บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิก กรณีศึกษา คลินิกสรวิชญ์ การพยาบาลและการผดุงครรภ์ จังหวัดบุรีรัมย์ ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการดำเนินการพัฒนาโครงงาน ประกอบด้วย ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 บริบทคลินิกสรวิชญ์การพยาบาลและการผดุงครรภ์ จังหวัดบุรีรัมย์

2.2 หลักการบริหารจัดการคลินิก

2.3 วงจรการพัฒนาระบบ

2.4 ระบบสารสนเทศ

2.5 ฐานข้อมูล

2.6 เว็บแอปพลิเคชัน

2.7 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บริบทคลินิกสรวิชญ์การพยาบาลและการผดุงครรภ์ จังหวัดบุรีรัมย์

คลินิกสรวิชญ์ การพยาบาลและการผดุงครรภ์ตั้งอยู่ที่บ้านหนองไม้งาม 126 หมู่ 5 ตำบลหนองไม้งาม อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ 31180 เจ้าของคลินิกชื่อ นายสรวิชญ์ เกษกุล จากการศึกษาทางคลินิกพบว่า มีบุคลากรประมาณ 1-3 คน ซึ่งจะแบ่งส่วนการทำงานออกเป็น

2.1.1 พยาบาลวิชาชีพ คือ นายสรวิชญ์ เกษกุล ผู้เป็นเจ้าของคลินิก มีหน้าที่วินิจฉัยอาการเบื้องต้นของผู้ป่วยที่มารักษา ฉีดยา ทำหัตถการ และสั่งจ่ายยาตามอาการของผู้ป่วย

2.1.2 เจ้าหน้าที่คลินิก ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่คอยทำการซักประวัติผู้ป่วยเบื้องต้น และยังมีเจ้าหน้าที่จ่ายยาให้กับผู้ป่วยที่มารักษาที่คลินิก โดยทางคลินิกมีการจัดเก็บข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ที่มารักษาภายในคลินิก เช่น การจดบันทึกเอกสารข้อมูลผู้ป่วยไว้ในแฟ้มข้อมูล อีกทั้งการบันทึกข้อมูลก็ยังทำด้วยมือ ซึ่งทำให้ข้อมูลขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และทุกครั้งเมื่อต้องการค้นหาข้อมูลรายชื่อผู้ป่วยเพื่อให้ทราบถึงประวัติการรักษาก็ค่อนข้างที่จะใช้เวลาในการค้นหานาน ทำให้การดำเนินงานเกิดการล่าช้า โดยการบันทึกข้อมูลด้วยการจดบันทึกลงสมุดบันทึกนั้น ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลและการเก็บรักษาข้อมูล อีกอย่างข้อมูลอาจเกิดความเสียหายของข้อมูลได้ง่าย

นอกจากนี้ระบบยังสามารถจัดการข้อมูลในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการค้นหาข้อมูลและการจัดการข้อมูลและสร้างระบบฐานข้อมูลคลินิก นำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการ

ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลยา และข้อมูลประวัติการรักษาผู้ป่วยลงระบบฐานข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเพิ่ม ค้นหา และแก้ไขข้อมูลและเพื่อลดความเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล รวมทั้งเพื่อให้สะดวกรวดเร็วในการค้นหา และบันทึกข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2 หลักการบริหารจัดการคลินิก

2.2.1 เวชระเบียน

เวชระเบียน (Medical Record) (วิกิพีเดีย สารานุกรม, 2560) หมายถึง เอกสารทางการแพทย์ทุกประเภท ที่ใช้บันทึกและเก็บรวบรวมเรื่องราวประวัติของผู้ป่วยทั้งประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว ประวัติการแพ้ยา เอกสารการยินยอมให้ทำการรักษาพยาบาล ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลบ่งชี้เฉพาะของบุคคล การรักษาพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล ผลจากห้องปฏิบัติการ ผลการชันสูตรบาดแผลหรือพลิกศพ ผลการบันทึกค่าทั้งที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพหรือเครื่องหมายอื่นใด จากอุปกรณ์ เครื่องมือในสถานบริการสาธารณสุขหรือเครื่องมือทางการแพทย์ทุกประเภท หรือเอกสารการบันทึกการกระทำใด ๆ ที่เป็นการสั่งการรักษา การปรึกษาเพื่อการรักษาพยาบาล การส่งต่อผู้ป่วยไปทำการรักษาที่อื่น การรับผู้ป่วยรักษาต่อ การกระทำตามคำสั่งของผู้มีอำนาจในการรักษาพยาบาลตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ เอกสารอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบเพื่อการตัดสินใจทางการแพทย์ เพื่อการประสานงานในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย และเอกสารอื่นใดที่ทางองค์การอนามัยโลก หรือสถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ว่าเป็นเอกสารทางเวชระเบียน หมายรวมถึงชื่อของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำเอกสารดังกล่าว การเก็บรวบรวม การค้นหา การบันทึก การแก้ไข การให้รหัสโรค การจัดทำรายงานทางการแพทย์ การนำมาจัดทำสถิติผู้ป่วย การนำมาเพื่อการศึกษาวิจัย หรือเพื่อการอื่นใดตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนด นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารทางการแพทย์ที่อยู่ในรูปแบบสื่อดิจิตอล หรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record -EMR) ซึ่งเป็นรูปแบบของเวชระเบียนที่มีการพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน

2.2.2 การวินิจฉัยหลัก (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2557) การวินิจฉัยหลัก (Principal Diagnosis) หมายถึง การวินิจฉัยโรคหลักที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับการตรวจรักษาหรือเข้ารับการรักษาครั้งนั้น ซึ่งบันทึกได้เพียงโรคเดียวเท่านั้น โดยให้แพทย์พิจารณาเลือกโรคที่เป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้ป่วยมารับบริการรักษาในครั้งนั้น แต่หากเป็นโรคที่เป็นสาเหตุสำคัญพอ ๆ กันมากกว่า 1 โรค ให้พิจารณาเลือกโรคที่ใช้ทรัพยากรในการรักษาสูงสุด และถ้าเป็นกรณีที่การวินิจฉัยโรคไม่ชัดเจน อาจบันทึกอาการ และอาการแสดงเป็นภาวะหลัก (ไม่บันทึกอาการหากทราบว่าอาการนั้นมาจากเป็นโรคใด)

2.2.3 การสรุปข้อมูลทางคลินิก (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2557)

การสรุปข้อมูลทางคลินิก (Clinical Summary) หมายถึง การสรุปสาเหตุหรือปัญหาผู้ป่วยแรกรับหรือการวินิจฉัยโรคเมื่อสิ้นสุดการรักษาซึ่งอาจอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของเวชระเบียนก็ได้ (ส่วนใหญ่สรุปไว้ใน OPD Card) โดยต้องมีข้อมูลต่อไปนี้โดยสังเขป ดังนี้หมายถึง การสรุปสาเหตุหรือปัญหาผู้ป่วยแรกรับหรือการวินิจฉัยโรคเมื่อสิ้นสุดการรักษาซึ่งอาจอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของเวชระเบียนก็ได้(ส่วนใหญ่สรุปไว้ใน OPD Card) โดยต้องมีข้อมูลต่อไปนี้โดยสังเขป ดังนี้

