

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิกเพื่อการจัดรูปแบบการให้บริการที่เหมาะสมรายบุคคล กรณีศึกษา คลินิกฮักษา สาขาแม่โจ้ จำเป็นต้องมีการศึกษา และ รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆมากมาย ทั้งข้อมูลที่เป็นทฤษฎี เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ช่วยพัฒนา ตลอดจนผลงานการวิจัยหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ใบสั่งยา (Prescription)

2.1.2 เวชระเบียน

2.1.3 การบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบจำลองเครือข่ายและองค์กร ISO

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา JavaScript

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ User Interface

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS เพื่อการตกแต่งเว็บไซต์

2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกด้วยโปรแกรม Photoshop CS6

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บไซต์

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)

2.3.2 Entity – Relationship Diagrams (E-R Diagram)

2.3.3 สัญลักษณ์ Flowchart

2.3.4 แผนภูมิแกงปลา

2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ระบบบริหารงานคลินิกเสริมความงาม

2.4.2 การพัฒนาระบบบริหารจัดการจองคิว ออนไลน์

2.4.3 พัฒนาระบบการเบิกจ่าย เวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

2.4.4 การพัฒนาระบบบริหารคลินิกแพทย์แผนไทยเชียงใหม่ และ

ช่วยจัดการฐานข้อมูลของระบบการซื้อขาย

2.4.5 ระบบบริหารจัดการคลินิกคลินิกสัตว์เลี้ยง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ใบสั่งยา (Prescription)

รายการยาที่ถูกเขียนขึ้นโดย แพทย์ เภสัช ทันตแพทย์หรือผู้ประกอบการเกี่ยวกับสุขภาพที่รับอนุญาตอย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยคนไข้ นำใบสั่งยาไปที่ห้องจัดจำหน่ายยาของโรงพยาบาล คลินิก หรือตามร้านขายยาที่อยู่ภายใต้การควบคุมของเภสัช โฉนรายการยาที่สั่งในใบสั่งยานั้นทั่วไปจะเป็นยาสำเร็จรูปตัวใดตัวหนึ่ง หรือเป็นสูตรของยาหลายๆตัวที่จะต้องนำมาผสมเข้าด้วยกันเพื่อจะจ่ายให้กับคนไข้ไปใช้บรรเทาอาการที่ได้ผ่านการตรวจวินิจฉัยเรียบร้อยแล้ว ใบสั่งยามีความสำคัญทางกฎหมายคือ สามารถเป็นหลักฐานหรือเอกสารทางกฎหมายได้ ซึ่งผู้เขียนจะต้องรับผิดชอบและตรวจสอบความถูกต้องในการเขียนใบสั่งยาทุกครั้ง

รูปแบบการเขียนใบสั่งยาตามมาตรฐานควรประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1.1.1 Prescription Essentials ประกอบด้วย

- 1) ชื่อของแพทย์ผู้เขียนใบสั่งยา เพื่อใช้ในการอ้างอิงและสามารถตรวจสอบได้
ภายหลัง
- 2) วันที่ทำการจ่ายยา ความสำคัญอย่างมากสำหรับยาที่อยู่ภายใต้การควบคุมของ
กฎหมาย
- 3) Superscription เป็นการเริ่มต้นของการสั่งจ่ายยา การเขียนใบสั่งจ่ายยาด้วยการใช้
สัญลักษณ์
- 4) Inscription เป็นส่วนรายการของยาต่างๆ ที่ระบุให้ทราบถึงชื่อยาและปริมาณของ
ตัวยาที่จะนำมาใช้ผสมให้เป็นสารประกอบต่อหนึ่งหน่วยยาเตรียม

2.1.1.2 Elements of the prescription ประกอบด้วย

- 1) Subscription เป็นส่วนการอธิบายให้แก่เภสัชกรที่ปรุงยา ในส่วนนี้อาจเขียนเป็นภาษาอังกฤษหรือเป็นภาษาละติน โดยใช้คำย่อ แต่ต้องถูกต้องและชัดเจน
- 2) Transcription หรือ Signa (Sig. or S.) คือข้อความที่บอกวิธีใช้ยาโดยเภสัชกรต้องเขียนบนฉลากยา จะนำหน้าด้วยตัวย่อภาษาละติน
- 3) ลายเซ็น สัตวแพทย์ผู้ทำการรักษาหรือสั่งจ่ายยาเป็นผู้เซ็นในใบสั่งยา โดยจะมีผลทำให้เอกสารดังกล่าวมีผลทางกฎหมาย โดยสัตวแพทย์จะต้องรับผิดชอบ
- 4) ชื่อและที่อยู่ของเจ้าของสัตว์ เพื่อเป็นการระบุความชัดเจนและความถูกต้องว่าผู้ใดเป็นคนรับยา
- 5) คำย่อ N.R Non-repet ใช้กำกับในใบสั่งยา ในกรณีที่ไม่ต้องการให้นำใบสั่งยานั้นไปใช้ซ้ำอีก

ปัจจุบันการเขียนใบสั่งยาจะอยู่ในรูปแบบที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยจะสั่งยาที่อยู่ในรูปยาเตรียมสำเร็จมากกว่าการที่จะปรุงยาเพื่อนำไปใช้ ทำให้สะดวกขึ้นต่อการเขียนใบสั่งยาโดยจะสั่งยาตามชื่อทางการค้าหรือชื่อสามัญและการสั่งยาควรประกอบไปด้วยจำนวนยาเท่าที่จำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยา (ร.ศ.สพ.ญ.ดร.ราณี ชิงห์ 2561: ออนไลน์)

