้ายของหน้า เป็นต้น ต้องจัดให้มีรูปแบบที่เป็นระเบียบ เน้นให้เห็นถึงส่วนที่สำคัญและมีรูปแบบที่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เว็บมีความชัดเจนน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ การออกแบบเว็บที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างหน้าเว็บเพจต่างๆ รวมถึงลักษณะการเชื่อมโยงภายในแต่ละหน้าเว็บเพจ ซึ่งต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ในขณะที่เข้าสู่เนื้อหาในส่วนต่างๆ เป็นต้น จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บเป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ ในขณะที่เดียวกันโครงสร้างที่ไม่ดีก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน โครงสร้างของเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

4.1. โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีลักษณะการเรียงลำดับแต่ละเว็บเพจตายตัวโดยเนื้อหาจะ ดำเนินไปในลักษณะเส้นตรง ซึ่งใช้แนวคิดเช่นเดียวกับหนังสือ ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการสร้างและดูแลปรับปรุงแก้ไข ส่วนข้อเสียนั้น ผู้ใช้จะต้องผ่านหน้าเว็บเพจที่ไม่จำเป็นก่อนเพื่อเข้าสู่เว็บเพจที่ต้องการ

4.2. โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchy Structure) โครงสร้างประเภทนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดของแผนผังลำดับชั้น คล้ายกับต้นไม้ ที่แตกกิ่งก้านสาขาออกไปเป็น กิ่งเล็ก กิ่งใหญ่ ใบและผล โดยมีจุดเริ่มต้นที่หน้าแรกก่อนแล้วจึงเข้าสู่เว็บเพจถัดไป ซึ่งอยู่ในลักษณะการแยก เป็นหัวข้อเรื่อง ต่างๆ และภายในแต่ละหัวข้อก็มีหัวข้อย่อยหรือเนื้อหาแยกต่อกันไป ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือง่ายต่อการแยกแยะและการจัดระบบข้อมูล ส่วนข้อเสียคือต้องออกแบบให้มีโครงสร้างที่สมดุล

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

4.4. โครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว ส่วนการเชื่อมโยงเว็บเพจแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีโน้ตค้น (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้า ตัวเชื่อมโยงนี้ไม่ว่าจะปรากฏอยู่บนตำแหน่งใดๆ สามารถที่จะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่นๆ ได้ทันที

#### (5) จัดหมวดหมู่และหัวข้อให้เข้าใจง่าย

การจัดระบบข้อมูลในเว็บไซด์เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งและคงไม่แตกต่างกับหน้าที่บรรณารักษ์ที่จะต้องมีการจัดหมวดหมู่ของหนังสือในห้องสมุด เพื่อให้สามารถค้นหาหนังสือตามที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ในเว็บไซด์การจัดระบบข้อมูลนั้นไม่ได้หมายถึงการจัดเนื้อหาเพียงอย่างเดียว แต่รวมไปถึงส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหัวข้อ ชื่อเรื่อง สารบัญและระบบเนวิเกชันรวมถึงการเชื่อมโยงลิงค์ต่างๆ ในเว็บ ฉะนั้นการจัดวางกลุ่มของข้อมูลหรือชื่อเรื่องต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้อง ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ง่ายในการค้นหาข้อมูลได้อย่างสะดวก และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งลักษณะการจัดหมวดหมู่หรือการจัดระบบข้อมูลก็มีหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดตามลำดับตัวอักษร การจัดตามกลุ่มผู้ใช้ การจัดตามหัวข้อเรื่อง เป็นต้น ดังนั้น การจัดระบบข้อมูลนอกจากจะทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายแล้ว ยังกลายเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เว็บมีความน่าเชื่อถืออีกด้วย

#### (6) เน้นการเข้าถึงเว็บด้วยความรวดเร็ว

ในบางครั้งถ้าคุณใช้เวลาในการดาวน์โหลดหน้าเว็บเพจนานๆ คุณจะรอคิวนกว่าหน้าเว็บจะดาวน์โหลดมาจนครบหรือเปล่าถ้าเว็บนี้ไม่มีเนื้อหาที่น่าสนใจจริง การออกแบบเว็บนอกจากจะออกแบบให้ดูดีและสวยงามแล้ว ต้องคำนึงถึงความเร็วในการดาวน์โหลดของหน้าเว็บเพจอีกด้วย แต่ถ้าเว็บเพจปราศจากรูปภาพและกราฟิกก็คงจะไม่มีอะไรดูดี เพราะรูปภาพหรือกราฟิกคือเครื่องมือในการสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งสามารถสร้างความรู้สึก ความสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการอีกด้วย คุณสามารถกำหนดไฟล์ของกราฟิกให้เป็นนามสกุล GIF และ JPEG เพราะเป็นไฟล์นามสกุลที่นิยมใช้ในเว็บมากที่สุดในปัจจุบัน ใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างจุดสนใจเท่านั้น อย่าใช้มากจนเกินไป กำหนดค่าความกว้าง(WIDTH) และความสูง (HEIGHT) ให้เหมาะสม ถ้ามีขนาดใหญ่เกินไปให้ตัดรูปภาพออกเป็นส่วนๆ กำหนดตัวอักษรและการเชื่อมลิงค์โดยที่ไม่จำเป็นต้องออกไป ออกแบบเว็บโดยใช้สไลด์ CSS เพื่อลดปริมาณคำสั่งของไฟล์ HTML และสิ่งที่สำคัญอย่าให้หน้าเว็บมีความยาวเกินไป การแบ่งกลุ่มออกเป็นสัดส่วนมีรูปภาพพร้อมคำอธิบายให้เข้าใจยิ่งขึ้น

#### (7) การแสดงผลหน้าเว็บบนเบราว์เซอร์

โดยปกติคุณใช้ระบบปฏิบัติการของวินโดวส์เวอร์ชันไหนหรือใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ แล้วคุณก็มองไปยังกลุ่มผู้ใช้งานเหล่านั้นใช้ระบบปฏิบัติการใดบ้าง ความแตกต่างของระบบปฏิบัติการย่อมมีผลต่อการออกแบบเว็บเพจ เพราะกลุ่มผู้ใช้งานมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน นี่คือนสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึง การออกแบบไม่ใช่ว่าจะออกแบบให้เหมาะกับเฉพาะเครื่องของตัวเองที่ใช้งานอยู่ เท่านั้น ถ้าเป็นอย่างนี้คุณคิดผิดตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว ลองพิจารณาให้ดีว่า ถ้าคุณออกแบบแล้วเมื่อผู้ใช้บริการเปิดขึ้นมาแล้วผลลัพธ์ที่ได้อาจจะจะมี ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างน่าสนใจเลยก็ได้ ฉะนั้นคุณควรศึกษาถึงลักษณะการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายให้ได้รายละเอียดมากที่สุด เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการออกแบบ เช่น ระบบปฏิบัติการ ชนิดรุ่นของเบราว์เซอร์ ความละเอียดของหน้าจอ จำนวนสีที่ใช้ในการแสดงผล เป็นต้น ข้อมูลทั้งหมดเหล่านี้ช่วยให้นักออกแบบเว็บจะไขว่คว้าหาเพราะมันเป็น เรื่องยาก แต่ผู้ออกแบบที่ฉลาดย่อมมีทางออกที่ดีไม่ว่าจะเป็นออกแบบเว็บให้รองรับกลุ่ม ผู้ใช้หลายระดับ โดยให้สนับสนุนเบราว์เซอร์ที่แตกต่างกันด้วย และออกแบบความละเอียดของหน้าจอที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด

จากการสำรวจในหลายเว็บไซต์เกี่ยวกับความนิยมของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์พอจะ สรุปเป็นข้อมูล สำหรับนักออกแบบเว็บมือใหม่ใช้เป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจได้ง่ายยิ่งขึ้น สำหรับการออกแบบและพัฒนาเว็บ ระบบปฏิบัติการ Windows XP ความละเอียดของหน้าจอ 1024 X 800

โปรแกรมเบราว์เซอร์ Internet Explorer และการแสดงสีของจอมอนิเตอร์ 32 บิต ทั้งหมดนี้เป็นข้อมูล  
ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์นิยมใช้มากที่สุด

#### (8) การใช้สัญลักษณ์รูปภาพกราฟิกสำหรับเว็บ

หลายเว็บไซต์ได้ใช้กราฟิกในการออกแบบเป็นหลักเพื่อให้เว็บมีความสวยงามและ  
น่าสนใจมากยิ่งขึ้น เพราะกราฟิกคือองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของเว็บ ที่สามารถช่วยสื่อ  
ความหมายของเว็บให้ผู้ใช้บริการได้เข้าใจในสิ่งที่นำเสนอออกไป การออกแบบกราฟิกที่ดีย่อม  
หมายถึง “หน้าที่ในการชี้แนะ” ดังนั้นภาพควรจะทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย ความสวยงามของกราฟิกไม่  
เพียงแต่จะสร้างสีสันให้กับเว็บเท่านั้น แต่ยังถ่ายทอดอารมณ์ของเว็บเพื่อให้ผู้ใช้มีปฏิกิริยาโต้ตอบ  
ด้วยพฤติกรรมและ การแสดงออกอย่างมีเหตุผล กราฟิกส่วนใหญ่ที่นิยมนำมาใช้บนเว็บจะอยู่ใน  
รูปแบบของ GIF และ JPEG เพราะทั้งสองนานสกุลนี้ เบราเซอร์ทุกชนิดสนับสนุน สำหรับโปรแกรม  
ที่ใช้สำหรับงานกราฟิกบนเว็บ ถ้าคุณถนัดใช้ Photoshop หรือ Image Ready ก็สามารถสร้างชิ้นงาน  
ที่เป็นกราฟิกและภาคแอนิเมชันได้ หรือถ้าคุณอยากเห็นความแตกต่างก็ต้องใช้ Macromedia  
Fireworks โดยเป็นโปรแกรมที่สามารถวาดภาพแบบเวกเตอร์ที่มีคุณสมบัติในการตกแต่งภาพ  
ตัวอักษรได้อย่างดีเยี่ยม การจัดวางองค์ประกอบเป็นสัดส่วนชัดเจน สื่อความหมายเข้าใจง่าย การ  
ออกแบบโดยใช้ ImageReady จัดเก็บเป็นไฟล์ .GIF เพื่อให้ไฟล์มีขนาดเล็ก มีสีสันสดใสใช้โทนสีที่  
เข้ากัน

#### (9) การเลือกใช้สีอย่างถูกหลักตามทฤษฎี

การเลือกใช้สีสำหรับเว็บนอกจากจะมีผลต่อการแสดงออกของเว็บแล้วยังเป็นการ สร้าง  
ความรู้สึกที่ดีต่อผู้ใช้บริการอีกด้วย ดังนั้นจะเห็นว่าสีแต่ละสีสามารถสื่อความหมายของเว็บได้  
อย่างชัดเจน ความแตกต่าง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นย่อมส่งผลให้เว็บมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น  
การเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับเว็บจำเป็นต้องใช้หลักการพอสมควรชุดสีแต่ละชุดมี ความสำคัญต่อ  
เว็บ ถ้าเลือกใช้สีไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอาจจะทำให้เว็บไม่สามารถชนะใจ  
ผู้ใช้บริการได้ คำว่า “ชนะใจ” หมายความว่า ผู้ใช้ยินดีที่จะกลับมาใช้บริการเรื่อยๆ อย่างไม่มีวันจบ  
สิ้น ฉะนั้นการเลือกใช้สีที่เหมาะสม การเลือกใช้เพื่อสื่อความหมายของเว็บต้องเลือกใช้สีที่มีความ  
กลมกลืนกันอย่าง สวยงามเว็บไซต์ของสำนักข่าวส่วนใหญ่ใช้สีขาวเป็นพื้นหลัง และสีดำหรือสีน้ำ  
เงินเป็นข้อความ ถ้ามองในทางกลับกันอาจจะเป็นกฎของการออกแบบเว็บก็ได้ แต่ถ้าพิจารณาให้ดี  
จะเห็นว่ามียูเอไอที่เป็นมาตรฐานดีลองเข้าไปใช้บริการดู สิครับเพื่อจะได้เห็นช่องแตกต่างเพื่อ  
นำมาเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจนยิ่ง ขึ้น

การเลือกใช้สีสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ขาวที่เป็นยอดนิยมของโลก

USNews ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและน้ำเงิน

ABCNews ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

Netcenter ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

YahooNews ออกแบบโดยใช้สีขาวเป็นพื้นหลังส่วนกราฟิกใช้ สีขาวและสีน้ำเงิน

ใช้ สีล้วนเป็นสีหลักอย่างน่าสนใจเพื่อคลุมความรู้สึกโดยรวม พร้อมทั้งสร้างความกลมกลืนได้อย่างลงตัว ให้อารมณ์ ความรู้สึกที่โดดเด่น น่าค้นหา

