

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาหมู่บ้านจัดสรร จำเป็นต้อง รวบรวมข้อมูล ความต้องการของ ผู้พัฒนา และ ผู้อยู่อาศัย ให้ ครบถ้วน และนำมา ประยุกต์ใช้ ในการ วางแผนออกแบบ เพื่อให้การพัฒนาโครงการ ตอบสนองความต้องการ ของผู้อยู่อาศัย และเป็นไปตาม มาตรฐานที่กำหนด ผู้จัดทำจึงได้ทำการ ศึกษาข้อมูล เอกสาร ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง บทความ และ โครงการที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาโครงการหมู่บ้านจัดสรร โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ อย่าง ครบถ้วน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญในการพัฒนาโครงการให้ ประสบความสำเร็จ โดย เอกสารที่รวบรวมมาประกอบไปด้วย แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ และ วรรณกรรม ที่มีความ เกี่ยวเนื่องกับโครงการนี้ด้วย

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การจัดการหมู่บ้านจัดสรร

1) การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก สิ่งอำนวยความสะดวกในหมู่บ้านจัดสรร เช่น สโมสร สระว่ายน้ำ สนามเด็กเล่น หรือพื้นที่ออกกำลังกาย ล้วนต้องได้รับการดูแลและ บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ การจัดการที่ไม่ดีอาจส่งผลให้สิ่งอำนวยความสะดวกเกิดความเสียหายอย่างมาก ไม่สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย หรือไม่ตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้อยู่อาศัย

2) การรักษาความปลอดภัย ในปัจจุบัน ความปลอดภัยจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกที่อยู่อาศัย หมู่บ้านจัดสรรต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ เช่น การตรวจตราและเฝ้าระวังด้วยกล้องวงจรปิด การจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง รวมถึงการควบคุมการเข้าออกที่มีประสิทธิภาพ

3) การดูแลรักษาพื้นที่ส่วนกลาง พื้นที่ส่วนกลาง เช่น สวนสาธารณะหรือทางเดินภายในหมู่บ้าน ต้องได้รับการดูแลให้มีความเหมาะสมสวยงามและปลอดภัยอยู่เสมอ การจัดการงบประมาณและกำลังคนในการบำรุงรักษาจึงเป็นสิ่งที่ต้องวางแผนอย่างรอบคอบ

การบริหารจัดการความสัมพันธ์ในชุมชน การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนบ้านเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับหมู่บ้านจัดสรรที่ประสบความสำเร็จ การจัดกิจกรรมร่วมกันภายในชุมชน

4) การจัดการหมู่บ้านจัดสรรเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องการการประสานงานระหว่างองค์ประกอบหลายประการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างและรักษาสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่และปลอดภัยสำหรับผู้อยู่อาศัยในชุมชน

5) การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก สิ่งอำนวยความสะดวกในหมู่บ้านจัดสรร เช่น สโมสร สระว่ายน้ำ สนามเด็กเล่น หรือพื้นที่ออกกำลังกาย ล้วนต้องได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ การจัดการที่ไม่ดีอาจส่งผลให้สิ่งอำนวยความสะดวกเกิดความเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย หรือไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัย การรักษาความปลอดภัย ในปัจจุบัน ความปลอดภัยเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกที่อยู่อาศัย หมู่บ้านจัดสรรต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ เช่น การตรวจตราและเฝ้าระวังด้วยกล้องวงจรปิด การจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง รวมถึงการควบคุมการเข้าออกที่มีประสิทธิภาพ

6) การจัดการสิ่งสกปรก เป็นประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยและความสะอาดของชุมชน หมู่บ้านจัดสรรที่มีการจัดการขยะที่ดี จะช่วยลดปัญหาสุขอนามัย และลดความไม่พึงพอใจของผู้อยู่อาศัยที่อาจเกิดจากกลิ่นหรือการสะสมของขยะ การดูแลรักษาพื้นที่ส่วนกลาง พื้นที่ส่วนกลาง เช่น สวนสาธารณะหรือทางเดินภายในหมู่บ้าน ต้องได้รับการดูแลให้มีความสวยงามและปลอดภัยอยู่เสมอ การจัดสรรงบประมาณและกำลังคนในการบำรุงรักษาจึงเป็นสิ่งที่ต้องวางแผนอย่างรอบคอบ การบริหารจัดการความสัมพันธ์ในชุมชน การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนบ้านเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับหมู่บ้านจัดสรรที่ประสบความสำเร็จ การจัดกิจกรรมร่วมกันภายในชุมชน เช่น งานเลี้ยงพบปะ หรือการจัดประชุมเพื่อลงมติในประเด็นต่างๆ จะช่วยส่งเสริมความสามัคคีและความเข้าใจระหว่างผู้อยู่อาศัย

2.1.2 เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการหมู่บ้านจัดสรร

1) ในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการหมู่บ้านจัดสรรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาด และปรับปรุงการสื่อสารในชุมชนได้อย่างมากมาย ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการหมู่บ้าน ได้แก่ ระบบแจ้งปัญหาผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ การนำแอปพลิเคชันบนมือถือเข้ามาใช้ในการแจ้งปัญหาภายในหมู่บ้าน ช่วยให้ผู้อยู่อาศัยสามารถรายงานปัญหา เช่น การซ่อมแซม การแจ้งเหตุไฟฟ้าดับ หรือปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยได้อย่างรวดเร็ว โดย

สามารถติดตามสถานะการแก้ไขปัญหาได้แบบเรียลไทม์ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ทั้งผู้อยู่อาศัยและผู้ดูแลสามารถตรวจสอบและประสานงานกันได้อย่างรวดเร็ว

2) ระบบจัดการค่าส่วนกลางและการเงิน การจัดการการเงินในหมู่บ้าน เช่น ค่าส่วนกลาง การชำระค่าน้ำ ค่าไฟ หรือการจัดเก็บเงินสำหรับการบำรุงรักษาสวนกลาง สามารถทำผ่านระบบออนไลน์หรือแอปพลิเคชันได้ ทำให้การชำระเงินเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ระบบยังสามารถแจ้งเตือนผู้อยู่อาศัยถึงกำหนดการชำระเงิน และติดตามสถานะการชำระเงินได้

3) การสื่อสารและประชาสัมพันธ์ เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้อยู่อาศัยและนิติบุคคลมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้อยู่อาศัยสามารถรับข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมภายในหมู่บ้าน ข้อมูลเกี่ยวกับการซ่อมแซม หรือข้อมูลเกี่ยวกับการประชุมผ่านแอปพลิเคชัน หรือช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์หมู่บ้าน หรือแอปพลิเคชันแชท

4) การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เทคโนโลยีในการเก็บข้อมูล เช่น การแจ้งปัญหา ข้อมูลการใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก หรือข้อมูลการเงิน ช่วยให้ผู้จัดการหมู่บ้านสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการ เช่น ปรับปรุงการซ่อมบำรุง หรือการจัดการงบประมาณส่วนกลางให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 วงจรการพัฒนากระบวนการ(System Development Life Cycle)

เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ การพัฒนาระบบ มีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วย คือ

- 1) กำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของ ปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่
- 2) วิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ การดำเนินงานของระบบ
- 3) ออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการนำ ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิคัลมาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน
- 4) พัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรม

2.2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ(System Development Life Cycle)(ต่อ)

- 5) ทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไป
ปฏิบัติการ
- 6) ติดตั้ง (Implementation) ลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และ
แอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน
- 7) บำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้น ตอนของการปรับปรุง แก้ไข
ระบบ หลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว
- การนำมาใช้ เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบการทำงานด้านต่าง ๆ ให้ระบบ
มีประสิทธิภาพในการทำงาน และยังวางแผนการทำงานได้เป็นขั้นตอน

2.2.2 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้อีกด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะต้องเชื่อถือได้และเป็นมาตรฐานเดียวกันโดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น ข้อมูลหมายถึงข้อเท็จจริงวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นสารสนเทศหมายถึงข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามแต่ละบุคคลที่ต้องการได้ในอดีตจะนิยมเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นตาราง และเมื่อต้องการดึงข้อมูลหรือทำอะไรกับข้อมูลก็ใช้ภาษาที่เรียกว่า SQL ในการจัดการกับข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) นั้นเกิดมาตั้งแต่ประมาณปี 1970 แล้ว ซึ่งในปัจจุบัน มีฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์ (Non-Relational Database) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้งานมากขึ้น มีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และการนำไปใช้ (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์, 2546)

1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็นแบบจำลองที่มีการทั่วไปในรูปแบบของตาราง (Table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถว (Record) และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ในทางทฤษฎีมีศัพท์เฉพาะแตกต่างกันไปซึ่งเกิดจากทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เรื่องเซต (Set) ซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้งาน จึงได้รับความนิยมมากที่สุด โครงสร้างพื้นฐานของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประกอบด้วย รีเลชัน (Relation), แอททริบิวต์ (Attribute), ทูเพิล (Tuple) หรือแถว (Record) และคีย์หลัก (Primary Key)

2) ฐานข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์ (NoSQL Database)

แนวคิดของฐานข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและใช้ภาษาสอบถามแบบไม่มีโครงสร้าง (NoSQL) ในการจัดการกับข้อมูล โครงสร้างถูกออกแบบมาเพื่อรองรับข้อมูลที่มีปริมาณมาก ฐานข้อมูลประเภทนี้แบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนี้

2.1) ฐานข้อมูลแบบใช้คีย์อ้างอิง (Key Value Store) เก็บข้อมูลในลักษณะของคีย์และผลลัพธ์โดยอ้างอิงข้อมูลผ่านทางคีย์ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะไม่ซ้ำ กับข้อมูลตัวอื่นและลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลมีลักษณะอย่างง่ายและรองรับข้อมูลปริมาณมาก รวมถึงการแก้ปัญหาการเกิดภาวะพร้อมกัน (Concurrency) ตัวอย่างเช่น BerkeleyDB และ Tokyo Tyrant เป็นต้น

2.2) ฐานข้อมูลแบบตารางขนาดใหญ่ (Big Table) เก็บข้อมูลกระจายตามเซิร์ฟเวอร์ เป็นตารางขนาดใหญ่ที่ Google พัฒนาขึ้นมาใช้กับระบบมี 3 มิติ คือ นอกจากแถวกับคอลัมน์แล้วยังมีมิติของเวลา เพื่อแสดง ข้อมูลเฉพาะบางช่วงเวลา

2.3) ฐานข้อมูลแบบเอกสาร (Document Databases) เก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร มีโครงสร้างทั้งลึกและกว้างในแต่ละ แถวเหมือนกับอาร์เรย์หลายมิติไม่แบนราบเหมือน MySQL 1 แถว ซึ่งมีแค่มิติเดียวเท่านั้น ตัวอย่างเช่น MongoDB และ Couch DB เป็นต้น

2.4) ฐานข้อมูลแบบกราฟ (Graph Databases) ข้อมูลถูกจัดเก็บในลักษณะของความสัมพันธ์ ซึ่งจะมีโหนดเป็น ตัวแทนของข้อมูลเชื่อมความสัมพันธ์กันที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น Graph Database (Somkiat Puisungnoen, 2559)

การนำมาใช้ การนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้ภายในระบบเพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง สามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ และควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง ระบบเลือกใช้ฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลไม่มีความสัมพันธ์ (Non-Relational Database) โดยใช้ในรูปแบบฐานข้อมูลแบบเอกสาร (Document Databases) โดยเลือกใช้ฐานข้อมูล MongoDB ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ได้ดี และค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วจากข้อมูลในปริมาณมาก

2.2.3 ยูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language)

1) ยูเอ็มแอลคือโมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming OOP) รูปแบบของภาษายูเอ็มแอลจะมีโนเทชัน (Notation) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นำไปใช้ในโมเดลต่าง ๆ ยูเอ็มแอลจะมีข้อกำหนดและกฎระเบียบต่าง ๆ ในการเขียนโปรแกรม โดยกฎระเบียบเหล่านี้จะมีความหมายต่อการเขียนโค้ด (Coding) ดังนั้น การใช้ยูเอ็มแอลจะต้องทราบความหมายของโนเทชันต่าง ๆ เช่น Generalization, Association, Dependency, Class และ Package สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตีความของการออกแบบและดีไซน์ (Design) ระบบ ก่อนนำไปใช้งานจริง (Implementation) ในปัจจุบันมีเครื่องมือมากมาย มีความสามารถแปลงโมเดลยูเอ็มแอลเป็นโค้ดภาษาต่าง ๆ ไปใช้ในโมเดลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น Java, PowerBuilder และ VB เป็นต้น (Thaidall, 2555)

2) เครื่องมือในการเขียนยูเอ็มแอล ยูเอ็มแอลอาจใช้โปรแกรมสำหรับการวาดรูปต่าง ๆ เช่น Paint, Photoshop, PowerPoint, Visio หรือโปรแกรมอะไรก็ตามที่สามารถวาดรูปได้ นอกจากการใช้โปรแกรมแล้ว การวาดรูปลงบนกระดาษก็สามารถใช้ได้เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้จะไม่มีเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำงาน ดังนั้นจึงมีผู้ผลิตซอฟต์แวร์หลายรายได้ทำการสร้างเครื่องมือสำหรับการทำงานกับยูเอ็มแอลโดยเฉพาะ เช่น Rational Rose, Borland Together, Visual UML, Star UML โดยเครื่องมือเหล่านี้จะสามารถทำการออกแบบยูเอ็มแอลไดอะแกรม (UML Diagram) ต่าง ๆ และทำการ Generate Code หรือเอกสารสำหรับออกรายงาน หรือส่งลูกค้าได้ นอกจากนี้เครื่องมือเหล่านี้ยังสามารถทำการอิมพอร์ตโค้ด (import code) กลับเข้ามาเพื่อให้อยู่ในรูปแบบ Model เรียกว่าการสร้างโค้ด (generate code) และการนำเข้า (import) กลับมาอยู่ใน Model UML เรียกว่า round-trip engineering กระบวนการนี้มีประโยชน์มากในการอัปเดตโมเดลและโค้ดให้ตรงกันเสมอ ซึ่งต้อง

มีการควบคุมอย่างดี เนื่องจากเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักออกแบบระบบ (UML) และนักพัฒนา (Developer, Coding)

การนำมาใช้ ใช้หลักการของยูเอ็มแอลที่เป็นไดอะแกรมต่าง ๆ ของระบบนำมาใช้ในการ วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของระบบและใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ง่ายขึ้น

2.2.4 แบบจำลองเชิงวัตถุ (Object-Oriented Model)

1) แบบจำลองเชิงวัตถุ ทัศนคติที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คือการมองสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบให้เป็นวัตถุต่าง ๆ และวัตถุต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกนำมาประกอบกันขึ้นมาเป็นระบบที่สมบูรณ์ โดยสิ่งที่เรียกว่าวัตถุนั้นจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบหรือลักษณะที่สามารถบอกได้ว่าวัตถุนั้นมีคุณลักษณะ (Attribute) และการกระทำที่วัตถุนั้นสามารถทำได้ (Method) การทำงานของระบบจะเกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกันระหว่างวัตถุทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของระบบ ดังนั้น ไม่ว่าระบบจะซับซ้อนหรือมีจำนวนฟังก์ชันมากเพียงใด แนวคิดของวัตถุจะช่วยจัดกลุ่มของฟังก์ชันหรือปัญหาเหล่านั้น ทำให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้นวิธีการเชิงวัตถุจะใช้ได้ผลดีก็ต่อเมื่อระบบที่มีความซับซ้อนต้องได้รับการบำรุงรักษา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และออกแบบอย่างต่อเนื่อง โดยมีการเขียน Diagram เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และอธิบายสิ่งที่ต้องมีในระบบ โดยการนำ UML มาใช้อธิบายวิธีคิดที่เป็น Object-Oriented เพื่อให้มองภาพรวมและงานย่อย ๆ ได้อย่างชัดเจน เมื่อนำแบบจำลองเชิงวัตถุมาใช้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

การนำมาใช้ เพื่อให้การพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ จะต้องพัฒนาโดยการมองการทำงานต่าง ๆ เป็นวัตถุ และเมื่อนำวัตถุต่าง ๆ มาประกอบกันแล้วจะเป็นระบบที่สมบูรณ์ ดังนั้น ไม่ว่าระบบจะซับซ้อนหรือมีจำนวนฟังก์ชันมากเพียงใด แนวคิดของวัตถุจะช่วยจัดกลุ่มของฟังก์ชันหรือปัญหาเหล่านั้น ทำให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น วิธีการเชิงวัตถุจะใช้ได้ผลดีก็ต่อเมื่อระบบที่มีความซับซ้อนต้องได้รับการบำรุงรักษา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และออกแบบอย่างต่อเนื่อง

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

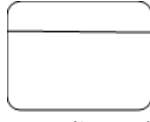
2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผล ต่าง ๆ ในระบบ ความสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างง่ายดายและมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับ โปรแกรมเมอร์หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ ระบบแผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวม ของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียด

นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ คือ

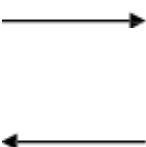
- 1) สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)
- 2) สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol)
- 3) สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)
- 4) สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

ในการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลได้ใช้เครื่องมือสำหรับออกแบบแผนภาพ กระแสข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

Gane & Sarson	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ	 จัดการข้อมูลผู้ใช้
	Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้ง ไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)	 D1 ข้อมูลลูกค้า

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson(ต่อ)

Gane & Sarson	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Agent: ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มี ผลกระทบต่อ ระบบ	
	Data Store : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจาก ขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีก ขั้นตอนหนึ่ง	

2.3.1.2 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง ที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดย แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

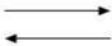
แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับ โปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- 1) เป็นแผนรูปที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบ ของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง
- 2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- 3) เป็นแผนรูปที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- 4) เป็นแผนรูปที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนา
- 5) ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และ ข้อมูล (Data) โดยทุก ๆ คนในทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนรูปที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นแบบจำลองเป็นในลักษณะแผนรูปที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์ หลัก ๆ เท่านั้นสามารถซึ่งแสดง ได้ดังภาพ 2.3

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : บังคับหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Store : เส้นทางไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ภาพที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane&Sarson และ DeMarco&Yourdon

2.3.2 ER-Diagram

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ นำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนรูปที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการ ทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น

2.3.2.1 เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับ ระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ เป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตี เชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียน นักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การ ลงทะเบียน

2.3.2.2 แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะ ของแต่ละเอนทิตี ซึ่งเอนทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่ง แอททริบิวต์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอนทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวต์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

2.3.2.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอนทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมี ความสัมพันธ์กับเอนทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากรประกอบด้วยเอนทิตีพนักงาน และเอนทิตีแผนกที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียนประกอบด้วย เอนทิตี นักศึกษา และเอนทิตีวิชาซึ่งสัมพันธ์กันใน ลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีจะ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- 1) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- 2) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- 3) ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลอี-อาร์ไดอะแกรม การสร้างฐานข้อมูลและข้อมูลประเภทของแต่ละชนิดโดยนำข้อมูลแต่ละหัวข้อจัดให้อยู่ในรูปแบบของตารางโดยใช้ข้อมูลจากหนังสือคัมภีร์การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ โดยมีข้อมูลตามตารางที่ 2.3-2.4 ซึ่งรวบรวมมาจากหนังสือคัมภีร์การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2556, หน้า 201-205)

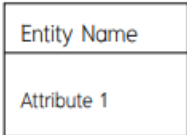
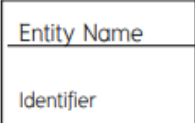
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดง ความสัมพันธ์

ตารางที่ 2.3 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)

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)

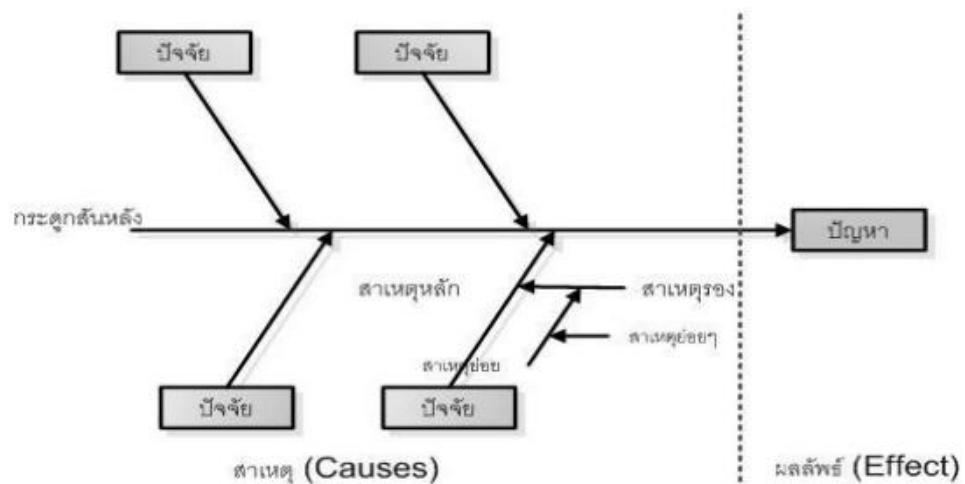
ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล (ต่อ)

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		Associative Entity
		Weak Entity

2.3.3 แผนภูมิ ก้างปลา หรือแผนผังสาเหตุและผล

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาลงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555, น. 111-112)

หลักการแก้ไขปัญหาที่ดี นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และหา สาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การ เขียนแผนภูมิ ก้างปลา ซึ่งแผนภูมิ ก้างปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิ ก้างปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.2 รูปแบบการเขียนแผนภูมิ ก้างปลา

ที่มา: เกษัชกร ประชาสรรค์ แสนักดี M.P.H. CMU

2.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวกตัวอย่างเช่นผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้นทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูลคือเพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

1) พจนานุกรมข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียด ของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับ ข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าวคือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง

2) โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรม ฐานข้อมูลมายเอส คิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มี ลักษณะ แบบของข้อมูล (Data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิดเครื่อง หมาย	แบบไม่คิดเครื่อง หมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
FLOAT(M,D)	-3.402823466E +38 ถึง -1.1754 94351E-38	0 และ 1.1754943 51E-38ถึง3.4028 23466E+38	4 byte
DOUBLE(M,D)	-1.79769313486 23157 E+308 ถึง 2.225 0738 5850720 14E-308	0 และ 2.225073 8585072014E- 308 ถึง1.797693 1348623157E+3 08	8 byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม(ต่อ)

ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิดเครื่อง หมาย	แบบไม่คิดเครื่อง หมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก m ทุกหลัก รวม จุดทศนิยมและ d หลักหลังทศนิยมเช่น ถ้า ต้องการเก็บ ค่าให้ได้มากที่สุด เพียง 9999.99 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุ จำนวนหลัก mทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ d หลัก หลังทศนิยม เช่น ถ้าต้อง การเก็บค่าให้ ได้มากที่สุด เพียง 9999.99 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่ เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาด ที่เก็บคือ m+2 ไบต์

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่อง หมาย	เนื้อที่ เก็บข้อมูล
TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิด เครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บข้อมูล
DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
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
TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ -838:59:59 ถึง 838:59:59 แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี ค.ศ. โดยสามารถเลือกกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย
CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 Byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3byte
LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4byte

ตารางที่ 2.9 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย
ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการหรือถ้าไม่มีจะให้ป็นค่า NULL สามารถ กำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
SET('value1', 'value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซตประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

2.3.5 แผนผังระบบงาน (Flowchart)

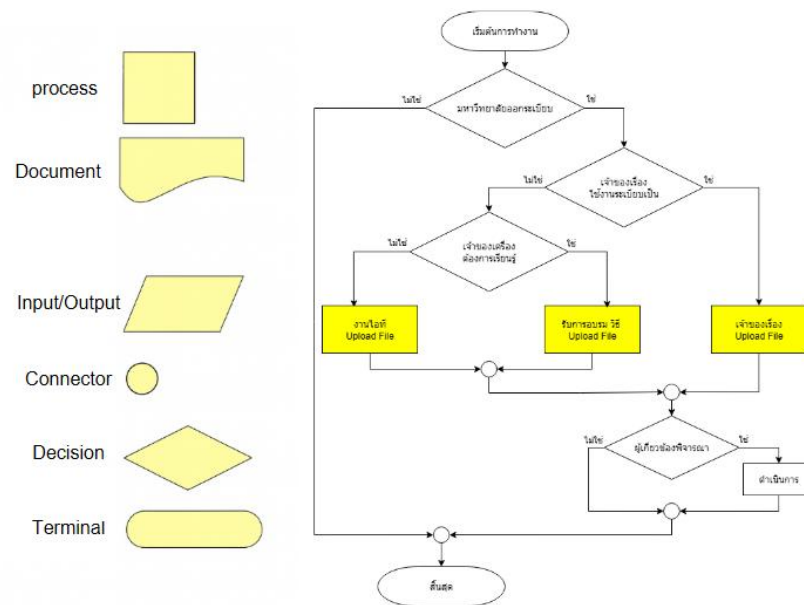
ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทน ขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอ ขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่าการใช้ผังงาน

ผังงาน เป็นเครื่องมือแสดงขั้นตอน หรือกระบวนการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งในสัญลักษณ์จะมีข้อความสั้น ๆ อธิบายข้อมูลที่ต้องใช้ผลลัพธ์ หรือคำสั่งประมวลผลของขั้นตอนนั้น ๆ และเชื่อมโยงขั้นตอนเหล่านั้นด้วยเส้นที่มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

ผังงานแบ่งได้ 2 ประเภท

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานใน ระบบอย่างกว้าง ๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่รับข้อมูลคำนวณถึงแสดงผล



ภาพที่ 2.3 แผนภาพแสดงแผนผังระบบงาน (Flowchart)

ที่มา : <http://www.thaiall.com/flowchart/indexo.html>

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นายชนกานต์ ปัญญา นายจักรภัทร อรรถวรรณ(2563) ได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการร้าน AEK USED CAR ผ่าน Web Application แบบ Responsive เพื่อให้สามารถที่จะเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งทาง เว็บไซต์ในเครื่องคอมพิวเตอร์และดูผ่านทางโทรศัพท์มือถือได้ ลูกค้าสามารถค้นหาตรวจสอบและเปรียบเทียบข้อมูลรถยนต์มือสองรวมถึงบริการเสริมต่างๆ ที่ต้องการใช้บริการโดยไม่ จำเป็นต้องเดินทางมาที่ร้านลูกค้าสามารถทำรายการจองผ่านทางเว็บไซต์ได้เมื่อลูกค้าทำการ จองแล้วระบบจะแจ้งให้ทำการชำระเงินมัดจำหรือจ่ายเต็มและทางมีการทำระบบส่งของ รถยนต์ยี่ห้อที่ลูกค้าต้องการและทางร้านยังไม่มีรถยนต์ยี่ห้อนั้นเข้ามาจะมีขายส่งจองผ่านระบบ และโทรติดต่อลูกค้าเมื่อมีรถยนต์ยี่ห้อที่ลูกค้าส่งจองไว้และยังมีบริการรับซื้อรถยนต์โดยผ่านทางเว็บไซต์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือผ่านทางโทรศัพท์มือถือได้โดยไม่ต้องนำรถยนต์มาที่ร้าน พร้อมทั้งตีราคารถยนต์ผ่านทางเว็บไซต์และยังมีบริการอื่นๆเมื่อลูกค้าตกลงซื้อขายจะทำการมัดจำโดยมีสัญญามัดจำผ่านทางเว็บไซต์และนัดหมายวันที่จะมารับรถยนต์พร้อมทั้งยังมีการทำสัญญาซื้อ

นายจอมพจน์ ธรรมสาร นายธนวัฒน์ บุญทวงศ์(2563) ได้มีแนวคิดทำการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บสำหรับการจัดการสนามยิงธนูพระราม 2 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์บนทั้งคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ (Responsive Web Design)

เว็บไซต์จะสามารถตรวจจับขนาดของหน้าจอและปรับขนาดรวมถึงจัดรูปแบบหน้าจอแสดงผล (Page Layout) ให้เหมาะสมกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ โดยอัตโนมัติ การพัฒนาระบบเว็บไซต์นี้ใช้โปรแกรม Visual Studio Code โดยใช้ Vue.js ทำงานร่วมกับชุดคำสั่ง C# เพื่อจัดการเว็บไซต์ โดยมีการจัดการข้อมูลต่างๆ ผ่านผู้ดูแลระบบ โปรแกรมบนเว็บไซต์นี้จะช่วยให้การดำเนินงานภายในสนามยิงธนูเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น ทั้งในการจัดเก็บข้อมูล การจัดการคิว การคำนวณยอดขาย การออกรายงานแสดงยอดขาย และยังมีระบบการเก็บสถิติการยิงธนูเพื่อนำไปแสดงเป็นกราฟ เพื่อแสดงพัฒนาการในการยิงธนู ซึ่งเป็นส่วนที่จะช่วยดึงดูดให้ลูกค้าเข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้น

นายธนภุต น้อยหลวงชัย (2564) ได้มีแนวคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจองสนามแบดมินตันออนไลน์ โดยการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ใน กระบวนการทำงานจะช่วยลดปัญหาการเกิดข้อผิดพลาดของระบบงานเดิม ผ่าน Web Application แบบ Responsive เพื่อให้สามารถที่จะเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งทางเว็บไซต์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และดูผ่านทางโทรศัพท์มือถือได้ ลูกค้าสามารถค้นหา ตรวจสอบ และเปรียบเทียบข้อมูลของสนามแบดมินตัน ลูกค้าสามารถทำการจองผ่านทางเว็บไซต์ได้ พร้อมทั้งตรวจสอบรายละเอียดของสนามแบดมินตัน ทำให้ลูกค้าเกิดความสะดวกสบายในการจองสนามแบดมินตัน

นายศิริพงษ์ ไชยสุรินทร์ (2566) มีแนวคิดที่จะนำระบบสารสนเทศเข้าไปจัดการธุรกิจร้านห้วยตึงเฒ่ามินิมาร์ทเป็น สิ่งสำคัญในการทำให้ธุรกิจดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ การใช้ระบบสารสนเทศช่วย ให้การเก็บรวบรวมและการจัดเก็บข้อมูลสินค้า การติดตามสต็อกได้สะดวกและมีความแม่นยำ รวมถึงช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรของธุรกิจ เช่น การจัดการพนักงาน เทคโนโลยี สารสนเทศเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำธุรกิจให้ประสบความสำเร็จและควบคู่ไปกับการเติบโต ของธุรกิจในยุคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของวันนี้

นายกรวีร์ ยาวีระ และนายปิยพงศ์ ลุงคำ (2566) มีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบของทางร้าน Love Sushi & BBQ ให้มีประสิทธิภาพในการบริการมากยิ่งขึ้น เพื่อสร้างระบบงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยแก่ทางร้าน เช่น การสั่งอาหารผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ การสั่งพิมพ์ใบเสร็จหลังการขาย รวมไปถึงการออกรายงานสารสนเทศ