2.1.2 เวชระเบียน

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข เวชระเบียนเป็นเอกสารที่มีประวัติการเจ็บป่วย ผลการตรวจ และ รายละเอียดการรักษาของผู้ป่วยแต่ละราย ผู้ที่มีหน้าที่หลักในการบันทึกเวชระเบียน คือแพทย์ โดยแพทย์จะบันทึกเวชระเบียนทุกครั้งที่ซักประวัติตรวจร่างกายและ ให้การรักษาผู้ป่วย โดยแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการดูแล รักษาผู้ป่วย จะอ่านข้อมูลที่บ้านที่กอยู่ในเวชระเบียนเพื่อใช้ข้อมูลนั้นประกอบการดูแล รักษาผู้ป่วยอย่างมีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม หากแพทย์ผู้บันทึกเวชระเบียนเขียนข้อมูล ไม่ครบ ใช้อักษรย่อหลายมือหวัดเกินไป หรือบันทึกขาดตกบกพร่องตั้งแต่ต้น จะทำให้ แพทย์คนอื่น พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่นๆที่มาอ่านข้อมูล ไม่สามารถใช้ข้อมูลนั้น ประกอบการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างดีการบันทึกเวชระเบียนอย่างมีคุณภาพจึงมี ความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพการรักษาผู้ป่วย และส่งผลให้การทำสถิติการเจ็บป่วย สามารถระบุสาเหตุของโรคต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง สามารถนำไปใช้พัฒนาระบบสาธารณสุขของประเทศได้ ต้องมีองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ

- 1) ความครบถ้วน หมายถึง มีข้อมูลที่สำคัญครบทุกด้าน ไม่ขาดตกบกพร่อง
- 2) ความถูกต้อง หมายถึง มีเนื้อหาที่ตรงตามความเป็นจริง ไม่ผิดเพี้ยน
- 3) ความมีรายละเอียดที่ดี หมายถึง มีการขยายความให้เห็นลักษณะย่อยไม่กำกวม หรือคลุมเครือ
- 4) ความทันสมัย หมายถึง มีข้อมูลที่เป็นรายละเอียดครั้งล่าสุดที่ผู้ป่วยมารับบริการ

(รศ.นพ.วิทยา ศรีตามา และ ผศ.นพ.วรรษา เปาอินทร์, สิงหาคม 2555: ออนไลน์)

2.1.3 การบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย

มีวัตถุประสงค์เพื่อก่อให้เกิดความต่อเนื่องในการดูแลรักษาผู้ป่วยเกิดการสื่อสารที่ดีระหว่างทีมผู้ให้บริการ การบันทึกข้อมูลผู้ป่วยทางคลินิกของผู้ป่วยเป็นความรับผิดชอบของแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยซึ่งจะต้องทำการบันทึกข้อมูลนี้ด้วยตนเอง ส่วนประกอบของเวชระเบียน ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล อายุ ที่อยู่ของผู้ป่วยผู้ติดต่อ ส่วนนี้เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ห้องบัตรที่จะบันทึกข้อมูลให้ครบถ้วน ประวัติการแพ้ยา สารเคมี หรือสารอื่นๆ บันทึกสัญญาณชีพ (vital signs) น้ำหนัก ส่วนสูง

- 2) ประวัติความเจ็บป่วย ประกอบด้วย อาการสำคัญ ได้แก่ อาการนำ (chief complaint) ระยะเวลาที่เป็นรายละเอียดของอาการ

- 3) การวินิจฉัย แพทย์ควรบันทึกการวินิจฉัย/วินิจฉัยแยกโรค ส่วนนี้เป็นส่วนที่จำเป็นและสำคัญ ซึ่งทำให้ต้องบันทึกให้ครบถ้วนสมบูรณ์

- 4) การบันทึกการรักษา เช่น ชื่อยา ปริมาณขนาดยา และวิธีรับประทาน รวมทั้งการรักษาวิธีอื่น เช่น การแนะนำ การควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย ในกรณีครบถ้วนสมบูรณ์อาจบันทึกรายละเอียดว่ามี การเปลี่ยนแปลงการรักษาอย่างไร เช่น เพิ่มหรือลดขนาดยา เพิ่มหรือลดชนิดของยาใด พร้อมคำแนะนำ และอธิบายเหตุผล (พิฑูร ธรรมธรานนท์, 2542: ออนไลน์)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมารวมกันโดยมีโครงสร้างเดียวกัน ถูกควบคุม ดูแลและจัดการโดยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DBMS) เพื่อตอบสนองความต้องการ

สารสนเทศขององค์กรและเพื่อการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้ เรียกว่าองค์ประกอบทั้งหมดที่ทำงานร่วมกันเหล่านี้ว่า “ระบบฐานข้อมูล (Database System)”

ระบบฐานข้อมูล (Database System) เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS (Data Base Management System) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall

2.2.2.1 SDLC หรือเรียกว่า System development Life Cycle (SDLC) เป็นการพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อกับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่นขนาดขององค์กร รายละเอียดการทำงาน ถ้าเป็นบริษัทขนาดใหญ่ นักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานการทำงาน กระบวนการทำงาน

การพัฒนาซอฟต์แวร์ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรม 3 ส่วนหลัก ๆ ด้วยกัน คือ การวิเคราะห์ (Analysis), การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้งสามนี้สามารถใช้งานได้ดีกับโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก ในขณะที่โครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่มักจำเป็นต้องใช้แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวทางของ SDLC จนครบทุกกิจกรรม

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตายวงจรนี้จะเป็นขั้นตอน ที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไร และทำอย่างไร ขั้นตอนการพัฒนาระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)
- 2) ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
- 3) วิเคราะห์ (Analysis)
- 4) ออกแบบ (Design)
- 5) สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)

6) การปรับเปลี่ยน (Conversion)

7) บำรุงรักษา (Maintenance)

2.2.2.2 การพัฒนาระบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall)

เป็นแบบจำลองกระบวนการพัฒนาระบบในรูปแบบน้ำตก เป็นรูปแบบที่นิยมใช้กันในอดีต มีหลักการเสมือนกับน้ำตกซึ่งไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ ในแต่ละขั้นตอนไม่สามารถย้อนกลับไปแก้ไขขั้นตอนที่แล้วได้ เหมาะสำหรับระบบที่มีการจัดการที่แน่นอน และในปัจจุบันมีขั้นตอนการทำงานที่สามารถที่จะวนหรือย้อนกลับไปแก้ไขได้ หรือที่เรียกว่า Adapted Waterfall

ขั้นตอนการทำงาน อาจจะมี 5 - 6 ขั้นตอน สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามขอบเขตของการทำงาน โดยมีตัวอย่างขั้นตอนดังนี้