(10) จัดรูปแบบตัวอักษรสำหรับเว็บให้หน้าอ่าน

ตัวอักษรที่หลากหลายรูปแบบที่คุณจะต้องคัดเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับข้อความ หัวข้อเรื่อง ชื่อเรื่องหรือเนื้อหาบนเว็บ เพราะตัวอักษรแต่ละชนิดต่างก็ให้อารมณ์และความรู้สึกที่ไม่เหมือนกัน ตัวอักษรบางชนิดเหมาะสำหรับเด็ก ตัวอักษรบางชนิดเหมาะสำหรับวัยรุ่น และตัวอักษรบางชนิดเหมาะสำหรับวัยผู้ใหญ่ การเลือกใช้ตัวอักษรให้เหมาะกับกลุ่มบุคคลจึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ เป็นอย่างยิ่ง เพราะการอ่านหนังสือตามปกติของคนเรานั้นต้องใช้สายตาที่มองเห็นได้อย่าง ชัดเจนและสามารถกวาดสายตาได้อย่างปกติตามตัวอักษรในแต่ละบรรทัด นอกจากนี้การคัดเลือกตัวอักษรที่เหมาะสมแล้วยังต้องให้ความสำคัญกับการจัด ตำแหน่งของตัวอักษร ให้มีช่องว่างระหว่างตัวอักษรและระหว่างคำ มีเว้นวรรค มีหัวข้อและเนื้อเรื่องที่ชัดเจน ควรจัดแบ่งเนื้อหาให้มีความยาวที่เหมาะสม มีแทรกรูปภาพประกอบเพื่อผ่อนคลายจากการเพ่งดูตัวอักษรเพื่อพักสายตาด้วยการเริ่มต้นการออกแบบเว็บไซต์เรื่องอยากเกินความสามารถเพียงแต่ทำความเข้าใจในหลักการ เรียนรู้โปรแกรมที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้าง ทัศนคติโปรแกรมตัวไหนก็ใช้ตัวนั้น โดยเลือกใช้ให้เหมาะกับงานที่จะทำเพื่อให้ได้งานตามความต้องการ สิ่งที่สำคัญ คือ ถ้าคุณรู้จักข้อผิดพลาดก็จะนำเอาข้อผิดพลาดนั้นมาเป็นครูแล้วแสดงความสามารถ ใหม่เพื่อให้ได้เว็บตามความต้องการ และมีคุณภาพ

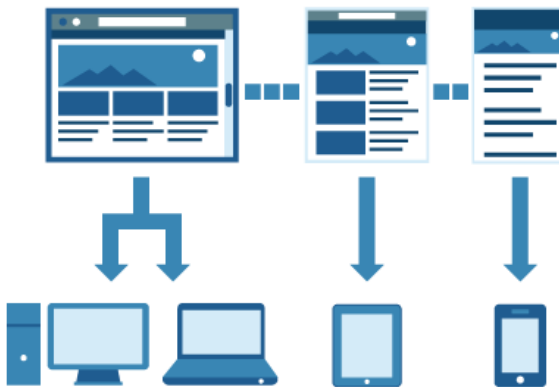
### 2.1.9 แนวคิดการ Responsive Website

Responsive Web คือ เว็บไซต์ที่สามารถรองรับการทำงานบนหน้าจออุปกรณ์เครือข่ายได้ อุปกรณ์ เช่น Desktop Internet , Mobile Internet ( ipad ,iphone, android , windows mobile อื่น ๆ ) ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะมีหน้าจอต่่างกันไป ตามขนาดความกว้างของเครื่อง ทำให้หน้าตาเว็บไซต์ที่ออกแบบให้ดูผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์อย่างเดียวนั้น มีปัญหาการทำงานเมื่อใช้งานผ่าน

อุปกรณ์ที่มีหน้าจอนาฬิกาเล็กกว่า เช่น Mobile Internet Users อุปกรณ์มือถือ เพราะเนื่องจากปัจจุบันนี้ การใช้งานผ่าน Mobile Internet มีการเจริญเติบโตสูง และมีแนวโน้มที่จะแซง Desktop Internet Users ทำให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าชมเว็บไซต์ได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้ที่ต้องการทำเว็บไซต์ใหญ่จะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย บางครั้งออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์อย่างเดียว ทำให้ผู้ใช้ที่ใช้อุปกรณ์มือถือ มีการดาวน์โหลด ทำให้เข้าหน้าเว็บไซต์ล่าช้า หรือบางอุปกรณ์มือถือไม่รองรับการทำงาน พวก flash ทำให้ไม่สามารถแสดงรายละเอียดอย่างชัดเจน

อดีต : การออกแบบจะทำหลาย ๆ เวอร์ชัน เพื่อที่จะรองรับการทำงานที่แตกต่างกันไป เช่น เวอร์ชันสำหรับอุปกรณ์มือถือ เวอร์ชันสำหรับคอมพิวเตอร์ทั่วไป

ปัจจุบัน Responsive Web Design : คือแนวคิดการออกแบบแนวใหม่ การออกแบบจะมีการปรับเปลี่ยน css ที่ใช้ในการทำเว็บไซต์ เพื่อให้สามารถแสดงผลได้ทุก ๆ อุปกรณ์ ซึ่งจะใช้ url ร่วมกัน แต่การแสดงผลในแต่ละอุปกรณ์แตกต่างกันไป



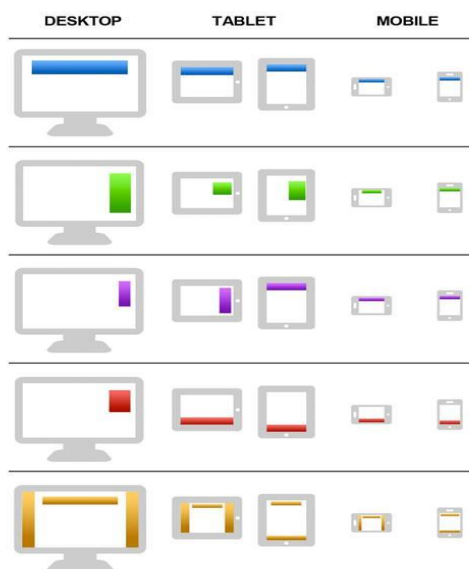
ภาพที่ 2.1 Responsive Web Design การแสดงผลที่ต่างกัน

ข้อดีของ Responsive Web Design

สามารถรองรับการแสดงผลได้ทุกหน้าจอ ในรูปแบบที่แตกต่างกันไป เช่นผ่านทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จะเป็นหน้าจอที่สมบูรณ์แบบ แต่หากผ่านทางอุปกรณ์มือถือ จะมีการเรียงลำดับเมนูลงมาเรื่อย โครงสร้างการออกแบบจะขึ้นอยู่กับผู้พัฒนา เพิ่มความสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยผ่าน url ตัวเดียวกัน โดยไม่ต้องมีการกำหนดเวอร์ชันนี้สำหรับอุปกรณ์มือถือเท่านั้น ซึ่งมีผลดีในด้าน SEO ด้วย การแก้ไขข้อมูล แก้ไขข้อมูลในที่เดียวแสดงผลทุกอุปกรณ์

### ข้อเสียของ Responsive Web Design

ไม่สามารถรองรับการทำงาน พวก flash หรือพวก Javascript หรือรูปภาพที่มีขนาดใหญ่ได้ เนื่องจากอุปกรณ์มือถือแสดงหน้าจอขนาดเล็ก ผู้พัฒนาอาจจะต้องมีการตัดเมนูบางส่วนที่ไม่จำเป็นสำหรับผู้ใช้ ออก ในการออกแบบต้องมีการจัดวางโครงสร้างให้ดี เช่น html5 css ให้เหมาะสมการปรับปรุงโครงสร้าง ภายหลังจากจะแก้ไขยาก อาจจะทำให้โครงสร้างการแสดงผลบางส่วนมีปัญหาได้เนื่องจากการแสดงผลต้องการแสดงแบบรวดเร็ว มีขอบเขตการแสดงผลอย่างชัดเจน ทำให้การพัฒนาของผู้ที่ต้องการให้มีความรวดเร็วในการเข้าชม มีรูปแบบตายตัว ตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกให้อยู่ในรูปแบบของอุปกรณ์มือถืออย่างเดียว ไม่ปรับไปตามหน้าจอของอุปกรณ์แสดงผล เช่น facebook , youtube ( ex. m.facebook.com ) ดังนั้นผู้ที่สนใจจะพัฒนาเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ว่าต้องการใช้ผู้เข้าชมเว็บไซต์ชมเว็บไซต์ของเราในรูปแบบไหนด้วย



ภาพที่ 2.2 Responsive Web Design การปรับตามหน้าจอส่วนแสดงผล

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บ แอปพลิเคชัน (Web Application) คือ โปรแกรมประยุกต์ ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บ



แอปพลิเคชัน คือข้อมูลต่างๆที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบOnlineจึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ รวมทั้ง สามารถใช้งานได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก ตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับ เว็บ แอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้า หรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน เป็นต้น(เอกชัยแน่นอุดร และ วชิศิริธรรมจักร,2561) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพบว่า ภาษาที่ใช้มีด้วยกันหลายภาษา เช่น HTML, ASP/ASP.Net, PHP และJava Script เป็นต้น รวมทั้งมีโปรแกรมมากมายที่สามารถจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชัน เช่น Macromedia Dreamweaver UltraDev, Macromedia Dreamweaver MX และMicrosoft Visual Studio.NET เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบจึงเลือกใช้Microsoft Visual Studio.NET เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาและเลือกใช้ ASP.NETและ Java Script เนื่องมาจากASP.NETนั้นเป็นภาษาScript ภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NETที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เพื่อให้แอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆสามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ส่วน Java Script เป็นภาษาเชิงวัตถุที่มีความสามารถและลูกเล่นมากมาย(ธวัชชัยสุริยะทองธรรม,2562)

### 2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา JavaScript

ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript Language) ทำหน้าที่แปลความหมายและดำเนินการทีละคำสั่ง ภาษานี้มีชื่อเดิมว่า Live Script ถูกพัฒนาโดย Netscape Navigator เพื่อช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไข หรือสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน หรือโต้ตอบกับ ผู้ใช้ได้มากขึ้น (Kanjlal, 2010) JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการและมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด (Open Source) ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาต่อได้ดังนั้นจึงได้รับความนิยม เป็น อย่างสูงและมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง การทำงานของ JavaScript ทำงานบนบราวเซอร์ (client-side script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไรหรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์ อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (server-side script) ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น (Mayo, 2010) อย่างไรก็ตามจากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่

สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับ เซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจหรือรับข้อมูลจากผู้ชมเพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

### 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

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

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การรวมตัวกันของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูลเป็นต้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และทำให้การบำรุงรักษาตัวโปรแกรมง่ายขึ้น โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ เรียกย่อ ๆ ว่า DBMS

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเป็นเพียงวิธีคิดในการประมวลผลรูปแบบหนึ่งเท่านั้น แต่การใช้ฐานข้อมูลจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

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

ฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก ซึ่งมีรูปแบบการติดต่อกับฐานข้อมูลแบบเมนูหรือกราฟฟิก โยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลเลยก็สามารถเรียกใช้งานฐานข้อมูลได้เช่น บริการเงินสด

ATM

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

หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล มีดังนี้

1. กำหนดมาตรฐานข้อมูล
2. ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลแบบต่าง ๆ
3. ดูแล-จัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องแม่นยำ
4. จัดเรื่องการสำรอง และฟื้นฟูสภาพแฟ้มข้อมูล
5. จัดระเบียบแฟ้มทางกายภาพ (Physical Organization)
6. รักษาความปลอดภัยของข้อมูลภายในฐานข้อมูลและป้องกันไม่ใช้ข้อมูลสูญหาย
7. บำรุงรักษาฐานข้อมูลให้เป็นอิสระจากโปรแกรมแอปพลิเคชันอื่น ๆ
8. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เข้าด้วยกันเพื่อรองรับความต้องการใช้ข้อมูลในระดับต่างๆ

ระดับต่างๆ

ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์

เป็นคอมพิวเตอร์ที่คอยให้บริการการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ระบบจัดการฐานข้อมูลทำงานอยู่นั่นเอง เพราะฉะนั้นควรเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความรวดเร็วในการทำงานสูงกว่าคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานโดยทั่วไป

ข้อมูล คือ เนื้อหาของข้อมูลที่เราใช้งาน ซึ่งจะถูกรับในหน่วยความจำของดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ โยจะถูกเรียกมาใช้งานจากระบบจัดการฐานข้อมูล

ผู้บริหารฐานข้อมูล คือ กลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแลข้อมูลผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้ยังทำหน้าที่กำหนดลัทธิการใช้งานข้อมูล กำหนดในเรื่องความปลอดภัยของการใช้งาน พร้อมทั้งดูแลดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ให้ทำงานอย่างปกติด้วย

### รูปแบบฐานข้อมูล

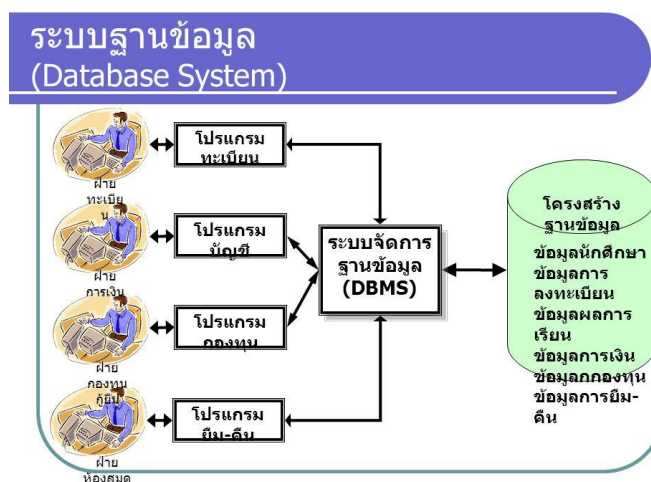
ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่นิยมนำมาใช้งานในปัจจุบันมากที่สุดฐานข้อมูลหนึ่ง โดยผู้ริเริ่มพัฒนาก็คือ อีเอฟ คอดด์ (E.F.Codd) และระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ฐานข้อมูลแบบนี้ ได้แก่ Microsoft Access, DB2 และ Oracle เป็นต้น

ลักษณะโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลชนิดนี้ ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของ ตาราง (Table) ซึ่งภายในตารางก็จะแบ่งออกเป็น แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวสามารถเรียกชื่อได้อีก อย่างว่า ระเบียบหรือเรคคอร์ด (Record) และคอลัมน์แต่ละคอลัมน์เรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า เขตข้อมูล หรือ ฟิลด์ (Field)

### จุดเด่นของข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ง่ายต่อการเรียนรู้ และการนำไปใช้งาน ทำให้เห็นภาพข้อมูลชัดเจน  
ภาษาที่ใช้จัดการข้อมูลเป็นแบบซีควอล ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงเข้าใจง่าย  
การออกแบบระบบมีทฤษฎีรองรับ สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

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



ภาพที่ 2.3 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

### 2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา PHP

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

โค้ดของภาษา PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่งมันสามารถนำไปรวมใช้ร่วมกับระบบเว็บเต็มแพลตฟอร์มที่หลากหลาย ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บเฟรมเวิร์ค การทำงานของภาษา PHP นั้นเป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ Common Gateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผล และประมวลผลเป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command-line interface (CLI) และนอกจากนี้ภาษา PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟิก

Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Zend Engine ซึ่งเป็นซอร์ฟแวร์ฟรีที่ให้ใช้ภายใต้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุกๆ ระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์ม



ภาพที่ 2.4 โลโก้ภาษาพีเอชพี (PHP)

การพัฒนาของภาษา PHP นั้นเริ่มต้นขึ้นในปี 1995 เมื่อ Rasmus Lerdorf ได้เขียนโปรแกรม Common Gateway Interface (CGI) ในภาษา C หลายโปรแกรม ซึ่งเขาใช้มันสำหรับดูแลหน้าเว็บเพจของเขา เขาตั้งใจให้มันทำงานกับเว็บฟอร์ม และติดต่อกับฐานข้อมูล และเรียกการพัฒนานี้ว่า "Personal Home Page/Forms Interpreter" หรือ PHP/FI ซึ่ง PHP/FI สามารถช่วยสร้างหน้าไดนามิกส์

เว็บแอปพลิเคชันอย่างง่าย เพื่อเพิ่มความสามารถในการรายงานปัญหาเพื่อปรับปรุงโค้ด Lerdorf ได้ประกาศเผยแพร่ PHP ครั้งแรกเป็น "Personal Home Page Tools (PHP Tools) version 1.0" ใน June 8, 1995 โดยการเผยแพร่ในครั้งนี้มีฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานที่มีในภาษา PHP จนถึงปี 2013 ที่ประกอบไปด้วย Perl-like variables การควบคุมฟอร์ม และความสามารถในการฝังใน HTML

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

### 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS

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



ภาพที่ 2.4 โลโก้ชุดคำสั่งซีเอสเอส (css)

### ประโยชน์ของ CSS

1.CSS มีคุณสมบัติมากกว่า tag ของ html เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว

2.CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ html หรือตำแหน่งอื่น ๆ ก็ได้ และสามารถมีผลกับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร

3.CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร html และสามารถนำมาใช้รวม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

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

### 2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับ HTML5

HTML5 เป็นภาษาโปรแกรมที่มีตัวย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นระบบที่อนุญาตให้ปรับเปลี่ยนรูปลักษณะของหน้าเว็บรวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปลักษณะได้ นอกจากนี้ยังใช้ในการจัดโครงสร้างและนำเสนอเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์ ด้วย HTML5 เบราวเซอร์ เช่น Firefox, Chrome, Explorer, Safari และอื่น ๆ สามารถรู้วิธีแสดงหน้าเว็บเฉพาะรู้ว่าองค์ประกอบต่างๆอยู่ที่ไหน จะใส่รูปภาพและตำแหน่งที่จะวางข้อความได้อย่างไร

นอกเหนือจาก HTML5 แล้วยังมีภาษาอื่น ๆ ที่จำเป็นในการให้รูปแบบและการโต้ตอบกับเว็บไซต์ แต่โครงสร้างพื้นฐานของหน้า จะถูกกำหนดก่อนในภาษา HTML5

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

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

นอกจากนี้คุณสามารถอัปโหลดวิดีโอของคุณไปยังเว็บไซต์ของบุคคลที่สามเช่น Vimeo หรือ Youtube และฝังไว้ในเว็บไซต์ใหม่ของคุณ นี่เป็นหนึ่งในตัวเลือกที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดเนื่องจากแม้จะวางองค์ประกอบ 멀티มีเดียขนาดสุดท้ายของไฟล์จะไม่ได้รับผลกระทบ

Geolocation ช่วยให้ไซต์สามารถตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้แต่ละคนที่เข้าสู่เว็บไซต์ได้ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ตัวอย่างเช่นเพื่อเสนอตัวเลือกภาษาโดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผู้ใช้ปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ใช้นี้เนื่องจากสามารถลดทอนความเป็นส่วนตัวได้ นี่คือสาเหตุที่ไม่สามารถเปิดใช้งานตัวเลือกนี้ได้หากผู้ใช้ไม่อนุมัติ

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



```

43 <body <?php body...
44 <div id="fb-root"></div>
45 <script>(function(d, s, id) {
46   var js, fjs = d.getElementsByTagName(s)[0];
47   if (d.getElementById(id)) return;
48   js = d.createElement(s); js.id = id;
49   js.src = "//connect.facebook.net/en_US/sdk.js#xfbml=1&version=v2.6&appId=2888888888888888";
50   fjs.parentNode.insertBefore(js, fjs);
51 })(document, 'script', 'facebook-jssdk');</script>
52 <div id="page" class="site">
53   <a class="skip-link screen-reader-text" href="#content"><?php esc_html_e('Skip to content', 'wordpress'); ?></a>
54   <header id="masthead" class="site-header" role="banner">
55     <div class="site-branding">
56       <div class="navBtn pull-left">
57         <?php if(is_home() && $xpanel['homepage-style'] == 1) { ?>
58           <a href="#" id="openMenu"><i class="fa fa-bars fa-3x"></i></a>
59         <?php } else { ?>
60           <a href="#" id="openMenu2"><i class="fa fa-bars fa-3x"></i></a>
61         <?php } ?>
62       </div>
63       <div class="logo pull-left">
64         <a href="<?php echo esc_url( home_url() ); ?>">
65           
66         </a>
67     </div>
68     <div class="search-box hidden-xs hidden-sm pull-left ml-10">
69       <?php get_search_form(); ?>
70     </div>
71     <div class="submit-btn hidden-xs hidden-sm pull-left ml-10">
72       <a href="<?php echo get_page_link($xpanel['submit-link']) ?>" class="header-submit-btn"><i class="fa fa-search"></i></a>
73     </div>
74     <div class="user-info pull-right mr-10">
75       <?php
76       if ( is_user_logged_in() ) {

```

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างโค้ดเอชทีเอ็มแอล (HTML Code)

ข้อดีหลัก ๆ ของ HTML5

### 1. แจกฟรี

คุณไม่จำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์พิเศษใด ๆ เพื่อเริ่มการเขียนโปรแกรมใน HTML5 คุณยังสามารถเริ่มเขียนโปรแกรมในแผ่นจดบันทึกบันทึกเอกสารเป็น HTML และดูจากเบราว์เซอร์ใดก็ได้ อย่างไรก็ตามคุณสามารถใช้โปรแกรมแก้ไขโค้ดฟรี ซึ่งมีฟังก์ชันพื้นฐานเช่นการแยกสีระหว่างแท็กและเนื้อหา ขอแนะนำให้ใช้โปรแกรมแก้ไขโค้ดแทนไฟล์ข้อความเนื่องจากไม่ได้แยกแท็กออกจากเนื้อหาและอาจมีความซับซ้อนมากขึ้นในการแก้ไข

### 2. โครงสร้าง

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

### 3. เบราวเซอร์สมัยใหม่รองรับ

เบราว์เซอร์ที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับเช่น Chrome, Firefox, Safari และ Opera รองรับ HTML5 กล่าวอีกนัยหนึ่งไม่ว่าคุณจะใช้เบราว์เซอร์ใดก็สามารถดูเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง ปัญหาเดียวคือการพิจารณาผู้ใช้ที่ใช้เบราว์เซอร์รุ่นเก่าเนื่องจากฟังก์ชันและแท็ก HTML5 ใหม่ทั้งหมดไม่สามารถใช้ได้ ในเบราว์เซอร์เหล่านั้นคุณสามารถตรวจสอบคุณลักษณะ HTML5 ที่แต่ละเบราว์เซอร์รองรับได้ในหน้า “ฉันใช้ได้” และคุณล่วงหน้าว่ามีคุณลักษณะใดในเว็บไซต์ของคุณที่อาจเป็นปัญหาในเบราว์เซอร์เวอร์ชันที่ผ่านมา

### 4. การออกแบบที่ยืดหยุ่นต่ออุปกรณ์

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

#### 2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับ User interface

User Interface Design หรือ Human-Computer Interaction คือ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีกระบวนการที่เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของตลาดจนภูมิความรู้ของนักจิตวิทยา นักการศึกษา นักออกแบบกราฟิก ช่างเทคนิคผู้เชี่ยวชาญด้านมนุษยวิทยา นักออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูล และนักสังคมศาสตร์ เพื่อมารวมกัน พัฒนาระบบการออกแบบพัฒนาส่วนต่อประสานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย มีการฝึกอบรมการใช้งานน้อย เพิ่มมาตรฐานการออกแบบส่วนต่อประสานในระบบ (U.S Military Standard for Human Engineering Design Criteria, 1999) นอกจากนี้ การออกแบบส่วนต่อประสานที่ดีจะทำให้งานที่สำเร็จออกมาดีใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้ง่าย เมื่อได้ผลงานออกมาดีก็จะสามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ในตลาดได้ ดังที่ Jacob nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ Web Usability ได้กล่าวว่า “Bad usability equal no customers.” ไม่มีใครอยากใช้งานระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้งานยาก เพราะเมื่อใช้งานยาก ก็จะไม่มีคนอยากจะใช้

Universal Usability ในการออกแบบส่วนต่อประสานเราควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. ความหลากหลายของผู้ใช้งานทั้งทางกายภาพและสภาพแวดล้อม
2. บุคลิกของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน / ความต่างระหว่างบุคคล มนุษย์เรายังมีความแตกต่างกัน

3. ความแตกต่างของสติปัญญาและความสามารถในการรับรู้
4. ความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม
5. ผู้ใช้งานที่ไร้ความสามารถหรือพิการ
6. อายุของผู้ใช้งาน
7. การออกแบบสำหรับเด็ก เด็กต้องการการออกแบบที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ต้องมีการเร้า  
ความสนใจสูง
8. การปรับให้เข้ากับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ที่มีอยู่เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความเข้ากันไม่ได้  
ของระบบ

ข้อคำนึงดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การออกแบบส่วนต่อประสานควรที่จะคำนึงถึงแทบทุกเรื่องไม่ว่าจะเป็นเพศ อายุ เชื้อชาติ ศาสนา ก็นำมาเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาได้ทั้งสิ้นเช่น ในบางศาสนามีข้อห้ามสำหรับการแสดงภาพสัตว์ สิ่งของบางชนิด, ผู้ใช้งานที่เป็นเด็กจะนิยมภาพที่มีสีสันฉูดฉาดมากกว่าผู้ใหญ่ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในการใช้งานก็เป็นส่วนหนึ่งเช่น เมื่อเราจะออกแบบตู้โฆษณากลางแจ้งมีแสงมาก แต่เราออกแบบให้มีสีที่มีการตัดกัน(Contrast) น้อย จะทำให้ผู้ใช้งานมองเห็นข้อความที่เราสื่อไม่ชัดเจน แม้กระทั่งความแตกต่างเฉพาะบุคคลเช่นบางคนชอบอ่านมากกว่าฟัง บางคนชอบภาพเคลื่อนไหว มากกว่าภาพนิ่ง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นตัวแปรในการออกแบบส่วนต่อประสานทั้งสิ้น

Principle หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสาน (Ben, 2005)

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

แจกแจงงาน นักออกแบบต้องแจกแจงหน้าที่และงานของระบบให้ละเอียดก่อน แล้วเรียงลำดับงานไหนมีความสำคัญก่อน งานไหนสำคัญหลัง

เลือกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ การปฏิสัมพันธ์มีได้หลายรูปแบบนักออกแบบต้องเลือกให้เหมาะสม เช่น Direct manipulation การจับต้องสัมผัสโดยตรง เช่น การลากไอคอนลงไปบนถังขยะ

แสดงว่าต้องการลบ มีข้อดีคือ ภาพแสดงถึงหน้าที่อย่างชัดเจน เรียนรู้ได้ง่าย จดจำได้ง่าย หลีกเลี่ยงความผิดพลาด สนับสนุนการค้นหา และ ก่อให้เกิดการปฏิบัติตาม มีข้อเสียคือ สร้างยาก และต้องการการแสดงผลที่เป็นกราฟิกและต้องอาศัยเครื่องซี (เมาส์, พ้อยเตอร์)

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

Form Fill in การเติมค่าลงในฟอร์ม มีข้อดีคือ การกรอกข้อมูลมีความง่าย ผิดพลาดได้โดยง่าย และมีคำแนะนำที่สะดวก มีข้อเสียคือ ใช้พื้นที่แสดงผลมาก

Command Language ภาษาสั่งการ เป็นการใช้อักษรในการสั่งการ ส่วนใหญ่จะใช้กับผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญ มีข้อดีคือ ยืดหยุ่น ดึงดูดผู้ใช้ระดับสูง ผู้ใช้สามารถสร้างคำสั่งเองได้ มีข้อเสียคือ มีข้อผิดพลาดได้ง่าย ต้องการการอบรมและการจดจำสูง

Natural Language ภาษาพูด หรือภาษาที่ใช้โดยธรรมชาติ มีข้อดีคือ สร้างสาระสำคัญของระบบการเรียนรู้ มีข้อเสียคือ ต้องแยกแยะบทสนทนา อาจไม่แสดงถึงเนื้อหา อาจต้องพิมพ์มาก และคาดเดาไม่ได้

ใช้กฎ 8 ข้อสำหรับการออกแบบหน้าจอ

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

Cater to universal usability ให้ความพอใจกับทุกคน กับทุกกลุ่มผู้ใช้ เราอาจต้องหาข้อมูลผู้ใช้งานมาให้ครอบคลุมทั้งหมด แล้วเลือกการออกแบบที่ผู้ใช้งานส่วนใหญ่พอใจ

Offer information feedback ให้ข้อมูลป้อนกลับเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ ข้อมูลป้อนกลับจะเป็นตัวเราที่ดีสำหรับผู้ใช้งาน ให้มีความรู้สึกว่าการกำลังได้ควบคุมและโต้ตอบกับระบบอยู่

Design dialog yield closure ออกแบบให้มีจุดเริ่มต้น ระหว่างกลาง และจุดสุดท้าย

Prevent error มีการป้องกันความผิดพลาดจากผู้ใช้งาน เช่น เมื่อมีการคลิกเมาส์ผิดที่ หรือป้อนข้อมูลผิด ระบบจะมีข้อความเตือนว่าผู้ใช้งานป้อนข้อมูลผิดพลาด จะช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลได้มาก

Permit easy reversal of actions สามารถย้อนกลับได้ง่ายเพื่อแก้ไขหากเกิดข้อผิดพลาด

Support internal locus of control ระบบมีการจัดการการควบคุมภายใน ต้องออกแบบให้  
เกิดการตอบสนองของหน้าจอกับสิ่งที่ผู้ใช้ได้กระทำลงไปให้มีความสัมพันธ์กัน

Reduce short-term memory load ลดความยาวของเวลาที่นำเสนอเนื้อหาเพื่อช่วยในการจดจำใน  
ความจำระยะสั้น

นอกจากนี้ปรมาจารย์ทางด้านกรออกแบบส่วนต่อประสาน Jakob Nielson ได้สรุป  
สาระสำคัญของการออกแบบให้ใช้งานง่ายไว้ 10 ข้อ ดังต่อไปนี้

Visibility of system status

ระบบต้องแสดงให้เห็นเสมอว่าตนกำลังทำอะไรอยู่ กำลังจะเกิดอะไรขึ้น และให้ผล  
ป้อนกลับในเวลาที่เหมาะสม

Match between system and the real world

ระบบต้องสามารถพูดภาษาเดียวกันกับผู้ใช้โดยมีตรรกะการใช้งานที่เป็นธรรมชาติ ไม่ใช่  
ภาษาที่แปลกไปจากปรกติ

User control and freedom

ผู้ใช้อาจจะใช้งานผิดพลาดจึงจำเป็นต้องมีทางออกให้เสมอสำหรับสถานการณ์ที่ไม่พึง  
ประสงค์ เมื่อผู้ใช้งานทำผิด สนับสนุนการ Undo และ Redo

Consistency and standards

มีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐานไปทุก ๆ หน้าจอของการออกแบบ ผู้ใช้งานต้องไม่  
สับสนในเรื่องการจัดวางหรือขนาดของตัวหนังสือ ตัวระบบเองก็ควรจะมีชุดป้อนคำสั่งต่าง ๆ ที่เป็น  
มาตรฐาน

Error prevention

ระบบควรจัดให้มีคำเตือนให้ระวังความผิดพลาดซึ่งเป็นสิ่งที่ดีที่จะช่วยป้องกันความ  
ผิดพลาด ระบบควรจะให้มีการตกลงใจซ้ำอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความแน่นอนของการตัดสินใจของ  
ผู้ใช้ เช่น ท่านต้องการแก้ไขหรือไม่ ให้ตอบ แก้ไข หรือ ไม่แก้ไข

Recognition rather than recall

พยายามทำให้ผู้ใช้งานต้องใช้ความจำในการจดจำคำสั่งต่างๆในระบบให้น้อยที่สุดโดยการ  
ทำให้ส่วนประกอบหน้าจอ การออกคำสั่งปฏิบัติและส่วนตัวเลือกมีความชัดเจน วิธีการใช้งานต้อง  
เข้าถึงได้ง่ายและรับรู้ได้ง่าย

Flexibility and efficiency of use

มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้ใช้งานหลากหลายกลุ่ม และมีประสิทธิผลในการทำงาน

Aesthetic and minimalist design

การนำเสนอเนื้อหาต้องไม่รวมเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องหรือใช้อย่างน้อยๆ เพื่อจะได้เน้นเนื้อหาที่เราต้องการสื่อสารอย่างเต็มที่

Help users recognize, diagnose, and recover from errors

ข้อความแสดงความผิดพลาดต้องปรากฏในแบบตัวอักษรธรรมดาไม่ใช่โค้ดโปรแกรมที่เข้าใจยาก ระบุปัญหาและบอกวิธีแก้ไข ให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้เอง

Help and documentation

ถึงแม้จะคาดหวังไว้ว่าระบบที่ดีต้องทำงานได้โดยไม่ต้องอาศัยคู่มือการใช้ แต่อย่างไรก็ตามคู่มือก็ยังคงมีความจำเป็น ในคู่มือต้องมีการแบ่งสารบัญช้อมูลที่ให้ต้องหาง่ายจะจงไปยังหน้าที่ต่างๆ มีการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ และไม่หนาจนเกินไป

## 2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

โอโอพี (OOP) หรือออบเจกต์โอเรียนเท็ดโปรแกรมมิ่ง (Object Oriented Programming) เป็นแนวคิดในการเขียนโปรแกรมแบบหนึ่ง ที่ผู้รู้หลายๆ ท่านได้สรุปหรือได้ให้คำนิยามไว้ว่า เป็นการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ บางท่านก็สรุปว่าเป็นการเขียนโปรแกรมแบบอั่งอิงวัตถุ ซึ่งก็เป็นการให้ความหมายที่ตรงมากเลยทีเดียว

OOP เป็นวิธีการเขียนโปรแกรม โดยอาศัยแนวคิดของวัตถุชิ้นหนึ่ง มีความสามารถในการปกป้องข้อมูล และการสืบทอดคุณสมบัติ ซึ่งทำให้แนวโน้มของ OOP ได้รับการยอมรับและพัฒนามาใช้ในระบบต่างๆ มากมาย เช่น ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ เป็นต้น

### 2.2.8.1 ความเป็นมาของแนวคิดแบบ OOP

แนวความคิดดั้งเดิมของการเขียนโปรแกรม ก็คือ การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ แนวคิดนี้คล้ายกับการใช้เครื่องคิดเลขในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น การพัฒนาตัวล่ามแปลภาษาไม่ว่าจะเป็นภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลี ภาษาซี และภาษาอื่นๆ ก็มีแนวความคิดแบบเดียวกัน เพียงแต่เปลี่ยนรูปแบบและกฎเกณฑ์ของภาษาเท่านั้น ด้วยเหตุนี้เอง เมื่อมีการเสนอแนวคิดใหม่ในการเขียนโปรแกรมที่เรียกว่า การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ นักเขียนโปรแกรมรุ่นเก่าๆ ก็ทำความเข้าใจได้ยาก

แนวความคิดแบบใหม่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ก็คือ การเน้นถึงปัญหาและองค์ประกอบของปัญหา (เพื่อแก้ปัญหา) การเน้นที่ปัญหาและองค์ประกอบของการแก้ปัญหา (Problem Space)

จะคล้ายกับการแก้ไขปัญหาและชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ที่จะต้องมี คน สัตว์ สิ่งของ เพื่อแก้ปัญหา (มีหน้าที่แก้ปัญหา) มากกว่าจะมองที่วิธีการแก้ปัญหานั้นๆ หรือขั้นตอนในการแก้ปัญหา (Solution Space) ซึ่งเป็นวิธีการเขียนโปรแกรมแบบเก่านั้นเอง

อาลัน เคย์ (Alan Kay) เป็นผู้บุกเบิกแนวความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุคนหนึ่ง และเป็นผู้ที่มีส่วนในการพัฒนาตัวแปลภาษา Small Talk ที่เป็นต้นแบบของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุได้เสนอกฎ 5 ข้อ ที่เป็นแนวทางของภาษาคอมพิวเตอร์เชิงวัตถุ หรือที่เรียกว่า Object-Oriented Programming (OOP) ไว้ดังนี้

1. ทุกๆ สิ่งเป็นวัตถุ (Everything is an Object)
2. โปรแกรม ก็คือ กลุ่มของวัตถุที่ส่งข่าวสารบอกกันและกันให้ทำงาน (A Program is a Bunch of Object Telling Each Other What to do by Sending Messages)
3. ในวัตถุแต่ละวัตถุจะต้องมีหน่วยความจำและประกอบไปด้วยวัตถุอื่นๆ (Each Object has Its Own Memory Made Up of Other Objects)
4. วัตถุทุกชนิดจะต้องจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่ง (Every Object has a Type)
5. วัตถุที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกันย่อมได้รับข่าวสารเหมือนกัน (All Objects of a Particular Type Can Receive the Same Messages)

2.2.8.2 แนวคิดแบบ OOP ถ้าเราไม่มองในแง่มุมมองของการเขียนโปรแกรมเพียงอย่างเดียว ให้มองไปในภาพรวม มองไปในสิ่งรอบๆ ตัว เราสามารถบอกได้ว่าแนวคิดของ OOP ก็คือ “ธรรมชาติของวัตถุ” หมายความว่า OOP จะมองสิ่งแต่ละสิ่งถือเป็น “วัตถุชิ้นหนึ่ง” (Object) มันจะมีสีแดงหรือสีเขียวยาวหรือสั้น มันก็คือวัตถุชิ้นหนึ่งเหมือนกัน และเราสามารถกำหนดประเภทหรือคลาสให้กับวัตถุเหล่านั้นได้ เช่น วัตถุสีแดงก็มารวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือวัตถุที่มีขนาดยาวก็มารวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เป็นต้น

นอกจากนี้ เมื่อ OOP มองทุกสิ่งถือเป็นวัตถุชิ้นหนึ่งแล้ว ยังสามารถติดต่อไปอีกกว่า

“วัตถุแต่ละอย่างนั้น ต่างก็มีลักษณะและวิธีการใช้งานเป็นของตัวเอง”

ประโยคนี้มีความหมายว่า วัตถุแต่ละชนิดหรือแต่ละชิ้นต่างก็มีรูปร่าง ลักษณะ และการใช้งาน (การกระทำ) ที่แตกต่างกันออกไป เราจะเรียกคุณลักษณะของวัตถุว่า แอตทริบิวต์ (Attribute) และจะเรียกวิธีการใช้งานวัตถุว่า เมธอด (Method) ยกตัวอย่างเช่น

“ดินสอเป็นวัตถุที่มีลักษณะยาวเรียว ภายในเป็นไส้ถ่านใช้สำหรับเขียน การใช้ดินสอทำได้โดยใช้มือจับและเขียนลงบนวัสดุรองรับ”

จากประโยคในข้างต้นเราสามารถจับใจความได้ว่า คุณลักษณะของวัตถุ (Attribute) ก็คือ “ยาวเรียว ภายในเป็นไส้ถ่าน” ส่วนการใช้งาน (Method) ก็คือ “ใช้มือจับและเขียนลงบนวัสดุรองรับ”

จากการยกตัวอย่างข้างต้นสามารถสรุปได้แล้วว่า ถ้าเกิดวัตถุใดมีลักษณะยาวเรียว มีไส้เป็นถ่าน เมื่อจะใช้งานจะต้องใช้มือจับและเขียนลงบนวัสดุรองรับ เราสามารถบอกได้เลยว่าสิ่งนั้นก็คือ “ดินสอ” นั่นเอง

จะเห็นได้ว่าแนวคิดของ OOP นั้นจะมีลักษณะที่คล้ายกับธรรมชาติของสิ่งหนึ่งซึ่งสามารถแบ่งแยกสิ่งต่างๆ ออกเป็นแต่ละประเภทได้ ถ้านำเอาแนวคิดของ OOP มาใช้ในการเขียนโปรแกรมและการจัดการข้อมูล จะพบว่าโปรแกรมหรือฟังก์ชันจะมีความเป็นอิสระแก่กันอย่างเห็นได้ชัดอธิบายง่ายๆ ก็คือ โปรแกรมหรือฟังก์ชันแต่ละตัวถึงแม้จะมาจากที่เดียวกันแต่สามารถทำงานในคนละหน้าที่ เก็บข้อมูลคนละค่าได้ โดยจะไม่ยุ่งเกี่ยวกันแต่อย่างใด

2.2.8.3 การเชื่อมต่อ (Interface) อินเทอร์เฟซ (Interface) หมายถึง การเชื่อมต่อ ถ้าเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ จะเรียกการเชื่อมต่อนั้นว่า ยูสเซอร์อินเทอร์เฟซ (User Interface) ซึ่งโดยปกติจะหมายถึง ส่วนของหน้าจอที่ผู้ใช้ส่ง (ติดต่อ) ให้คอมพิวเตอร์ทำงาน แต่ในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเชื่อมต่อยังรวมไปถึงวัตถุ (Object) เพราะในวัตถุจะต้องมีอินเทอร์เฟซ อันเป็นส่วนที่วัตถุนั้นๆ จะให้บริการหรือเป็นส่วนที่บอกว่าวัตถุนั้นๆ สามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งบางครั้งเรียกว่า เมธอด (Method)

ข้อดีของการมีอินเทอร์เฟซ ก็คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในวัตถุจะไม่กระทบต่ออินเทอร์เฟซ ดังนั้น ภายในวัตถุผู้เขียนคำสั่งสามารถดัดแปลง แก้ไข หรือเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ ภายในวัตถุยังสามารถเก็บค่าต่างๆ ได้อีกด้วย แนวความคิดนี้เองที่เป็นจุดเด่นของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ เนื่องจากผู้ใช้สามารถเรียกใช้วัตถุต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องทราบกลไกการทำงานภายใน เมื่อใช้ก็เพียงแต่เรียกส่วนของอินเทอร์เฟซ (หรือที่เรียกว่า Method) นี้โดยการส่งข่าวสาร (Message) ไปยังวัตถุที่ต้องการ ยกตัวอย่างเช่น การทำงานระหว่างโทรศัพท์กับรีโมท ซึ่งการใช้งานของโทรศัพท์มีดังต่อไปนี้ คือ เปิด ปิด เปลี่ยนช่อง เมื่อผู้ใช้ต้องการเปิดสัญญาณ โดยกดปุ่มสัญลักษณ์เปิดส่งไปยังตัวรับที่โทรศัพท์ หลังจากนั้นก็ทำงานในกลไกของการเปิด ซึ่ง



เราไม่ต้องรับรู้ถึงวงจรถูกที่อยู่ภายในเลย โดย เปิด ปิด และเปลี่ยนช่อง ก็คือ Method ของโทรศัพท์นั้น เป็นต้น

2.2.8.4 การซ่อนรายละเอียด (Encapsulation) ส่วนประกอบของวัตถุตามแนวความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ จะต้องประกอบด้วยสองส่วนเป็นอย่างน้อย คือ ส่วนของคุณสมบัติใช้เก็บข้อมูลรายละเอียด สถานะ โดยใช้ตัวแปรเก็บค่าต่างๆ ไว้ และส่วนของเมทอดที่เป็นตัวเชื่อมการทำงานของวัตถุนั้นๆ โดยผู้ใช้จะไม่สามารถติดต่อใช้งานตัวแปรที่อยู่ข้างในได้ ในภาษา C++ จะใช้คำ Public, Private และ Protected เข้ามาช่วยกำหนดขอบเขตการใช้

2.2.8.5 การนำวัตถุมาใช้ใหม่ (Reuse the Object) จุดประสงค์ใหญ่ของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ก็คือ การนำส่วนต่างๆ ของวัตถุที่สร้างขึ้นกลับมาใช้ใหม่หรือที่เรียกในภาษาอังกฤษว่า “Reuse” เมื่อผู้เขียนโปรแกรมสร้างวัตถุมีจำนวนมากพอก็สามารถนำวัตถุที่สร้างขึ้นมาประกอบเป็นวัตถุใหม่ หรือที่เรียกว่าคอมโพสิชัน “Composition” ดังตัวอย่างการสร้างรถยนต์ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องสร้างรถโดยเริ่มจากส่วนประกอบต่างๆ ที่ทำใหม่ทุกครั้ง แต่ผู้ใช้สามารถสร้างจากส่วนประกอบที่มีอยู่แล้วได้

2.2.8.6 การเขียนโปรแกรมและการออกแบบระบบงานโดยปกติก่อนที่ผู้เขียนโปรแกรมจะสามารถเขียนคำสั่งได้ จะต้องมีการออกแบบระบบงานก่อนแล้วจึงเขียนโปรแกรมเป็นภาษาต่างๆ ตามชนิดของงานและความเหมาะสม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุก็เช่นเดียวกัน จะต้องมีการออกแบบระบบงานก่อน หลักสำคัญสำหรับการออกแบบเชิงวัตถุ ก็คือ การหาวัตถุให้พบเมื่อพบวัตถุแล้วจะต้องจำแนกวัตถุออกเป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงและส่วนที่อยู่คงที่ วัตถุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสามารถนำไปใช้ได้เมื่อมีการปรับปรุงระบบงานใหม่ นั่นเป็นเหตุผลที่ทำให้ต้องมีการออกแบบระบบงาน วัตถุที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ก็ได้แก่ วัตถุที่ทำหน้าที่เป็นอินเตอร์เฟส เป็นต้น

ประโยชน์ของการโปรแกรมแบบ OOP

เทคโนโลยีของออบเจกต์โอเรียนเท็ดได้นำประโยชน์ของการพัฒนาซอฟต์แวร์มาให้ ดังนี้

1. ความสามารถในการเรียกใช้ได้หลายครั้ง ออบเจกต์ได้ถูกออกแบบตามหลักการที่ว่าสามารถเรียกใช้งานได้หลายๆ ครั้ง ในหลักการนี้ทำให้ Application ของ OOP ตัวแรกอาจจะทำได้ยาก แต่ว่าโปรแกรมแอปพลิเคชันที่เขียนภายหลังจะสร้างง่ายเพราะสามารถเรียกใช้ออบเจกต์ที่ถูกสร้างไว้ตั้งแต่โครงการแรกได้

2. ความเชื่อถือได้ โปรแกรมแอปพลิเคชันของ OOP จะมีความเชื่อถือได้สูงเพราะจะรวมเอาส่วนย่อยที่ทดสอบจนได้มาตรฐานแล้วมารวมเข้าไว้ด้วยกัน รหัส (Code) ที่เขียนขึ้นมาใหม่ในแต่ละแอปพลิเคชันจะมีไม่มากนัก เนื่องจากรหัสส่วนใหญ่จะถูกดึงมาจากไลบรารีที่มีความเชื่อถือได้สูงอยู่แล้ว และในการโปรแกรมภาษา C++ ยังมีคุณประโยชน์อื่นอีก
3. ความต่อเนื่องกัน การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ OOP ใน C++ จะเปลี่ยนไปตามฝีมือและจำนวนนักเขียนโปรแกรมภาษา C นักโปรแกรมภาษา C ที่ชำนาญสามารถเรียนรู้หลักการของ OOP ได้ภายในเวลาไม่นาน และสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ไม่ยาก อีกทั้งสามารถแปลงโปรแกรมแอปพลิเคชันของ C เป็น C++ ได้

### 2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นไม้การตัดสินใจ

ต้นไม้การตัดสินใจ หรือ การตัดสินใจแบบกิ่งก้านสาขา (decision tree) ในการบริหารธุรกิจ เป็นแผนผังต้นไม้ที่ช่วยในการตัดสินใจ โดยแสดงถึงมูลค่าของทรัพยากรที่จะใช้ ความเสี่ยงในการลงทุนและและผลลัพธ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้น ต้นไม้ตัดสินใจสร้างขึ้นเพื่อช่วยการตัดสินใจเพื่อใช้ในการสร้างแผนงาน นิยมใช้มากในการบริหารความเสี่ยง (risk management) ต้นไม้ตัดสินใจเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีการตัดสินใจ (decision theory) และ ทฤษฎีกราฟ

ต้นไม้การตัดสินใจ มีประโยชน์อย่างไร

ต้นไม้ตัดสินใจ เป็นโมเดลทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ทำนายประเภทของวัตถุโดยพิจารณาจากลักษณะของวัตถุ บัพภายใน (inner node) ของต้นไม้จะแสดงตัวแปร ส่วนกิ่งจะแสดงค่าที่เป็นไปได้ของตัวแปร ส่วนบัพใบจะแสดงประเภทของวัตถุ

การตัดสินใจโดยแผนภาพต้นไม้มีประโยชน์ต่อนักวิเคราะห์ระบบ 2 อย่างด้วยกัน อย่างแรก คืออธิบายเงื่อนไขและทางเลือกของการปฏิบัติงาน เพราะบางครั้งยากที่จะเขียนอธิบายการตัดสินใจทั้งหมดที่เป็นไปได้ เพราะขึ้นอยู่กับตัวแปรว่าเป็นเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ

อย่างที่สอง คือการตัดสินใจโดยแผนภาพต้นไม้เป็น การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบเป็นลำดับ ทำให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกเงื่อนไขที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว เงื่อนไขคือช่วงเวลาที่น่าเงินมาชำระ และจำนวนเงินในใบเสร็จรับเงิน

นอกจากนี้ ต้นไม้ตัดสินใจเป็นวิธีการพื้นฐานอย่างหนึ่งสำหรับการทำเหมืองข้อมูล การวิเคราะห์แบบกิ่งก้านสาขา

นิยมใช้เมื่อมีเหตุการณ์ตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไปที่เกิดต่อเนื่องกัน หรือกรณีที่มีการตัดสินใจซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันโดยผู้ตัดสินใจมีทางเลือกหลายทาง แต่ไม่ทราบผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือก และการตัดสินใจในครั้งหลังขึ้นอยู่กับผลของการตัดสินใจที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้

การวิเคราะห์แบบกิ่งก้านสาขาเป็นการแสดงขบวนการตัดสินใจซึ่งจะบอกทางเลือก (วิธีการตัดสินใจ ความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือก รวมทั้งบอกค่าใช้จ่ายหรือสิ่งที่ต้องเสียไป เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือก) การวิเคราะห์นำมาแสดงให้เห็นในรูปกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ โดยเริ่มจากจุดที่ต้องตัดสินใจ ซึ่งกิ่งก้านจะใช้แทนทางเลือกต่างๆ

เมื่อปัญหาคลี่คลายออกไปหรือเวลาผ่านไป ผู้ทำการตัดสินใจอาจจะพบทางเลือกใหม่ๆ หรือได้ผลลัพธ์/ผลตอบแทนในขั้นสุดท้าย และทำการตัดสินใจคัดสรรทางเลือกที่คาดว่าจะได้ผลตอบแทนที่ดีที่สุด ความน่าจะเป็นของผลตอบแทนที่ดีที่สุดจะแสดงไว้ที่กิ่งก้านสาขาของเหตุการณ์ ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้จากปลายกิ่งของต้นไม้ โดยคำนวณย้อนกลับไปจากทางขวาสุดของกิ่งก้านมาทางซ้ายสุด

ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบกิ่งก้านสาขา

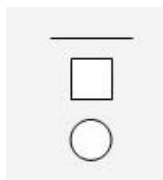
1. ระบุปัญหา
2. ร่างโครงสร้างการวิเคราะห์แบบกิ่งก้านสาขา
3. ระบุความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือก
4. ประเมินผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละทางเลือก
5. วิเคราะห์ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ ด้วยการคำนวณย้อนหลังไปจากทางขวาสุดของกิ่งก้านมาทางซ้ายสุด

การตัดสินใจรูปแบบของแผนภาพ โดยมีสัญลักษณ์ที่สำคัญดังนี้

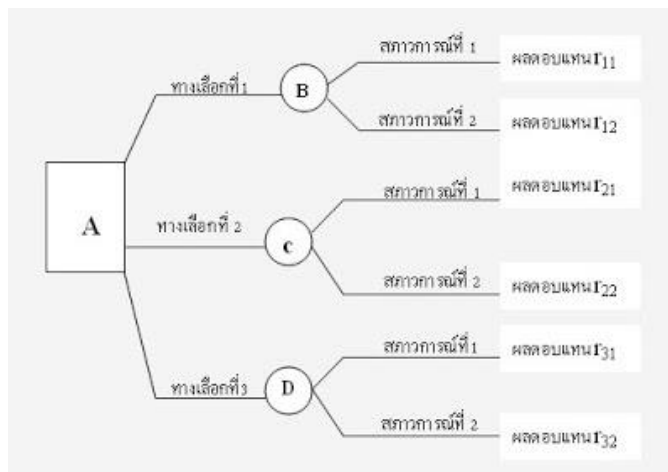
เส้นตรง แสดงถึง ทางเลือกหรือสภาวะการณ์ที่เกิดขึ้น

สี่เหลี่ยม แสดงถึง จุดที่ต้องมีการตัดสินใจ เส้นตรงหลังสี่เหลี่ยมหมายถึงทางเลือกที่ใช้ตัดสินใจ

วงกลม แสดงถึง จุดที่ระบุว่ามีสภาวะการณ์ต่างๆเกิดขึ้น เส้นตรงหลังวงกลมหมายถึงสภาวะการณ์ที่เกิดขึ้น



ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างของแผนผังการตัดสินใจดังนี้



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างต้นไม้การตัดสินใจ (decision tree)

จะเห็นว่าทุกครั้ง หลังจุดตัดสินใจ (เครื่องหมายสี่เหลี่ยม) จะเป็นทางเลือกต่างๆ ในขณะที่ หลังเครื่องหมายวงกลม จะเป็นสภาวะการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น

ข้อสังเกตบางประการในการเขียนแผนผังการตัดสินใจ

1. สร้างจากด้านซ้ายไปขวา
2. ทางเลือกต้องมากกว่า 1 ทาง
3. สภาวะการณ์ต้องเกิดอย่างน้อย 1 สภาวะการณ์

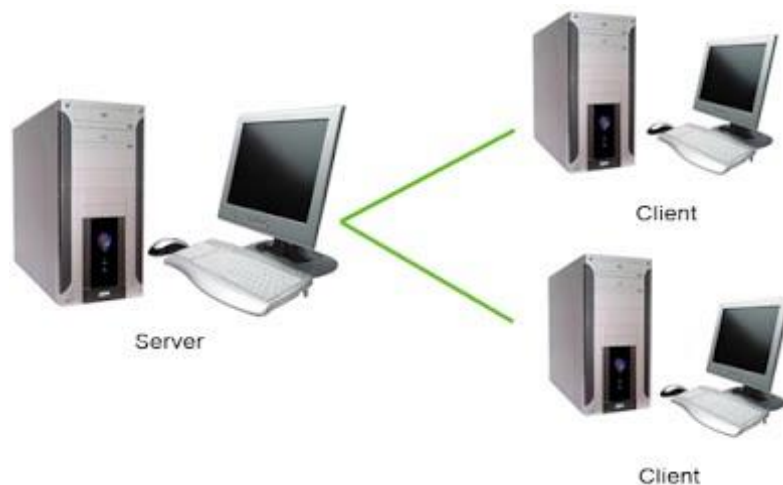
#### 2.6.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (client/server)

ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (client/server) คือ การที่มีเครื่องผู้ให้บริการ (server) และเครื่องผู้ให้บริการ (client) เชื่อมต่อกันอยู่ และเครื่องผู้ให้บริการได้มีการติดต่อร้องขอบริการจากเครื่องผู้ให้บริการ เครื่องผู้ให้บริการก็จะจัดการตามที่เครื่องผู้ขอใช้บริการร้องขอ แล้วส่งข้อมูลกลับไปให้เครื่องข่ายแบบ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เหมาะกับระบบเครือข่ายที่ต้องการเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่ายจำนวนมาก โดยการรองรับจำนวนเครื่องลูกข่าย (Client) อาจเป็นหลักสิบหลักร้อย หรือหลักพัน เพราะฉะนั้นเครื่องที่จะนำมาทำหน้าที่ให้บริการจะต้องเป็นเครื่องที่มี ประสิทธิภาพสูง เนื่องจาก ถูกต้องออกแบบมาเพื่อทนทานต่อความผิดพลาด ( Fault Tolerance) และต้องคอยให้บริการ

ทรัพยากร การให้กับเครื่องลูกข่ายตลอดเวลาโดยเครื่องที่จะนำมาทำเป็นเซิร์ฟเวอร์อาจเป็นคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้

เครือข่ายประเภทนี้จะมีเครื่องศูนย์บริการ ที่เรียกว่า เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และมีเครื่องลูกข่ายต่าง ๆ เชื่อมต่อ โดยเครือข่ายหนึ่งอาจมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์มากกว่าหนึ่งตัวเชื่อมต่อภายในวงแลนเดียวกัน ซึ่งเซิร์ฟเวอร์แต่ละตัวก็ทำหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกัน เช่น

1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) คือ เครื่องที่ให้บริการแฟ้มข้อมูลให้แก่เครื่องลูกข่าย
2. ปริ้นต์เซิร์ฟเวอร์ (Print Server) คือ เครื่องที่บริการงานพิมพ์ให้แก่เครื่องลูกข่าย โดยบันทึกงานพิมพ์เก็บไว้ในรูปแบบของสพูล (Spool) และดำเนินการพิมพ์งานตามลำดับคิว
3. ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server) คือ เครื่องที่บริการฐานข้อมูลให้แก่เครื่องลูกข่าย
4. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือ เครื่องที่จัดเก็บข้อมูลด้านเว็บเพจขององค์กร เพื่อให้ผู้ท่องอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงเว็บขององค์กรได้
5. เมลเซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) คือ เครื่องที่จัดเก็บข้อมูลด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-mail ที่มีการรับส่งระหว่างกันภายในเครือข่าย



ภาพที่ 2.7 โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (client/server)

2.6.11 ทฤษฎีเกี่ยวกับ มาตรการและวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บไซต์

มาตรการ และวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บไซต์ ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บไซต์ เพื่อปกป้องข้อมูลของผู้ใช้บริการจากการถูกทำลาย หรือบุกรุกจากผู้ไม่หวังดี หรือผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล จึงได้กำหนดมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บไซต์ โดยใช้มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลชั้นสูง ด้วยเทคโนโลยี Secured Socket Layer (SSL) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการเข้าสู่ข้อมูลผ่านรหัสที่ระดับ 128 bits (128-bits Encryption) เพื่อเข้ารหัสข้อมูลที่ถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกครั้ง ที่มีการทำธุรกรรมทางการเงินผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ทำให้ผู้ที่ดักจับข้อมูลระหว่างทางไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ต่อได้ โดยจะใช้การเข้ารหัสเป็นหลักในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยผู้ให้บริการสามารถสังเกตได้จากชื่อโปรโตคอลที่เป็น https://

เทคโนโลยีเสริมที่นำมาใช้ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัย

นอกจากมาตรการ และวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยโดยทั่วไปที่กล่าวข้างต้นแล้ว สำนักงานการวิจัยแห่งชาติยังใช้เทคโนโลยีระดับสูงดังต่อไปนี้เพื่อปกป้องข้อมูลส่วนตัวของท่าน

– Firewall เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่จะอนุญาตให้เฉพาะผู้ที่มีสิทธิ หรือผู้ที่สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ อนุมัติเท่านั้นจึงจะผ่าน Fire Wall เพื่อเข้าถึงข้อมูลได้

– Scan Virus นอกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ให้บริการจะมีการติดตั้ง Software ป้องกัน Virus ที่มีประสิทธิภาพสูงและ Update อย่างสม่ำเสมอแล้ว สำนักงานการวิจัยแห่งชาติยังได้ติดตั้ง Scan Virus Software บนเครื่อง Server โดยเฉพาะอีกด้วย

– Cookies เป็นไฟล์คอมพิวเตอร์เล็กๆ ที่จะทำให้การเก็บข้อมูลชั่วคราวที่จำเป็น ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ขอใช้บริการ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร อย่างไรก็ตาม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติตระหนักถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้บริการเป็นอย่างดี จึงหลีกเลี่ยงการใช้ Cookies แต่ถ้าหากมีความจำเป็น ต้องใช้ Cookies บริษัทจะพิจารณาอย่างรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้บริการเป็นหลัก

– Auto Log off ในการใช้บริการของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ หลังจากเลิกการใช้งานควร Log off ทุกครั้ง กรณีที่ผู้ให้บริการลืม Log off ระบบจะทำการ Log off ให้โดยอัตโนมัติภายในเวลาที่เหมาะสมของแต่ละบริการ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้บริการเอง

ขอแนะนำเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัย

แม้ว่าสำนักงานการวิจัยแห่งชาติจะมีมาตรฐานเทคโนโลยีและวิธีการทางด้านการรักษาความปลอดภัยอย่างสูง เพื่อช่วยมิให้มีการเข้าสู่ข้อมูลส่วนตัวหรือข้อมูลที่เป็นความลับของท่านโดย

ปราศจากอำนาจตามที่กล่าวข้างต้นแล้วก็ตาม แต่ก็เป็นที่ทราบกันอยู่โดยทั่วไปว่า ปัจจุบันนี้ยังมิได้มีระบบ รักษาความปลอดภัยใดๆ ที่จะสามารถปกป้องข้อมูลของท่านได้อย่างเด็ดขาดจากการถูกทำลายหรือถูกเข้าถึงโดยบุคคลที่ปราศจากอำนาจได้ ดังนั้นท่านจึงควรปฏิบัติตามข้อแนะนำเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยดังต่อไปนี้ด้วยคือ

- ระวังระวังในการ Download Program จาก Internet มาใช้งาน ควรตรวจสอบ Address ของเว็บไซต์ให้ถูกต้องก่อน Login เข้าใช้บริการเพื่อป้องกันกรณีที่มีการปลอมแปลงเว็บไซต์
- ควรติดตั้งระบบตรวจสอบไวรัสไว้ที่เครื่องและพยายามปรับปรุงให้โปรแกรม ตรวจสอบไวรัสในเครื่องของท่านมีความทันสมัยอยู่เสมอ
- ติดตั้งโปรแกรมประเภท Personal Fire wall เพื่อป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ จากการจู่โจมของผู้ไม่ประสงค์ดี เช่น Cracker หรือ Hacker

## 2.2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุงโดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กรและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด

2. การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบ โดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุดแต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิคเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ บุคลากรและความพร้อมและความคุ้มค่า เพื่อให้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

3. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบ ขั้นตอนนี้จะศึกษาจากผู้ใช้ โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มาเขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

4. การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้จะได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากขึ้น เน้นการออกแบบโครงสร้างบนกระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะ อุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้

5. การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบบนกระดาษให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จนมั่นใจว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อย พร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง

6. การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้นอกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้ว ยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่อง หลังจากเริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น ปัญหาเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ จึงควรกำหนดแผนค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผล เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ จากนั้นออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขและติดตั้ง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทราบความพึงพอใจของผู้ใช้

การที่องค์กรมีการดำเนินการตามแนวทางวงจรการพัฒนาจะช่วยให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวทางและขั้นตอนในการดำเนินงานที่ชัดเจน สามารถควบคุมเวลาและงบประมาณได้ง่าย โดยจะเลือกดำเนินการตามแนวทางทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันไปตามวิธีการหรือขั้นตอนที่จะนำมาใช้ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมกับความพร้อมของแต่ละองค์กรได้ และควรมีการทำซ้ำในขั้นตอนการติดตามประเมินผล และหาวิธีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาที่ดียิ่งๆ ขึ้นไป





ภาพที่ 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)









## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

### 2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง โดย แผนภาพดังกล่าวจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานกับข้อมูล (Process and Data) เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ใด ข้อมูลเก็บไว้ที่ไหน และมีกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ โดยที่แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของระหว่างกระบวนการกับข้อมูลแต่ในบางครั้งนักวิเคราะห์ระบบก็ต้องการทราบรายละเอียดอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากนี้ ก็จะต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น คำอธิบายการประมวลผล ตารางการตัดสินใจ หรือแบบจำลองข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียดเฉพาะในเรื่องนั้น ๆ เป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามที่ได้กล่าวไปว่า แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นวิธีการนำเสนอภาพรวมด้านความต้องการหลัก ๆ ของระบบ อันประกอบด้วยอินพุต เอาต์พุตโปรเซส และข้อมูลโดยทุกคนในที่ทีมงานพัฒนาระบบ สามารถมองเห็นระบบได้จาก แผนภาพนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบ สำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีอยู่ 4 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ

โปรเซส (Process) ดาตาโฟลว์ (Data Flow) เอ็กซ์ เทอร์นัลเอนทิตี (External Entities) ดาตาสโตร์(Data Store) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ , 2555: 192–201) ดังรูปภาพ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

## ตารางที่ที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

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





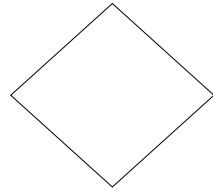
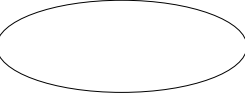
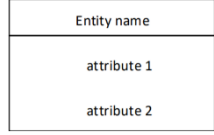

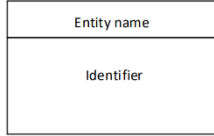
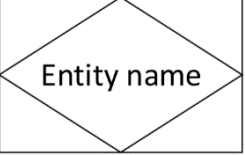
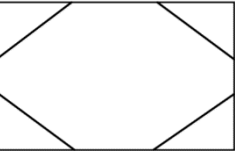
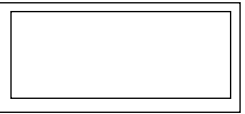
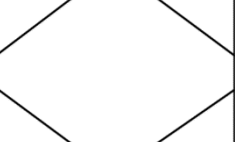
### 2.3.2 อี-อาร์ไดอะแกรม Entity – Relationship Diagrams (E-R Diagram)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอ โครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเหล่านั้น องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมอี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอนทิตี (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship) เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุ ที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่เอนทิตีอาจเป็น สิ่งที่เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอนทิตีเชิงแนวความคิด และเอนทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอนทิตีที่เป็นรูป ธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคราเรียน เอนทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละ เอนทิตีซึ่งเอนทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ขึ้นกับว่า ระบบงานที่กำลังพัฒนานั้น ต้องการรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอนทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวต์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้นความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอนทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์ กับเอนทิตีอื่นได้ด้วยตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากรประกอบด้วย เอนทิตีพนักงาน และ เอนทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือ ในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอนทิตีนักศึกษาและ เอนทิตีวิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้



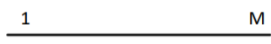



- 1) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- 2) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- 3) ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล อี -อาร์ ไดอะแกรมซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line ใช้เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

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

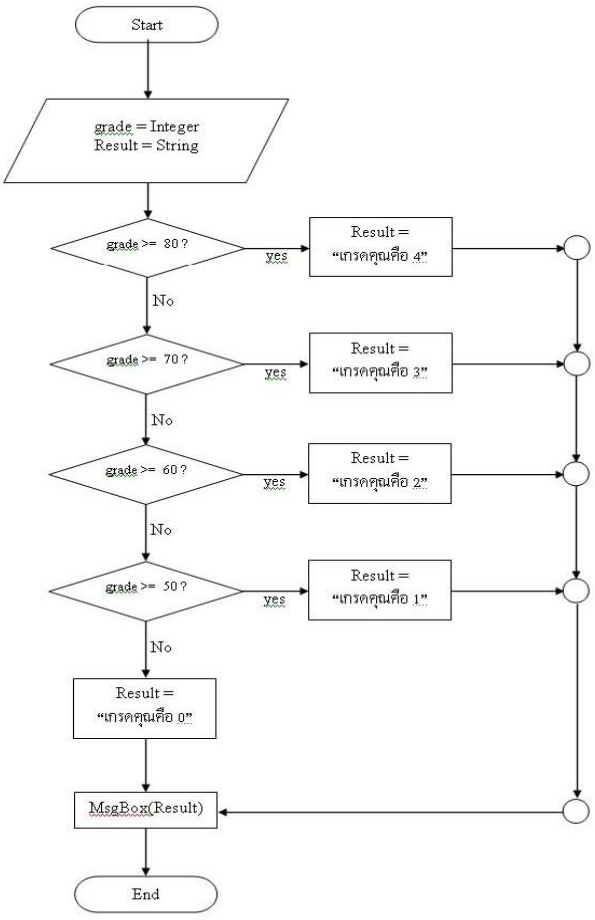
### 2.3.3 ผังงาน Flowchart

ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอนคำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่า ประเภทของผังงานแบ่งออกมาเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย










2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์ประโยชน์ของผังงาน

- 1) ทำให้เข้าใจ และแยกแยะปัญหาได้ง่าย (Problem Define)
- 2) แสดงลำดับการทำงาน (Step Flowing)
- 3) หาข้อผิดพลาดได้ง่าย (Easy to Debug)
- 4) ทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่าย (Easy to Read)
- 5) ไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง (Flexible Language)



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างFlowchart

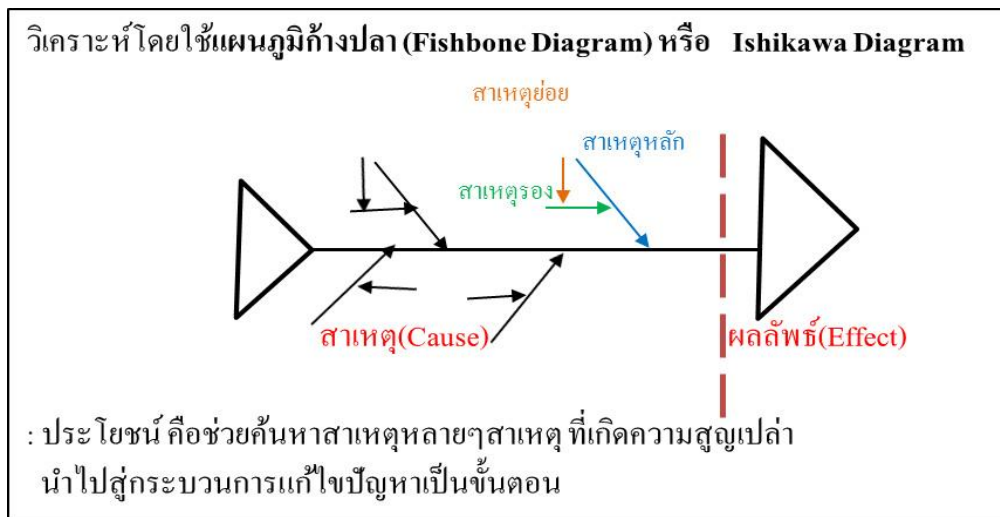
ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน (Flowcharting symbols)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน (Flowcharting symbols)		
สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
	สัญลักษณ์เทอร์มินัล (terminal symbol)	แสดงจุดเริ่มต้น และจุดจบการทำงาน
	สัญลักษณ์การรับเข้าหรือแสดงผล (input/output symbol)	สัญลักษณ์การนำข้อมูลเข้า
	สัญลักษณ์การนำข้อมูลเข้าด้วยมือ (manual input symbol)	แสดงการนำข้อมูลเข้าด้วยแป้นพิมพ์ (keyboard) หรือ เมาส์ (mouse)
	สัญลักษณ์การประมวลผล (process symbol)	แสดงการประมวลผล ได้แก่ การคำนวณและการกำหนดค่า
	สัญลักษณ์เอกสาร (document symbol)	แสดงการแสดงผลสัณฐานกระดาษ
	สัญลักษณ์การแสดงผล (display symbol)	การแสดงผลสัณฐานหน้าจอ
	สัญลักษณ์การตัดสินใจ (decision symbol)	แสดงการตัดสินใจหรือการเปรียบเทียบ
	สัญลักษณ์จุดต่อภายในหน้า (on-page connector symbol)	แสดงจุดต่อเนื่องของผังงานที่อยู่ในหน้าเดียวกัน สะดวกที่จะใช้เส้นโยงหากัน
	ทิศทาง (flow line)	ทิศทางขึ้นตอนดำเนินงาน

#### 2.3.4 แผนภูมิแก้งปลา

แผนภูมิแก้งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram) เป็นเครื่องมือทางการบริหารรูปแบบหนึ่งซึ่งช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เนื่องจากปัญหาได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะที่เดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย หลักการแก้ไขปัญหที่ดีนักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคือการเอามาประยุกต์เขียนแผนภูมิแก้งปลา ซึ่งแผนภูมิ

ก้างปลาสามารถเรียกได้หลายชื่อ Fishbone Diagram เช่น Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram



ภาพที่ 2.11 แผนภูมิก้างปลา(FISH-BONE DIAGRAM)

### 2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) คือพจนานุกรมข้อมูลที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล (Database) ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้ สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรม โดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูล แต่ละตัวว่าเป็นตัวเลข อักขระข้อความหรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวกับข้อมูล หรือจะเรียกง่าย ๆ ว่าเป็นเอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูล หรือการจัดเก็บฐานข้อมูล (“Data Dictionary”, 2556: ออนไลน์)

#### 2.3.5.1 แบบของข้อมูล (Data Type)

เป็นการกำหนดชนิดของข้อมูลในตารางว่าเป็นข้อมูลแบบใด เช่น ข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร วันเวลา หรือ แบบไม่มีโครงสร้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นตั้งแต่เริ่มสร้าง database table เพื่อให้ข้อมูลที่เราจะใส่ลงสู่ table มีความถูกต้องตามที่วางเอาไว้ อีกทั้งยังช่วยให้ฐานข้อมูล หรือ database ทำงานได้ง่ายขึ้นในการจัดเก็บ และ การทำดัชนี (index) ได้เหมาะสมกับข้อมูลที่ใช้งาน โดย data types บน database มีด้วยกันหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของฐานข้อมูล ดังตารางที่

## 2.5

ตารางที่ 2.5 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภท	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1-255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง+1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้ คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับ ก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดย สูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาว ๆ	ขนาดข้อมูลจริง+2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง+3byte
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง+4byte
7	ENUM	ตัวอักษรเป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ



ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดเลขจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	- 1.7976931348623157E +308 ถึง - 2.22507385850720 14E -308	2.250738585072014E308 ถึง 1.7976931348623157E +308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยมและ D หลักหลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และD หลักหลัง ทศนิยม เช่น123.34 ให้ กำหนดเป็นDECIMAL(3,2)	ถ้า d=0 ขนาดที่ เก็บคือ m+1byte

ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127 0	0 ถึง 255	1 byte
2	SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	BIGINT(M)	9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 1844674407370 9551615	8 byte

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MMDD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะ เก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็น YYYY- MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลาเช่นกัน แต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับสามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึงปีค.ศ. 2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ - 838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผล ออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุจะถือ ว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

### 2.3.6 ตารางการดำเนินงานการจัดทำโครงการ

เป็นการดำเนินงานตามโครงการ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

#### 1.1. การปฏิบัติงานโครงการ

เป็นการลงมือปฏิบัติงานตามแผนการดำเนินงานที่เสนอไว้ในโครงร่างโครงการ โดยต้องจัดทำรายละเอียดเพื่อบันทึกผลปฏิบัติงานเป็นระยะ ๆ รายงานความก้าวหน้าของโครงการและยังใช้เป็นการนิเทศงาน (Supervising) ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการในการแนะนำ ดูแล แก้ไข ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมการจัดทำโครงการให้มีประสิทธิภาพด้วย ทั้งนี้มีวิธีการจัดทำรายละเอียดสำหรับการปฏิบัติงานมีได้หลายวิธี แต่ในที่นี้ จะใช้ Gantt's Chart ซึ่งเป็นตารางความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่จะปฏิบัติและระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม ทำเป็นตารางปฏิบัติงาน (Time schedule) ซึ่งเป็นตารางกำหนดระยะเวลา ในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม เพื่อช่วยให้การควบคุม เวลา และแรงงาน เป็นอย่างไร มีประสิทธิภาพ และ ช่วยกระตุ้นให้ ผู้จัดทำโครงการ ทำเสร็จทันเวลา โดยแน่นอนจะเป็นระยะเวลาที่ใช้ของแต่ละกิจกรรม ส่วนแนวตั้งจะเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้

#### 1.2. การประเมินผู้ปฏิบัติงาน

เมื่อดำเนินการปฏิบัติงานตามโครงการตามขั้นตอนที่กำหนด เพื่อประเมินผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2.9 ตัวอย่างตารางการดำเนินงานการจัดทำโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน			
	2552		2553	
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. Study and Gathering Resources	←————→			
2. Setting Up Environment for Developing	←————→			
3. Structure Designing		←————→		
4. Implementation		←————→		
5. Testing and Debuging		←————→		
6. Development			←————→	
7. Report and Documentation				←————→

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 วงศกร แก้ววัน (2560) ได้จัดทำโครงการเรื่องระบบบริหารจัดการร้าน ไซคไฟศาลเฟอร์นิเจอร์ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งวิเคราะห์และออกแบบระบบงานโดยใช้ภาษาPHP,CSS,Java และระบบจัดการฐานข้อมูล msql โดยระบบที่พัฒนาขึ้นแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 7กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการ พนักงานขาย พนักงานผลิต พนักงานขนส่ง สมาชิก และบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปหน้าที่โดยย่อของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ ดังนี้ ผู้ดูแลระบบ สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ใช้และกำหนดสิทธิ ผู้จัดการ สามารถเรียกดูข้อมูลสมาชิก ข้อมูลพนักงานและรายงานการขายสินค้าได้ พนักงานขายสามารถพิมพ์ ลบ แก้ไขข้อมูลสินค้า ข้อมูลรายการขาย ข้อมูลการสั่งซื้อ สั่งทำและข้อมูลการสั่งซื้อได้ พนักงานผลิต สามารถแก้ไขสถานะการทำสินค้าและซ่อมได้ พนักงานขนส่งสามารถแก้ไขสถานะการขนส่งสินค้าได้ สมาชิกสามารถสั่งซื้อสินค้า สั่งทำสินค้า เรียกดูข้อมูลรายการสินค้า ประวัติการซื้อ การชำระเงิน แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้และ บุคคลทั่วไป สามารถเรียกดูรายการสินค้า สมัครสมาชิกได้

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้แนวคิดจากการศึกษาระบบบริหารจัดการร้านโชตไพศาล เพอร์นิเจอร์คือ การใช้ภาษา PHP,HTMLร่วมกับCSS,Java และ Mysql ในการจัดการฐานข้อมูล รวมไปถึง ระบบการจัดการข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลรายการขาย ข้อมูลการสั่งซื้อ ซึ่งผู้จัดทำสามารถนำหลักการ และวิธีคิดนี้มาปรับใช้และพัฒนาและต่อยอดในการ ทำระบบการจัดการข้อมูล และระบบ การซื้อขายได้

2.4.2 พิมพาภรณ์ นฤเกียรติมนตรี, กนกวรรณ จามพฤกษ์ (2559) ได้ศึกษาพัฒนาระบบ การจัดการบริหารงานบ้านม่อนฝายเชียงใหม่ ในการพัฒนาระบบจัดการบริหารงานผ่านเว็บ แอปพลิเคชันเพื่อช่วยให้เจ้าของกิจการสามารถจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูล ของการจองห้องพัก ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าคงคลังของใช้ภายในห้องพัก รายรับ รายจ่าย และต้นทุนรวมของห้องพัก โดยการนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MYSQL) เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรม XAMPP เป็นโปรแกรมจำลอง เครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้ามาใช้ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้แนวคิดการนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MYSQL เข้ามาใช้ ในระบบซึ่งจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการฐานข้อมูลได้และนำโปรแกรมจำลอง ฐานข้อมูล XAMPP เข้ามาช่วยในการจำลองฐานข้อมูลในระบบของคณะผู้จัดทำซึ่งจะช่วยเพิ่มความ สะดวกในการทดลองระบบของคณะผู้จัดทำ

2.4.3 ศรัณย์ ฤทัยวัฒน์ และอดิสร แสงสวาสดี (2559) วัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ การตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้าเพื่อเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และลดระยะเวลาการทำงานของ องค์กรให้สามารถดำเนินงานได้อย่างราบรื่น ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับ ระบบคลังสินค้า และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มือถือจากเว็บไซต์ และคู่มือต่าง ๆ จากนั้นจึงเริ่มศึกษา ขั้นตอนการทำงานของระบบคลังสินค้า ออกแบบ และพัฒนาระบบ โดยMicrosoft Visual Studio 2008 และ Microsoft SQL Server Management Studio 2008 r2 โดยใช้หลักการเขียนโปรแกรม แบบ OOP (Object Oriented Programming) ระบบดังกล่าวสามารถกำหนดเฉพาะรายการสินค้าที่ นับ และเปรียบเทียบกับจำนวนสินค้าคงคลังที่มีได้ และสามารถทำงานได้ทั้งระบบออนไลน์ และ ระบบออฟไลน์ ทำให้ระบบการตรวจสอบสินค้าจากคลังสินค้าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อสร้างความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงานขององค์กร

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้พบว่าการจัดการเกี่ยวกับระบบคลังสินค้าสามารถใช้ หลักการเขียนโปรแกรมแบบ OOP (Object Oriented Programming) ซึ่งสามารถกำหนดรายการ

สินค้าและเปรียบเทียบสินค้าที่มีในคลังสินค้าได้ ซึ่งจะทำให้การทำงานในส่วนการจัดการคลังสินค้ามีประสิทธิภาพและมีความสะดวกเร็วในการดำเนินงานขององค์กรได้

2.4.4 ทิววัลย์, สมศักดิ์, นลินทิพย์ (2562) ประเมินประสิทธิผลของระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนปฏิบัติการของผู้บริหารในสังกัดเทศบาลตำบลบ้านด่าน อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ ขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยใช้กระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศตามทฤษฎีเอสดีแอลซี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้บริหารจากเทศบาลตำบลบ้านด่าน จำนวน 5 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ผู้ใช้ระบบสารสนเทศ ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ PHP, Edit Plus และใช้ระบบฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า สภาพการดำเนินงานกิจกรรมตามแผนปฏิบัติการของผู้บริหารในสังกัดเทศบาลตำบลบ้านด่าน อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ มีระบบอินเทอร์เน็ตใช้งาน ใช้ฐานข้อมูล MySQL และซอฟต์แวร์ประเภท Open Source ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่าย การพัฒนาระบบฐานข้อมูลจากการวิเคราะห์และออกแบบประกอบด้วยเอนทิตี ได้แก่ ฝ่ายงาน ผู้ใช้ยุทธศาสตร์ โครงการ ตัวชี้วัด และผู้รับผิดชอบที่ทำการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้ ส่วนการประเมินประสิทธิผลของระบบผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศด้านการใช้งาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและมากกว่าด้านอื่น ๆ โดยความรวดเร็วในการแสดงผล การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้แต่ละบทบาทมีความเหมาะสม รวมทั้งด้านความปลอดภัยของระบบซึ่งมีความพึงพอใจ และความรวดเร็วในการเลือกและยืนยันข้อมูล มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้สังเกตเห็นประโยชน์จากการจัดทำระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งมีการนำมาประยุกต์ใช้บนเว็บ ซึ่งจะช่วยให้มีการจัดเก็บข้อมูลมีระบบที่มีความปลอดภัย ความรวดเร็วในการยืนยันข้อมูลในระบบ ซึ่งจะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพในการเรียกใช้งานมากขึ้น

2.4.5 ดารณี ทองประชุม (2562) ผู้จัดการกลุ่มโครงการบริษัท เอ็น.ซี.ซี. เอ็กซิชั่น ออกาไนเซอร์ จำกัด กล่าวว่า ปัจจุบันความต้องการเลี้ยงสัตว์เป็นเพื่อนยามเหงายังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เห็นได้จากประชากรสัตว์เลี้ยงที่เพิ่มขึ้นทุกปี และข้อมูลของกรมปศุสัตว์พบว่า ในปี 2560 ประเทศไทยมีสัตว์เลี้ยงมากถึง 13.2 ล้านตัว และประเมินว่าปี 2561 ที่ผ่านมาเพิ่มขึ้นเป็น 13.7 ล้านตัว โดยแบ่งเป็นสุนัข 61% แมว 24% และสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ อีก 15% ขณะที่ตลาดสัตว์เลี้ยงในปี 2561

มีมูลค่าการเติบโตที่ 32,230 ล้านบาท แบ่งเป็นธุรกิจอาหารสัตว์เลี้ยง 45% มูลค่า 14,600 ล้านบาท ธุรกิจการให้บริการสัตว์เลี้ยง อาทิ โรงพยาบาล คลินิก สถานบริการรับฝากเลี้ยง โรงแรมที่พัก สปา 32% มูลค่า 10,200 ล้านบาท และธุรกิจสินค้าอุปกรณ์ดูแลสัตว์เลี้ยง 23% มูลค่า 7,400 ล้านบาท และคาดว่าในปี 2562 จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาประมาณ 10% หรือประมาณ 3.5 หมื่นล้านบาท ปัจจัยที่ส่งผลให้ตลาดสัตว์เลี้ยงเติบโตอย่างต่อเนื่องของสวนกระแสเศรษฐกิจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนคนโสด คู่รักที่ไม่มีบุตร คู่รักร่วมเพศ และจำนวนผู้สูงอายุ ที่มีมากขึ้น สัตว์เลี้ยงจึงเป็นเสมือนตัวแทนแห่งความรัก และถูกยกระดับให้เป็นมากกว่าสัตว์เลี้ยงธรรมดาๆ ทำให้มีการดูแลสัตว์เลี้ยงแสนรักอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการเลือกอาหารที่ดีมีคุณภาพจึงทำให้สินค้ากลุ่มพรีเมียมได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการรักษาพยาบาลที่ดี เพื่อให้สัตว์เลี้ยงมีอายุยืนยาวอยู่กับเจ้าของไปนานๆ

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้พบว่า ประชากรที่มีการเลี้ยงสัตว์มีจำนวนที่เพิ่มขึ้นทุกปีซึ่ง การเลี้ยงสุนัขเป็นสัดส่วนประเภทสัตว์เลี้ยงที่มีคนเลี้ยงมากที่สุดคือ 61% และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่สัตว์เลี้ยงได้รับอาหารที่มีคุณภาพที่ดีรวมถึงด้านการแพทย์ที่ดี การบริการที่ดี ซึ่งปัจจัยทั้งหมดนั้นมีผลต่อการดำเนินธุรกิจด้านนี้ให้เห็นได้ชัดว่าการดำเนินธุรกิจด้านสัตว์เลี้ยงเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เลี้ยงนั้นเป็นหัวข้อที่สำคัญว่าจะสามารถดำเนินกิจการได้ต่อไปหรือไม่

## 2.5 สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎี วรรณกรรมและเว็บไซต์ที่มีผู้ทำมาแล้ว ดังนั้นผู้จัดทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน บริการรับฝากสุนัขแบบออนไลน์ และ บริหารจัดการคลังสินค้าสำหรับสัตว์เลี้ยง กรณีศึกษา ร้าน เพ็ทชอป สาขา สันติธรรม เชียงใหม่ ได้จัดทำเว็บเพื่อการจัดการข้อมูลการทำงานที่เป็นระบบเว็บแอปพลิเคชัน มีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เหมาะสม ใช้งานง่าย ใช้ภาษาโปรแกรม PHP และ CSS เพื่อให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้างกระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะช่วยให้การจัดทำเว็บแอปพลิเคชันทำได้ง่ายขึ้น และจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการออกแบบการจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลภายในกิจการที่สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน