

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิด

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบริหารจัดการข้อมูลการให้บริการสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านแม่ระ อำเภอมะนัง จังหวัดลำปาง ดังต่อไปนี้

##### 2.1.1 ความหมายของวัคซีน

วัคซีน คือ ชีววัตถุหรือแอนติเจนที่ผลิตมาจากเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรคที่ถูกทำให้ไม่สามารถก่อโรคได้แต่ยังคงกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีหรือภูมิคุ้มกันได้ วัคซีนมีความสำคัญกับเด็กอย่างมาก เพราะนอกจากช่วยเสริมภูมิคุ้มกัน ยังช่วยป้องกันโรคร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อพัฒนาการการเจริญเติบโตในอนาคตได้ ดังนั้นเด็กจึงควรได้รับวัคซีนตามคำแนะนำของแพทย์ให้ครบตามช่วงอายุเพื่อการมีสุขภาพที่แข็งแรง

##### 2.1.1.1 กำหนดการฉีดวัคซีนเด็กในวัยต่าง ๆ

การฉีดวัคซีนของเด็กต้องเป็นไปตามแบบแผนที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีการสนับสนุนให้ฉีดวัคซีน " ฟรี " สำหรับเด็กทุกคนในปี 2561 จำนวน 9 ชนิด สามารถควบคุมโรคได้ถึง 11 โรค ได้แก่

1. วัคซีนเด็กสำหรับเด็กแรกเกิด
  - BCG ป้องกันวัณโรค: ให้ก่อนออกจากโรงพยาบาล
  - HB1 ป้องกันโรคตับอักเสบบี: ต้องฉีดวัคซีนตัวนี้ให้เร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด
2. วัคซีนเด็ก อายุ 1 เดือน
  - HB2 ป้องกันโรคตับอักเสบบี
3. วัคซีนเด็ก อายุ 2 เดือน
  - DTP-HB1 วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน และตับอักเสบบี
  - OPV1 ป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน โดยให้หยอดข้างปาก

## 4. วัคซีนเด็ก อายุ 4 เดือน

- DTP-HB2 วัคซีนรวมเพื่อป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน และตับอักเสบบี
- OPV2 ป้องกันโรคโปลิโอ แบบรับประทาน 1 ครั้ง
- IPV1 ป้องกันโรคโปลิโอ โดยต้องให้แบบฉีด 1 เข็ม

## 5. วัคซีนเด็ก อายุ 6 เดือน

- DTP-HB3 วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน และตับอักเสบบี
- OPV3 ป้องกันโรคโปลิโอ แบบรับประทาน 1 ครั้ง

## 6. วัคซีนเด็ก อายุ 9 เดือน

- MMR1 วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด คางทูม และหัดเยอรมัน ซึ่งถ้าไม่ได้ฉีดวัคซีนตามกำหนด จะต้องรีบฉีดโดยเร็วที่สุด

## 7. วัคซีนเด็ก อายุ 1 ปี

- LAJE1 ป้องกันโรคไข้มองอักเสบเจอี ชนิดเชื้อเป็นแบบอ่อนฤทธิ์

## 8. วัคซีนเด็ก อายุ 1 ปี 6 เดือน

- DTP4 วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก และไอกรน
- OPV4 ป้องกันโรคโปลิโอ แบบรับประทาน 1 ครั้ง

## 9. วัคซีนเด็ก อายุ 2 ปี 6 เดือน

- LAJE2 ป้องกันโรคไข้มองอักเสบเจอี ชนิดเชื้อเป็นแบบอ่อนฤทธิ์
- MMR2 วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด คางทูม และหัดเยอรมัน

## 10. วัคซีนเด็ก อายุ 4 ปี

- DTP5 วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก และไอกรน
- OPV5 ป้องกันโรคโปลิโอ แบบรับประทาน 1 ครั้ง

## 11. วัคซีนเด็กประถมศึกษาชั้นปีที่ 1

- MMR วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด คางทูม และหัดเยอรมัน

- HB ป้องกันโรคตับอักเสบบี
  - LAJE ป้องกันโรคไข้มองอักเสบบางชนิดเชื้อเป็นแบบอ่อนฤทธิ์
  - IPV ป้องกันโรคโปลิโอ โดยต้องให้แบบฉีด 1 เข็ม
  - DT ป้องกันโรคคอตีบและบาดทะยัก
  - OPV ป้องกันโรคโปลิโอ ชนิดรับประทาน 1 ครั้ง
  - BCG ป้องกันโรควัณโรค
12. วัคซีนเด็กประถมศึกษาชั้นปีที่ 5
- วัคซีน HPV1 และ HPV2 ป้องกันโรคมะเร็งปากมดลูกจากเชื้อ HPV
13. วัคซีนเด็กประถมศึกษาชั้นปีที่ 6
- วัคซีน DT ป้องกันโรคคอตีบและบาดทะยัก

#### 2.1.2 การประเมินพัฒนาการเด็กในวัยต่าง ๆ

การประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย เป็นการวัดพัฒนาการของเด็กเทียบกับมาตรฐานว่าในช่วงอายุนั้นเด็กมีพัฒนาการที่เร็วกว่าวัย ปกติตามวัย หรือล่าช้า/ผิดปกติ และวินิจฉัยหาสาเหตุ ให้การบำบัดรักษาและการกระตุ้นพัฒนาการโดยการแนะแนวครอบครัว ให้การศึกษาพิเศษหรือกิจกรรมเสริมพัฒนาการโดยทั้งนี้เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้มีพัฒนาการอยู่ในเกณฑ์ที่ปกติตามวัยนั่นเอง สำหรับกลุ่มเด็กที่มีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางพัฒนาการ ไม่ว่าจะเป็นจากสาเหตุทางชีวภาพเช่น คลอดก่อนกำหนด เด็กพิการทางสมองหรือสาเหตุทางจิตใจและสังคม เช่น แม่เป็นวัยรุ่น เด็กถูกทอดทิ้งหรือเด็กในภาวะยากลำบากต่าง ๆ ควรได้รับความสนใจเป็นพิเศษในการประเมินพัฒนาการอย่างเป็นระบบและเป็นระยะ ๆ เพื่อคัดกรองว่าคนใดมีความผิดปกติหรือสงสัยว่าอาจผิดปกติจะได้ตรวจวินิจฉัยและส่งต่อเพื่อทดสอบพัฒนาการหรือระดับเชาวน์ปัญญาโดยละเอียดเพื่อพิจารณาให้ความช่วยเหลือแก้ไขต่อไป

ปัจจุบันมีเครื่องมือหลายชุดที่ใช้ในการประเมินพัฒนาการเด็กเพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาเด็กให้เป็นมาตรฐานเช่น Denver II และแบบคัดกรองพัฒนาการเด็กในระดับชุมชนที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้โดยเครื่องมือประเมินพัฒนาการของ Denver II ประกอบด้วยข้อสอบ 125 ข้อโดยมีการประเมินพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ 4 ด้านใหญ่ ๆด้วยกัน ได้แก่ ด้านกล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็กและการปรับตัว ด้านภาษาและด้านสังคมและการช่วยตัวเอง Denver II พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในทางคลินิก โยแพทย์ พยาบาล นักจิตวิทยา และ บุคลากร

ทางการแพทย์และการศึกษา ผู้ทดสอบต้องทำความเข้าใจกับอุปกรณ์และกระบวนการทดสอบที่เป็นระบบ ขณะทดสอบต้องทำอย่างเป็นมาตรฐาน ผู้ทำการทดสอบควรจะได้รับ การฝึกอบรมและทดสอบผลความรู้ความสามารถก่อนที่จะใช้ Denver II ในงานวิจัยและงานทางคลินิกสำหรับผู้ที่จะเป็นวิทยากรดำเนินการฝึกอบรม Denver II จะต้องได้รับการรับรองการ ฝึกอบรมระดับครู ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้แบบคัดกรองพัฒนาการเด็กที่สร้างขึ้นโดย คณะผู้วิจัย โรงพยาบาลราชานุกูลเพื่อให้เป็นเครื่องมือคัดกรองเด็กที่มีภาวะปัญญาอ่อนใน ชุมชนโยธาสยามมิตร สาธารณสุขหมู่บ้าน

- แบ่งช่วงอายุ รวม 9 ช่วง ดังนี้ 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน 18 เดือน 2 ปี 3 ปี 4 ปี 5 ปี และ 6 ปี แต่ละช่วงอายุประกอบด้วยข้อทดสอบพัฒนาการ 5 ข้อ
- 1) ด้านการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่
  - 2) การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก
  - 3) ความเข้าใจภาษา
  - 4) การใช้ภาษา
  - 5) การช่วยเหลือตนเอง/สังคม

แบบคัดกรองนี้ยังได้มีการนำไปใช้ศึกษาภาวะบิดาวิทยาของภาวะปัญญาอ่อนในชุมชนซึ่ง เหมาะสมในการใช้ประเมินภาวะพัฒนาการของเด็กในกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะปัญญาอ่อนในชุมชน ซึ่งเหมาะสมในการใช้ประเมินภาวะพัฒนาการของเด็กในการเสี่ยงต่อภาวะพัฒนาการล่าช้าเช่น ในกลุ่มเด็กในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนประกอบกับการใช้แบบสอบถามเพื่อถามข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับเด็ก เช่น เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง พื้นอารมณ์ ลักษณะการกิน การนอน การแสดงออก ทางอารมณ์ทางลบ และการเคลื่อนไหว โดยใช้จากการสังเกตและสอบถามจากผู้ดูแลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ในทารกที่อายุต่ำกว่า 6 ปี โรคขาดสารอาหารเป็นปัญหา สำคัญ Sloane กับ Latham และ Waterlow ได้แนะนำให้ใช้อัตราส่วนน้ำหนักต่ออายุส่วนสูงต่อ อายุในการประเมินการเจริญเติบโต ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจส่งผลไปถึงภาวะพัฒนาการทาง ร่างกายของเด็กได้ การเก็บข้อมูลภาพรวมทั้งหมดทำให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมเพื่อการประเมิน พัฒนาการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.1.3 ความหมายของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล หรือเดิมเรียก สถานีอนามัย เป็นสถานพยาบาล ประจำตำบลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีขีดความสามารถ ระดับปฐมภูมิ (Primary Care) ได้รับการยกฐานะจากสถานีอนามัย หรือศูนย์สุขภาพชุมชน ตาม นโยบายของรัฐบาลรัฐบาลของนายกรัฐมนตรีอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ เมื่อปี พ.ศ. 2552 ซึ่งได้

จัดสรรงบประมาณภายใต้ แผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2555 เพื่อยกระดับสถานีอนามัย หรือ ศูนย์สุขภาพชุมชนให้เป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเป็นสถานบริการทางสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้กระทรวงสาธารณสุข สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ซึ่งให้บริการด้านการรักษาพยาบาล งานควบคุมป้องกันโรค งานส่งเสริมสุขภาพ ที่เกี่ยวข้องกับประชาชนในเขตรับผิดชอบ ตั้งแต่เกิดจนตาย เดิมเรียกว่า สุขศาลา มาเปลี่ยนเป็น สถานีอนามัย และปัจจุบัน เปลี่ยนเป็น ศูนย์สุขภาพชุมชน ตำบลๆ หนึ่งจะมีจำนวนสถานีอนามัยประมาณ 1-2 แห่ง

สถานีอนามัยรับผิดชอบ งานบริการด้านสาธารณสุขต่าง ๆ เช่น ตรวจรักษาพยาบาล ขั้นต้น การฝากครรภ์ การให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ฉีดวัคซีนเด็ก การดูแลโภชนาการเด็ก งานอนามัยโรงเรียน ตรวจสุขภาพเบื้องต้นสำหรับนักเรียน คัดกรองภาวะผิดปกติต่าง ๆ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง คัดกรองมะเร็งปากมดลูก สำหรับหญิงวัยเจริญพันธุ์ การดูแลผู้พิการ การดูแลวัยทำงาน การดูแลผู้สูงอายุ ตรวจสุขภาพเบื้องต้น งานฟื้นฟูสมรรถภาพ และอีกมากมายภาระหน้าที่ เป็นสถานที่ดูแลประชาชนด้านสุขภาพที่ดูแลประชาชนตั้งแต่อยู่ในครรภ์ เกิด จนตาย

2.1.3.1 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านแม่วะ ตำบลสันดอนแก้ว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง เลขที่ แม่วะ หมู่ที่ 3 ตำบลสันดอนแก้ว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

- ระยะทางระหว่างสถานบริการถึง โรงพยาบาลชุมชนแม่ทะ 25 กิโลเมตร
- ระยะทางระหว่างสถานบริการถึง โรงพยาบาลลำปาง 50 กิโลเมตร
- จำนวนหมู่บ้านรับผิดชอบ 9 หมู่
- หมู่บ้าน ประชากรในเขตรับผิดชอบ 3,976 คน
- หลังคาเรือนรับผิดชอบ 1,212 หลังคาเรือน

#### 2.1.4 การตรวจสุขภาพผู้สูงอายุ

วัยสูงอายุ หรือ วัยชรา หมายถึง มนุษย์ที่มีอายุอยู่ในช่วงปลายของชีวิต นิยามของผู้สูงอายุ แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับว่ามองผ่านความรู้สาขาใด เช่น ทางชีววิทยา ประชากรศาสตร์ การจ้างงาน และทางสังคมวิทยา เป็นต้น สำหรับประเทศไทย ตามกฎหมายกำหนดไว้ว่าผู้สูงอายุคือบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ในขณะที่ ประเทศพัฒนาแล้ว ส่วนใหญ่จะมีสัดส่วนผู้สูงอายุต่อประชากรทั้งประเทศสูงกว่าประเทศกำลังพัฒนา

#### 2.1.4.1 การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

- การสูญเสียฟัน
- ผิวหนังเหี่ยวยุบเพิ่มขึ้น
- สีผมเปลี่ยนเป็นสีเทา หรือสีขาวหรือ เรียกว่า ผมหงอก
- ความสามารถในการมองเห็นลดลง
- การรับรู้ทางเสียงลดลง
- ร่างกายเคลื่อนไหวได้น้อยลง และใช้เวลามากขึ้น
- การใช้ความจำน้อยลง
- ความต้องการทางเพศลดลง หรือหมดไป
- ความเสื่อมสภาพทรุดโทรมทางร่างกายและอวัยวะภายในร่างกาย เป็นเหตุให้ต้องเสียชีวิตในที่สุด (ขึ้นอยู่กับกาลเวลา และสภาพร่างกายของแต่ละคน)

#### 2.1.4.2 ดัชนีบาร์ธเอลเอดีแอล (Barthel ADL index)

การจำแนกกลุ่มผู้สูงอายุเพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินงานดูแลส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ระยะยาวครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายตามกลุ่มศักยภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับภาคีเครือข่ายและผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ประยุกต์จากเกณฑ์การประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน ดัชนีบาร์ธเอลเอดีแอล (Barthel ADL index) ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังนี้

ผู้สูงอายุกลุ่มที่ 1 ผู้สูงอายุที่พึ่งตนเองได้ ช่วยเหลือผู้อื่น ชุมชนและสังคมได้ (กลุ่มติดสังคม) มีผลรวมคะแนน ADL ตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป

ผู้สูงอายุกลุ่มที่ 2 ผู้สูงอายุที่ดูแลตนเองได้บ้าง ช่วยเหลือตนเองได้บ้าง (กลุ่มติดบ้าน) มีผลรวมคะแนน ADL อยู่ในช่วง 5 – 11 คะแนน

ผู้สูงอายุกลุ่มที่ 3 ผู้สูงอายุกลุ่มที่พึ่งตนเองไม่ได้ ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ พิการ หรือทุพพลภาพ (กลุ่มติดเตียง) มีผลรวมคะแนน ADL อยู่ในช่วง 0 – 4 คะแนน

#### 2.1.5 ความหมายของการตั้งครรภ์

การตั้งครรภ์ คือ การเจริญของลูกตั้งแต่หนึ่ง ที่เรียก เอ็มบริโอหรือทารกในครรภ์ ในมดลูกของหญิง เป็นชื่อสามัญของการตั้งครรภ์ในมนุษย์ การตั้งครรภ์แฝดเกี่ยวข้องกับการมีเอ็มบริโอหรือตัวอ่อนมากกว่าหนึ่งในการตั้งครรภ์ครั้งเดียว เช่น ฝาแฝด การคลอดปกติเกิดราว 38 สัปดาห์หลังการเริ่มตั้งท้อง หรือ 40 สัปดาห์หลังเริ่มระยะมีประจำเดือนปกติครั้ง

สุดท้ายในหญิงซึ่งมีความยาวรอบประจำเดือนสี่สัปดาห์ การร่วมเพศหรือเทคโนโลยีช่วยเจริญพันธุ์ทำให้เกิดการเริ่มตั้งท้อง

เอ็มบริโอเป็นลูกที่กำลังเจริญในช่วง 8 สัปดาห์แรกหลังเริ่มตั้งท้อง จากนั้นใช้คำว่าทารกในครรภ์ จนกระทั่งคลอด นิยามทางการแพทย์หรือกฎหมายของหลายสังคมมีว่า การตั้งครรภ์ของมนุษย์แบ่งเป็น 3 ไตรมาสเพื่ออำนวยความสะดวกช่วงการเจริญก่อนเกิด ไตรมาสแรกมีความเสี่ยงการแท้งเอง (การตายธรรมชาติของตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์) สูงสุด ในไตรมาสที่สองเริ่มแพ้สังเกตและวินิจฉัยการเจริญของทารกในครรภ์ได้ง่ายขึ้น ไตรมาสที่สามมีการเจริญของทารกในครรภ์เพิ่มและการเจริญของแหล่งสะสมไขมันของทารกในครรภ์<sup>[3]</sup> จุดความอยู่รอดได้ของทารกในครรภ์ (point of fetal viability) หรือจุดเวลาที่ทารกในครรภ์สามารถดำรงชีวิตได้นอกมดลูก ปกติตรงกับปลายไตรมาสที่ 2 หรือต้นไตรมาสที่ 3 ทารกที่คลอดก่อนจุดนี้มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะทางการแพทย์หรือตาย

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง บนเว็บแอปพลิเคชันมีดังต่อไปนี้

### 2.2.1 ทฤษฎีในการพัฒนาเว็บไซต์

#### 2.2.1.1 เว็บไซต์ (Website, Web site หรือ Site)

เว็บไซต์ (Website, Web site หรือ Site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจเว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

### 2.2.1.2 อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายหลายๆ เครือข่ายทั่วโลก โดยใช้ภาษาที่ใช้สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า โพรโทคอล (Protocol) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ในหลายๆ ทาง เช่น อีเมล เว็บบอร์ด และสามารถสืบค้นข้อมูลและข่าวสารต่างๆ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมมาใช้ได้

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2530 โดยการเชื่อมต่อมินิคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ไปยังมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย แต่ในครั้งนั้นยังเป็นการ เชื่อมต่อโดยผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งไม่สามารถส่งข้อมูลได้ช้าและไม่เป็นการถาวร จนกระทั่งในปี พ.ศ.2535 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับมหาวิทยาลัย 6 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าด้วยกันเรียกว่า "เครือข่ายไทยสาร"

ปัจจุบัน จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกโดยประมาณ 2.095 พันล้านคน หรือ 30.2% ของประชากรทั่วโลก (ข้อมูล ณ เดือน มีนาคม 2554) โดยเมื่อเปรียบเทียบในทวีปต่างๆ พบว่า ทวีปที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือ เอเชีย โดยคิดเป็น 44.0% ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด และประเทศที่มีประชากรผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือประเทศจีน คิดเป็นจำนวน 384 ล้านคน หากเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกับจำนวนประชากรรวม พบว่าทวีปอเมริกาเหนือมีสัดส่วนผู้ใช้ต่อประชากรสูงที่สุดคือ 78.3% รองลงมาได้แก่

ทวีปออสเตรเลีย 60.1% และ ทวีปยุโรป คิดเป็น 58.3% ตามลำดับ

### 2.2.1.3 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ได้มีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา



HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ดังนั้นก็ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมด สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน อาจจะทำให้เกิด error ได้

#### 2.2.1.4 โปรแกรมฐานข้อมูล (MySQL)

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เหมาะกับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง และไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลืองงบประมาณจำนวนมากไปกับการซื้อระบบจัดการฐานข้อมูล และในปัจจุบัน

MySQL ได้เพิ่มเติมคุณสมบัติที่สำคัญคือการประมวลผลแบบ Transactions รวมถึงรองรับการใช้ Stored Procedures และ Triggers แล้ว

#### 2.2.1.5 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (phpMyAdmin)

เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้างตารางใหม่

และยังมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการทดสอบการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล จะแสดงรุ่นของพีเอชพีมาย แอดมินที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูลฝั่งเมนู ด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และเมื่อทำการเลือกแล้ว จะแสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล

#### 2.2.1.6 ภาษาพีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์ อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะHTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวา สคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็น ภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ จัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้ และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคูกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะCGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือ เบราวเซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ใน วินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่ เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

#### 2.2.1.7 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML)

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application

HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น

#### 2.2.1.8 ซีเอสเอส (CSS)

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

CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นทางการเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการ

แสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML /XHTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design

### 2.2.1.9 UX / UI

UX หรือ User Experience คือ ประสบการณ์ของผู้ใช้งานในด้านความรู้สึกที่ตอบสนองต่อการใช้งานผลิตภัณฑ์ หรือระบบต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ความสะดวกสบาย ใช้งานง่าย ความสนุกสนาน จนเกิดเป็นความพึงพอใจสูงสุดหรือเกิดประสบการณ์ที่ดีของผู้ใช้งานนั่นเอง ฉะนั้น ในอีกแง่หนึ่ง User experience หรือ UX มีการพัฒนามาจากผลของการปรับปรุง UI เมื่อมีบางอย่างให้ผู้ใช้ได้โต้ตอบกับประสบการณ์ของพวกเขา ไม่ว่าจะเป็นแง่บวก ลบ หรือเป็นกลาง สามารถเปลี่ยนวิธีที่ผู้ใช้รู้สึกเกี่ยวกับการโต้ตอบเหล่านั้น UX จึงเป็นจุดที่ต้องพยายามศึกษา และทำความเข้าใจว่าผู้ใช้งานต้องการอะไร แบบไหน พอใจไหม กลุ่มเป้าหมายมีใครบ้าง มีอะไรน่าสนใจบ้าง อย่างละเอียด เพื่อให้ตอบโต้กับผู้ใช้งานมากที่สุด ฉะนั้นอาจเปรียบได้ว่า UX คือ “ศาสตร์แห่งความพยายามเข้าใจผู้อื่นเพื่อประโยชน์อันสูงสุด”

UI หรือ User Interface คือ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน หรือ ส่วนที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน กล่าวคือ ส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่เรื่องของหน้าตา การออกแบบ และการดีไซน์ ยกตัวอย่างเช่น หน้าจอ แพลตฟอร์ม เมนูฟอร์มต่าง ๆ การวางภาพ ขนาดตัวอักษร ปุ่ม แป้นพิมพ์ เสียง หรือแม้แต่แสงไฟ เป็นต้น สิ่งสำคัญสำหรับ UI ก็คือดีไซน์ที่ดูสะอาด สวยงาม ดึงดูดใจ อีกทั้งต้องเข้าใจง่าย ใช้งานง่าย มีมาตรฐานและเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังต้องมีฟังก์ชันที่น่าสนใจ มีภาษาภาพที่ทำให้คนเกิดความรู้สึกอยากจะทำ และที่สำคัญจะต้องมีความเป็นเอกลักษณ์ โดดเด่น แต่ก็ไม่ฉูดฉาดหรือต่างมากเกินไป ฉะนั้นอาจเปรียบได้ว่า UI คือ “ศาสตร์แห่งความสวยความงาม” ที่จะมาเติมเต็มให้ UX ออกมาเป็นรูปร่างจนเกิดเป็น first impression ที่ดีที่สุดสำหรับผู้ใช้งานนั่นเอง

### 2.2.1.10 ความหมายของ Responsive Web Design

คือการออกแบบเว็บให้รองรับกับการใช้งานผ่านอุปกรณ์หลากหลายชนิด เช่น หน้าจอคอมพิวเตอร์ มือถือ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ซึ่งอุปกรณ์พวกนี้มีขนาดหน้าจอที่แตกต่างกัน ด้วยความที่ขนาดของหน้าจอมันต่างกันมาก การแสดงผลเว็บไซต์จึงต้องมีความยืดหยุ่นที่จะปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่เปิด

### 2.2.1.11 Management Information System (MIS)

MIS (Management Information System) ช่วยในการขยายขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ เรื่องระบบสารสนเทศเพิ่มเติม จากการเรียนปริญญาตรี โดยหลักสูตรนี้เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ทางด้านการบริหารและความรู้ทางด้านไอที และสามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านไอทีเพื่อใช้ใน

การบริหารได้ เช่น การให้ข้อมูลสารสนเทศ แก่ผู้บริหารได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยการ  
ใช้ระบบไอทีเข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล และการออกรายงานตามความ  
ต้องการของผู้บริหาร ได้รวดเร็ว ตรงตามที่ผู้บริหารต้องการ แนวอาชีพสำหรับผู้สำเร็จ  
การศึกษา MIS จะเป็นตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับไอที อาจเป็นในหน่วยงานคอมพิวเตอร์  
สารสนเทศ หน่วยงานวางแผนสารสนเทศ และหน่วยงานที่ทำหน้าที่สนับสนุนผู้บริหารในด้าน  
สารสนเทศหรือไอทีเพื่อประกอบการตัดสินใจ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ และ  
นักบริหารที่มีความรู้ความเข้าใจทางด้านไอที การมาเรียนรู้วิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร MIS จึงเป็น  
การเตรียมตัวให้พร้อมที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในรูปแบบใหม่ ที่ก้าวหน้า ตามสังคมโลก  
นอกจากนี้ยังเป็นการเตรียมพื้นที่สำหรับก้าวเดินไปสู่อนาคตที่มั่นคงและรุ่งเรืองอย่างแน่นอน

#### 2.2.1.12 โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server Network)

โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (client/server) คือ การที่มีเครื่องผู้ให้บริการ (server) และเครื่อง  
ผู้ให้บริการ (client) เชื่อมต่อกันอยู่ และเครื่องผู้ให้บริการได้มีการติดต่อร้องขอบริการจาก  
เครื่องผู้ให้บริการ เครื่องผู้ให้บริการก็จะจัดการตามที่เครื่องผู้ขอใช้บริการร้องขอ แล้วส่งข้อมูล  
กลับไปให้เครื่องข่ายแบบ โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เหมาะกับระบบเครือข่ายที่ต้องการเชื่อมต่อกับ  
เครื่องลูกข่ายจำนวนมาก โดยการรองรับจำนวนเครื่องลูกข่าย (Client) อาจเป็นหลักสิบหลัก  
ร้อยหรือหลักพัน เพราะฉะนั้นเครื่องที่จะนำมาทำหน้าที่ให้บริการจะต้องเป็นเครื่องที่มี  
ประสิทธิภาพสูง เนื่องจากถูกต้องออกแบบมาเพื่อทนทานต่อความผิดพลาด ( Fault Tolerance)  
และต้องคอยให้บริการทรัพยากร การให้กับเครื่องลูกข่ายตลอดเวลาโดยเครื่องที่จะนำมาทำ  
เป็นเซิร์ฟเวอร์อาจเป็นคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้

เครือข่ายประเภทนี้จะมีเครื่องศูนย์บริการ ที่เรียกว่า เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และมีเครื่อง  
ลูกข่ายต่าง ๆ เชื่อมต่อ โดยเครือข่าย  
หนึ่งอาจมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์มากกว่าหนึ่งตัวเชื่อมต่อภายในวงแลนเดียวกัน ซึ่งเซิร์ฟเวอร์แต่ละ  
ตัวก็ทำหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกัน เช่น

- 1)ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) คือ เครื่องที่ให้บริการแฟ้มข้อมูลให้แก่เครื่องลูกข่าย
- 2)พริ้นต์เซิร์ฟเวอร์ (Print Server) คือ เครื่องที่บริการงานพิมพ์ให้แก่เครื่องลูกข่าย

โดยบันทึกงานพิมพ์เก็บไว้

ในรูปแบบของสพูล (Spool) และดำเนินการพิมพ์งานตามลำดับคิว

- 3)ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server) คือ เครื่องที่บริการฐานข้อมูลให้แก่เครื่อง  
ลูกข่าย

4)เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือ เครื่องที่จัดเก็บข้อมูลด้านเว็บเพจขององค์กร เพื่อให้ผู้ท่องอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงเว็บขององค์กรได้

5)เมลเซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) คือ เครื่องที่จัดเก็บข้อมูลด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-mail ที่มีการรับส่งระหว่างกันภายในเครือข่าย

#### 2.2.1.13 ความหมายของโปรโตคอล

โปรโตคอล คือ ข้อกำหนดหรือข้อตกลงในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ หรือภาษาสื่อสารที่ใช้เป็น ภาษากลางในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกัน การที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกเชื่อมโยงกันไว้ในระบบจะสามารถติดต่อสื่อสารกันได้นั้น จำเป็นจะต้องมีการสื่อสารที่เรียกว่า โปรโตคอล (Protocol) เช่นเดียวกับคนเราที่ต้องมีภาษาพูดเพื่อให้สื่อสารเข้าใจกันได้ โปรโตคอลช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์สองระบบ ที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารกันอย่างเข้าใจได้ คือข้อตกลงที่กำหนดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั้งวิธีการส่งและรับข้อมูล วิธีการตรวจสอบข้อผิดพลาดของการส่งและรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลเมื่อส่งและรับกันระหว่างเครื่องสองเครื่อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโปรโตคอลมีความสำคัญมากในการสื่อสารบนเครือข่าย หากไม่มีโปรโตคอลแล้ว การสื่อสารบนเครือข่ายจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้

#### 2.2.1.14 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

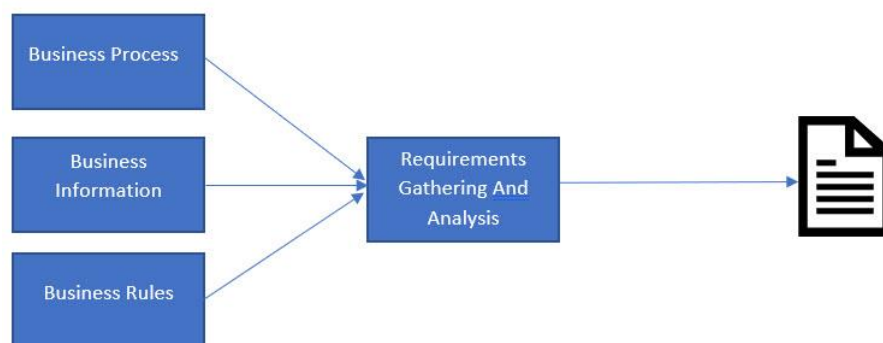
การวิเคราะห์ความต้องการ เป็นการศึกษาแนวทางวิธีทางหรือแนวทางการดำเนินการ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีนักวิเคราะห์ระบบ (SA) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และบางครั้งก็เขียนโปรแกรม นักวิเคราะห์ระบบควรมีความรู้ด้านเทคนิค มีทักษะด้านการวิเคราะห์ ด้านการจัดการ และการสื่อสารระหว่างบุคคล ความต้องการ (Requirement) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirement)
- ความต้องการของระบบ (System Requirement)

ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirement) เป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานได้ให้สัมภาษณ์ หรือบอกกล่าวเพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่เขาต้องการ ซึ่งมักเป็นเงื่อนไข (Constraint) ในการปฏิบัติงาน และมักจะอยู่ในรูปของนามธรรม (Abstract) เช่น ต้องการระบบลงทะเบียนเรียน ที่สามารถตรวจสอบเบื้องต้นว่านักศึกษาได้เรียนผ่านวิชาก่อนหน้า (Pre-Required) มาแล้ว ต้องการระบบที่สามารถตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา (ดูว่าลงทะเบียนครบตามโครงสร้างหลักสูตรหรือไม่) ผู้ใช้มีส่วนในการกำหนดความต้องการของระบบ สามารถจำแนกได้ ดังนี้

เจ้าของระบบ (System Owners/Sponsors) มีส่วนได้ส่วนเสียจากการลงทุนสร้างซอฟต์แวร์  
 ผู้ใช้ภายใน (Internal User) ประกอบด้วย

- End User ได้แก่ ผู้ใช้ที่ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยตรง ไม่จำเป็นต้องมีทักษะหรือความรู้  
 มาก เน้นความถูกต้องและรวดเร็วของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- Power User หมายถึง ผู้ใช้ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านสามารถใช้งานฟังก์ชัน  
 ของระบบในส่วนที่มีความซับซ้อนได้
- Administrators เป็นผู้ที่ดูแลและควบคุมให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่นตาม  
 วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- Executive User ได้แก่ ผู้ใช้ที่ต้องการสารสนเทศมาเพื่อการตัดสินใจและบริหารองค์กร  
 แต่สามารถเข้าถึงบริการของระบบหรือซอฟต์แวร์ในองค์กรได้
- ผู้ใช้ภายนอก (External User) เป็นบุคคลภายนอกองค์กร แต่สามารถเข้าถึงบริการของ  
 ระบบซอฟต์แวร์ในองค์กรได้



### รูปภาพที่ 2.1 Requirement Specification

Requirement Specification คือข้อมูลทำสร้างขึ้นมาระหว่างการสืบเสาะข้อเท็จจริงด้วยการวิเคราะห์ความต้องการเพื่อให้ได้มา ซึ่งข้อกำหนดความต้องการที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของระบบ/ซอฟต์แวร์ ความต้องการของระบบ (System Requirement) เป็นสิ่งที่ระบบต้องการเพื่อตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้ ประกอบด้วย ฟังก์ชันการทำงานของระบบ (System Functional) การให้บริการ (Services) และเงื่อนไขในการดำเนินการ (Operational Constraint) เอกสารที่จัดเก็บความต้องการของระบบต้องมีความถูกต้องแม่นยำ (Precise) และต้องมีการอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด ซึ่งเราอาจนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำสัญญาระหว่างผู้ว่าจ้างได้ความต้องการของระบบซอฟต์แวร์ แบ่งได้เป็นออกเป็น 3 ประเภท คือ