- 1) เป็นขั้นตอนของการวางแผนการทำงาน
 - ระบุหัวข้อในการทำงาน หรือความต้องการของผู้ใช้
 - ระบุผู้รับผิดชอบงาน
 - ระบุระยะเวลาในการดำเนินงาน
- 2) เป็นขั้นตอนของการออกแบบงาน
 - ทำการออกแบบในส่วนที่ได้รับมอบหมาย
- 3) เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบ
 - นำงานที่เราออกแบบไว้ในแต่ละส่วน มาทำเป็นตัวชิ้นงาน
 - เชื่อมต่องานในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน
- 4) เป็นขั้นตอนการทดสอบระบบ
 - นำงานที่เราพัฒนาแล้วมาทดสอบ
 - บันทึกการทดสอบในแต่ละครั้ง
 - ตรวจสอบความผิดพลาด
- 5) เป็นขั้นตอนการนำไปใช้
 - ส่งมอบให้กับผู้ใช้

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์หรือมหาด scripting language ภาษามหาดนี้คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานจะอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริป เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา

เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server – side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุก ๆ ครั้ง ก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้ระบบจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่สำเร็จ แล้วจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

PHP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ Open Source ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

ภาษา HTML ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) เป็นผู้ที่เริ่มพัฒนาภาษา HTML สำหรับภาษา mark-up ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) โดยที่เวอร์ชันล่าสุดที่มีการพัฒนาคือ HTML5

HTML5 ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language, version 5 HTML5 เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากภาษา HTML ที่มีจุดเด่นมากกว่าเวอร์ชันก่อนหน้านี้ HTML 4.01 และ XHTML 1.1 แต่รูปแบบลักษณะของการใช้งานจะเป็นมาตรฐานเดียวกันกับ HTML 4 ถึงแม้ว่า HTML 5 จะเป็นเวอร์ชันที่ถูกพัฒนาให้มีการทำงานที่หลากหลายมากกว่ารุ่นอื่นแล้ว แต่กระนั้นก็ยังเป็นเวอร์ชันที่ยังไม่สมบูรณ์แบบซะทีเดียว

สาเหตุมาจากหน่วยงานหลัก 2 หน่วยงานนั้นมีมาตรฐานไม่เหมือนกันหน่วยงานหลัก 2 หน่วยงานที่วานี้คือ W3C (World Wide Web Consortium) จะมีหน้าที่รับผิดชอบการพัฒนาเทคโนโลยี HTML อย่างเป็นทางการ แต่หลังจากออก HTML4 ออกมาก็เกิดความล่าช้าในการพัฒนา HTML4 ของ W3C จึงทำให้ตัวแทนของบริษัทไอทียักษ์ใหญ่ ๆ เช่น แอปเปิล โอเปรา มอซซิลลา ได้จับมือกันเป็นกลุ่ม WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group) พัฒนาสเป็คของ HTML5 ออกมา

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับองค์กร ISO

ISO ย่อมาจาก International Organization for Standardization คือ องค์กรมาตรฐานสากล หรือองค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน เป็นองค์กรที่ออกมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและอุตสาหกรรม ส่วนมาตรฐานที่องค์กรนี้ออกมา ก็ใช้ชื่อนำหน้าว่า ISO เช่น ISO 9000 และ ISO 14000 ซึ่งก็เป็นมาตรฐานที่ว่าด้วยระบบบริหารคุณภาพ และระบบบริหารสิ่งแวดล้อม

ISO จะมีสมาชิกจากหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก และสมาชิกก็แบ่งเป็นระดับ ๆ แตกต่างกันไปอีก ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศ และมาตรฐานต่าง ๆ ที่ออกมาก็เป็นมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Standard) นอกจากนี้มาตรฐาน ISO ยังสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกองค์กร ไม่ว่าจะเป็นองค์กรชนิดใดขนาดใหญ่ หรือ เล็ก ผลิตสินค้าอะไร หรือ ให้บริการอะไร ตัวอย่างเช่น มาตรฐาน ISO-10646-1 เป็นมาตรฐานที่โปรแกรมในปัจจุบันได้เริ่มออกแบบให้สามารถใช้ได้หลายภาษา (multilingual) โดยใช้ มาตรฐานของ ตัวอักษร ของ ISO/IEC 10646 (Universal Multi-octet Coded Character Set – UCS) ซึ่งเป็นระบบสำหรับ เก็บข้อมูลตัวอักษรสากลในระบบ 8 Bit (หรือ byte) ซึ่งอาจอยู่ในรูป 8 bit หลาย ๆ ตัวต่อกัน และรู้จักกันดีในชื่อ Unicode UCS หรือ UTF-8

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java, JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communication Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript และสามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิกหรือการกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมด

ก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนเบราว์เซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ User Interface

User Interface Design หรือ Human-Computer Interaction คือ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีกระบวนการที่เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตลอดจนภูมิความรู้ของนักจิตวิทยา, นักการศึกษา, นักออกแบบกราฟิก, ช่างเทคนิค, ผู้เชี่ยวชาญด้านมนุษยวิทยา, นักออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูล และนักสังคมศาสตร์ เพื่อมาร่วมกันพัฒนากระบวนการออกแบบพัฒนาส่วนต่อประสานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย มีการฝึกอบรมการใช้งานน้อย เพิ่มมาตรฐานการออกแบบส่วนต่อประสานในระบบ (U.S Military Standard for Human Engineering Design Criteria, 1999) นอกจากนี้การออกแบบส่วนต่อประสานที่ดีจะทำให้งานที่สำเร็จออกมาดีใช้งานได้ง่าย เรียนรู้ได้ง่าย เมื่อได้ผลงานออกมาก็จะสามารถแข่งขันกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ในตลาดได้ดังที่ Jacob Nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ Web Usability ได้กล่าวว่า “Bad usability equal no customers.” ไม่มีใครอยากใช้งานระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้งานยาก เพราะเมื่อใช้งานยาก ก็จะไม่มีคนอยากใช้ในการออกแบบส่วนต่อประสานต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

- 1) ความหลากหลายของผู้ใช้งานทั้งทางกายภาพและสภาพแวดล้อม
- 2) บุคลิกของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน / ความต่างระหว่างบุคคล มนุษย์เราย่อมมีความแตกต่างกัน
- 3) ความแตกต่างของสติปัญญาและความสามารถในการรับรู้
- 4) ความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม
- 5) ผู้ใช้งานที่ไร้ความสามารถหรือพิการ
- 6) อายุของผู้ใช้งาน
- 7) การออกแบบสำหรับเด็ก เด็กต้องการการออกแบบที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ต้องมีการเร้าความสนใจสูง
- 8) การปรับให้เข้ากับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ที่มีอยู่เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความเข้ากันไม่ได้ของระบบ

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง CSS เพื่อการตกแต่งเว็บไซต์

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

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

2.2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกด้วยโปรแกรม Photoshop CS6

โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 คือ โปรแกรมที่สามารถสร้างออกแบบกราฟิก แก้ไขภาพเคลื่อนไหวรวมทั้งการออกแบบหน้าเว็บเพจซึ่งโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 มีเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการสร้างชิ้นงานประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ประเภทสิ่งพิมพ์งานนำเสนอตลอดจนการออกแบบเว็บเพจ ดังนั้นโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 จึงเป็นโปรแกรมที่มีความนิยมสูงและเหมาะสมกับการสร้างชิ้นงานด้านกราฟิกการแก้ไขภาพและการออกแบบประเภทต่าง ๆ ส่วนประกอบสำคัญของ Adobe Photoshop CS6 มีดังนี้

- 1) เมนูของโปรแกรม Application menu หรือ Menu bar ประกอบด้วย
 - File หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้จัดการกับไฟล์รูปภาพ เช่น สร้างไฟล์ใหม่, เปิด, ปิด, บันทึกไฟล์, นำเข้าไฟล์, ส่งออกไฟล์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับไฟล์
 - Edit หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้สำหรับแก้ไขภาพ และปรับแต่งการทำงานของโปรแกรมเบื้องต้น เช่น ก๊อปปี้, วาง, ยกเลิกคำสั่ง, แก้ไขเครื่องมือ และอื่น ๆ

- Image หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้ปรับแต่งภาพ เช่น สี, แสง, ขนาดของภาพ (image size), ขนาดของเอกสาร (canvas), โหมดสีของภาพ, หมุนภาพ และอื่น ๆ
- Layer หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้จัดการกับเลเยอร์ ทั้งการสร้างเลเยอร์, แปลงเลเยอร์ และการจัดการกับเลเยอร์ในด้านต่าง ๆ
- select รวม คำสั่งเกี่ยวกับการเลือกวัตถุหรือพื้นที่บนรูปภาพ (Selection) เพื่อนำไปใช้งานร่วมกับคำสั่งอื่น ๆ เช่น เลือกเพื่อเปลี่ยนสี, ลบ หรือใช้เอฟเฟกต์ต่าง ๆ กับรูปภาพ
- Filter เป็นคำสั่งการเล่น Effects ต่าง ๆ สำหรับรูปภาพและวัตถุ
- View เป็นคำสั่งเกี่ยวกับมุมมองของภาพและวัตถุในลักษณะต่าง ๆ เช่น การขยายภาพและย่อภาพให้ดูเล็ก
- Window เป็นส่วนคำสั่งในการเลือกใช้อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการใช้สร้าง Effects ต่าง ๆ
- Help เป็นคำสั่งเพื่อแนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมฯ และจะมีรายละเอียดของโปรแกรมอยู่ในนั้น

2) เมนูของพื้นที่ทำงาน Panel menu

Panel (พาเนล) เป็นวินโดว์ย่อย ๆ ที่ใช้เลือกรายละเอียด หรือคำสั่งควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของโปรแกรมใน Photoshop มีพาเนลอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น พาเนล Color ใช้สำหรับเลือกสี, พาเนล Layers ใช้สำหรับจัดการกับเลเยอร์ และพาเนล Info ใช้แสดงค่าสีตรงตำแหน่งที่ชี้เมาส์รวมถึงขนาด/ตำแหน่งของพื้นที่ที่เลือกไว้

3) พื้นที่ทำงาน Stage หรือ Canvas เป็นพื้นที่ว่างสำหรับแสดงงานที่กำลังทำอยู่

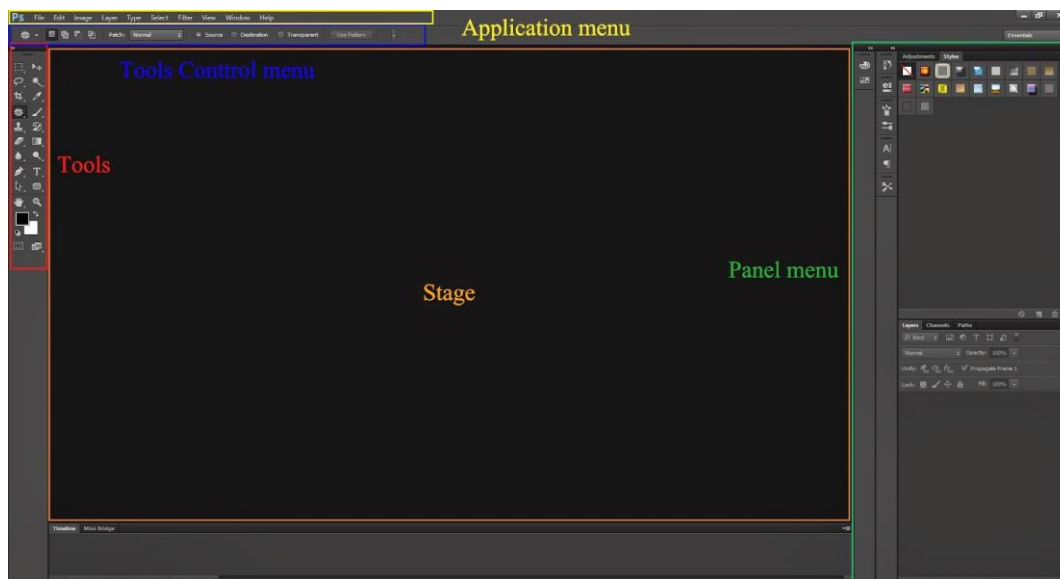
4) เครื่องมือที่ใช้งาน Tools panel หรือ Tools box

Tool Panel (ทูลพาเนล) หรือ กล่องเครื่องมือ จะประกอบไปด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวาด ตกแต่ง และแก้ไขภาพ เครื่องมือเหล่านี้มีจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการรวมเครื่องมือที่ทำหน้าที่คล้าย ๆ กันไว้ในปุ่มเดียวกัน โดยจะมีลักษณะรูปสามเหลี่ยมอยู่บริเวณมุมด้านล่างเพื่อบอกให้รู้ว่าในปุ่มนี้ยังมีเครื่องมืออื่นอยู่ด้วย

5) สิ่งที่ควบคุมเครื่องมือที่ใช้งาน Tools control menu หรือ Option bar

Option Bar (ออปชั่นบาร์) เป็นส่วนที่ใช้ปรับแต่งค่าการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ โดยรายละเอียดในออปชั่นบาร์จะเปลี่ยนไปตามเครื่องมือที่เราเลือกจากทูลบ็อกซ์ในขณะนั้น เช่นเมื่อเราเลือก

เครื่องมือ Brush (พู่กัน) บนจอภาพชั้นบาร์จะปรากฏจอชั้นที่ใช้ในการกำหนดขนาดและลักษณะหัวแปรง, โหมดในการระบายความโปร่งใสของสี และอัตราการไหลของสี เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างหน้าจอ Adobe Photoshop CS6

2.2.10 ทฤษฎีเกี่ยวกับความปลอดภัยของเว็บไซต์

อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ทุกคนสามารถเข้าถึงการใช้งานได้อย่างอิสระ และเป็นสถานที่ใดครหลายๆ คนใช้งานทั้งด้านบวกและด้านลบ ซึ่งเว็บไซต์ธุรกิจส่วนใหญ่จะเป็นเป้าหมายของผู้ไม่หวังดีที่จะพยายามขโมยข้อมูลหรือรอดักจับข้อมูลลูกค้าจากเว็บไซต์ของเรา ดังนั้นสิ่งที่เราจะต้องคำนึงถึงเป็นอย่างแรกก็คือความปลอดภัยของเว็บไซต์ของเรา สำหรับบทความนี้จะกล่าวถึงแนวทางการรักษาความปลอดภัยของเว็บไซต์เริ่มจากการจัดการของ Web Hosting ที่เราเลือกใช้งานอยู่ แนวทางการรักษาความปลอดภัยของเว็บไซต์ เราสามารถทำได้ดังนี้

- 1) จัดเตรียมระบบรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ เพื่อปกป้องเว็บไซต์และข้อมูลของลูกค้าให้ดีที่สุด เช่น การป้องกันการอัปโหลดไฟล์, การจำกัดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น
- 2) เก็บข้อมูล FTP Account ที่ใช้สำหรับอัปโหลดไฟล์ขึ้นเครื่อง Server ให้เป็นความลับมากที่สุด และควรมีการเปลี่ยนรหัสผ่านทุกครั้งหลังจากให้ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้งานเสร็จแล้ว
- 3) ควรมีการใช้งาน SSL บนเว็บไซต์ด้วย เพราะจะเป็นการเข้ารหัสของข้อมูลทั้งหมดบนเว็บไซต์ของเรา

4) ควรมีการสำรองข้อมูลทั้งหมดอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันการถูกลักลอบเปลี่ยนแปลงข้อมูลและป้องกันข้อมูลสูญหายในกรณีที่เครื่อง Server มีปัญหา

นอกจากแนวทางการรักษาความปลอดภัยของเว็บไซต์ที่กล่าวมาข้างต้น เราจะต้องคำนึงถึงการบำรุงรักษาเครื่อง Server ของเราด้วย เช่น สถานที่, อุณหภูมิ, ระบบการจัดการทรัพยากรภายในเครื่อง เป็นต้น

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

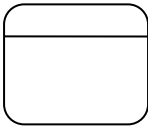

2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบความสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่ายและมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือ ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดนอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ คือ

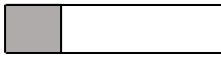



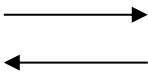
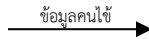
- 1) สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)
- 2) สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol)
- 3) สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)
- 4) สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

ในการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลได้ใช้เครื่องมือสำหรับออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

Gane & Sarson	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ	

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson (ต่อ)

	<p>Data Store : แหล่งข้อมูล สามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและ ฐานข้อมูล (File or Database)</p>	
	<p>External Agent : ปัจจัยหรือ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อ ระบบ</p>	
	<p>Data Store : เส้นทางกรไหล ของข้อมูล แสดงทิศทางของ ข้อมูลจากขั้นตอนการทำงาน หนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง</p>	

2.3.2 Entity – Relationship Diagrams (E-R Diagram)

E-R Diagram เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี - อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรือ อี - อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับการออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กรโดย E-R Diagram มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

1) เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงาน เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน โดยทั่วไปแล้วเอนทิตีจะมีกลุ่มที่บอกคุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี เช่น พนักงานมีรหัส, ชื่อ, นามสกุล, และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ทำให้สามารถแยกเอนทิตีออกจากเอนทิตีอื่นได้

2) แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ, นามสกุล,

ที่อยู่, แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงาน โดยทั่วไปแล้วโมเดลข้อมูลเรามักจะพบว่า Attribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมายและ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดด ๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตีหรือความสัมพันธ์

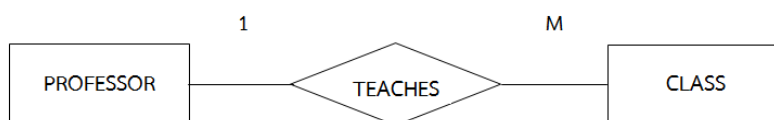
3) ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างเอนทิตี โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกัน ซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships)



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To One Relationships

2. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many Relationships)




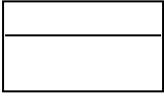


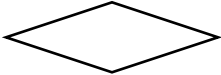
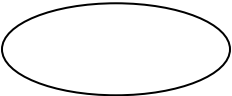
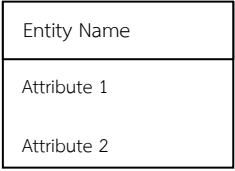
ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships




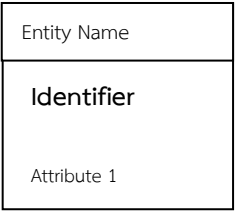
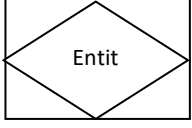



ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

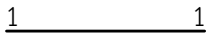
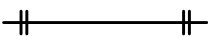
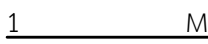
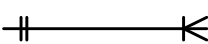


ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล Relationships

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

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล Relationships

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล Relationships

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

2.3.3 สัญลักษณ์ Flowchart

2.3.3.1 Flowchart หรือ ผังงาน คือ รูปภาพ หรือ สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความหรือคำพูดที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูดหรือข้อความทำได้ยากกว่า แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบ อย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

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







2.3.3.2 การโปรแกรมแบบมีโครงสร้างประกอบด้วยหลักการ 3 อย่าง คือ

1) การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) เป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ง่ายที่สุดคือ เขียนให้ทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำที่ละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึง บรรทัดล่างสุด สมมติให้มีการทำงาน 3 กระบวนการคือ อ่านข้อมูล คำนวณ และพิมพ์

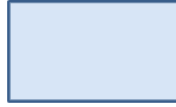



2) การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) เป็นการตัดสินใจ หรือเลือกเงื่อนไขคือ เขียนโปรแกรมเพื่อนำค่าไปเลือกกระทำ โดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ 2 กระบวนการ คือเงื่อนไขเป็นจริงจะ กระทำกระบวนการหนึ่ง และเป็นเท็จจะกระทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่ถ้าซับซ้อนมากขึ้น จะต้องใช้เงื่อนไข หลายชั้น เช่น การตัดเกรดนักศึกษา เป็นต้น

3) การทำซ้ำ (Loop) เป็นการทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้ง โดยมีเงื่อนไขในการควบคุม หมายถึงการทำซ้ำเป็นหลักการทำที่ทำความเข้าใจได้ยากกว่า 2 รูปแบบแรก เพราะการเขียนโปรแกรมแต่ละภาษา จะไม่แสดงภาพอย่างชัดเจนเหมือนการเขียนผังงาน ผู้เขียนโปรแกรมต้องจินตนาการด้วยตนเอง








ตารางที่ 2.5 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Decision	การตัดสินใจ การเปรียบเทียบ จะมีผลใน 2 ทิศทาง คือ กรณีผลตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ และเป็นจริง
 Data	รับ หรือ แสดงข้อมูล โดยไม่ระบุชนิดอุปกรณ์
 Predefined Process	โปรแกรมย่อย หรือ โมดูล เริ่มทำงานหลักจากจบคำสั่งในโปรแกรมย่อยแล้ว จะกลับมาทำคำสั่งต่อไป
 Internal Storage	การเก็บข้อมูลภายใน
 Document	การแสดงผลเอกสาร หรือการแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์
 Multidocument	การแสดงผลหลายเอกสารพร้อมกัน




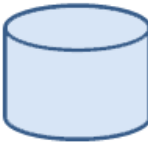


ตารางที่ 2.5 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Terminator	การเริ่มต้น หรือ การสิ้นสุด
 Preparation	การกำหนดค่าต่าง ๆ ล่วงหน้า ซึ่งเป็นการทำงานภายในช่วงหนึ่งที่ซ้ำ ๆ กัน
 Manual Input	การรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์
 Process	การกำหนดค่า หรือ การประมวลผลทั่วไป
 Alternate Process	การประมวลผลของโปรแกรมย่อย (Subroutine)
 Manual Operation	การทำซ้ำจนกระทั่งถึงสิ้นสุดตามจำนวนที่กำหนด
 Connector	จุดเชื่อมต่อในหน้าเดียวกัน
 Off-page Connector	จุดเชื่อมต่อคนละหน้า
 Card	การรับข้อมูลเข้า หรือ แสดงผลโดยใช้บัตรเจาะรู

ตารางที่ 2.5 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Punched Tape	การรับข้อมูลเข้า หรือ แสดงผลโดยใช้เทปกระดาษเจาะรู
 Summing Junction	จุดรวมการเชื่อมต่อ
 Or	หรือ
 Collage	การจัดลำดับรายการของข้อมูลในรูปแบบมาตรฐาน
 Sort	การจัดลำดับรายการของข้อมูล
 Extract	การแยกให้เป็นสองขั้นตอนย่อย
 Merge	การรวมสองขั้นตอนย่อยให้เป็นขั้นตอนเดียว

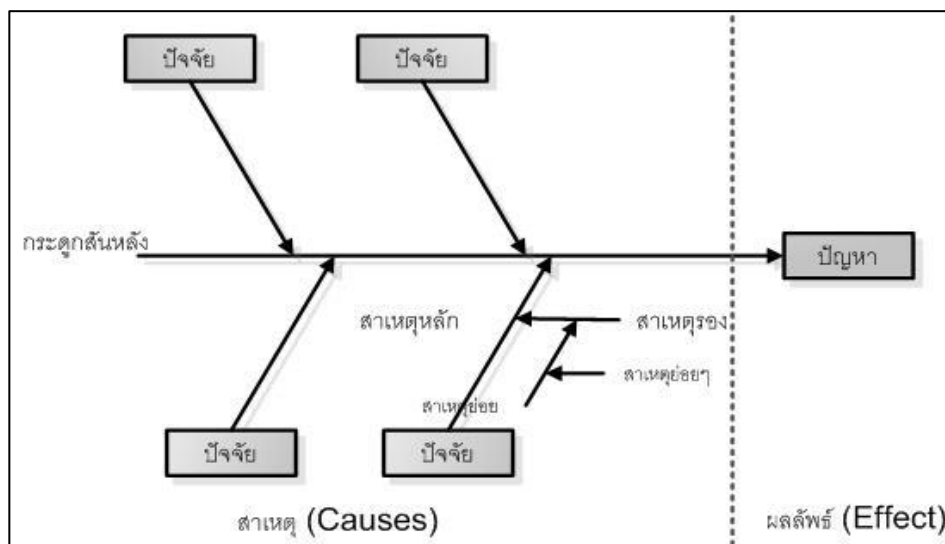
ตารางที่ 2.5 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Store Data	แหล่งเก็บข้อมูล Online หน่วยความจำสำรอง
 Delay	การหน่วงเวลา
 Sequential Access Storage	การรับ หรือ แสดงผลข้อมูลทางเทปแม่เหล็ก
 Magnetic Disk	การรับข้อมูลเข้า หรือ แสดงผลโดยใช้จานแม่เหล็ก
 Direct Access Storage	การจัดเก็บข้อมูลแบบการเข้าถึงโดยตรง
 Display	จอภาพแสดงผล

2.3.4 แผนภูมิแกงปลา

แผนภูมิแกงปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram) เป็นเครื่องมือทางการบริหารรูปแบบหนึ่งซึ่งช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขปัญหานั้นๆ

เนื่องจากปัญหาได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะที่เดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย หลักการแก้ไขปัญหานี้ที่นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคือการเอามาประยุกต์เขียนแผนภูมิแก๊งปลา ซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้หลายชื่อ Fishbone Diagram เช่น Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา

2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน

ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บ และดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น โดยจะทำการเก็บรวบรวมรายละเอียดและคำอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (Table) ชื่อขอบเขตข้อมูล (Field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูล (Metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog

โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง 1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ต้องการข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหาข้อความโดยอาศัยฟิวเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL	ขนาดข้อมูลจริง 1byte

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูล จริง2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง3byte
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง4byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวน อักขรที่ระบุ

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	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 18446744073709551615	8 byte

ตารางที่ 2.8 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157E +308 ถึง -2.2250738585072014E -308	2.2250738585072014E -308 ถึง 1.7976931348623157E +308	8 byte
3	DECIMAL (M, D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+1byte ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2byte

ตารางที่ 2.9 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะเก็บ ได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไป จนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59	8 byte

ตารางที่ 2.9 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลาเช่นกัน แต่ จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึงประมาณปี ค.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 (หากไม่ระบุ จะถือ ว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ระบบบริหารงานคลินิกเสริมความงาม

จุฑาทาศ ปวงสุข, อีรตนัย ละเอียดอ่อน และ ปราสาทิพย์ จันทองม่วง. (2562). คลินิกเสริมความงาม วัตถุประสงค์ของการจัดทำภาคินิพนธ์เพื่อพัฒนาระบบบริหารงานคลินิกเสริมความงาม โดยคณะผู้จัดทำได้ใช้ Microsoft Visual Studio 2017 ในการพัฒนาโปรแกรม และใช้ Microsoft SQL Server 2008 R2 ในการจัดการฐานข้อมูลของระบบ ระบบบริหารงานคลินิกเสริมความงาม สามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลยา ข้อมูลวัสดุ ข้อมูลการสั่งซื้อยา ข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุ ข้อมูลการเบิกวัสดุ ข้อมูลนัดหมาย ข้อมูลรักษาโดยระบบสามารถจัดการคลังยาได้แบบเข้าก่อน-ออกก่อน นอกจากนี้ระบบยังสามารถจัดทำรายงานการรักษา รายงานการนัดหมาย รายงานยาคงเหลือ รายงานวัสดุคงเหลือ รายการเบิกเพื่ออำนวยความสะดวกในการประกอบธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การพัฒนาระบบของคิดให้สามารถรองรับการทำงานให้มีความสะดวกมากขึ้นและลดระยะเวลาการ

ทำงาน โดยนำเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้ามาพัฒนาระบบให้เกิดประโยชน์ซึ่งระบบจัดการจองคิวออนไลน์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบการจัดการคิวเพื่อความสะดวกและความปลอดภัยของข้อมูลมีความจำเป็นในเรื่องของการประมวลผลข้อมูลมาก โดยที่ระบบจะต้องมีความถูกต้องและแม่นยำที่สุด เช่น การจองคิว การบันทึกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บข้อมูลโดยจะต้องมีการแก้ไขข้อมูลอยู่ตลอดเวลาและเป็นจำนวนมากจะทำให้ข้อมูลทั้งหมดเกิดความ ถูกต้องและสะดวกสบายมากขึ้นในเรื่องของเวลาและระบบการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปผู้จัดทำจะนำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการทำงานในด้านของการจองคิวและนัดหมายวันติดตามอาการตามที่คุณหมอนัด และบันทึกการรักษา

2.4.2 การพัฒนาระบบบริหารจัดการจองคิว ออนไลน์

สุทธิดา คิตรีมย์ และ มัชฌิมา ตะเรรัมย์. (2560). โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาระบบบริหารจัดการจองคิว ออนไลน์ให้สามารถรองรับการทำงานให้มีความสะดวกมากขึ้นและลดระยะเวลาการทำงาน โดยนำ เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาพัฒนาระบบให้เกิดประโยชน์ซึ่งระบบจัดการจองคิวออนไลน์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบการจัดการคิวเพื่อความสะดวกและความปลอดภัยของข้อมูลมีความจำเป็นในเรื่องของการประมวลผลข้อมูลมาก โดยที่ระบบจะต้องมีความถูกต้องและแม่นยำที่สุด เช่น การจองคิว การบันทึกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บ ข้อมูลโดยจะต้องมีการแก้ไขข้อมูลอยู่ตลอดเวลาและเป็นจำนวนมากจะทำให้ข้อมูลทั้งหมดเกิดความ ถูกต้องและสะดวกสบายมากขึ้นในเรื่องของเวลาและระบบการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปผู้จัดทำจะนำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการทำงานในด้านของการจองคิว การบันทึกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาระบบมากยิ่งขึ้น

2.4.3 พัฒนาระบบการเบิกจ่าย เวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

วรุฒิ สีหา .(2562). การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการเบิกจ่าย เวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อำเภอทมิฬไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยนำระบบ บริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (VMI) มาประยุกต์ใช้เพื่อให้โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีข้อมูล บริหารเวชภัณฑ์ในแง่มูลค่าคงคลัง มูลค่าการการเบิก อัตราคงคลัง และลดภาระงานด้านการทำงาน บริหารเวชภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่และเจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจในระบบ

สรุปผู้จัดทำจะนำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการทำงานในด้านระบบคลังสินค้า ระบบคลังยา ซึ่งจะใช้ในการเก็บข้อมูลประวัติการเบิกจ่าย ชุดข้อมูลสินค้า และหัตถการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ระบบคลังสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการสูงสุด

2.4.4 การพัฒนาระบบบริหารคลินิกแพทย์แผนไทยเชียงใหม่ และช่วยจัดการฐานข้อมูลของระบบการซื้อขาย

ชนะพล เรือนเสาร์แก่น .(2562). การจัดทำโครงการในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบบริหารคลินิกแพทย์แผนไทยเชียงใหม่ และช่วยจัดการฐานข้อมูลของระบบการซื้อขาย โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยสนับสนุนการทำงานขององค์กร ให้มีความสะดวกสบายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบบริหารจัดการคลินิกแพทย์แผนไทยเชียงใหม่เป็นการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) ที่ใช้โปรแกรมจำลองฐานข้อมูล (xampp) ในการสร้างฐานข้อมูลจำลองเพื่อทดสอบการใช้งานของระบบ โดยมีภาษาในการพัฒนาและจัดรูปแบบที่นำมาใช้ ได้แก่ เอชทีเอ็มแอลห้า (html5) พีเอชพี (php) จาวาสคริปต์ (java script) เจควีรี่ (jquery) และรวมไปถึงซีเอสเอสสาม (css3) และบูสแตปสี่ (bootstrap4) มาช่วยในการตกแต่งหน้าจอรระบบให้เกิดความสวยงาม จากการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารคลินิกแพทย์แผนไทยเชียงใหม่บนเว็บแอปพลิเคชัน พบว่าระบบที่ได้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เป็นระบบที่ช่วยในการจัดการให้สามารถสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ได้ง่ายขึ้นจากเดิม โดยที่ระบบสามารถสั่งซื้อได้ทั้งหน้าร้านและผ่านเว็บไซต์จัดการข้อมูลต่าง ๆ เพื่อข้อมูลที่ได้เรียกใช้งานได้ง่าย และยังสามารถออกรายงานต่าง ๆ ได้

สรุปผู้จัดทำจะนำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการพัฒนาระบบในส่วนของ เจควีรี่(jquery) รวมไปถึง ซีเอสเอสสาม (css3) และบูสแตปสี่ (bootstrap4) มาช่วยในการตกแต่งหน้าจอรระบบให้เกิดความสวยงามมากขึ้น

2.4.5 ระบบบริหารจัดการคลินิกคลินิกสัตว์เลี้ยง

วิษญานิน เมธางกูร และ วรณิศา บานแย้ม.(2558). ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์มีการนำ มาประยุกต์ใช้งานกันอย่าง แพร่หลาย อาทิเช่น เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่ทำให้แอปพลิเคชัน สามารถ ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรมเว็บ บราวเซอร์ (Web Browser) ได้และเทคโนโลยี ฐานข้อมูลช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบสามารถนำ ข้อมูลเหล่านั้นกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใน ภายหลังสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากปัจจุบันคลินิกสัตว์เลี้ยงมีการเก็บข้อมูลสมาชิก ประวัติการ รักษาและข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในรูปแบบกระดาษทำให้เกิดปัญหาในการค้นหาเอกสาร จัดเก็บเอกสาร หรือเอกสารชำ รุด ทำให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการแก่ลูกค้ารวมถึงการจัดทำ

รายงานต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ดังนั้นคณะผู้จัดทำ เห็นว่าการนำเทคโนโลยีเว็บ แอปพลิเคชันและระบบฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานในคลินิกสัตว์เลี้ยงได้จึงพัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิกสัตว์เลี้ยงขึ้นมา

สรุปผู้จัดทำจะนำแนวคิดที่ได้ศึกษาจากบทความดังกล่าวมาปรับใช้ให้เข้ากับการพัฒนาระบบในส่วนของการเก็บประวัติการรักษาสัตว์ และฐานข้อมูลสัตว์เลี้ยงมาปรับใช้ให้เข้ากับฐานข้อมูลคนไข้ของคลินิกที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อให้เกิดการใช้งานที่ง่ายและสะดวกมากขึ้น

2.5 สรุป

จากการที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิกและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกของผู้ป่วย กรณีศึกษาคลินิกศึกษา ได้ข้อสรุปแนวทางการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพดังนี้

1) การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีการใช้ภาษาพีเอชพี (PHP Language) และจาวาสคริปต์ (Java Script)

2) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการฐานข้อมูล (Database) ได้จัดทำและ ออกแบบฐานข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลที่ตอบสนองการใช้งานได้เป็นอย่างดี เรียกใช้งาน ง่าย ไม่มีความซับซ้อนในการใช้งาน โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL Language) มาช่วยในการจัดการ ฐานข้อมูล

3) การพัฒนาระบบโดยระบบสารสนเทศ นำมาช่วยในการจัดการข้อมูลที่ต้องการไว้อย่าง เป็นระบบ เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี และระบบไม่ซับซ้อน การพัฒนาระบบมีการนำเครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ มีการออกแบบ และจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ จัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูกระบวนการใน การทำงานของระบบ การจัดทำโมเดล DFD เพื่อดูโครงสร้างการทำงานของระบบอย่าง ละเอียด และนำมาออกแบบฐานข้อมูลโดยการจัดทำตัวแบบ ER-Diagram หรือ EER-Diagram ก่อนทำงานลงมือทำจริง เพื่อจะรับรู้ถึงเขตขอบปัญหาของการทำฐานข้อมูล ลดการซ้ำซ้อน ของข้อมูลเพื่อ ทำให้การโปรแกรมไม่เกิดข้อผิดพลาดในการเขียนระบบ

4) การนำเทคโนโลยีในส่วนของระบบฐานข้อมูลของคลินิกเสริมความงามมาประยุกต์และปรับใช้กับการเก็บข้อมูลการบริหารจัดการคลินิก เพื่อนำข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลไปประมวลผลต่อไป ซึ่งจะนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลในระบบมาประกอบการวินิจฉัยโรค ประเมินการรักษาของคนไข้ บริหารจัดการงานเวชระเบียน และพัฒนาการบริหารจัดการคลินิก