

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลหนองควาย จังหวัดเชียงใหม่ดังต่อไปนี้

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

อดิศร บำรุงญาติ (2550 : 13) ได้กล่าวถึงงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยว่าเป็นภารกิจสำคัญและจำเป็นที่จะต้องมีการเตรียมการรองรับสถานการณ์ไว้ตั้งแต่ยามปกติเพื่อป้องกันอันตรายหรือลดความเสียหายที่จะเกิดทั้งในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและของรัฐ ดังนั้นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินให้เป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นที่จะต้องจัดทำแผนป้องกันภัยในเขตชุมชน ลำพังเจ้าหน้าที่ขององค์กรหรือหน่วยงานของรัฐคงดูแลไม่ทั่วถึงในกรณีที่เกิดสาธารณภัย เพราะในสมัยก่อนคือให้ภัยเกิดแล้วค่อยเข้าไปช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากภัยนั้นๆ แต่ไม่ทันกับความต้องการของประชาชน ดังนั้นการเตรียมความพร้อมรับภัยพิบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชุมชนจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเร่งเสริมสร้างให้เกิดขึ้น และเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และสร้างความตระหนักและเตรียมความพร้อมของประชาชนในการสร้างศักยภาพชุมชนด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2547 ถึงปัจจุบัน เพื่อให้เกิดการจัดการภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน โดยเน้นกลุ่มเป้าหมาย คือประชาชนในชุมชนให้มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการสาธารณภัยเบื้องต้น มีการจัดทำแผนชุมชนในการป้องกันภัย การปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินเมื่อเกิดภัย การอพยพประชาชนเมื่อเกิดภัย อันเป็นการเตรียมความพร้อมของชุมชนในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การจัดการสาธารณสุขโดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการร่วมคิดร่วมตัดสินใจ และร่วมดำเนินงานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่ประเมินความเสี่ยงของการเกิดภัยเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนเตรียมความพร้อมและหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากความเสียหายอันเกิดจากภัยการจัดการกับภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน มิใช่เรื่องของชุมชนหรือของรัฐฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง แต่เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยการประสานความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างชุมชนองค์กรต่างๆ ทุกระดับ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ ทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรอื่นๆ เพราะประชาชนจะเป็นผู้รู้และเข้าใจสภาพพื้นที่ สถานการณ์ โอกาส และข้อจำกัดความของตนดีกว่าผู้อื่น การดำเนินการช่วยเหลือ โดยรัฐหรือองค์กรภายนอกฝ่ายเดียวตามแนวคิดและวิธีเดิม จึงไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ และไม่เพียงพอต่อการตอบสนองความจำเป็นของประชาชน

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (2550 : 14) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของแนวคิดการ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังนี้

- 1) เพื่อให้การปฏิบัติงานป้องกันภัยมีขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ
- 2) เพื่อให้องค์กรเอกชนและประชาชนทั่วไปได้มีส่วนร่วมในการป้องกันภัย
- 3) เพื่อสำรวจ รวบรวม และจัดเก็บข้อมูล โดยประชาชนมีส่วนร่วม
- 4) เพื่อให้ประชาชนทราบ และเข้าใจถึงลักษณะ รูปแบบความรุนแรง ความถี่ ความสูญเสียและความเสียหายจากการเกิดภัยพิบัติในเขตชุมชน
- 5) เพื่อให้ประชาชนทราบและเข้าใจข้อมูลพื้นฐานต่างๆ รวมทั้งสภาพและสถานการณ์ในชุมชนของตน
- 6) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประเมินความเสี่ยง และจัดระดับความสำคัญในการเกิดภัยพิบัติและนำไปกำหนดแผนการจัดการกับภัยได้
- 7) เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งและเสริมสร้างขีดความสามารถในการพึ่งตนเองในการวิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงจากผลกระทบของภัย ตลอดจนการประเมินความสามารถของตนเองเพื่อปลูกฝังทัศนคติ และสร้างวัฒนธรรมในการป้องกันมากกว่าการตามแก้ไข
- 8) เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื่องจากประชาชนสามารถป้องกันและรักษาชีวิต ทรัพย์สิน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมของตน
- 9) เป้าหมายสูงสุดคือความเป็นอยู่และการดำเนินชีวิตที่ปลอดภัยและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

Database หรือ ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูล เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS (data base management system) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

ส่วนประกอบแฟ้มข้อมูล (File) ระเบียบ (Record) และ เขตข้อมูล (Field) และถูกจัดการด้วยระบบเดียวกัน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเข้าไปดึงข้อมูลที่ต้องการได้ อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเปรียบฐานข้อมูลเสมือนเป็น Electronic filing system

### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บไซต์ (Website)

เว็บไซต์ (Website) หมายถึง หน้าเว็บเพจที่จัดทำขึ้น เพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆ ผ่านทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยจะมีหน้าเว็บเพจหลายๆ หน้า ที่เชื่อมโยงเข้ากับไฮเปอร์ลิงค์ เพื่อให้สามารถเปิดไปยังหน้าเพจต่างๆ ได้อย่างง่ายดายและถูกจัดเก็บไว้ใน www. (เวิลด์ไวด์เว็บ) โดยเว็บไซต์ส่วนใหญ่นั้นก็มีทั้งเว็บไซต์ที่เปิดให้เข้าชมได้ฟรี และเว็บไซต์ที่ต้องสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการ จึงจะเข้าใช้งานเว็บได้ ซึ่งข้อมูลในเว็บก็จะมีหลากหลายแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการนำเสนอของเจ้าของเว็บไซต์ การเรียกดูเว็บไซต์จะเรียกดูผ่านทางซอฟต์แวร์ ในลักษณะของเบราว์เซอร์

เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการท่องเว็บ และมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษา HTML ซึ่งก็เปรียบเสมือนกับเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าเวิลด์ไวด์เว็บ นอกจากนี้ยังสามารถดูเอกสารในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ ไม่ว่าจะเว็บเหล่านั้นจะแสดงข้อมูลในลักษณะ

ของภาพ ระบบมัลติมีเดีย รูปภาพหรือข้อความ ในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ที่รองรับระบบ HTML 5 สามารถอ่าน CSS 3 ได้อย่างสวยงาม และกำลังได้รับความนิยมมากที่สุด

#### 2.1.4 พี เอช พี (PHP)

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษา สคริปก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้ นั่นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลูกเล่นมากขึ้น

PHP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ OpenSource ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆ ตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 กูเกิล แมปส์เอพีไอ (Google Maps API)

กูเกิลแมปส์เอพีไอ เป็นชุดคำสั่ง JavaScript ที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้พัฒนาโปรแกรม หรือพัฒนาเว็บไซต์สามารถแทรก กูเกิล แมปส์เข้าไปเป็นองค์ประกอบหนึ่งของหน้าเว็บเพจ ด้วยการเขียน รหัส HTML และ JavaScript ซึ่งผู้พัฒนาอาจประยุกต์ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของตนเองในการพัฒนาหรือใช้งานกูเกิล แมปส์เอพีไอ มีความสามารถในการแสดงแผนที่โลก และยังสามารถทำอย่างอื่นอีกมากมาย เช่น การปักหมุด การขีดเส้น การแสดงข้อความบนแผนที่ เป็นต้น กูเกิล แมปส์เป็นแผนที่โลกของกูเกิล ซึ่งเป็นบริษัทมหาชน ประเทศสหรัฐอเมริกา กูเกิลแมปส์เอพีไอ จะมีบริการสำหรับผู้ใช้ใน 2 ระดับ คือ ผู้ใช้ทั่วไปสามารถใช้งานกูเกิลแมปส์

เอพีไอ ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยที่ต้องการใช้แบบผู้ทั่วไปจะต้องมีบัญชีผู้ใช้ของกูเกิลและเว็บไซต์ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการสมัครขอใช้บริการ หากใช้ในวงที่กำลังพัฒนาสามารถใช้ <http://localhost> เป็นชื่อโดเมนในการสมัครได้ซึ่งเมื่อผู้พัฒนาได้พัฒนาเสร็จสิ้นสามารถขอ API ใหม่ โดยใช้ชื่อโดเมนจริงแล้วนำมาแทนที่ API เดิมได้หลังจากการสมัครเสร็จสิ้นแล้วจะได้รับ API สำหรับแทรกในโค้ดเพื่อสามารถใช้กูเกิล แมปส์เอพีไอ ได้ตัวอย่าง API ที่ได้รับหลังจากผ่านการสมัคร คือ

```
<script
src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2 &sensor=true_or_false&key=ABQI
AAAASXV5yFvkvzNbUK4jLewGUxT2yXp_ZAY8_uFC3CFXhHIE1NvwkxRy2OcWNPOBOygE
R0AqkFoSAJWkgw" type="text/javascript"></script>
```

### ภาพที่ 2.1 รูปแบบตัวอย่าง API ที่ได้รับหลังจากผ่านการสมัคร

ในส่วนของ v=2 หมายถึง เวอร์ชันของ API ที่ทางกูเกิลได้พัฒนาขึ้น ปัจจุบันกูเกิลได้ พัฒนาถึงเวอร์ชัน 3 แต่ยังไม่ได้ประกาศเปิดตัวอย่างเป็นทางการเป็นเพียงการทดลองใช้เพื่อหาข้อผิดพลาดของเวอร์ชัน 3 เท่านั้น

#### 2.2.2 ทฤษฎีในการพัฒนาเว็บไซต์

2.2.2.1 อินเทอร์เน็ต (internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายหลายๆ เครือข่ายทั่วโลก โดยใช้ภาษาที่ใช้สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า โพรโทคอล (Protocol) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ในหลาย ๆ ทาง อาทิเช่น อีเมล เว็บบอร์ด และสามารถสืบค้นข้อมูลและข่าวสารต่างๆ รวมทั้งคัดลอก แฟ้มข้อมูลและโปรแกรมมาใช้ได้

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2530 โดยการเชื่อมต่อมินิคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ไปยังมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย แต่ในครั้งนั้นยังเป็นการเชื่อมต่อโดยผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ช้าและไม่เป็นการถาวร จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2535 ศูนย์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ กับมหาวิทยาลัย 6 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าด้วยกัน เรียกว่า "เครือข่ายไทยสาร"

ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกโดยประมาณ 2.095 พันล้านคน หรือ 30.2 % ของประชากรทั่วโลก (ข้อมูล ณ เดือน มีนาคม 2554) โดยเมื่อเปรียบเทียบในทวีป ต่างๆ พบว่าทวีปที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือ เอเชีย คิดเป็น 44.0 % ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด และประเทศที่มีประชากรผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือประเทศจีน คิดเป็นจำนวน 384 ล้านคน หากเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกับจำนวนประชากรรวม พบว่าทวีปอเมริกาเหนือมีสัดส่วนผู้ใช้ต่อประชากรสูงที่สุดคือ 78.3 % รองลงมาได้แก่ ทวีปออสเตรเลีย 60.1 % และ ทวีปยุโรป คิดเป็น 58.3 % ตามลำดับ

2.2.2.2 เว็บไซต์ (Website, Web site หรือ Site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่าโฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกัน บางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูลในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่าง ๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลาย ระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัวจนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่าง ๆ การ เรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

2.2.2.3 Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมี ค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่ พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลสนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของ ลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรม

2.2.2.4 Visual Studio Code เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้นเหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้ได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่าง

ไม่ว่าจะเป็น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go, Themes, Debugger, Commands เป็นต้น

ข้อดีของโปรแกรม Visual Studio Code

- 1) ความเร็วในการเปิดโปรแกรม เรียกไฟล์ และฟังก์ชันต่างๆ
- 2) Free, Opensource โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ
- 3) รองรับระบบปฏิบัติการ Window, Linux, และ Mac
- 4) Meet IntelliSense รองรับการใช้สีเพื่อให้อ่านได้ดียิ่งขึ้น (SyntaxHighlighting) รวมถึงการคาดเดาที่สิ่ง Dev กำลังจะพิมพ์ (Autocomplete)
- 5) Debugging รองรับการใช้ Debug ได้ภายในตัวโปรแกรม สามารถ Launch โปรแกรมขึ้นมา และ debug ด้วย breakpoint, call stacks และมี Command/Console Prompt ภายในตัวอีกด้วย
- 6) Git มี Version Control ภายในตัว
- 7) สามารถติดตั้ง extension เพิ่มเติมได้ที่ marketplace

2.2.2.5 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

2.2.2.6 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (phpMyAdmin) เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้างตารางใหม่ และยังมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการทดสอบการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้นยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล จะแสดงรุ่นของพีเอชพีมายแอดมินที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ฝั่งเมนูด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และ เมื่อทำการเลือกแล้วจะแสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล

2.2.2.7 ภาษาจาวาสคริปต์ (Javascript) JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ ( Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งาน กับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบ กับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดสนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน อาจจะทำให้เกิด error ได้

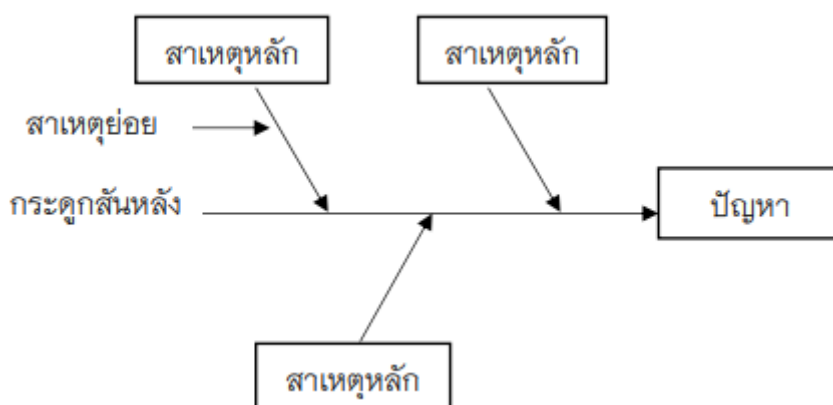


## 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.3.1 แผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram)

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่อง โดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะที่เดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาลงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย (โอบาส เอี่ยมลิริ วงศ์, 2555: น.111-112)

หลักการแก้ไขปัญหที่ดี นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และ หาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิแก๊งปลา ซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิแก๊งปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.2 (โอบาส เอี่ยมลิริ วงศ์, 2555: น.112)



ภาพที่ 2.2 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

ผังแก๊งปลาประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา ส่วน สาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น

- ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
- สาเหตุหลัก
- สาเหตุย่อย

ซึ่งสาเหตุของปัญหาจะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของ ก้างรองและก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิ ก้างปลา คือ การใส่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3 - 6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้น ให้ ใส่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับ ของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4 - 5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้ มองเห็น ภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะเป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

### 2.3.2 แบบจำลอง (Models)

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ นักวิเคราะห์ระบบจะมีการนำแบบจำลองชนิด ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับงานพัฒนาระบบ โดยแบบจำลองแต่ละชนิดต่างก็มีข้อเด่นและนำเสนอ มุมมองของระบบที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น งานบางชนิดสามารถใช้แบบจำลองที่เป็นแค่เพียง ถ้อยคำอธิบายก็สามารถนำไปใช้งานได้แล้ว ในขณะที่งานบางชนิดเพียงแค่ถ้อยคำคงไม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเพียงพอ แบบจำลองเป็นตัวแทนในการนำเสนอรูปร่าง หน้าตาของระบบที่มีความเป็นนามธรรมสูงเพื่อให้ผู้ใช้ได้มองเห็นภาพ และเข้าใจในภาพรวม ของเรื่องราวนั้นๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2556: น.20)

### 2.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram :DFD)

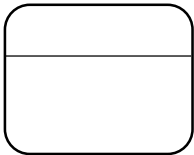
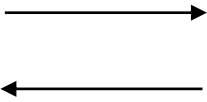


เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิง โครงสร้าง โดยจะแสดงภาพรวมด้านความต้องการหลักๆ ของระบบ อันประกอบด้วย การ นำเข้ากระบวนการ และข้อมูล เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบ สำหรับ สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีอยู่ 5 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ โปรเซส ดาต้าโพล์ เอ็กซ์เทอร์นัลเอนทิตี ดาต้าสโตร์ และเรียลไทม์ลิงค์

#### วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นแผนภาพเพื่อสรุปภาพรวมของระบบ ตามแนวทางการวิเคราะห์เชิง โครงสร้าง
- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ในขั้นตอนการออกแบบระบบ
- เป็นแผนภาพที่ใช้อ้างอิง หรือเพื่อการปรับปรุง/พัฒนาระบบในอนาคต
- ทราบแหล่งที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่าง ๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) โดยทุกๆ คนในทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบ และนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นแบบจำลองในลักษณะแผนภาพที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์หลักๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<b>ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process)</b> คืองานที่ดำเนินการ/ ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะ กระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่อง คอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)
	<b>เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows)</b> แสดงข้อมูลที่ นำเข้าไปในและข้อมูลที่ส่งออก ใช้ในการบันทึก การลบ การ แก้ไขข้อมูล สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ เส้นตรงที่มีหัวลูกศรตรง ปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล
	<b>แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)</b> เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียด และคุณสมบัติเฉพาะตัว ของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยม เปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้าย ใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือ ตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์
	<b>ตัวแทนข้อมูล (External Agents)</b> คือ บุคคลหน่วยงาน ในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอก ขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่ง ข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย

	คือ สีเหลี่ยมจัตุรัส หรือสีเหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย
--	---

### 2.3.4 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น

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

1) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่างๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูล เพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตา และจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

2) แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่งๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมาก หรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวท์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อ นักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่งๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่า พนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตีนักศึกษา และ เอ็นทิตีวิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

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

ในการออกแบบได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลอี-อาร์ไดอะแกรมซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

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)

2.3.5 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหา รายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" เป็นต้น ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียด เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของ ข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บ รายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียด ต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง

### 2.3.6 แบบของข้อมูล (Data Type)

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานวิจัยเก็บภายใต้โปรแกรม ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการ ฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (data type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิด เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D) ค่า M เป็นจำนวน หลักที่ต้องการ แสดงผลและค่า D คือ จำนวนหลัง จุดทศนิยม	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ .175494351E - 38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623 157E + 308 ถึง - 2.225073858507201 4E - 308	0 และ 2.2250738 585072014E - 308 ถึง 1.79769313486231 57E + 308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลัก หลังทศนิยม เช่น ถ้าต้องการเก็บค่า ให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุจำนวนหลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลัก หลังทศนิยม เช่น ถ้า ต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า D = 0 ขนาดที่ เก็บคือ M+1 ไบต์ ถ้า D > 0 ขนาดที่ เก็บ คือ M+2 ไบต์

ตารางที่ 2.4 แสดงแบบข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
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 1844674407  3709551615	8 byte

ตารางที่ 2.5 แสดงแบบข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	CHAR (M)	เป็นข้อมูลจริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
2	VARCHAR (M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาด ตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ ตั้งแต่ 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

ลำดับ	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้อง หรือ ถ้าไม่ มีจะให้ป็นค่า NULL สามารถ กำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวน ตัวอักษรที่ระบุ
8	SET('value1', 'value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

ตารางที่ 2.6 แสดงแบบข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับ	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การ แสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
2	DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 9999 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผล วันที่และเวลาอยู่ใน รูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
3	TIME	ข้อมูลประเภทเวลาสามารถเป็นได้ตั้งแต่ '- 838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลใน รูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
4	YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี ค.ศ. โดยสามารถเลือกแบบ ว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลัก จะใช้ได้ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึง 2069	



## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

**อดิรุจ อัมภัพรรณ (2558)** ได้พัฒนาระบบจัดการคลังสินค้า หจก. เก้าทรัพย์เจริญ สุขเซอร์วิส พบว่าแนวความคิดนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยเป็นระบบฐานข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสินค้าและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้า เช่น การซื้อขายสินค้า การนำเข้าสินค้า และการตัดสต็อกสินค้า ซึ่งได้เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลในเรื่องของ สินค้าเข้า – สินค้าออก และการตรวจสอบปริมาณสินค้าคงเหลือ ส่งผลให้ช่วยลดความผิดพลาดความล่าช้าในการแบ่งหมวดหมู่ของสินค้า และช่วยเพิ่มความสะดวกในการนับจำนวนสินค้าคงเหลือ

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่าระบบจัดการคลังสินค้า หจก. เก้าทรัพย์เจริญ สุขเซอร์วิส มีการจัดการข้อมูลในเรื่องของ สินค้าเข้า – ออก ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถพัฒนาได้จริง ผู้จัดทำจึงได้นำแนวคิดในการพัฒนาระบบคลังสินค้า มาปรับใช้ในงานจัดการอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในระบบของผู้จัดทำ ซึ่งจะช่วยให้การทำงานมีความผิดพลาดน้อยลง และสร้างความสะดวกในการตรวจเช็คอุปกรณ์ภายในหน่วยงาน

**นายวงศกร แก้ววันดี (2560)** ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการร้าน โชคไพศาล เพอร์นิเจอร์บนเว็บไซต์ พบว่าระบบนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งวิเคราะห์และออกแบบระบบงานโดยใช้ภาษา html, php, css, java และระบบจัดการฐานข้อมูล mysql โดยระบบที่พัฒนาขึ้นแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการ พนักงานขาย พนักงานผลิต พนักงานขนส่ง สมาชิก และบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปหน้าที่โดยย่อของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดังนี้ ผู้ดูแลระบบ สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ใช้และกำหนดสิทธิ ผู้จัดการ สามารถเรียกดูข้อมูลสมาชิก ข้อมูลพนักงานและรายงานการขายสินค้าได้ พนักงานขายสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสินค้า, ข้อมูลรายการขาย, ข้อมูลการสั่งซื้อ, สั่งทำและข้อมูลการสั่งซื้อได้ พนักงานผลิต สามารถแก้ไขสถานะการทำสินค้าและซ่อมได้ พนักงานขนส่งสามารถแก้ไขสถานะการขนส่งสินค้าได้ สมาชิกสามารถสั่งซื้อสินค้า สั่งทำสินค้า เรียกดูข้อมูลรายการสินค้า ประวัติการซื้อ การชำระเงิน แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้และ บุคคลทั่วไป สามารถเรียกดูรายการสินค้า สมัครสมาชิก ได้

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่าหากนำเอาภาษา html, php, css, java และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มาใช้ในการพัฒนาจะช่วยให้สามารถแบ่งกลุ่มของผู้ใช้ได้ง่ายขึ้น สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของแต่ละ User ง่ายต่อการจัดการข้อมูล ทั้งด้าน

การเพิ่ม ลบ แก้ไข สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ประสพภัย สามารถเรียกดูข้อมูลการเกิดเหตุสาธารณภัย ช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**นางสาวอนงค์นุช กุณา (2560)** ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการคลินิกทันตกรรม เอ็นสโมล์ พบว่าระบบนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งวิเคราะห์และออกแบบระบบงานโดยใช้ภาษา php , html , css และระบบการจัดการฐานข้อมูล mysql โดยระบบที่พัฒนาขึ้นแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าของกิจการ พนักงานหน้าร้าน ทันตแพทย์ และคนไข้ ซึ่งสามารถสรุปหน้าที่โดยย่อของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดังนี้ เจ้าของกิจการสามารถจัดการข้อมูลพนักงาน ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับคลินิก และสามารถเรียกดูและออกรายงานสารสนเทศต่าง ๆ ผ่านทางเว็บไซต์ได้ พนักงานหน้าร้านสามารถจัดการข้อมูลคนไข้ จองคิวและอนุมัติการจองคิวการรักษา จัดการข้อมูลการรักษา จัดการตารางนัดหมาย เพิ่มข้อมูลข่าวสาร โปรโมชั่นต่าง ๆ เรียกดูและออกรายงานต่าง ๆ ผ่านทางเว็บไซต์ได้ ทันตแพทย์สามารถเรียกดูข้อมูลคนไข้ จัดการข้อมูลการรักษา เลื่อนนัดการรักษา จัดการข้อมูลการนัดหมายได้ และสมาชิกสามารถจัดการข้อมูลตัวเอง จองคิวการรักษา เลื่อนนัดการรักษาได้

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่าหากนำเอาภาษา php , html , css และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มาใช้ในการพัฒนาจะช่วยให้สามารถแบ่งกลุ่มของผู้ใช้ได้ง่ายขึ้น สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของแต่ละ User ง่ายต่อการจัดการข้อมูล ทั้งด้านการเพิ่ม ลบ แก้ไข สามารถจัดตารางเวรการทำงาน สามารถเรียกดูและออกรายงานต่าง ๆ ช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**กฤษณ์ ศรสุวรรณ และ ชุติพนธ์ ศรีสวัสดิ์ (2560)** การวิจัยตัวแบบการค้นหา ร้านอาหารบนแพลนที่ออนไลน์ บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม(ส่วนทะเลแก้ว) พบว่าระบบนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการพัฒนาตัวแบบการค้นหา ร้านอาหารบนแพลนที่ออนไลน์ บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล สงคราม(ส่วนทะเลแก้ว) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งาน(นักศึกษา บุคลากร และบุคคลทั่วไปที่มาจากต่างพื้นที่) มีความสะดวกในการค้นหา ข้อมูล และเส้นทางของร้านอาหารในบริเวณโดยรอบ มหาวิทยาลัย โดยมีการเก็บข้อมูล ค่าพิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ของร้านอาหาร ประเภทอาหาร เวลาเปิดปิด เบอร์โทรศัพท์ รวมไปถึงข้อมูลรายการอาหารของแต่ละร้าน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานมี ข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกร้านอาหารได้ตรงตามความต้องการมากขึ้น ในการพัฒนาตัวแบบได้เก็บข้อมูลของ ร้านอาหารบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม(ส่วนทะเลแก้ว) จำนวน 40 ร้าน และดำเนินการพัฒนาตัวแบบขึ้นโดยใช้ ภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL รวมถึง

การแสดงผลโดย ใช้ Google Maps ซึ่งในการพัฒนาตัวแบบนั้นได้นำหลักการของ Responsive Web มาใช้เพื่อให้สามารถนำเสนอเนื้อหาที่ ตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกันได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดของหน้าจอหรือชนิดของอุปกรณ์สื่อสาร

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่าหากทางผู้จัดทำนำส่วนประสานโปรแกรมประยุกต์อย่าง Google Maps ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL มาเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบ เพื่อระบุตำแหน่งของพื้นที่เสี่ยงภัย รวมไปถึงข้อมูลรายละเอียดพื้นที่เสี่ยงภัยนั้นๆ เมื่อผู้ใช้งานมีความต้องการเรียกดูตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัยทำให้มีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

**นางสาวสุภาพร ปอใจ (2561)** ได้พัฒนาระบบการบริหารจัดการการฝึกอบรม วิทยาลัย ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย วิทยาเขตเชียงใหม่ พบว่าระบบที่ได้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นลักษณะของเว็บ แอปพลิเคชัน ซึ่งวิเคราะห์และ ออกแบบระบบงานโดยใช้ภาษา PHP5 และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยระบบที่ พัฒนาขึ้นแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน และผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่ง สามารถสรุปหน้าที่โดยย่อของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสามารถจัดการ ระบบการลงทะเบียน จัดการข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลผู้เข้าฝึกอบรม ข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลแผนการ จัดอบรม ข้อมูลคะแนนการฝึกอบรมทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน ข้อมูลกระดานสนทนา ข้อมูล การเข้าพัก ข้อมูลทำเนียบรุ่น รวมไปถึงรายงาน การพิมพ์รายชื่อ รายงานการพิมพ์ป้ายชื่อ และ รายงานการพิมพ์วุฒิบัตร ผู้เข้าฝึกอบรม สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัว เรียกดูข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลรายชื่อผู้ลงทะเบียนฝึกอบรม ข้อมูลทำเนียบรุ่น สามารถขออัปเดตข้อมูลหลักสูตรที่ผ่าน การฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว สามารถใช้กระดานสนทนา สามารถพิมพ์วุฒิบัตรที่ผ่านการ ฝึกอบรมจากระบบได้

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำเห็นว่าหากนำเอาภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มาใช้ในการพัฒนาจะช่วยให้สามารถแบ่งกลุ่มของผู้ใช้ได้ง่ายขึ้น สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของแต่ละ User ง่ายต่อการจัดการข้อมูล ทั้งด้านการเพิ่ม ลบ แก้ไข สามารถเรียกดูรายการที่ต้องการค้นหา การออกรายงานต่างๆ ช่วยให้การดำเนินงานสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### **สรุปงานวิจัย**

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมานี้ ผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะนำหลักการที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย เทศบาลตำบลหนองควาย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในระบบจะมีการทำงานดังนี้ การจัดการตารางการทำงานของพนักงาน จัดการข้อมูล

ผู้ประสบเหตุสาธารณภัย จัดการข้อมูลเบิก/คืนอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน จัดการคลังเก็บ  
อุปกรณ์ จัดการข้อมูลการออกปฏิบัติงาน จัดการตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงภัย รวมไปถึงการออก  
รายงานและสถิติสำหรับใช้ประกอบการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ โดยจัดทำเป็นระบบเว็บ  
แอปพลิเคชันที่มีรูปแบบการใช้งานบนเว็บ รองรับการทำงานแบบ Responsive และมีการ  
จัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินงาน  
ของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลหนองควาย จังหวัดเชียงใหม่  
มากยิ่งขึ้น