- Functional Requirements
- Non-Functional Requirements
- Domain Requirements

Functional Requirements เป็นสิ่งที่ระบบควรที่จะทำ (Should Do) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับประเภทของซอฟต์แวร์ที่ต้องการพัฒนา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ความต้องการจากผู้ใช้งานในลักษณะนามธรรม (Abstract) >> ต้องแปลงออกมาให้อยู่ในรูปแบบของรายละเอียดฟังก์ชันการทำงานของระบบ ประกอบด้วย ข้อมูลเข้า ข้อมูลออก ข้อยกเว้นต่าง ๆ และอื่น ๆ เช่น ผู้ใช้ต้องสามารถค้นหารายละเอียดของหนังสือได้ (ISBN, ชื่อหนังสือ, ผู้แต่ง) ผู้ใช้ต้องสามารถยืม – คืนหนังสือได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีบรรณารักษ์ (RFID) ต้องมีระบบป้องกันการนำหนังสือออกจากห้องสมุดโดยไม่ได้รับอนุญาต

#### Non-Functional Requirements

เป็นความต้องการที่ไม่ได้มาจากความต้องการของผู้ใช้โดยตรง แต่เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย ความรวดเร็วในการตอบสนองกับผู้ใช้ ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลในปริมาณมาก Non-Functional Requirements โดยส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับภาพรวมของระบบ ประกอบด้วย

- Product Requirements
- Organizational Requirements
- External Requirements

Domain Requirements เป็นความต้องการของ Application ในระบบมากกว่าความต้องการเฉพาะที่ได้มาจากผู้ใช้นั้น โดยอาจเป็นฟังก์ชัน หรือไม่ใช่ฟังก์ชันของระบบ เช่น ต้องสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้มากกว่า แหล่งข้อมูล (Web Services ) การ Download เอกสารต้องมีการระบุสิทธิ การเข้าถึงก่อน เนื่องจากมีระดับของความสำคัญของเอกสาร สำหรับผู้ใช้แต่ละคนในการสร้างเอกสาร PDF ต้องมีการ Generate รหัสผ่านสำหรับเปิดเอกสาร

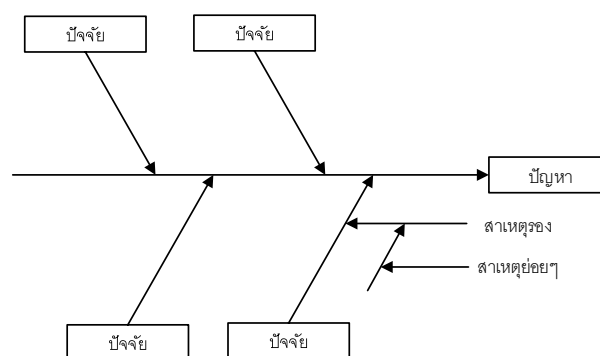


## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1.1 แผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย

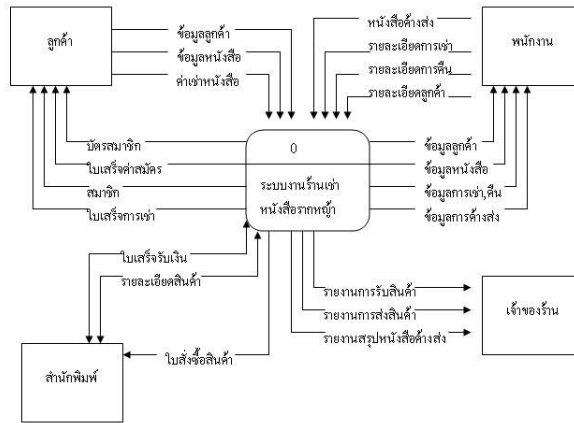
หลักการแก้ไขปัญหานั้น นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา ซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิแก๊งปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.2 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

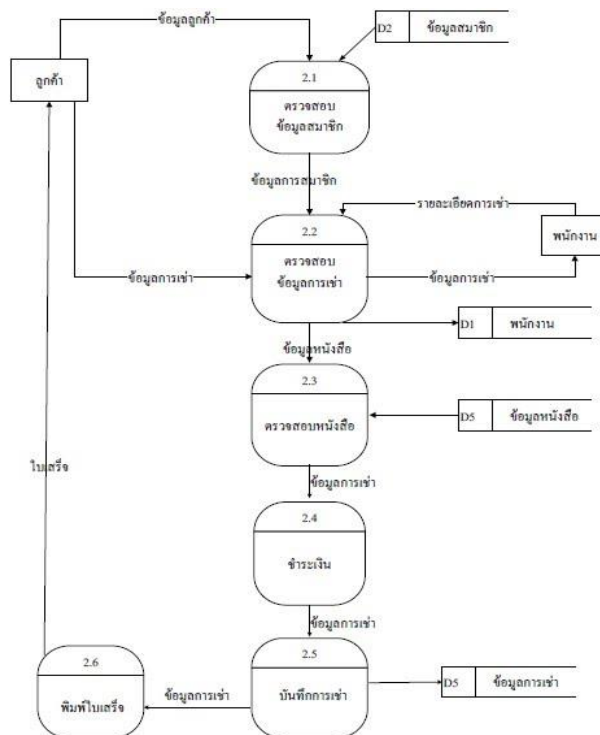
2.3.1.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บ

ข้อมูล (Data Store) Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงาน หลักๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนภาพบริบท

ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level-0 เรียกว่า Level-1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level-0 diagram จะต้องมีการ Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป



ภาพที่ 2.4 แสดงตัวอย่างแผนภาพกระแสข้อมูล

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “การแบ่งย่อย”

การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อยโดยในแต่ละขั้นตอนที่แยก ออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้นการแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว

2.3.1.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมา ใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง

- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน

- เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนา

ต่อไปในอนาคต

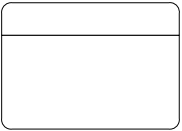


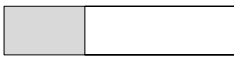
- ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่าง ๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต(Input) เอาต์พุต(Output) กระบวนการ(Process) และข้อมูล(Data) โดยทุก ๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบ

และนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ สัญลักษณ์สร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD Symbols – DFDs) ที่นิยมใช้เป็นของ Gane and Sarson และ Yourdon ประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 ตัว

- สัญลักษณ์กระบวนการ (Process)
- สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล (Data Flow)
- สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data store)
- สัญลักษณ์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ (External Entity)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Process	สัญลักษณ์การประมวลผล
	External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทาง หรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ

2.3.1.4 อี-อาร์ไดอะแกรม(E-R Diagram : Entity – Relationship Diagram) เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น

องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship)

- เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้

หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิด และเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

- แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด

ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษาประกอบด้วยแอททริบิวท์คือรหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตี นักศึกษา และ เอ็นทิตี วิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

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

ในการออกแบบโดยใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล อี-อาร์ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
1 _____ 1	# _____ #	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
1 _____ M	# _____ <	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
M _____ N	> _____ <	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

2.3.1.5 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D) ค่า M เป็นจำนวนหลักที่ต้องการแสดงผลและค่า D คือจำนวนหลักจุดทศนิยม	-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	0 และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte
3	DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่นถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่นถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บคือ m+2 ไบต์

ตารางที่ 2.4 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิด เครื่องหมาย	เก็บข้อมูล
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 18446744073709551 615	8 byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
2	TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
3	DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
4	YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี คศ. โดยสามารถเลือกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.6 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
2	VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
3	TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
4	TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
5	MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
6	LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้เป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
8	SET('value1','value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มียกเว้นค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

2.3.1.6 หลักการออกแบบเว็บไซต์ คือ การวางแผนการจัดลำดับ เนื้อหาสาระของเว็บไซต์ ออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างในการจัดวางหน้าเว็บเพจทั้งหมดเปรียบเสมือนแผนที่ ที่ทำให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์ ช่วยในนักออกแบบเว็บไซต์ไม่ให้หลงทาง การจัดโครงสร้างของเว็บไซต์ มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การที่จะทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสามารถค้นหาข้อมูลในเว็บเพจได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ที่สามารถสร้างความสำเร็จให้กับผู้ที่ทำหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ (Webmaster) การออกแบบโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน



และให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้หน้าใช้งานและง่าย ต่อการเข้าอ่านเนื้อหาของผู้ใช้เว็บไซต์

หลักในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ควรพิจารณาดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้ทำเพื่ออะไร
- 2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่เข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการโดยขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
- 3) วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหาสาระ การออกแบบเว็บไซต์ต้องมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหาไม่ต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้
- 4) กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยง มากน้อยเพียงใด

5) หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บไซต์แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นสุดท้าย

#### 2.3.1.7 องค์ประกอบที่ดีของการออกแบบเว็บไซต์

- 1) โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้ออกแบบเว็บไซต์ควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้หน้าใช้งานและง่าย ต่อการอ่านเนื้อหาของผู้ใช้
- 2) การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจต่อการอ่านและสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจ การใช้งานที่สับสนด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจนเหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเดินหน้าถอยหลัง หากเป็นเว็บไซต์ที่มีเว็บเพจจำนวนมาก ควรจะจัดทำแผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ
- 3) การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยง ควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ทั่วไปและต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจุกกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการ

เชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมากลุ่มมี จุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทาง และไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4) ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงาม แต่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไปรวมถึงการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้นตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีฉูดฉาดและลวดลายมากเกินไป

5) ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนานคือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี ฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากเกินไปกว่า 2 – 3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สมพล สุขเจริญพงษ์ , กสมล ชนะสุข (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลของจังหวัดนครปฐม นำคอมพิวเตอร์ใช้ร่วมกับอินเทอร์เน็ตมีผลต่อความเจริญก้าวหน้าของทุก ๆ สังคม เพื่อเป็นการพัฒนาระบบเศรษฐกิจจึงได้มีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามารวมกับข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเทคโนโลยีได้มีความสำคัญมากขึ้น เว็บไซต์ถือว่าเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่ใช้การติดต่อสื่อสาร ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งปัจจุบันการปฏิบัติงานต่าง ๆ ต้องอาศัยเทคโนโลยีและเว็บไซต์เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยปฏิบัติงานต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางที่เป็นมาตรฐานเดียว

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่า การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก ๆ ลงในฐานข้อมูล โดยเก็บข้อมูลแบ่งตามประเภททำให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล และข้อมูลมีความปลอดภัยและความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งยังได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง

ปรีชญา ชัยสิงห์ , อุตมลสิทธิ์ จีรสิทธิ์กุล , กมลพร วรรณฤทธิ์ (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศติดตามตัวตามรอยทางคลินิก (Clinical Tracer) ผู้ป่วยโรคซึมเศร้า หน่วยตรวจโรคจิตเวชศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช ได้ทำการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการติดตามตัวตามรอยทางคลินิก (Clinical Tracer) ผู้ป่วยโรคซึมเศร้าที่จัดเก็บในรูปแบบเอกสาร สามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพในการดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคซึมเศร้าได้โดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีความปลอดภัย ใช้งานง่าย ประมวล คະแผนการประเมินได้ถูกต้อง รวดเร็ว และมีระบบการรายงานวันนัดหมาย หลังจากพัฒนาระบบและทดลองใช้จริง พบว่าระบบสามารถช่วยให้การติดตามผู้ป่วยได้สะดวกขึ้น และประมวลผลผลลัพธ์การรักษาได้รวดเร็ว ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ทั้งด้าน ความต้องการของผู้ใช้ระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านความง่ายในการใช้งานของระบบและด้านการรักษา ความปลอดภัยของระบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่า การนำเอาระบบสารสนเทศมาใช้ในการเก็บข้อมูล แทนการจัดเก็บเอกสารแบบเดิม ทำให้ข้อมูลเป็นระบบ ครบถ้วน สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่าย การติดตามผู้ป่วยมีความสำคัญต่อการรักษาและการออกรายงานการนัดหมายหลังการตรวจสุขภาพ ระบบสารสนเทศที่เรานำมาพัฒนาจะมีประโยชน์ต่อหน่วยงานและสะดวกรวดเร็ว และแม่นยำมากขึ้น

สุมาลี อินไชย (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยนอกในโปรแกรม HOSXP PCU โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำกี้ การบันทึกข้อมูลในระบบบริการสุขภาพ หากมีความครบถ้วน ถูกต้องจะเกิดประโยชน์ต่อประชาชนสถานพยาบาลและกระทรวงสาธารณสุข การใช้ประโยชน์จากข้อมูลการให้บริการสุขภาพต่อประชาชน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 5 ด้านดังนี้ 1) ใช้เพื่อการดูแลรักษาสุขภาพประชาชนอย่างมีคุณภาพ 2) ใช้เพื่อวิเคราะห์สถานภาพปัญหาเพื่อหาโอกาสพัฒนา 3) ใช้เป็นหลักฐานทางกฎหมายเป็นข้อมูลอ้างอิงให้ประชาชนนำไปใช้ประโยชน์ 4) ใช้เบิกค่ารักษาพยาบาลกลับมาเป็นรายได้ของสถานพยาบาล โดยกองทุนประกัน สุขภาพต่าง ๆ และ5) ใช้ส่งรายงานให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพื่อส่งต่อให้กระทรวงสาธารณสุข รายงานตัวชีวิต และผลการดำเนินงานของสถานพยาบาล จึงถือว่าข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่งหากข้อมูลนี้มีคุณภาพ เช่น มีข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือมีข้อมูลที่ผิดพลาดจำนวนมาก ก็จะไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ตามที่ควรจะเป็น ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกระดับต้องเข้าใจความสำคัญและมีหน้าที่บันทึกข้อมูลให้มีคุณภาพ มีระบบตรวจสอบคุณภาพข้อมูลและมีกลไกควบคุมคุณภาพข้อมูลให้มีคุณภาพสูงสุด

จากการศึกษาบทความดังกล่าว การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลให้ครบถ้วนจะมาประโยชน์ต่อผู้มาใช้บริการ และการออกรายงานต่าง ๆ มีความสำคัญทั้งต่อผู้มาใช้บริการและสถานพยาบาล ทำให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ไตรรัตน์ ไบศร (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลประชากรในเขตรับผิดชอบ ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อำเภอเดิมบางนางบวช ระบบสารสนเทศในหน่วยงานสาธารณสุขในปัจจุบัน ได้มีบทบาทและมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น ทั้งในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป รวมถึงโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล กล่าวคือ มีการใช้ระบบสารสนเทศทั้งใน รูปแบบของฐานข้อมูล การใช้โปรแกรมเพื่อการจัดการชุด คำสั่ง เพื่อประมวลผลและวิเคราะห์การทำงานของบุคลากร สาธารณสุข ระบบสารสนเทศจึงนับว่าเป็นหัวใจของ การบริหารหน่วยงานสาธารณสุขเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการที่จะ บริหารจัดการหน่วยงานสาธารณสุขให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น บุคลากรสาธารณสุขทั่วทั้ง หน่วยงานและผู้บริหารจะต้องใช้ ระบบสารสนเทศที่มีความเหมาะสม หากหน่วยงานใดขาด การนำระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพมาบริหารจัดการ หน่วยงานนั้นจะมีผลทำให้ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานด้าน ระบบสารสนเทศมีการปฏิบัติงานที่ซ้ำ ส่งผลให้การ ดำเนินงานที่ ประสิทธิภาพไม่เหมาะสมนั้นมีผลมาสู่ผู้รับบริการ

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ผู้จัดทำเห็นว่า การบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมในการช่วยบันทึกข้อมูล มีความสะดวกรวดเร็ว และแม่นยำการเก็บข้อมูลเป็นเอกสาร สะดวกต่อการประเมินผลและการออกรายงาน และมีความปลอดภัยของข้อมูลมากยิ่งขึ้น

เจษฎา สุขชาติ (2559):การพัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการใช้งานบนทุกขนาดของหน้าจอ อุปกรณ์ สำหรับระบบบริหารยุทธศาสตร์(Implementing Responsive Web Design for Strategic Management System) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: สุรางคณา ธรรมลิขิต, Ph.D., 105 หน้า. ปี พ.ศ. 2559. บทความย่อ ภาษาไทย ปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “Bring Your Own Device” (BYOD) หมายถึงการที่องค์กรอนุญาต ให้บุคลากรสามารถใช้อุปกรณ์ส่วนตัว เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ตและเครื่องแล็ปท็อปมาใช้งาน และเข้าถึงระบบสารสนเทศขององค์กร การออกแบบ เว็บไซต์ที่รองรับการใช้งานบนทุกขนาดของ หน้าจออุปกรณ์ (RWD) เป็นการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อให้การแสดงผลข้อมูลบนเว็บไซต์สามารถปรับขนาดการแสดงผลได้อย่างเหมาะสมกับขนาด ของหน้าจออุปกรณ์ที่มีหลากหลายขนาด งานนิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการออกแบบเว็บในรูปแบบ RWD และใช้ระบบบริหารยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยบูรพาเป็นกรณีศึกษา ขอบเขตของงาน

นิพจน์ประกอบด้วย (1) ศึกษาเทคนิคของ RWD (2) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน (3) ออกแบบระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานโดยใช้หลักการออกแบบให้รองรับกับหน้าจอขนาดเล็กก่อนแล้วค่อย ๆ ขยายให้รองรับกับหน้าจอขนาดใหญ่ (Mobile-first) (4) พัฒนาระบบ และ (5) ประเมินผลการใช้ระบบโดยวิธีการประชุมสนทนากลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ RWD มีข้อดีคือ (1) ทำให้ใช้งานง่าย (2) เพิ่มประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้ใช้งาน และ (3) ทำให้ผู้พัฒนาระบบใช้เวลาในการบำรุงรักษาระบบน้อยลง

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่าแนวคิดการออกแบบเว็บไซต์ “Responsive Web Design” (RWD) เป็นแนวคิดการออกแบบที่สามารถปรับการแสดงผลเนื้อหา ของเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสมบนอุปกรณ์ที่ขนาดหน้าจอต่างกัน ส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะใช้งานระบบสารสนเทศบนอุปกรณ์พกพาขนาดเล็กเช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต โดยเห็นได้จากการที่การใช้ไลน์แอปพลิเคชันในการติดต่อสื่อสาร มอบหมาย ส่งการและติดตามการทำงาน ซึ่งระบบสารสนเทศที่ต้องการที่จะติดตามความก้าวหน้าอยู่เป็นประจำ

## 2.5 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีวรรณกรรมซึ่งบรรยายครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาโดยละเอียดดังนี้ เครื่องมือที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนา ประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ ได้นำฮาร์ดแวร์มาช่วยในส่วนการ ประมวลผลโดย หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มาใช้ในการประมวลผลผ่านอุปกรณ์นำเข้า ข้อมูลตามชุดคำสั่ง ซึ่งผู้ใช้เป็นผู้ป้อนข้อมูลบนคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน่วยความจำสำรอง (RAM) ช่วยการเขียน และอ่านข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ช่วยในการเก็บบันทึกคำสั่งและ ข้อมูลหน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit) เพื่อแสดงผลลัพธ์จากการประมวลส่งไปในรูปแบบของ สัญญาณเพื่อนำไป แสดงผลยังอุปกรณ์แสดงผลบนสมาร์ตโฟนเพื่อทดสอบการแสดงผลของเว็บเบราว์เซอร์แบบ Responsive

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาการพัฒนาเว็บฐานข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเรื่อง ระบบฐานข้อมูลของจังหวัดนครปฐม นำคอมพิวเตอร์ใช้ร่วมกับอินเทอร์เน็ต การจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลให้ครบถ้วนจะมาประโยชน์ต่อผู้มาใช้บริการ และการออกรายงานต่าง ๆ มีความสำคัญทั้งต่อผู้มาใช้บริการและสถานพยาบาล การบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมในการช่วยบันทึกข้อมูล มีความสะดวกรวดเร็ว และแม่นยำการการเก็บข้อมูลเป็นเอกสาร สะดวกต่อการประเมินผลและการออกรายงาน เป็นต้น

บทถัดไปจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับระบบที่กำลังจะพัฒนาขึ้นโดยการกำหนดหัวข้อของปัญหาและสาเหตุของปัญหาระบบเดิมให้ได้ก่อน จากนั้นจึงจะดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างของระบบงานใหม่โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน เพื่อให้ได้ DFD ของระบบงานใหม่