2.2.3.1 สาเหตุหรือปัญหาผู้ป่วยแรกรับ หรือการวินิจฉัยโรคเมื่อสิ้นสุดการรักษา

2.2.3.2 การชันสูตรที่สำคัญ และเกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

2.2.3.3 การรักษา และผลการรักษาที่จำเป็น

2.2.3.4 แผนการรักษาฟื้นฟู และสร้างเสริมสุขภาพหลังจำหน่ายผู้ป่วย (ถ้ามี)

2.2.3.5 ยาที่ผู้ป่วยนำกลับบ้าน

2.2.4 การรักษา/การตรวจเพื่อวินิจฉัย (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2557)

2.2.4.1 เอกสารที่ใช้ประเมิน

เวชระเบียนผู้ป่วยนอก โดยใช้ข้อมูลในส่วนของการรักษา หรือการตรวจเพื่อวินิจฉัยของแพทย์ พยาบาล และหรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการในครั้งนั้น

2.2.4.2 แนวทางการบันทึก

1) บันทึกการสั่ง และมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือรังสีหรือการตรวจอื่น ๆ การสั่งตรวจอาจจะอยู่ครั้งก่อนหน้าได้กรณีที่เป็นข้อบังคับของหน่วยบริการต้องแสดงหลักฐานข้อบังคับนั้น กรณีที่ผลการตรวจนั้นได้ข้อมูลจากใบส่งต่อ (ใบ Refer) ต้องระบุ

2) บันทึกการให้การรักษา การสั่งยา การทำหัตถการ (ถ้ามี) ที่สอดคล้องกับการวินิจฉัย ยกเว้นกรณี ที่แพทย์รับผู้ป่วยเข้าพักรักษาอยู่ในโรงพยาบาลต้องมีบันทึกว่า “admit...”

3) บันทึกการสั่งยาที่ระบุรายละเอียด ชื่อยา ความแรง ขนาดที่ใช้ และจำนวนยาที่สั่งจ่าย

4) บันทึกการให้คำแนะนำเกี่ยวกับโรคหรือภาวะการเจ็บป่วย การปฏิบัติตัวหรือการสังเกตอาการที่ผิดปกติหรือข้อควรระวังเกี่ยวกับการรับประทานยา ยกเว้นกรณีที่แพทย์รับผู้ป่วยเข้าพักรักษาอยู่ในโรงพยาบาลต้องระบุเหตุผล หรือแผนการรักษา

5) กรณีมีการปรึกษาระหว่างแผนก ต้องมีการบันทึกผลการตรวจวินิจฉัย หรือการรักษาที่ผ่านมา

6) บันทึกแผนการดูแลรักษาต่อเนื่อง หรือการนัดมาดูอาการ (Follow Up)

7) บันทึกด้วยลายมือที่อ่านออกได้ และลงลายมือชื่อแพทย์หรือผู้ที่รับผิดชอบในการตรวจรักษาโดยสามารถระบุได้ว่าเป็นผู้ใด

8) กรณีที่มีการสั่งใช้ยานอกบัญชียาหลักแห่งชาติ และมีการระบุเหตุผลการใช้ยา

2.3 วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) คือกระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่เลยหรือนาระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้นภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้าง และพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามระเบียบวิธีวิจัย (Methodology) ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงิน และความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทาง และเป็นขั้นตอนทำให้สามารถควบคุมระยะเวลา และงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงงานพัฒนาระบบได้ขั้นตอนต่าง ๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์อันได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหาการประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค้นพบเลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้สำหรับวงจรการพัฒนาระบบจะแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนได้แก่ (นเรศร์ บุญเลิศ, 2556)

2.3.1 การค้นหา และเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection)

เป็นขั้นตอนในการค้นหาโครงการพัฒนาระบบที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัท สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ผลประโยชน์กับบริษัทมากที่สุด โดยใช้ตารางเมตริกซ์ (Matrix Table) เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ดำเนินการผ่านไปแล้วในเบื้องต้น

2.3.2 การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning System Development)

เป็นขั้นตอนในการเริ่มต้นจัดทำโครงการด้วยการจัดตั้งทีมงานกำหนดตำแหน่งหน้าที่ให้กับทีมงานแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อร่วมกันสร้างแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากนั้นจะร่วมกันวางแผนจัดทำโครงการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการศึกษาความเป็นไปได้

2.3.3 การวิเคราะห์ (System Analysis)

เป็นขั้นตอนในการศึกษา และวิเคราะห์ถึงตอนการดำเนินงานของระบบเดิมซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้จะต้องผ่านการอนุมติในขั้นตอนที่ 2 ในการนำเสนอโครงการ หลังจากนั้นจะรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบแล้วนำมาศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นด้วยการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้แก่ 9 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram)

2.3.4 การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design)

เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบโดยการออกแบบในเชิงตรรกะนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เพียงแต่กำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งจะเลือกใช้การนำเสนอรูปแบบของรายงาน และลักษณะของจอภาพของระบบจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนตอนการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น

2.3.5 การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design)

เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิคโดยระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูลของการออกแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบเพื่อส่งมอบให้กบโปรแกรมเมอร์เพื่อใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบ และกำหนดไว้

2.3.6 การพัฒนา และติดตั้งระบบ (System Implementation)

เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะ และรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการทดสอบโปรแกรมตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา และติดตั้งระบบโดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรมติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทั้งจัดทำคู่มือ และจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้

2.3.7 การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนาระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการผู้ใช้ระบบจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากความไม่คุ้นเคยกบระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

2.4 ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการกับข้อมูลในองค์กรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย บุคลากร ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายการสื่อสาร และทรัพยากรด้านข้อมูล สำหรับจัดเก็บ รวบรวม ปรับเปลี่ยนและเผยแพร่สารสนเทศหรือเพื่อการนำมาใช้ประโยชน์ภายในองค์กร

ข้อมูลเมื่อผ่านการประมวลผลหรือจัดกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งถูกเรียกว่า สารสนเทศ หรือ (Information) มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานเพื่อช่วยในการตัดสินใจ หรือแสดงให้เห็นถึงผลของการปฏิบัติงาน ในการนำสารสนเทศไปใช้งานนั้น จะใช้งานผ่านระบบสารสนเทศ การมีระบบสารสนเทศที่ดีใช้งานเปรียบเสมือนมีกลไกการทำงานที่มีประสิทธิภาพทำให้องค์กรต่าง ๆ ในปัจจุบันนิยมนำเอาระบบสารสนเทศ หรือ (Information System) ที่ทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานที่เป็นกิจวัตรหลักของธุรกิจในแต่ละวันตลอดจนนำระบบสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เป็นการเพิ่มศักยภาพ และขีดความสามารถให้กับองค์กรและบุคลากรในองค์กร เพื่อให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายตามที่วางไว้
(วิโรจน์ ชัยมูล และสุพรรษา ยวงทอง, 2552)

2.4.1 คุณสมบัติข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลจำเป็นต้องมีความพยายาม และตั้งใจดำเนินการ หรือกล่าวได้ว่าการได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ประโยชน์ องค์การจำเป็นต้องลงทุนทั้งในด้านตัวข้อมูล เครื่องจักร และอุปกรณ์ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรขึ้นมารองรับ เพื่อให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการระบบข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงปัญหาเหล่านี้ และพยายามมองปัญหาแบบที่เป็นจริง สามารถดำเนินการได้ให้ประสิทธิผลคุ้มค่ากับการลงทุน ดังนั้นการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ดี ข้อมูลจะต้องมีคุณสมบัติขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.4.1.1 ความถูกต้อง หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วข้อมูลเหล่านั้นเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้ไม่กล้าอ้างอิง หรือนำเอาไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสผิดพลาดได้ โครงสร้างข้อมูลที่ออกแบบต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด โดยปกติความผิดพลาดของสารสนเทศส่วนใหญ่มาจากข้อมูลที่ไม่มีความถูกต้องซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากคนหรือเครื่องจักรการออกแบบระบบจึงต้องคำนึงถึงในเรื่องนี้

2.4.1.2 ความรวดเร็ว และเป็นปัจจุบันการได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ได้ตีความหมายสารสนเทศได้ทันต่อเหตุการณ์หรือความต้องการมีการออกแบบระบบการเรียนค้น และรายงานตามผู้ใช้

2.4.1.3 ความสมบูรณ์ ความสมบูรณ์ของสารสนเทศขึ้นกับการรวบรวมข้อมูล และวิธีการทางปฏิบัติด้วย ในการดำเนินการจัดทำสารสนเทศต้องสำรวจ และสอบถามความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในระดับหนึ่งที่เหมาะสม

2.4.1.4 ความชัดเจน และกะทัดรัด การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากจะต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากจึงจำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างข้อมูลให้กะทัดรัดสื่อความหมายได้มีการใช้รหัสหรือย่นย่อข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อที่จะจัดเก็บเข้าไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

2.4.1.5 ความสอดคล้อง ความต้องการเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงาน และองค์การดูสภาพการใช้ข้อมูลความลึกหรือความกว้างของขอบเขตของข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการ

2.4.2 การทำงานของระบบสารสนเทศ

การทำงานของระบบสารสนเทศประกอบไปด้วยกิจกรรม 3 อย่าง คือ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input) การประมวลผล (Processing) และการนำเสนอผลลัพธ์ (Output) สำหรับระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ จะใช้ข้อมูลให้เกิดการประมวลผล และนำไปสู่การใช้ประโยชน์มีความถูกต้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และทันเวลาในการใช้งาน โดยระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ (นภัทร รัตนนาคินทร์, 2558)

2.4.2.1 อุปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการจัดกระทำกับข้อมูลทั้งที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคิดเลข

2.4.2.2 โปรแกรม หมายถึง ชุดคำสั่งหรือเรียกให้เข้าง่ายว่าโปรแกรมที่สามารถสั่งการให้คอมพิวเตอร์ทำงานในลักษณะที่ต้องการภายใต้ขอบเขตความสามารถที่เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมนั้น ๆ สามารถทำได้ ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์

2.4.2.3 ผู้ใช้ หมายถึง กลุ่มผู้คนที่ทำงานหรือเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ

2.4.2.4 ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่อาจอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวหนังสือ แสง สี เสียง สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ภาพ วัตถุ หรือ หลาย ๆ อย่างผสมผสานกัน ซึ่งข้อมูลที่ดีจะต้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้

2.4.2.5 กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานในระบบสารสนเทศ

2.5 ฐานข้อมูล

ในชีวิตประจำวันบุคคลต้องเกี่ยวข้องกับสารสนเทศหลายรูปแบบเป็นจำนวนมาก การรวบรวมสารสนเทศเพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งแก่ผู้ใช้ให้สามารถนำสารสนเทศ มาใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องไปรวบรวมใหม่ทุกครั้งจึงมีความจำเป็น ดังนั้นองค์กรต่าง ๆ จึงให้ความ สนใจกับการพัฒนา

ฐานข้อมูลกันมากขึ้น จากการพิจารณารูปศัพท์ของ Database จะพบว่ามาจาก คำ 2 คำ คือ Data และ Base

Data เป็นทรัพยากรซึ่งประกอบด้วยข้อเท็จจริงที่มนุษย์ต้องการใช้และ Data ไม่อยู่คงที่มีการเพิ่มขึ้นและปรับเปลี่ยนตลอดเวลา Base คือ สิ่งที่เป็นฐานให้สร้างต่อไปได้ ฉะนั้น จึงรวมเป็น Data base หรือภาษาไทยเรียกว่าฐานข้อมูล (บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และสุภาพร ชัยธัมมะปกรณ์, 2552)

ความหมายของฐานข้อมูล และฐานข้อมูลดิจิทัล จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

ฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อมูล ที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ และจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ตามต้องการ ซึ่งอาจจะเรียกใช้ได้เสมอเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นประจำ (จรณิต แก้วกังวาล, 2536)

ระบบฐานข้อมูล คือ ระบบการจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบำรุงรักษาข้อมูลสนเทศ (Maintain Information) และสามารถนำข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นมาใช้ได้ทุกเมื่อที่ต้องการ (ยุพิน ไทยรัตนานนท์, 2540)

ฐานข้อมูล คือ แหล่งหรือ ศูนย์รวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน (สุจิตรา อดุลย์เกษม และวรัฐา นพพรเจริญกุล, 2560)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจนในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ (Data Base Management System) : DBMS มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวก และมีประสิทธิภาพการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

ส่วนประกอบแฟ้มข้อมูล ระเบียน และเขตข้อมูล และถูกจัดการด้วยระบบเดียวกัน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเข้าไปดึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเปรียบฐานข้อมูลเสมือนเป็นระบบจัดเก็บและค้นหาเอกสารด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Filing System) (พลชัย พิทักษานนท์กุล, 2561)

2.5.1 องค์ประกอบของฐานข้อมูล

การเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีระบบการจัดการฐานข้อมูลมาช่วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลตามความต้องการได้ในหน่วยงานใหญ่ ๆ อาจมีฐานข้อมูลมากกว่า 1 ฐานข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลสินค้า เป็นต้น

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือเป็นเครื่องมือ พื้นฐาน โดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ผู้ใช้ ต้องการ ซึ่งองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ (หทัยรัตน์ เกตุมณีชัยรัตน์, 2556)

2.5.1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) โดยในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หน่วยความจำสำรอง เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ดังนั้นจึงต้องคำนึงสำหรับอุปกรณ์ในส่วนนี้ เช่น ในด้านความจุของหน่วยความจำสำรอง

2.5.1.2 ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อการประมวลผลฐานข้อมูลเหล่านั้น มักเรียกรวมกันว่าเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ หมวดหมู่ สามารถเรียกใช้ข้อมูล แก้ไขข้อมูล การเพิ่ม การแก้ไขโครงสร้างข้อมูล การออกรายงาน และการควบคุมการเข้าใช้ข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีในฐานข้อมูล

2.5.1.3 ข้อมูล (Data) เป็นสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการเรียกใช้ จัดเก็บ แก้ไข เพิ่มเติม ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฐานข้อมูลจะต้องถูกเรียกใช้ร่วมกันได้ระหว่างผู้ใช้

2.5.1.4 บุคลากร (People) ผู้ใช้ฐานข้อมูลย่อมมีระดับที่ใช้แตกต่างกันไป ไม่ใช่ว่าใครจะเข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้ เพราะแต่ละระดับย่อมมีขอบเขตของการเข้าใช้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังมาก ในกรณีที่ใช้ฐานข้อมูลร่วมกันอาจต้องมีการกำหนดระดับของการเข้าใช้ และการป้องกันฐานข้อมูลที่จำเป็น

2.5.1.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบฐานข้อมูลควรจะมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนทำงานของหน้าที่ต่าง ๆ ทั้งในสภาวะปกติ และสภาวะเกิดปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับในองค์กร

2.5.2 ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล

ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลสามารถสรุปได้แก่ (หทัยรัตน์ เกตุมณีชัยรัตน์, 2556)

2.5.2.1 ลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล นั่นคือ ข้อมูลชนิดเดียวกันที่ถูกจัดเก็บไว้หลาย ๆ ที่ ย่อมทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล การที่นำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันภายในระบบการจัดการเดียวกันจะเป็นการลดความซ้ำซ้อนลงไปได้

2.5.2.2 สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลลงได้ในระดับหนึ่ง หมายถึง การเก็บข้อมูลไว้หลาย ๆ แห่งอาจก่อให้เกิดปัญหาการแก้ไขข้อมูลเดียวกันนี้อาจไม่เหมือนกันในทุกแห่ง เนื่องจากความผิดพลาดในการแก้ไขข้อมูลที่อาจไม่ได้รับการแก้ไขจนครบทุก ๆ ข้อมูล ดังนั้นการใช้

ระบบฐานข้อมูล ทำให้สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ โดยมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวควบคุมดูแล เมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใดจะต้องแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง

2.5.2.3 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ นั่นคือ ความสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ โปรแกรมประยุกต์ใด ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลเข้าไปในระบบ

2.5.2.4 สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้ นั่นคือ ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบได้ ทำให้การแลกเปลี่ยนระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวก และถูกต้อง

2.5.2.5 สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ หมายถึง การป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์มาใช้ข้อมูลในระบบได้ เนื่องจากผู้บริหารฐานข้อมูลจะเป็นผู้คอยควบคุมการใช้ข้อมูล ซึ่งผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใดก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่แตกต่างกัน

2.5.2.6 สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้ ซึ่งในหลายกรณีที่แม้ว่าข้อมูลไม่ขัดแย้งแต่ไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอายุของพนักงานในบริษัทอาจจะมีค่า 300 แทนที่จะเป็น 30 ซึ่งความผิดพลาดแบบนี้เกิดขึ้นได้ง่ายจากความผิดพลาดของผู้พิมพ์ข้อมูลซึ่งความผิดพลาดในลักษณะเช่นนี้ ผู้ที่ออกแบบระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความคงสภาพไว้เพื่อควบคุมดูแลให้มีความถูกต้อง

2.5.2.7 สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ เนื่องด้วยการที่ผู้ใช้ทั้งหมดขององค์กรใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกันทำให้ผู้บริหารฐานข้อมูลทราบถึงความต้องการ และความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เป็นการสร้างสมดุลของความต้องการไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้เพราะการออกแบบนั้นกระทำบนแนวทางที่มุ่งจะให้ประโยชน์ส่วนรวมดีที่สุด

2.5.2.8 สามารถช่วยให้เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล นั่นคือ ข้อมูลทั่วไปมักจะขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์นั้น ๆ คือ ข้อมูลที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ยังมีความผูกพันอยู่กับวิธีการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งในลักษณะการเขียนโปรแกรมประยุกต์บางประเภท อาจจำเป็นต้องใส่เทคนิคการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลไว้ในตัวโปรแกรมด้วย หากเกิดต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บหรือการเรียกใช้ข้อมูลแล้วผู้ใช้จำเป็นที่ต้องสร้างวิธีการประยุกต์ใช้ขึ้นมาใหม่ซึ่งเป็นความไม่สะดวกอย่างยิ่ง จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า การนำเอาระบบฐานข้อมูลมาใช้นั้นมีประโยชน์อยู่ด้วยกันหลายประการ ซึ่งจากประโยชน์ที่เกิดขึ้นจึงทำให้องค์กรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดเล็กหรือองค์กรขนาดใหญ่ต่างก็ได้เปลี่ยนวิธีการในการจัดเก็บข้อมูลจากวิธีการดั้งเดิมซึ่งอาจเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์มาใช้การจัดเก็บด้วยวิธีนี้ซึ่งในการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลด้วย

ระบบฐานข้อมูลนั้น ผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจต่อกระบวนการต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย

2.6 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

2.6.1 ส่วนประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

ส่วนประกอบพื้นฐานของ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) แบ่งออกตามลักษณะของการทำงานได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วน ของไคลเอนต์ (Client) และส่วนของเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยทั้งสองส่วนนี้จะเชื่อมต่อกันผ่านทาง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) ดังภาพที่ 2.1 (จรูญ สินบรรเทา, 2554)

ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)
ที่มา : จรูญ สินบรรเทา (2554 : 12)

การเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) จะอาศัยเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) จะทำการ เปลี่ยนโค้ดเอชทีเอ็มแอล (HTML) ให้แสดงผลจอภาพตามโค้ด (Code) ที่ได้เขียนไว้โดยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้งานกันโดยทั่วไป เช่น เน็ตสเคป (Netscape) และอินเทอร์เน็ตเอ็กพลอเรอร์ (Internet Explorer) เป็นต้น ในขณะที่โปรแกรมที่นิยมใช้เพื่อการทำงาน ด้านเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ต่าง ๆ ทางด้านฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือที่เรียกกันว่า เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เช่น อินเทอร์เน็ตอินฟอร์เมชันเซอร์วิส (Internet Information Services) และอาปาเช่ (Apache) เป็นต้น

2.6.2 ประเภทของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบสแตติก (Static) และแบบไดนามิก (Dynamic)

เว็บแอปพลิเคชันแบบสแตติก (Static) เป็นการทำงาน ของเว็บแอปพลิเคชันที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล โดยที่ผู้ใช้งานในทางด้านไคลเอนต์ (Client) จะทำการร้องขอหน้าเว็บ (Web) ที่ต้องการผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เมื่อได้รับการร้องขอเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) จะส่งไฟล์เอชทีเอ็มแอล (HTML) ที่เก็บไว้ส่งกลับไปให้กับเว็บ

เบราว์เซอร์ (Web Browser) หลังจากนั้นเว็บเบราวเซอร์ (Web Browser) จะนำผลตอบสนองการร้องขอหรือผลลัพธ์ ออกมาแสดงในรูปแบบของเอกสารเอชทีเอ็มแอล (HTML) แสดงการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล โดยเริ่มแรกหากผู้ใช้งานมีการส่งข้อมูลเข้าสู่เว็บเพจ (Web Page) โดยการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) จะส่งคำร้องไปยังเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งเมื่อได้รับการร้องขอ จะทำการตรวจสอบว่าคำร้องขอนั้นเป็นคำร้องขอแบบไดนามิก (Dynamic) หรือไม่ หากใช่จะส่งการทำงานต่อไปยังเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เมื่อเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ได้รับการร้องขอ จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ผู้ใช้งานร้องขอมา และแปลงเป็นเอกสารเอชทีเอ็มแอล (HTML) จากนั้นจะส่งเอกสารที่ได้กลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งจะส่งการตอบสนอง กลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เพื่อแสดงผลออกมาในรูปของเอกสารเอชทีเอ็มแอล (HTML)

2.7 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.7.1 ภาษาพีเอชพี

ภาษาพีเอชพี (PHP) ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ ที่มาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่านดู และคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้ พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้ และเริ่มต้นได้ไม่ยากโดยมีเครื่องมือที่ช่วยเหลือ และคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ตความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่งการอ่านข้อมูลจากผู้ใช้ และประมวลผลการอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล ความสามารถจัดการกับคุกกี้ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (Command Line Scripting) ที่ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ซึ่งสามารถทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP Parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลีนุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์)

สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XMLได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML รองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของซึ่งสามารถทำเพื่อเปลี่ยนแปลงเอกสาร

2.7.1.1 ลักษณะของภาษา PHP

ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม เพราะว่า PHP เป็นสคริปต์แบบฝังตัว (Embedded) คือสามารถแทรกร่วมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระ และหากจะพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของคลาสที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรม

PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) เนื่องจากมีผู้ใช้ง่านอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรามซอสโค้ดโปรแกรมหรือจะเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มือใหม่ ๆ หรือผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถค้นหาซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

2.7.1.2 หลักการทำงานของPHP

ขั้นตอนที่ 1 ฝั่งไคลแอนด์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์(Server)

ขั้นตอนที่ 2 ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลแอนด์ทำการร้องขอมา

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ร่วมกับการประมวลผลส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลแอนด์

2.7.1.3 ลักษณะความโดดเด่นของภาษา PHP

PHP ได้รับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่องทั้งนี้เป็นเพราะการเปิดเผยซอสโค้ดของ PHP สู่สาธารณะ ในลักษณะของโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) โปรแกรมที่มีการเปิดเผย (Open Source) จะมีการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากทำให้มีหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ หรือบุคคลที่สนใจได้เข้ามาคัดลอกโปรแกรมภาษาต้นฉบับ (Source Program) ไปแก้ไข และพัฒนาจากต้นแบบ หรือต้นฉบับเดิมได้อย่างกว้างขวาง จึงทำให้เกิดการพัฒนาตัวโปรแกรมได้อย่างที่รวดเร็ว เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนโปรแกรมใหม่ตั้งแต่การเริ่มต้น แต่เป็นเพียงการพัฒนาเพื่อให้ โปรแกรมมีประสิทธิภาพมาก และเหมาะกับการใช้งานในแต่ละงานให้มากที่สุด

2.7.1.4 การรองรับ PHP

คำสั่งของ (PHP) สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน๊ตเพจ หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานของคำสั่ง PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมดโดย เมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache Microsoft Internet InformationServer (IIS) Personal WebServer Netscape และ iPlanet servers Oreilly Website Pro server Caudium Xitami OmniHTTPd และอื่น ๆ ภาษาพีเอชพี อีกมากมายสำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย PHP

สามารถเลือกระบบปฏิบัติการ และเว็บเซิร์ฟเวอร์นอกจากนี้ ยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น PHP สามารถทำงานร่วม กับฐานข้อมูลได้หลายชนิดซึ่งฐานข้อมูลที่รองรับ ได้แก่ Oracle dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้PHPสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโปรโตคอลต่าง ๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่น ๆ อีกมากมาย อีกทั้งยังสามารถเปิดซ็อกเก็ต (Socket) บนเครือข่ายโดยตรง และตอบโต้โดยใช้โปรโตคอลใด ๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่น ๆ ทั่วไปได้พูดถึงในส่วน Interconnection PHP มีการรองรับสำหรับ Java Objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน ยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

2.7.2 ภาษาเอชทีเอ็มแอล

HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการพัฒนา web page โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล (Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์) เพื่อให้โปรแกรม web browser (Internet Explorer Netscape Opera) สามารถแปลงคำสั่ง และแสดงผลในลักษณะของรูปภาพ ตัวอักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหว โดยไฟล์ที่สร้างจะมีนามสกุล .html หรือ .htm การสร้างและแก้ไขสามารถใช้โปรแกรม NotePad WordPad ในวินโดวส์หรือ Edit plus ลักษณะของไฟล์จะเป็นไฟล์ Text

HTML คือภาษาหลักที่เว็บเบราวซอร์ (Web browser) ใช้แสดงผลหรือแสดงข้อมูลในหน้าเว็บเพจ (Web Page) ส่วนภาษาอื่น ๆ นั้นคือภาษาเสริม ที่ทำให้คนเขียนเว็บจัดการข้อมูลและการแสดงผลต่าง ๆ ได้ดี และสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งในการใช้ภาษาเสริมอื่น ๆ นั้น ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเพิ่มด้วย เพื่อทำหน้าที่ประมวลผลแล้วแปลผลที่ได้ให้เป็นภาษาหลัก (HTML) ส่งให้เว็บเบราวเซอร์ (Web browser) นำไปแสดงในหน้าเว็บเพจ (Web Page) ต่อไป ดังนั้น ในการเขียนเว็บไม่ว่าจะใช้ภาษาเสริมอะไรก็ตามจะต้องใช้ร่วมกับภาษาหลัก (HTML) เสมอ และข้อมูลที่เห็นในหน้าเว็บเพจ (Web Page) ของทุกเว็บไซต์ก็จะถูกแสดงผลด้วยภาษาหลัก หรือ HTML เสมอ

องค์ประกอบของภาษา HTML สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความกับส่วนที่เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบข้อความที่แสดง ซึ่งเรียกคำสั่งนี้ว่าแท็ก (Tag) โดยแท็กคำสั่งของ HTML จะอยู่ในเครื่องหมาย < และ > ซึ่งมีหลักการเขียนดังนี้

2.7.2.1 รูปแบบแท็กจะแยกเป็น 2 ส่วน โดยจะต้องมีส่วนเริ่มต้นของแท็ก ที่เรียกว่า “แท็กเปิด” และส่วนจบของแท็ก เรียกว่า “แท็กปิด” โดยแท็กปิดจะต้องมีเครื่องหมาย Slash (/)

2.7.2.2 บางแท็กอาจไม่จำเป็นต้องมีแท็กปิดก็สามารถใช้งานได้

2.7.2.3 ในกรณีที่ต้องการใช้แท็กซ้อนกันมากกว่า 1 แท็ก เมื่อเปิดแท็กแล้วเมื่อปิดจะต้องปิดแท็กในสุดก่อน แล้วจึงไล่ปิดแท็กอื่น ๆ ตามลำดับ

