

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือที่ใช้และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับร้านรับฝากรถนั้นทางผู้จัดทำได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ตำรา เอกสารบทความทางวิชาการ ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตต่างๆ รวมไปถึงโครงการงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการที่ทางผู้จัดทำได้นำเสนอโดยข้อมูลที่ผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมมานั้นมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการอ้างอิงแนวคิด และเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับร้านรับฝากรถ ซึ่งมีความซับซ้อนและต้องการข้อมูลที่มีคุณภาพสูงเพื่อให้โครงการประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะช่วยสร้างแนวทางและเสริมสร้างพื้นฐานทฤษฎีให้กับโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะส่งผลให้การพัฒนาโครงการในครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ซึ่งข้อมูลที่ทางผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมมานั้น ประกอบได้ด้วยแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบเพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

หนึ่งในแนวคิดหลักของระบบรับฝากรถออนไลน์คือการสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ให้บริการลูกค้าในการจองหรือลงทะเบียนรถยนต์ที่ต้องการฝากได้อย่างง่ายดาย ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ฝากรถ ราคา และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การฝากรถ และหลักการในการพัฒนาระบบรับฝากรถและวิธีการที่ใช้ในการพัฒนามีดังนี้

- 1) ความสะดวกสบายในการฝากและรับรถ: ในการออกแบบระบบรับฝากรถควรให้ความสำคัญในเรื่องของความสะดวกสบายในการฝากและรับรถ การใช้งานของระบบควรง่าย และกระทำได้เร็ว เพื่อลดเวลาในการรอคอยและเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า

- 2) การจัดการข้อมูลลูกค้าและรถ: ระบบควรสามารถเก็บข้อมูลลูกค้าและรถที่เข้ามาฝากไว้ในระบบเพื่อให้สามารถติดตามและค้นหาข้อมูลได้ง่าย ๆ นี้สามารถทำได้ด้วยการใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล เพื่อเก็บข้อมูลลูกค้าและรถ

3) การจัดการการจองและคิว: หากมีลูกค้าที่ต้องการจองสถานที่ฝากรถล่วงหน้า ระบบควรมีการจัดการคิวและควบคุมการจองให้เป็นระบบเพื่อลดปัญหาการจองที่ขัดข้อง

4) ระบบการชำระเงิน: ในกระบวนการฝากและรับรถควรมีระบบการชำระเงินที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้ลูกค้าสามารถชำระเงินได้ง่าย ๆ เช่น การใช้งานเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Payment) เพื่อช่วยให้ระบบการชำระเงินเป็นอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

5) การรายงานและสถิติ: ระบบควรมีรายงานและสถิติเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถติดตามผลลัพธ์และประสิทธิภาพของระบบรับฝากรถได้

ในการพัฒนาระบบรับฝากรถโดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น เอชทีเอ็มแอล, ซีเอสเอส, จา วาสคริปต์, พีเอชพี, อาแจ็ก, เจคิววี และ มายเอสคิวแอล เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ที่สามารถทำงาน ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น ใช้ เอชทีเอ็มแอล และ ซีเอสเอส เพื่อสร้างโครงสร้าง และรูปแบบของหน้าเว็บไซต์ที่สวยงามและใช้งานง่าย ใช้ จาวาสคริปต์ เพื่อเพิ่มฟังก์ชันและ ปรับปรุงพฤติกรรมของเว็บไซต์ เช่น ตรวจสอบข้อมูลในฟอร์ม แสดงการแจ้งเตือน หรือการ ทำงานในเวลาจริง ใช้พีเอชพี เพื่อประมวลผลและจัดการข้อมูลของลูกค้าและรถ รวมถึงการ ตรวจสอบสถานะของการฝากและการจอง ใช้มายเอสคิวแอลเพื่อเก็บข้อมูลลูกค้าและรถใน ระบบฐานข้อมูล ซึ่งช่วยให้สามารถค้นหาและจัดการข้อมูลได้ง่ายเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยข้อมูล ดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำ ได้รวบรวมเกี่ยวกับทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการร้านรับฝากรถจักรยานยนต์ มีดังต่อไปนี้

2.2.1 ทฤษฎีหลักการออกแบบตามหลักการผู้ใช้ (User-Centered Design)

หลักการออกแบบตามหลักการผู้ใช้ เป็นหลักการที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้เป็นสิ่ง สำคัญสำหรับกระบวนการออกแบบ โดยมุ่งเน้นให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลางและการตัดสินใจในการ ออกแบบต้องอิงตามความต้องการและปัจจัยที่สำคัญของผู้ใช้งาน นี่คืข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ หลักการออกแบบตามหลักการผู้ใช้

2.2.1.1 การศึกษาผู้ใช้ (User Research): การศึกษาผู้ใช้เป็นขั้นตอนสำคัญในหลักการ ออกแบบตามหลักการผู้ใช้ ผู้ออกแบบจะศึกษาและเข้าใจผู้ใช้งานอย่างลึกซึ้ง เพื่อรู้จักความต้องการ ความพึงพอใจ และปัญหาที่ผู้ใช้พบในการใช้งาน อาทิเช่น การทำสัมภาษณ์ผู้ใช้ การสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.1.2 การสร้างเป้าหมายผู้ใช้ (User Persona): เป้าหมายผู้ใช้เป็นรูปแบบของ ผู้ใช้งานที่มีลักษณะและความต้องการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทีมออกแบบสามารถใส่ตัวละคร หรือบุคคลสมมติที่แสดงถึงผู้ใช้งานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม นี่จะช่วยให้ทีมสามารถเข้าใจและ คิดเชิงกลยุทธ์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้

2.2.1.3 การสร้างโครงสร้างข้อมูล (Information Architecture): โครงสร้างข้อมูล เป็น การจัดระเบียบและออกแบบโครงสร้างข้อมูลภายในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูล นำทาง และค้นหาข้อมูลได้อย่างง่ายดาย โดยใช้เทคนิคเช่นการสร้าง

2.2.1.4 แผนที่เว็บไซต์ (Site Map) และการกำหนดหัวข้อหลักและย่อย (Navigation) เพื่อให้ผู้ใช้มีประสบการณ์การใช้งานที่เป็นระเบียบและเข้าใจได้ง่าย

2.2.1.5 การออกแบบอินเทอร์เฟซ (Interface Design): การออกแบบอินเทอร์เฟซเน้น การจัดรูปแบบและองค์ประกอบต่าง ๆ ในอินเทอร์เฟซ อาทิเช่น การใช้สี การใช้รูปแบบและ ขนาดตัวอักษร การจัดวาง และการใช้สัญลักษณ์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำเสนอและกระทำได้ ตามลำดับอย่างเข้าใจง่าย และมีประสิทธิภาพ

2.2.1.6 การทดสอบและประเมิน (Usability Testing and Evaluation): การทดสอบ และประเมินการใช้งานจากผู้ใช้จริง เพื่อให้ทีมออกแบบได้รับข้อมูลและความคิดเห็นที่มี คุณภาพเพื่อปรับปรุงอินเทอร์เฟซและประสบการณ์การใช้งานให้ดียิ่งขึ้น

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นมาตรฐาน (Standard Compliance)

การทำให้เว็บไซต์เป็นมาตรฐาน ในทางเทคนิคหมายถึงการปฏิบัติตามมาตรฐานและ ข้อกำหนดที่กำหนดโดยองค์กรหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างของมาตรฐานที่สำคัญ สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์คือ

2.2.2.1 เอกซ์ทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language): เอกซ์ทีเอ็มแอลเป็นภาษาที่ใช้ ในการสร้างโครงสร้างของหน้าเว็บไซต์ การทำเว็บไซต์ที่เป็นมาตรฐานหมายความว่าต้อง ปฏิบัติตามรูปแบบและความถูกต้องของ เอกซ์ทีเอ็มแอล ตามมาตรฐานที่กำหนดโดย W3C

(World Wide Web Consortium) เพื่อให้เว็บไซต์สามารถทำงานอย่างถูกต้องในเบราว์เซอร์และอุปกรณ์ต่างๆ

2.2.2.2 ซีเอสเอส: เป็นภาษาที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบและสไตล์ของเว็บไซต์ เช่น ขนาดและสีตัวอักษร สีพื้นหลัง และการจัดวาง การใช้ซีเอสเอส ที่เป็นมาตรฐานช่วยให้เว็บไซต์มีลักษณะที่สวยงามและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว

2.2.2.3 จาวาสคริปต์: เป็นภาษาสคริปต์ที่ใช้ในการเพิ่มฟังก์ชันและปรับปรุงพฤติกรรมของเว็บไซต์ การพัฒนาจาวาสคริปต์ที่เป็นมาตรฐานคือการปฏิบัติตามรูปแบบและกฎหมายของภาษาจาวาสคริปต์ และการทำงานในเบราว์เซอร์ที่ต่างกัน

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบ UI/UX (User Interface/User Experience)

การออกแบบ ยูเอ็กซ์/ยูไอ การสร้างระบบเว็บที่ใช้งานง่าย ควรพิจารณาถึงประสบการณ์ของผู้ใช้งาน ใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบอินเทอร์เฟซผู้ใช้ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างเข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพ รวมถึงทฤษฎีเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจและสะดวกสบายในการใช้งานระบบ

2.2.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน (Workflow Design): การออกแบบขั้นตอนการทำงานเป็นการกำหนดลำดับของกระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผู้ใช้จะต้องทำเมื่อใช้งานระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำเสนอข้อมูลและดำเนินการตามลำดับได้อย่างเข้าใจง่าย ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบขั้นตอนการทำงานช่วยให้ทีมพัฒนาสามารถวางแผนและออกแบบระบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.2.3.2 การออกแบบและการจัดวางองค์ประกอบของอินเทอร์เฟซ (Interface Design and Layout): การออกแบบอินเทอร์เฟซจะเน้นการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ เช่น ปุ่ม แถบเมนู ฟอนต์ ภาพถ่าย เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำเสนอและเข้าใจข้อมูลได้อย่างง่ายดาย การใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดวางองค์ประกอบอินเทอร์เฟซช่วยให้ทีมพัฒนาสามารถสร้างอินเทอร์เฟซที่สวยงาม ใช้งานได้ง่าย และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Responsive web design

เป็นแนวทางการออกแบบเว็บไซต์เพียงครั้งเดียว แต่สามารถแสดงผลได้บนทุกขนาดของหน้าจอ โดยเว็บไซต์จะตรวจสอบขนาดของอุปกรณ์ และ จะปรับขนาด เลย์เอาท์ ให้เหมาะสมกับการแสดงผลโดยอัตโนมัติซึ่งแตกต่างจากเว็บไซต์ที่ ออกแบบมาตามปกติ โดยไม่ได้ใช้เทคนิคเรสพอนซิฟ เมื่อแสดงผลบนมือถือจะเป็น เพียงแค่การ ย่อ ขนาดเพื่อให้สามารถแสดงผลได้บนหน้าจอเท่านั้น แต่จะไม่สามารถปรับรูปแบบ หรือเค้าโครง ให้เหมาะสมตามขนาดหน้าจอในขณะนี้เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบมาโดยใช้ เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบเรสพอนซิฟ จะสามารถปรับเค้าโครงและ ขนาดของรูปภาพ ให้เหมาะสม ตามขนาดของหน้าจอ ทำให้มีประสบการณ์ที่ดีกว่าหลักการของ เรสพอนซิฟเว็บดีไซน์ มักใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น ฟลิวิดกริด, เฟล็กซิเบิลอิมเมจ และ การใช้ซีเอสเอสสาม มีเดียควรี่ เริ่มแรกคือการทำฟลิวิดกริด ซึ่งก็คือการออกแบบกริด ให้เป็นแบบ รีเลทีฟ ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของกริด แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้น ต่อมาคือการทำเฟล็กซิเบิลอิมเมจ หรือการกำหนดขนาดของอิมเมจ ต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่ มากเวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมาเพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น

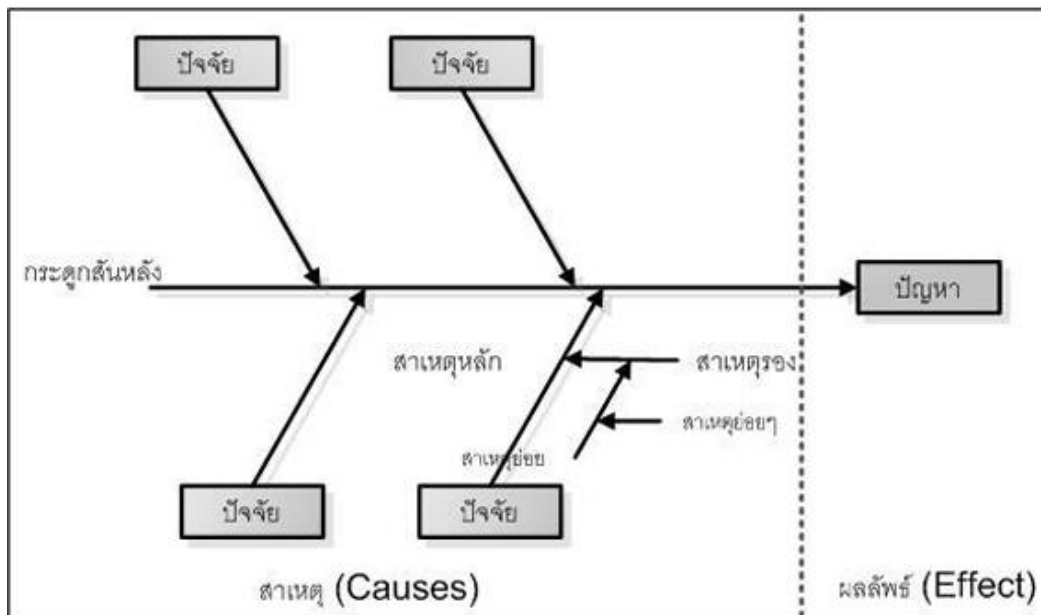
การใช้ซีเอสเอสสาม มีเดียควรี่ ช่วยให้เราสามารถกำหนดสไตล์ชีทสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ โดยทั่วไปเราจะเขียนสไตล์ชีทเชิงพื้นