

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ ได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้า กรณีศึกษาสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในยุคดิจิทัลปัจจุบัน การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้การบริหารจัดการในหลายวงการต้องปรับตัวเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและตอบสนองต่อความต้องการของสังคม การจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญสำหรับองค์กร โดยเฉพาะในด้านการขายสินค้าและการบริหารสต็อก เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในกระบวนการวางแผน การดำเนินงาน การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาในระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้าเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะของสินค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการจัดการแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคน ระบบเหล่านี้ยังสามารถช่วยให้เจ้าของร้านหรือผู้จัดการสามารถติดตามสถานะของสินค้า รับรู้ข้อมูลสินค้าที่ขายดีหรือสินค้าที่เหลือค้างในคลัง และสามารถวางแผนการเติมสต็อกสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การพัฒนาระบบขายหน้าร้านที่เชื่อมโยงกับระบบสต็อกสินค้าแบบเรียลไทม์ ระบบดังกล่าวช่วยลดขั้นตอนที่ซับซ้อนของ

การตรวจสอบสินค้าในคลัง พร้อมทั้งทำให้กระบวนการขายสินค้าเป็นไปอย่างรวดเร็วและรวดเร็วสำหรับสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในกิจกรรมเพื่อสังคมและการส่งเสริมคุณภาพชีวิต การมีระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้าที่ทันสมัยจะช่วยให้การจัดการในสมาคมมีความคล่องตัว และสามารถตอบสนองความต้องการของสมาชิกได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการนำระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้ามาใช้อย่างเหมาะสม สมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดต้นทุน และตอบสนองความต้องการของสมาชิกได้ดียิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

## 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ ระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้า กรณีศึกษาสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

### 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บไซต์ (Website)

เว็บไซต์ (Website) ในระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้าคือเครื่องมือที่ใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลและดำเนินการจัดการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ในลักษณะนี้ถูกออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวกทั้งในด้านการจัดการภายในองค์กรและการให้บริการแก่สมาชิกหรือผู้ใช้งานภายนอก โดยสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต

เว็บไซต์จัดการร้านค้าและสต็อกสินค้า จะประกอบด้วยหน้าเพจต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ใช้ ระบบจัดการ และฐานข้อมูลผ่านไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlink) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เว็บไซต์เหล่านี้มักพัฒนาขึ้นด้วยภาษาเฉพาะ เช่น HTML, CSS, JavaScript และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลด้วยภาษา PHP หรือเทคโนโลยีอื่น ๆ

## 2.2.1 องค์ประกอบสำคัญของเว็บไซต์จัดการร้านค้าและสต็อกสินค้า

### 2.2.1.1 หน้าแรก (Home Page)

- 1) เป็นจุดเริ่มต้นของผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ โดยมักแสดงข้อมูลเบื้องต้น

เกี่ยวกับร้านค้า เช่น ข่าวสาร โปรโมชั่น หรือข้อมูลสินค้า

### 2.2.1.2 ระบบการจัดการสต็อกสินค้า

- 1) เชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบสถานะสินค้าคงคลังบันทึกข้อมูลการรับเบิกสินค้า
- 2) รายงานสรุปจำนวนสินค้าคงเหลือแบบเรียลไทม์

### 2.2.1.3 ระบบการขายหน้าร้าน

- 1) มีพีเจอาร์สำหรับการบันทึกการขายสินค้า
- 2) ระบบค้นหาสินค้าอย่างรวดเร็วผ่านแถบค้นหา

### 2.2.1.4 ความปลอดภัยและการจัดการข้อมูล

- 1) เว็บไซต์จัดการร้านค้าและสต็อกสินค้าจะต้องให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลสินค้าคงคลังและข้อมูลลูกค้า เช่น การเข้ารหัส (Encryption) และการตั้งระบบยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน

## การใช้งานเว็บไซต์ในกรณีศึกษาของสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทย

สำหรับสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ การพัฒนาเว็บไซต์ระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่สมาชิกสมาคมและผู้ดูแลระบบ โดยสามารถใช้เว็บไซต์นี้ในการจัดการคลังสินค้า ติดตามสินค้าที่มีการเคลื่อนไหว และประมวลผลยอดขาย

ดวงพร เกียงคำ (2560: 22) ได้ให้ความหมายว่าเว็บไซต์คือ "ที่อยู่หลักที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เราต้องการนำไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตเอาไว้เพื่อเปิดให้ผู้ใช้ทั่วโลกสามารถเข้าไปอ่านหรือชมได้" ซึ่งในบริบทของสมาคม ระบบเว็บไซต์นี้จะช่วยเชื่อมโยงข้อมูลทั้งหมดภายในองค์กรและทำให้การจัดการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงเว็บไซต์สามารถทำได้ผ่าน URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งเป็นที่อยู่เฉพาะของระบบ เช่นเดียวกับการใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เพื่อเปิดดูข้อมูลในลักษณะของข้อความ ภาพ และระบบมัลติมีเดียต่าง ๆ

ดังนั้น เว็บไซต์ระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้านอกจากจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานแล้ว ยังช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดีให้กับผู้ใช้งานในทุกระดับ ตั้งแต่ผู้บริหาร ผู้ดูแลระบบ ไปจนถึงสมาชิกของสมาคม

## 2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์เป็นกระบวนการสร้างและพัฒนาโครงสร้าง รูปแบบ และเนื้อหาของเว็บไซต์เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสร้างประสบการณ์ที่ดีในการใช้งาน (User Experience) โดยการออกแบบเว็บไซต์ที่มีคุณภาพจะต้องคำนึงถึงทั้งด้านความสวยงาม การใช้งานง่าย ความปลอดภัย และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์นั้น ๆ

### 1. หลักการสำคัญของการออกแบบเว็บไซต์

1.1) ความเรียบง่าย (Simplicity) เว็บไซต์ที่ออกแบบอย่างเรียบง่ายช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ลดความซับซ้อนในการใช้งาน เช่น การใช้สี ตัวอักษร และรูปภาพที่เหมาะสม

1.2) การนำทางที่ชัดเจน (Navigation) ระบบนำทางต้องออกแบบให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างง่ายดาย เช่น เมนูที่จัดวางอย่างชัดเจนและไฮเปอร์ลิงก์ที่เข้าใจง่าย

1.3) การตอบสนองรวดเร็ว (Responsive Design) เว็บไซต์ควรรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

1.4) การสร้างประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience – UX) การออกแบบที่เน้นให้ผู้ใช้งานรู้สึกสะดวก สบาย และพึงพอใจ โดยพิจารณาถึงพฤติกรรมการใช้งาน เช่น การจัดวางปุ่ม การใช้สีที่เหมาะสมกับอารมณ์ และการปรับขนาดตัวอักษรให้เหมาะสม

1.5) การสร้างภาพลักษณ์ที่ดี (Visual Design) เว็บไซต์ควรมีการออกแบบที่สอดคล้องกับเอกลักษณ์ขององค์กรหรือธุรกิจ เช่น โลโก้ สีประจำองค์กร หรือรูปแบบตัวอักษรที่แสดงถึงตัวตน

## 2. หลักการทางเทคนิคในการออกแบบเว็บไซต์

2.1) โครงสร้างข้อมูล (Information Architecture) การวางโครงสร้างของเว็บไซต์ให้เป็นระบบ เช่น การจัดหมวดหมู่เนื้อหา และการลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาได้ง่าย

2.2) ความเร็วในการโหลด (Page Speed) เว็บไซต์ที่โหลดเร็วมีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานและช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงข้อมูล ลดอัตราการละทิ้งหน้าเว็บไซต์

2.3) การเข้าถึงของผู้ใช้งาน (Accessibility) การออกแบบเว็บไซต์ที่รองรับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม รวมถึงผู้ที่มีความต้องการพิเศษ เช่น การใช้สีที่คมชัด หรือการเพิ่มคำอธิบายสำหรับภาพ

2.4) การปรับแต่งสำหรับ SEO (Search Engine Optimization) เว็บไซต์ควรออกแบบเพื่อให้ค้นหาได้ง่ายในเสิร์ชเอนจิน เช่น การใช้คำสำคัญ การเขียนโค้ดที่เป็นมิตรต่อ SEO และการปรับแต่ง URL

2.5) การรักษาความปลอดภัย (Security) เว็บไซต์ควรมีระบบป้องกันการโจมตีและการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น การเข้ารหัสข้อมูล SSL และการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าถึง

### 3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเว็บไซต์

3.1) Gestalt Theory การใช้ทฤษฎีนี้ช่วยให้การออกแบบมีความกลมกลืน เช่น การจัดวางองค์ประกอบให้ผู้ใช้งานมองเห็นข้อมูลเป็นชุดเดียวกัน

3.2) Color Theory การเลือกใช้สีช่วยสื่อสารอารมณ์และความรู้สึก เช่น สีโทนอุ่นสำหรับสร้างความมั่นใจ หรือสีโทนเย็นสำหรับความผ่อนคลาย

3.3) Typography การเลือกฟอนต์ที่เหมาะสมช่วยเพิ่มความน่าอ่าน เช่น การใช้ฟอนต์ที่มีขนาดเหมาะสมและจัดวางข้อความให้อ่านง่าย

### 4. ตัวอย่างการนำไปใช้ในการออกแบบเว็บไซต์

สำหรับกรณีศึกษาสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรเน้นที่

4.1) การแสดงข้อมูลกิจกรรมและข่าวสาร ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย

4.2) ระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้า ที่ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

4.3) การออกแบบที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของสมาคม เช่น การใช้สีและโลโก้ที่สื่อถึงความเป็นสมาคม

4.4) การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือให้กับสมาคมอย่างยั่งยืน

### 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System – DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) คือ ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้าง จัดเก็บ แก้ไข และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีบทบาทสำคัญในการจัดการข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กรและช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ

โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. ความหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลหมายถึงซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลเพื่อดำเนินการต่าง ๆ เช่น การเพิ่ม (Insert) การแก้ไข (Update) การลบ (Delete) และการดึงข้อมูล (Retrieve) โดยช่วยให้การจัดการข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย

2. องค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูล

2.1) ฐานข้อมูล (Database) เป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่จัดระเบียบอย่างเป็นระบบ เช่น ตาราง (Tables) คอลัมน์ (Columns) และแถว (Rows) เพื่อการเข้าถึงข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

2.2) ซอฟต์แวร์ DBMS เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, และ Oracle Database

2.3) ผู้ใช้งาน (Users)

- 1) ผู้ที่ใช้ระบบฐานข้อมูล ซึ่งอาจแบ่งเป็น
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไป (End Users) ใช้เพื่อดึงข้อมูล
- 3) ผู้ดูแลระบบ (DBA – Database Administrator) ดูแลการทำงานของฐานข้อมูล เช่น การสำรองข้อมูล (Backup) และการรักษาความปลอดภัย

2.4) ภาษาในการจัดการข้อมูล (SQL – Structured Query Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการโต้ตอบกับระบบ DBMS เพื่อดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูล

#### 2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Database)

กาญจนา พิศมัย (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาฐานข้อมูลบนเว็บสำหรับการจัดการข้อมูลนักเรียนในโรงเรียน" โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างระบบฐานข้อมูลบนเว็บที่ช่วยในการจัดการข้อมูลนักเรียน เช่น ข้อมูลการลงทะเบียน, การบันทึกผลการเรียน, และการ

ติดตามกิจกรรมของนักเรียน ระบบนี้พัฒนาด้วยการใช้ MySQL และ PHP เพื่อให้การจัดเก็บและเรียกข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัยพบว่าระบบฐานข้อมูลบนเว็บนี้สามารถช่วยลดเวลาและขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลของนักเรียน โดยมีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าผู้ใช้งานจะอยู่ที่ใดก็ตาม นอกจากนี้ ระบบยังมีการออกแบบให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูลได้อย่างง่ายดาย ผ่านการใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีสคริปต์ เช่น PHP และ MySQL ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้

การพัฒนาฐานข้อมูลนี้ทำให้การจัดการข้อมูลนักเรียนมีความคล่องตัวมากขึ้น ทั้งในเรื่องการลงทะเบียน, การบันทึกผลการเรียน และการติดตามกิจกรรม ทำให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นได้ในเวลาที่รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น รวมถึงยังมีความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลที่ดียิ่งด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนในการจัดการข้อมูลนักเรียนในยุคดิจิทัลนี้

## 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิธีการออกแบบหน้าตาเว็บไซต์

การออกแบบหน้าตาเว็บไซต์ (Web Design) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ดีให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งในการออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เช่น การใช้งานที่สะดวกสบาย (Usability), ความเข้ากันได้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ (Responsive Design), และความสวยงามของเว็บไซต์ที่ดึงดูดผู้ใช้ (Aesthetic)

จากงานวิจัยของไทยที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบหน้าตาเว็บไซต์ พบว่า การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีควรให้ความสำคัญกับการจัดวางโครงสร้างเนื้อหา (Layout) ให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสะดวกที่สุด โดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการค้นหามากเกินไป และต้องสามารถปรับแต่งได้เพื่อรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย. งานวิจัยของณัฐพงษ์ พงศ์เจริญ (2563) ในเรื่องการออกแบบเว็บไซต์สำหรับธุรกิจออนไลน์เน้นย้ำถึงการใช้งานสีและพอนต์ที่สอดคล้องกับประเภทของเว็บไซต์และแบรนด์สินค้า ซึ่งช่วยเพิ่มประสบการณ์การใช้งานที่ดีและดึงดูดลูกค้า



นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยจากกรีซนี่ แสนใจ (2562) ที่กล่าวถึงความสำคัญของการใช้กราฟิกและรูปภาพที่ชัดเจน รวมถึงการใช้การออกแบบที่ไม่ซับซ้อนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทำความเข้าใจและใช้งานเว็บไซต์ได้ทันที โดยไม่เกิดความสับสนหรือปัญหาเกี่ยวกับการนำทางเว็บไซต์

การออกแบบหน้าตาเว็บไซต์ในปัจจุบันจึงไม่ได้แค่เรื่องของความสวยงามเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการสร้างประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้ใช้งานผ่านการออกแบบที่ตอบสนองความต้องการทั้งในด้านความสะดวกในการใช้งานและการสร้างความน่าสนใจที่สอดคล้องกับการใช้งานบนอุปกรณ์ต่าง ๆ

## 2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

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

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงการไหลของข้อมูลในระบบ โดยการใช้แผนภาพเพื่อแสดงถึงการไหลของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปยังปลายทาง ผ่านการประมวลผลหรือกระบวนการต่างๆ

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่างๆ ในระบบสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ โดยแผนภาพจะเป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเอง หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ (รัชน กัลยาวิสัย และอัจฉรา ธารอไร กลม 2542)

ประโยชน์ที่ได้จากการใช้แผนภาพกระแสข้อมูล มีดังนี้

1) ความอิสระในการใช้งาน: แผนภาพ DFD ใช้สัญลักษณ์ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องมีเทคนิคขั้นสูง ทำให้ไม่ยุ่งยากในการใช้งานและสามารถใช้ในการสื่อสารข้อมูลได้ดี

2) การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบใหญ่และระบบย่อย DFD ช่วยแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างระบบต่างๆ ภายในองค์กรได้อย่างชัดเจน และช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายขึ้นถึงกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบ

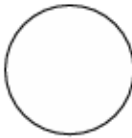
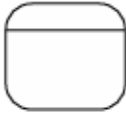

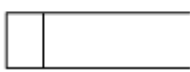




3) การช่วยในการวิเคราะห์ระบบ การใช้ DFD ทำให้ผู้วิเคราะห์ระบบสามารถเห็นภาพรวมของระบบได้อย่างง่ายดาย และช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์ หรือผู้ใช้งานทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4) การวิเคราะห์ระบบได้สะดวก ด้วยการแสดงข้อมูลและขั้นตอนต่างๆ ในรูปแบบแผนภาพ ทำให้ผู้ใช้งานหรือผู้วิเคราะห์ระบบสามารถเข้าใจข้อมูลได้ชัดเจนและสะดวกในการวิเคราะห์

### 2.3.1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลนั้น ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ ที่แสดงถึงการประมวลผล การไหลของข้อมูล ส่วนที่ใช้เก็บข้อมูล และสิ่งที่อยู่นอกระบบ โดยได้มีการศึกษา ค้นคว้าพัฒนาวิธีการอยู่หลายแบบ แต่ที่เป็นมาตรฐานมี 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่คิดค้นโดย Gane and Sarson (1979) และกลุ่มของ DeMarco and Yourdon

#### ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล

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

เนื่องจากสัญลักษณ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายในตัวเอง ดังนั้น การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลจึงต้องมีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงความถูกต้องในการเขียนแผนภาพ ดังนี้

#### 4.2.1. สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)

การประมวลผล (Process) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่ง (Input) ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง

(Output) เช่น การคำนวณรายได้อัตราของลูกจ้างรายวัน จะต้องประกอบด้วยข้อมูลนำเข้าที่เปนน ” อัตราค่าจ้างต่อ ชั่วโมง” และ “จำนวนชั่วโมงการทำงาน” เมื่อผ่านการประมวลผลแล้วจะได้ “รายได้อัตรา”

1) ต้องใช้สัญลักษณ์การประมวลผล (Process) คู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow) เสมอ โดยที่ลูกศรชี้เข้า หมายถึง ข้อมูลนำเข้าลูกศรชี้ออก หมายถึง ข้อมูลออกจากการประมวลผลหนึ่ง Process สามารถมีข้อมูลนำเข้ามากกว่าหนึ่งเส้น หรือข้อมูลออกมากกว่าหนึ่งเส้นได้

2) การตั้งชื่อของ Process ควรเป็นวลีเดียวที่อธิบายการทำงานทั้งหมดได้ และควรอธิบายการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ มากกว่าการอธิบายแบบกว้าง ๆ เช่น หากแสดงถึงการประมวลผล “ตรวจสอบรายการ” ควรระบุว่าเป็น “การตรวจสอบรายการถอนเงิน” หรือ “ตรวจสอบรายการค่าใช้จ่ายรายสัปดาห์” เป็นต้น







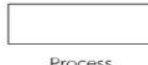
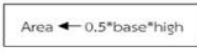

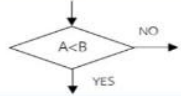




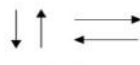
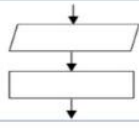



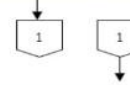
#### 4.2.2. แผนผังงาน (Flowchart)

สัญลักษณ์หรือผังงาน (Flowchart) เป็นการใช้สัญลักษณ์รูปแบบต่างๆ ซึ่งใช้สำหรับสื่อสารความหมายให้เข้าใจตรงกัน สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกา (The American National Standard Institute, ANSI) ได้กำหนดสัญลักษณ์ไว้เป็นมาตรฐานแล้วสมควรนำไปใช้ได้ตามความเหมาะสมต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดรูปแบบและความหมายที่ควรทราบตามตารางต่อไปนี้

การนำสัญลักษณ์ไปใช้เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของงานหรือโปรแกรม รวมถึงแสดงการไหลของข้อมูลในระบบตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการเรียกว่า การเขียนผังงาน (Flowchart)วัตถุประสงค์ของผังงาน

- 1) ช่วยสื่อสารและทำความเข้าใจลำดับการทำงานในกระบวนการ
- 2) ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบงานหรือโปรแกรม
- 3) ช่วยตรวจสอบข้อผิดพลาดในกระบวนการหรือระบบ

- 4) สนับสนุนการตัดสินใจปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ
- 5) ช่วยแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างเป็นระบบไม่สับสน
- 6) ช่วยให้เข้าใจลำดับและความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนในการทำงานต่างๆ
- 7) ใช้เป็นสื่อกลางในการติดต่อประสานความคิดระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิเคราะห์ระบบ (Systems Analyst) นักเขียนโปรแกรม (Programmer)
- 8) ช่วยให้การดัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 9) การบำรุงรักษาโปรแกรม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม สามารถดูฟังก์งานเพื่อแก้ไขคำสั่งในโปรแกรมก่อนแก้ไขได้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน
 Terminal Interrupt	เริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงาน	
 Input/Output	รับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล กรณีไม่กำหนดอุปกรณ์	
 Manual Input	การรับข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์	
 Process	การกำหนดค่า การคำนวณ และการประมวลผล	
 Decision	กำหนดเงื่อนไข ทางเลือก การเปรียบเทียบทาง ตรรกศาสตร์ เพื่อการตัดสินใจ	
 Display	การแสดงผลทางจอภาพ	
 Document	การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์	
 Flow line	ลูกศรแสดงทิศทาง การดำเนินงาน	
 Connector	จุดเชื่อมต่อภายในหน้าเดียวกัน	
 Off-page connector	จุดเชื่อมต่อระหว่างหน้า	

ตารางที่ 2.2 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart

### ลักษณะการเขียนผังงาน

ลักษณะของผังงานที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

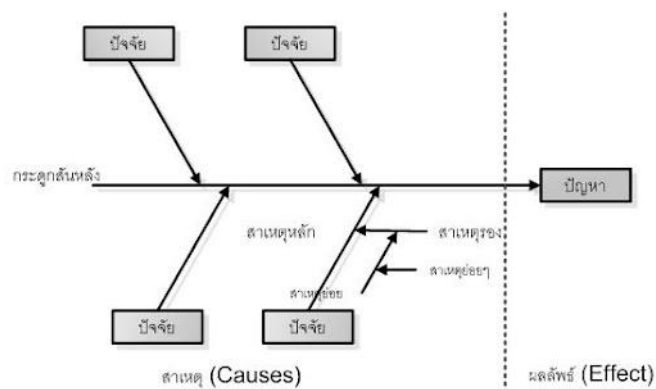
- 1) ทุกผังงานต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเพียงอย่างละหนึ่งแห่งเท่านั้น
- 2) ทุกสัญลักษณ์ของผังงานต้องมีลูกศรชี้ทิศทางเข้า และลูกศรชี้ทิศทางออกอย่างละหนึ่ง  
ลูกศรยกเว้นสัญลักษณ์จุดเริ่มต้น สัญลักษณ์จุดสิ้นสุด สัญลักษณ์การตัดสินใจ และ  
สัญลักษณ์จุดต่อ

- 3) สัญลักษณ์จุดเริ่มต้นมีเฉพาะลูกศรชี้ทิศทางออก สัญลักษณ์จุดสิ้นสุดมีเฉพาะลูกศรชี้ทิศทางเข้า
- 4) สัญลักษณ์การตัดสินใจมีลูกศรชี้ทิศทางเข้า 1 ทิศทาง มีลูกศรชี้ทิศทางออก 2 ทิศทาง คือ กรณีที่ผลที่ได้จากการตัดสินใจเป็นจริง และกรณีที่ผลที่ได้จากการตัดสินใจเป็นเท็จ
- 5) ทิศทางของลำดับขั้นตอนการทำงาน นิยมเขียนจากบนลงล่างหรือจากซ้ายไปขวา
- 6) เส้นของลูกศรที่ใช้ออกทิศทางของลำดับขั้นตอนวิธีการทำงาน ไม่ควรเขียนตัดกันหรือทับกัน
- 7) ไม่ควรเขียนเส้นของลูกศรเพื่อทำการเชื่อมโยงลำดับขั้นตอนที่อยู่ห่างกันมากหากจำเป็นควรใช้สัญลักษณ์จุดต่อแทน
- 8) การเขียนผังงานในส่วนของการกำหนดค่าหรือคำนวณค่า นิยมใช้เครื่องหมายลูกศรแทนการใช้เครื่องหมายเท่ากับ ส่วนเครื่องหมายเท่ากับนิยมใช้สำหรับการเปรียบเทียบค่า

### 2.3.2 แผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram)

การใช้งานแผนภูมิแก๊งปลาเพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาถึงความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างตัวแปรต่างๆ เป็นการใช้เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ช่วยแก้ปัญหาเดิมที่เคยเจอ นอกจากนี้ยังใช้ในการป้องกันข้อบกพร่องด้านคุณภาพ แรกเริ่มต้องระบุถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง “ปัญหาที่พบเจอ หรือ สิ่งที่ยากแก้ไข” ในส่วนหัวของปลาให้ได้ก่อน หลังจากนั้นคุณจึงเริ่มหาถึงปัจจัยที่เอื้อให้เกิดสิ่งเหล่านั้น สาเหตุหลักของปัญหาแต่ละส่วน รวมถึงสาเหตุรอง ถ้าคุณยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนแนะนำให้นำผังแก๊งปลามาใช้คู่กับโมเดลการวิเคราะห์ตามกลุ่มอุตสาหกรรมที่คุณอยู่

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) แผนภูมิแก๊งปลาถูกกล่าวถึงในฐานะเครื่องมือสำคัญที่ช่วยนักวิเคราะห์ระบบหรือผู้บริหารธุรกิจในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและรอบคอบ โดยข้อมูลเชิงโครงสร้างที่แผนภูมินำเสนอ ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจที่แม่นยำและรวดเร็วมากขึ้น



ภาพที่ 2.1 รูปแบบแผนภูมิแก๊งปลา

ข้อดีของแผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram)

- 1) ช่วยวิเคราะห์สาเหตุปัญหาได้เป็นระบบ
- 2) ปรับใช้ได้หลากหลายสถานการณ์
- 3) ง่ายต่อการเข้าใจและใช้งาน
- 4) เน้นการแก้ปัญหากับต้นเหตุ

ข้อเสียของแผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram)

- 1) ไม่เหมาะกับปัญหาที่ซับซ้อนเกินไป
- 2) ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีคุณภาพ
- 3) ใช้เวลาในการวิเคราะห์
- 4) ไม่สามารถแสดงลำดับความสำคัญของปัญหา
- 5) ต้องการความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง

### 2.3.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล คือเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลในระบบ เพื่ออธิบายความหมาย โครงสร้าง และลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศ

โดยช่วยให้ผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบ และนักพัฒนาซอฟต์แวร์เข้าใจข้อมูลในระบบได้อย่างถูกต้อง และสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของพจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูลมักประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1) ชื่อข้อมูล (Data Name)

ชื่อที่ใช้เรียกข้อมูลหรือฟิลด์ เช่น CustomerName, OrderID

2) คำอธิบายข้อมูล (Data Description)

อธิบายถึงความหมายของข้อมูล เช่น ชื่อของลูกค้า, รหัสคำสั่งซื้อ

3) ประเภทข้อมูล (Data Type)

ระบุประเภทของข้อมูล เช่น Text, Number, Date, Boolean

4) ความยาว (Data Length)

กำหนดขนาดหรือจำนวนตัวอักษรสูงสุดที่ข้อมูลสามารถเก็บได้ เช่น 50 ตัวอักษร

5) ค่าข้อมูลเริ่มต้น (Default Value)

ค่าเริ่มต้นที่ระบบจะใส่ให้ข้อมูลหากไม่มีการป้อนค่า

6) ค่าที่อนุญาต (Allowed Values)

ระบุค่าที่ข้อมูลสามารถมีได้ เช่น "ชาย", "หญิง", หรือช่วงตัวเลข 1-100

7) ข้อจำกัด (Constraints)

กำหนดข้อจำกัดของข้อมูล เช่น ไม่อนุญาตให้ว่างเปล่า (Not Null), เป็นค่าที่ไม่ซ้ำกัน (Unique)

8) ความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationships)

แสดงความสัมพันธ์กับตารางหรือข้อมูลอื่น เช่น Foreign Key

9) ที่เก็บข้อมูล (Data Source)

ระบุที่มาหรือสถานที่เก็บข้อมูล เช่น ฐานข้อมูล, ระบบคลังข้อมูล



### 2.3.4 แบบของข้อมูล (Data Types)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ในหนังสือ *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ* ได้อธิบายเกี่ยวกับ แบบข้อมูล (Data Types) โดยเขามุ่งเน้นการแยกแยะข้อมูลตามลักษณะการใช้งานและลักษณะของข้อมูล ซึ่งมีความสำคัญในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ระบบเพื่อให้ระบบสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่ต่างกัน แบบข้อมูล (Data Types) ในงานของโอภาส เอี่ยมสิริวงศ์แบ่งออกเป็น 2 หมวดหลัก คือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) และ ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) ซึ่งข้อมูลทั้งสองประเภทนี้มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1. **ข้อมูลเชิงคุณภาพ** เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแยกประเภทหรือระบุลักษณะของข้อมูล โดยไม่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ เช่น ชื่อ เพศ หรือสถานะต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลนี้อาจแบ่งออกเป็นสองประเภทย่อย คือ
    - 1) **ข้อมูลเชิงระบุ (Nominal Data)** เช่น ชื่อสถานที่ หรือชนิดของสินค้า
    - 2) **ข้อมูลเชิงจัดอันดับ (Ordinal Data)** เช่น ระดับความพึงพอใจ (ดีมาก, ดี, พอใช้, ไม่ดี)
  2. **ข้อมูลเชิงปริมาณ** เป็นข้อมูลที่สามารถคำนวณหรือทำการคำนวณได้ เช่น อายุ, จำนวนสินค้าที่ขาย, โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ
    - 1) **ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data)** เช่น จำนวนคน จำนวนสินค้า ซึ่งมักเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม
    - 2) **ข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data)** เช่น อุณหภูมิ หรือระยะทาง ที่สามารถมีค่าต่อเนื่องในช่วงกว้างนอกจากนี้ ยังได้กล่าวถึง ประเภทการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดโครงสร้างของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลตัวอักษร (String) ข้อมูลตัวเลข (Numeric) ข้อมูลวันที่และเวลา (Date/Time) หรือข้อมูลที่เป็นไบนารี (Binary) โดยแต่ละประเภทนี้มีข้อกำหนดเฉพาะที่ช่วยในการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในระบบ
- การเลือกใช้ แบบข้อมูล ที่เหมาะสมกับแต่ละประเภทของข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่สำคัญในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ระบบ เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความต้องการในการใช้งาน

### ตารางที่ 2.3 ชนิดข้อมูลตัวอักษร

ชนิดข้อมูล	ลักษณะ	การใช้งาน	ตัวอย่าง
CHAR	ใช้เก็บข้อความที่มีความยาวคงที่	ใช้เมื่อข้อความมีความยาวคงที่ เช่น รหัสประเทศ หรือ รหัสบัตรประชาชน	เก็บข้อความที่ยาว 10 ตัวอักษร เช่น "US" จะเติมช่องว่างจนเต็ม 10 ตัว
VARCHAR	ใช้เก็บข้อความที่มีความยาวไม่คงที่	ใช้เมื่อข้อความมีความยาวไม่แน่นอน เช่น ชื่อผู้ใช้ อีเมล หรือที่อยู่	เก็บข้อความยาวไม่เกิน 50 ตัว เช่น "John Doe"
TEXT	ใช้เก็บข้อความที่ยาวมาก	ใช้เก็บข้อความยาว เช่น คำอธิบาย หรือบทความ	"This is a long text used for describing something in detail."
NCHAR	ใช้เก็บข้อความในตัวอักษร Unicode (รองรับหลายภาษา)	ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาต่างประเทศ	เก็บข้อความที่มีตัวอักษร Unicode เช่น "ประโยค"
NVARCHAR	ใช้เก็บข้อความในตัวอักษร Unicode แบบความยาวไม่คงที่	ใช้ในระบบที่ต้องรองรับหลายภาษา เช่น ชื่อบุคคลในหลายภาษา	เก็บข้อความที่มีตัวอักษร Unicode เช่น "John Doe" หรือ "จอห์น โด"

ตารางที่ 2.4 ชนิดข้อมูลข้อมูลจำนวนเต็ม

ชนิดข้อมูล	ช่วงค่าที่เก็บได้	ขนาด (ไบต์)	ลักษณะการใช้งาน	ตัวอย่างการใช้งาน
TINYINT	0 ถึง 255 (Unsigned) -128 ถึง 127 (Signed)	1 ไบต์	ใช้สำหรับข้อมูลจำนวนเต็มขนาดเล็ก เช่น รหัสสถานะหรืออายุที่ไม่เกิน 255	รหัสสถานะ: 1, 2, 3
SMALLINT	0 ถึง 65,535 (Unsigned) -32,768 ถึง 32,767 (Signed)	2 ไบต์	ใช้สำหรับข้อมูลจำนวนเต็มที่ไม่ใหญ่มาก เช่น จำนวนปีที่ทำงาน	จำนวนปี: 10, 15
MEDIUMINT	0 ถึง 16,777,215 (Unsigned) -8,388,608 ถึง 8,388,607 (Signed)	2 ไบต์	ใช้ในกรณีที่ต้องการเก็บตัวเลขขนาดปานกลาง เช่น รหัสไปรษณีย์	รหัสไปรษณีย์: 10100
INT หรือ INTEGER	0 ถึง 4,294,967,295 (Unsigned) -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647 (Signed)	4 ไบต์	ใช้ในกรณีที่ต้องการเก็บตัวเลขขนาดปานกลาง เช่น รหัสไปรษณีย์	จำนวนเงิน: 100000, 50000
BIGINT	0 ถึง 18,446,744,073,709,551,615 (Unsigned) -9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807 (Signed)	4 ไบต์	ใช้สำหรับข้อมูลจำนวนเต็มขนาดใหญ่ เช่น ตัวเลขขนาดมหาดศาล	หมายเลขบัญชี: 123456789012

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ชนิดข้อมูล	ช่วงค่าที่เก็บได้	ขนาด (ไบต์)	ลักษณะการใช้งาน	ตัวอย่างการใช้งาน
DATE	ค.ศ. 1000-01-01 ถึง 9999-12-31	3 ไบต์	ใช้สำหรับเก็บวันที่ อย่างเดียว	2024-11-25
DATETIME	ค.ศ. 1000-01-01 00:00:00 ถึง 9999-12-31 23:59:59	8 ไบต์	ใช้สำหรับเก็บวันที่ และเวลาพร้อมกัน	2024-11-25 14:30:00
TIMESTAMP	ค.ศ. 1970-01-01 00:00:01 UTC ถึง 2038-01-19 03:14:07 UTC	4 ไบต์	ใช้สำหรับบันทึกเวลา ของเหตุการณ์ โดยอิง ตามเวลาสากล (UTC)	2024-11-25 07:30:00 (UTC)
TIMESTAMP	-838:59:59 ถึง 838:59:59	3 ไบต์	ใช้สำหรับเก็บเวลา อย่างเดียว	14:30:00
YEAR	ค.ศ. 1901 ถึง 2155	1 ไบต์	ใช้สำหรับเก็บข้อมูล เฉพาะปี	14:30:00

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลตัวเลข

ชนิดข้อมูล	ลักษณะ	ขนาด(ไบต์)	ตัวอย่างการใช้งาน
DECIMAL / NUMERIC	เก็บตัวเลขที่มีความแม่นยำสูง (Fixed-Point)	ขึ้นอยู่กับความยาวที่กำหนด	เก็บจำนวนเงิน เช่น DECIMAL(10,2)
FLOAT / REAL	เก็บตัวเลขที่มีทศนิยม (Floating-Point)	4 หรือ 8 ไบต์	คะแนนเฉลี่ย, การวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์
DOUBLE	เหมือนกับ FLOAT แต่เก็บค่าที่มีความแม่นยำสูงกว่า	8 ไบต์	ข้อมูลวิศวกรรม, การคำนวณเชิงซับซ้อน

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วิจิตรา ผาผึ้ง ปรีชาดี โอชาโร และ ศิริรักษา สุนประสบ (2562) การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่ สกลนคร และเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจงเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ ครูแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง วุฒิมัธยมศึกษาไม่น้อยกว่าปริญญาโท ประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน และเจ้าของร้านพีเอสไอที่สกลนคร 1 คน รวม 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้าออนไลน์ร้านพีเอสไอที่สกลนคร แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำได้แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจัดการระบบสต็อกสินค้าในระบบออนไลน์ เพื่อให้ระบบสต็อกสินค้าออนไลน์มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ภูรินทร์ ปวงละคร (2562) การพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารสินค้าคงคลัง ห้างหุ้นส่วนจำกัดแม่สอดซานนทร์ มีการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารสินค้าคงคลัง ห้างหุ้นส่วนจำกัด แม่สอดซานนทร์ โดยมีการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนา แทนการบริหารแบบเดิม ซึ่งที่บริการโดยการจดบันทึกเอกสารโดยมีพนักงานซึ่งทำให้มีการเกิดข้อผิดพลาดในการบริหารงาน ทั้งเรื่องของการเบิกสินค้าจากคลัง และเรื่องข้อมูลปริมาณวัตถุดิบ การคำนวณวันหมดอายุ ผิดพลาดและเกิดความเสียหายต่อกิจการเป็นจำนวนมาก ผู้จัดทำจึงได้ทำระบบสารสนเทศ เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งผลตอบรับก็เป็นไปในทางที่ดี เพราะช่วยสนับสนุนลดภาระพนักงานและข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลสินค้าได้

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำได้มีแนวคิดในการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการระบบสินค้าของร้าน โดยมีการนำระบบสารสนเทศมาใช้ เพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

สิริวรรณ เสาสสมภพและอโนทัย เลาะไธสง (2564) การพัฒนาระบบร้านค้าจิวเวล วัตถุประสงค์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์นี้เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันซื้อขายสินค้าจิวเวลรี่ เพื่อเป็นช่องทางการขายสินค้าสำหรับร้านค้าอีกช่องทางหนึ่ง พัฒนารูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยแบ่ง

การทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1) สำหรับผู้ใช้ (ลูกค้า) ประกอบด้วยฟังก์ชัน สมัครสมาชิก ล็อกอิน เพิ่มสินค้าลงตะกร้า อัปเดตการชำระค่าสินค้า และการตรวจสอบเลขพัสดุไปรษณีย์ได้ ส่วนที่ 2) สำหรับผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยฟังก์ชัน การล็อกอิน อัปเดตสถานะการจัดส่ง (อัปเดตเลขพัสดุ) เพิ่ม/ แก้ไขของสินค้า เพิ่มประเภทสินค้า ยกเลิกออเดอร์ที่เกินเวลาชำระ และตรวจสอบรายการสั่งซื้อได้

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำได้แนวคิดเกี่ยวกับการทำระบบร้านค้าซื้อขายบนออนไลน์ที่ช่วยให้การขายสินค้าในช่องทางออนไลน์เกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น

เกษณี พรหมมีเนตร (2566) การพัฒนาเว็บไซต์ร้านค้าโชห่วย กรณีศึกษาร้านค้าเพื่อนบ้านมินิมาร์ท จังหวัดพิษณุโลกการพัฒนาเว็บไซต์ร้านค้าโชห่วยมีบทบาทต่อการทำธุรกิจการค้าที่สามารถเสนอข้อมูล

ข่าวสารเกี่ยวกับร้านค้าโชห่วย ในการสร้างความสะดวกสบายในการขายสินค้าและบริการที่ทำให้ผู้ซื้อและผู้ขายได้มาพบกันผ่านช่องทางเว็บไซต์ การขายสินค้าและบริการผ่านเว็บไซต์นั้นมีความสำคัญที่ให้ผู้ประกอบการได้เสนอขายสินค้าและบริการต่าง ๆ เพื่อเพิ่มยอดขายให้กับร้านค้าตัวเองและเป็นการสร้างรูปแบบร้านให้ทันสมัยที่ ทำให้ธุรกิจร้านค้าโชห่วยสามารถดำเนินการปรับตัวให้ทันให้ทันต่อคู่แข่งชั้นนอกจากนี้จะเห็นได้ว่าร้านค้าสมัยใหม่ได้มีการปรับตัวให้ทันต่อเทคโนโลยีอย่างมากเพราะเกิดการแข่งขันที่สูงขึ้นทำให้ร้านค้าแบบเดิมที่มีการขายสินค้าเพียงหน้าร้านอย่างเดียวต้องหันมาให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะธุรกิจร้านค้าโชห่วยที่ต้องปรับตัวให้มากกว่าร้านค้ารายอื่น ทำให้เกิดการทำให้เว็บไซต์เพื่อพัฒนาร้านค้าเข้ามาช่วยในการขายโดยลูกค้าสามารถสั่งซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์ที่สามารถเข้าใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำได้แนวคิด ว่าระบบการพัฒนาระบบร้านค้าในออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วุฒิชัย ปลื้มมาลี (2563) ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (กรณีศึกษา ร้านฤทธิวิวัฒน์) วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา ร้านฤทธิวิวัฒน์ ซึ่งเป็นร้านจำหน่ายเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง มีหน้าร้านอยู่ที่จังหวัดนนทบุรี ซึ่งมีลูกค้าเป็นจำนวนมาก โดยในการดำเนินงานในปัจจุบัน เช่น การเก็บข้อมูลพนักงาน ข้อมูลสินค้า การขาย การคำนวณราคาสินค้า ปัจจุบันนี้ยังเป็นการจดบันทึกด้วยมือ ในทางการคำนวณจำนวนสินค้าของแต่ละเดือน

ต้องนำใบเสร็จมาคำนวณใหม่ ทางร้านจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบที่จะนำมาช่วยให้การดำเนินงานสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ทำการพัฒนาระบบระบบจัดการคลัง โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนหลัก ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เจ้าของร้าน สามารถจัดการข้อมูลเครื่องปรับอากาศ ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลรายการขาย ข้อมูลสินค้าเข้า-ออก และการออกรายงาน ส่วนที่ 2 พนักงาน สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ รายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้า และค้นหาข้อมูลสินค้าได้

จากการศึกษาบทความดังกล่าว ทางผู้จัดทำได้แนวคิดการพัฒนาและตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล เพื่อเป็นแนวทางและตัวอย่างในการจัดทำโดยระบบพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ด้วยภาษา PHP ระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย My SQL ด้วยภาษา SQLi

จากบทความดังกล่าวผู้จัดทำ ได้เรียนรู้การบริหารจัดการคลังสินค้าของร้าน โดยมีการใช้การระบบจัดการฐานข้อมูล My SQL เข้ามาช่วย

## 2.5 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีวรรณกรรมซึ่งการพัฒนาระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้า คลังสินค้า และร้านค้าออนไลน์ในยุคปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดข้อผิดพลาดในการดำเนินธุรกิจ บทความและงานวิจัยที่ศึกษาได้สะท้อนถึงความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ เพื่อพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำมากยิ่งขึ้นและลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นมาได้ และได้เรียนรู้การนำแผนผังงานในรูปแบบต่างๆมาใช้ เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลและออกแบบตัวเว็บไซต์เอง มีความสะดวกและเห็นภาพมากยิ่งขึ้น จากการบริหารจัดการงาน ซึ่งการศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทำให้มีความรู้ความเข้าใจที่จะนำมาปรับปรุงและปรับใช้กับโครงการของตนเองเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาของระบบจัดการร้านค้าและสต็อกสินค้า กรณีศึกษาสมาคมผู้บำเพ็ญประโยชน์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ได้จริงจึงสรุปได้ว่าการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นระบบบริหารจัดการสต็อกสินค้า ระบบคลังสินค้า หรือช่องทางการขายออนไลน์ เป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงาน และช่วยให้ธุรกิจสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้ดียิ่งขึ้น