2.7.2.4 สามารถพิมพ์เป็นตัวเล็ก หรือ ตัวใหญ่ก็ได้ (เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป) เช่น <HTML> <Html> <html> จะมีความหมายเหมือนกัน แต่แนะนำให้ใช้ตัวอักษรพิมพ์ เล็ก เพื่อใช้กับภาษา HTML เวอร์ชันอื่นได้ไม่มีปัญหา

2.7.2.5 บางแท็กจะมีการกำหนดคุณสมบัติ เรียกว่า แอททริบิวต์ (Attribute) และค่าที่ถูกกำหนดให้ใช้แท็ก (Value) โดยจะเขียนไว้หลังแท็ก (มีชัย ทัพธานี, 2557)

2.7.3 MySQL

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา aps.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius. ปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB ฉะนั้นผลิตภัณฑ์ภายใต้ MySQL AB ทั้งหมดจึงตกเป็นของซัน ความสามารถ และการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูลการที่เพิ่มเติมเข้าถึง หรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปลิเคชัน

อื่น ๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational) ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียวทำให้ทำงานได้รวดเร็ว และมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของ โปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบเปิดเผย (Open Source) ดังนั้น ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งาน และปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ต และนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ในระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานได้หลายโปรแกรม เช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วน่าเชื่อถือ และใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL นอกจากนั้น MySQL ถูกออกแบบ และพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าเป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนายังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (วรายุภัสร์ ปะทุมพาน, 2557)

2.7.4 ชนิดของข้อมูล (Data Type)

Data Type ใน MySQL แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ Numeric สำหรับจัดเก็บตัวเลข Date and Time จัดเก็บวัน และเวลา String สำหรับจัดเก็บตัวหนังสือ ตัวอักษรต่าง ๆ

2.7.4.1 Numeric สำหรับจัดเก็บตัวเลข

ประเภท Numeric มีดังนี้

1) TINYINT (M) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนเต็มไม่มีทศนิยม signed

2) SMALLINT (M) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนเต็มไม่มีทศนิยม signed

3) MEDIUMINT (M) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนเต็มไม่มีทศนิยม signed

4) INT (M) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนเต็มไม่มีทศนิยม signed

5) BIGINT (M) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลข จำนวนเต็มไม่มีทศนิยม signed

6) FLOAT (M D) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลขมีทศนิยม signed

7) DOUBLE (M D) สำหรับเก็บข้อมูลชนิดตัวเลขมีทศนิยม signed

8) DECIMAL (M D) เปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความยาวของตัวเลข (M) ค่าที่ระบุจำนวนตัวเลขที่ต้องการเก็บ เช่น (M) คือ 30 ก็เก็บเลขได้ 30 หลัก (ตั้งแต่ MySQL 5.0.3) สูงสุดที่ 30 หลัก

9) BIT (M) ใส่ค่า bit ใส่ได้ ตั้งแต่ 1 ถึง 64 (ตั้งแต่ MySQL 5.0.3) สำหรับค่าตัวเลขสามารถกำหนดความยาวของตัวเลข และจำนวนหลังจุดทศนิยมได้ ขึ้นอยู่กับเป็นข้อมูลชนิดใดในที่นี้จะแทนด้วยตัว

2.7.4.2 Date and Time จัดเก็บวัน และเวลา

ประเภท Date and Time มีดังนี้

1) DATE สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD

2) TIME สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ -838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผล ออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS

3) DATETIME สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผล เวลาที่ทำการสืบค้น (query) ออกมา จะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM:SS

4) TIMESTAMP [(M)] สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลาเช่นกัน แต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ ว่าจะระบุค่า M เป็น 14 12 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึงประมาณปี ค.ศ. 2037

5) YEAR[(2|4)] สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือกโดยหากเลือกเป็น 4 หลัก จะเก็บค่าได้ตั้งแต่ ค.ศ. 1901 ถึง 2155 แต่ หากเป็น 2 หลัก จะเก็บตั้งแต่ ค.ศ. 1970 ถึง 2069

2.7.4.3 String สำหรับจัดเก็บตัวหนังสือ ตัวอักษรต่าง ๆ

ประเภท String มีดังนี้

1) CHAR (M) สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ขนาดตามค่า M แต่ไม่เกิน 255 ตัวอักษร

2) VARCHAR (M) สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่

1 - 255 ฟิลด์ชนิดนี้เหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลสั้น ๆ เช่น ชื่อ นามสกุล (ตั้งแต่ MySQL เวอร์ชัน 5.0.3 ขึ้นไปสามารถเก็บได้ 0 – 65,535 ตัวอักษร)

3) TINYTEXT เป็น Case-insensitive สามารถเก็บข้อมูล ได้ 255 ตัวอักษร

4) TINYBLOB เป็น Case-sensitive สำหรับการเรียง และเปรียบเทียบ สามารถเก็บข้อมูล ได้ 255 ตัวอักษร

5) TEXT เป็น Case-insensitive สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ
TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษรเหมาะสำหรับเก็บข้อมูลเนื้อหาต่างๆ

6) BLOB เป็น Case-sensitive สำหรับการเรียง และเปรียบเทียบ สามารถเก็บข้อมูล ได้สูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร

7) MEDIUMTEXT เป็นCase-insensitive เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับMEDIUMBLOB เป็น Case-sensitive เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร

8) LONGTEXT เป็น Case-insensitive เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร

9) LONGBLOB เป็น Case-sensitive เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร

10) ENUM เป็นการเก็บข้อมูลสตริงเข้าไว้เป็นรายการไว้ก่อน โดยค่าแรกถูกแทนด้วยค่า 1 หากรายการไม่ตรงกับรายการใดเลย จะแทนด้วยค่า 0 หรือจะใส่เป็นค่าตรง ๆ เลยก็ได้ ข้อมูลชนิดนี้จะช่วยลดพื้นที่การจัดเก็บได้อย่างมาก เหมาะกับการเลือกแบบลิสต์บ็อกซ์ เพราะเลือกได้เพียง 1 ตัวเลือกเท่านั้น ENUM เก็บค่ารายการได้สูงถึง 65535 ตัวเลือก

11) SET คล้ายกับ ENUM แต่เลือกรายการได้มากกว่าหนึ่งตัวเลือก จะใช้เลขฐานสองเก็บค่าตัวเลือก โดยรายการแรกมีค่า 1 2 4 8 16 32 ไปเรื่อย ๆ ถ้าเลือกรายการไหนก็เอามาบวกกันจะได้ค่าที่จะเก็บบันทึก เหมาะกับการเลือกแบบเช็คบ็อกซ์ เพื่อให้ผู้ตอบเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก SET เก็บค่ารายการได้เพียง 64 ตัวเลือก

12) BOOL เหมือนกับ TINYINT แต่เก็บค่าเป็น 0 กับ 1 ซึ่ง 0 คือ เท็จ 1 คือ จริง

13) BINARY (M) เหมือนกับชนิด CHAR แต่เก็บเป็นแบบ Case-insensitive

14) VARBINARY (M) เหมือนกับชนิด VARCHAR แต่เก็บเป็นแบบ Case-insensitive (จเร รัตนพิทักษ์, 2556)

2.7.5 JavaScript

ในอดีตที่ผ่านมา JavaScript อาจเป็นเพียงแค่ภาษาสคริปท์ที่เพิ่มลูกเล่น และสีสันให้กับเว็บเพจเท่านั้น แต่ในปัจจุบัน JavaScript ถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการทำเว็บเพจ และเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากอินเทอร์เน็ตได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันเสียแล้ว แต่เทคโนโลยีสำหรับการทำเว็บอย่าง HTML เพียงลำพังไม่สามารถรองรับความต้องการ และความซับซ้อนของเว็บเพจได้ แม้ว่าจะมีเทคโนโลยีการทำเว็บฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เช่น Java PHP Ruby หรือ .Net แต่นั่นไม่ได้ตอบโจทย์ทั้งหมดของความต้องการที่เพิ่มขึ้น โปรแกรมเมอร์ต้องการให้เว็บเพจ และเว็บแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองผู้ใช้ได้รวดเร็ว ดังจะเห็นได้จากเทคนิคใหม่ ๆ เช่น AJAX หรือ Widgets ต่าง ๆที่ทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์ที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งก็ล้วนแล้วแต่สร้างขึ้นมาด้วย JavaScript ทั้งนั้น เว็บไซต์ใหญ่ ๆ เช่น Google Hotmail และ Facebook มีการนำ JavaScript มาประยุกต์ใช้ในเว็บเพจของตนเองอย่างมากมาย (สมบูรณ์ พัฒน์ธรีพงศ์, 2554)

2.7.5.1 JavaScript คืออะไร

JavaScript คือภาษาสคริปท์ที่รันบนเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับเว็บเพจทำให้เว็บเพจสามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น ใช้ JavaScript เพื่อสร้างเมนู เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่เมนูหลักจะเห็นเมนูย่อยปรากฏขึ้นมา หรือใช้ JavaScript เพื่อทำ24 Tool Tips ให้กับฟอร์ม เพื่อใช้อธิบายการกรอกแบบฟอร์ม เป็นต้น ทั้งหมดนี้ HTML เพียงลำพังไม่สามารถทำได้ อันที่จริงแล้ว JavaScript เป็นมากกว่านั้น กล่าวคือ JavaScript คือภาษา ECMAScript ชนิดหนึ่ง และเป็นภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้รัน และคอนโทรลออบเจกต์ต่าง ๆ ใน HostEnvironments เช่น รันบนเว็บเบราว์เซอร์ รันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ รันบนโปรแกรมกราฟิก เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม JavaScript นั้นถูกใช้งานหลัก ๆ บนเว็บเบราว์เซอร์หรือที่มักเรียกกันว่า Clicnt-side JavaScript (Server-side Script ก็ได้แก่ JSP PHP เป็นต้น) จึงทำให้เข้าใจว่า JavaScript ทำงานได้แค่บนเว็บเท่านั้น นอกจากนี้ JavaScript ยังมีคุณสมบัติ และลักษณะทางภาษาดังต่อไปนี้

1) เป็นภาษาสคริปต์ (ใช้การ Interpret แทนการ Compile นั่นคือรันโค้ดโดยตรงได้เลยโดยที่ไม่ต้องคอมไพล์ก่อนรันดังเช่นในภาษา C)

2) เป็นภาษา Object-oriented ชนิดหนึ่ง (เป็น 00 แบบ Prototype-based ไม่ใช่ Class based)

3) เป็นภาษา Dynamic-typing กล่าวคือชนิดของตัวแปรเปลี่ยนแปลงได้ และเป็นภาษา Functional-oriented ด้วย เพราะฟังก์ชันถือได้ว่าเป็น Value ไม่ได้เป็นเพียงแค่ Syntax อย่างเดียวเท่านั้น

2.7.5.2 JavaScript ไม่ใช่ Java

JavaScript นั้นไม่ใช่ Java ทั้งสองภาษามีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง เพียงแต่ JavaScript และ Java นั้นใช้ syntax ที่ใกล้เคียงกัน คือรับอิทธิพลมาจากภาษา C นอกจากนี้ JavaScript ยังได้ใช้สไตล์การตั้งชื่อ (ตัวแปร ฟังก์ชัน) แบบเดียวกับ Java ด้วย และยังใช้ชื่อภาษาที่พ้องกันอีก (ดูความเป็นมาได้ที่หัวข้อถัดไป) JavaScript โดยส่วนใหญ่ใช้ทำเว็บ ซึ่ง Java ก็ใช้ทำเว็บได้เช่นกัน แล้วทั้งสองภาษาแตกต่างกันอย่างไร ก็ขอ ตอบดังนี้ JavaScript รันบนเว็บเบราว์เซอร์ (Client-side) ส่วน Java รันบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Server-side) จึงทำให้ใช้งานทั้งคู่ไปพร้อม ๆ กันได้ ไม่ใช่เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ทั้งสองภาษาทำงานคนละส่วนกัน

2.7.6 ภาษา CSS

ภาษา CSS คือชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บเพจ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นมาตรฐานหนึ่งของ W3C ที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้ในการตกแต่งหน้าเอกสารเว็บเพจโดยเฉพาะ การใช้งาน CSS จะเข้ามาช่วยเพิ่มความสามารถให้กับ HTML และภาษา CSS มีความสามารถในการตกแต่งการแสดงผลข้อมูลหน้าเว็บเพจที่เหนือกว่า HTML

ภาษา CSS มีความสามารถหลายอย่าง เช่น CSS สามารถทำให้ตัวหนังสือ (Text) ที่เป็นจุดลิงค์ ไม่ให้มีการขีดเส้นใต้ได้ CSS สามารถกำหนดการ fix ขนาดของ font อักษรได้ คือ เมื่อผู้เยี่ยมชมปรับขนาด font ที่ Browser ที่ขนาดเท่าใด CSS ก็คงแสดงผลขนาด font ที่ขนาดที่ปรับไว้เสมอ ส่งผลให้เว็บเพจไม่ผิดปกติตามขนาดของ font ที่ผู้ใช้ปรับเปลี่ยนที่ Browser CSS ทำให้เว็บเพจโหลดเร็วขึ้น เป็นต้น

เนื่องจาก CSS จะทำงานร่วมกับ HTML เป็นหลัก ดังนั้นจึงสามารถพิมพ์โค้ดของ CSS แทรกไปยังโค้ดของ HTML ได้ (เนื่องวงศ์ ทวยเจริญ, 2561)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงงานการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคลินิกสรวิชญ์ การพยาบาล และการผดุงครรภ์ ตั้งอยู่ที่บ้านหนองไม้งาม 126 หมู่ 5 ตำบลหนองไม้งาม อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ได้มีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาระบบงาน ดังนี้

ฐิตินันท์ เอียดรักษ์ (2553) ได้ทำงานค้นคว้าอิสระเรื่อง การวิจัย และพัฒนาเว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วย และอำนวยความสะดวกในการทำงานของแพทย์ และเพื่อพัฒนาเว็บไซต์เวช ระเบียนออนไลน์ให้มีความทันสมัย และเป็นต้นแบบของการพัฒนาเว็บไซต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ งานทางเวชระเบียนออนไลน์ พัฒนาด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล และภาษาพีเอชพี ดำเนินการภายใต้ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยประกอบด้วยเว็บบราวส์เซอร์ที่ฝั่งไคลเอนต์ เว็บเซอร์วิส และซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล และ Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บไซต์เวชระเบียนคลินิกออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ทำเกิดความคล่องตัวและอำนวยความ สะดวกในการ

ดำเนินงานทั้งแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์และผู้ป่วย สามารถบันทึกและสืบค้นข้อมูลของ ผู้ป่วย ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและลดระยะเวลาของการดำเนินงานได้

ซามีรา ยูโซะ และรัตนา บือราเฮง (2558) จัดทำโครงงานเรื่องระบบบริหารจัดการร้านขายยาหน้ามอ ร้านขายยาหน้ามอจำหน่ายยา เวชสำอาง และอาหารเสริม โดยมีเภสัชกรให้บริการ มีโปรแกรมสามารถแจ้งเตือนวันหมดอายุของยาโดยสามารถกำหนดวันหมดอายุของยาได้ล่วงหน้า เมื่อยาตัวใดใกล้หมดอายุตามเวลาที่กำหนดจะเตือนโดยแสดงผลออกทางหน้าจอทุกครั้งที่เปิดใช้งาน และสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ เช่น ตรวจสอบรายได้ในแต่ละวัน เจ้าของร้านหรือเภสัชกรมีการสั่งซื้อสินค้ามาเก็บเป็นสต็อก ๆ และสามารถตรวจสอบจำนวนสินค้าในสต็อกได้ และสามารถ เพิ่ม แก้ไขข้อมูลยา เวชสำอาง และอาหารเสริมได้ และสามารถออกใบเสร็จรับเงินได้เมื่อมีการขึ้นราคาสินค้า เภสัชกรสามารถป้อนราคาเข้าไปในระบบได้เมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เป็นข้อมูลเก่าจะถูกเก็บเป็นสำเนาเอกสาร และจะจัดเก็บข้อมูลใหม่ลงไปในระบบคอมพิวเตอร์ และมีการเรียกคืนสินค้าบางประเภทเภสัชกรจะทำการบันทึกข้อมูลยาที่ต้องส่งคืนให้กับบริษัท และสินค้าบางชนิดที่ใกล้หมดอายุ ยาชำรุด และรับยาผิด แต่ยังมีอยู่ในสต็อกสามารถส่งคืนบริษัทได้เช่นกัน มีระบบค้นหายาในแต่ละวัน ทำให้สามารถรู้ว่าในแต่ละวันขายยาได้เท่าไรมีการทำกราฟบันทึกข้อมูลเก็บไว้การเก็บประวัติสั่งซื้อสินค้าโดยการเก็บเป็นเอกสารรายงานเพื่อง่ายในการตรวจสอบ เมื่อมีการเลิกขายยาบางชนิดระบบสามารถลบข้อมูลยาเมื่อไม่ต้องการขายยา

วศิน สมาพลกุล และกฤษฎา จารีย์ (2555) จัดทำปริญญานิพนธ์เรื่องระบบบริหารจัดการคลินิกนายแพทย์ สุชาติ กิตติภัทร ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการ ตลอดจนให้มีความสามารถในการบริหารจัดการคลินิก ทั้งด้านเวชระเบียน ระบบการนัดหมายของแพทย์ การจัดการคลังยา และเวชภัณฑ์ ระบบบันทึกการรักษาของแพทย์ รวมถึงการออกใบเสร็จค่ารักษาพยาบาล และนอกเหนือจากการ ทำงานที่เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของซอฟต์แวร์บริหารคลินิกอื่น ๆ แล้ว ระบบนี้ยังได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย ยึดความต้องการของผู้ใช้เป็นหลักอีกด้วย จากการทดลองประสิทธิภาพของระบบสามารถทำงานได้ตรงตามขอบเขต รวมทั้งการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการบริหารบริหารจัดการคลินิกผ่านทางเว็บบราวเซอร์นี้ จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความทันสมัยตลอดเวลา ตลอดจนมีระบบสมาชิกที่ช่วยให้คนไข้สามารถตรวจสอบประวัติการรักษาในครั้งก่อนได้ด้วยตนเอง และสามารถรับข่าวสารต่าง ๆ จากทางคลินิกอีกด้วย

เมตตา เทียนชนะไชยา และวิเชียร ชุติมาสกุล (2557) วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเรื่องระบบฐานข้อมูลกลางเวชระเบียนผู้ป่วยนอก การรักษาพยาบาลที่เป็นอยู่ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันนั้นไม่ว่าจะเป็นตามโรงพยาบาล สถานีอนามัย หรือตามคลินิกต่าง ๆ ทุกที่จำเป็นต้องมีเวชระเบียนในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวของผู้ป่วยรวมเอาไว้ด้วยกัน เช่น ประวัติผู้ป่วย ประวัติ การรักษาพยาบาล

โรคประจำตัว ประวัติการรับประทานยา การแพ้ยา เป็นต้น จึงมีแนวคิดให้เกิดการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการสร้างระบบเวชระเบียนให้เกิดความสะดวกสบายในด้านการสร้างข้อมูล เปลี่ยนแปลงข้อมูล ลบข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลขึ้นมา เรียกว่า ระบบฐานข้อมูลกลางเวชระเบียนผู้ป่วยนอก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น และเพื่อแก้ไขปัญหาการเก็บข้อมูลแบบเก่าที่มีการใช้กระดาษในการบันทึกข้อมูลปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนของผู้ป่วย อีกทั้งยังไม่มีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูลของผู้ป่วยด้วย ซึ่งระบบนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลเวชระเบียนจากสถานพยาบาลในพื้นที่ใกล้เคียงเข้ามารวมไว้ด้วยกันในฐานข้อมูลกลางทำให้เกิดความสะดวกในการติดต่อรับการรักษาและสะดวกในการเดินทางไปรับการรักษาที่สถานพยาบาลใกล้ ๆ บ้านที่ใดก็ได้ โดยที่ฐานข้อมูลจะมาจากศูนย์กลางเดียวกัน

น้ำฝน ชาระ (2554) ได้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องคลินิกของนายแพทย์วันชัย วัตถุประสงค์ของโครงงานเทคโนโลยีฉบับนี้ เป็นการสร้างโปรแกรมประยุกต์เพื่อรวบรวมข้อมูลของคลินิกนายแพทย์วันชัย ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเวชระเบียนลดปัญหาในด้านความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านบริหารงานคลินิกของนายแพทย์วันชัย ไม่ว่าจะเป็นการตรวจรักษา นัดหมาย ข้อมูลยา ภายในระบบ และระบบสามารถประมวลผล เพื่อออกรายงานแจ้งผลการดำเนินงานกับเจ้าของกิจการทำให้รับรู้ถึงสถานการณ์ทำงานในด้านต่าง ๆ ของคลินิกนายแพทย์วันชัย ทำให้การทำงาน และการบริหารงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่ระบบคลินิกรักษาโรคทั่วไปนายแพทย์วันชัย ได้พัฒนาโดยใช้ โปรแกรม Microsoft SQL Server 2008 เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในด้านจัดการฐานข้อมูล และ Microsoft Visual Studio 2008 ในการออกแบบส่วนของผู้ใช้ เพื่อความสะดวกของผู้ใช้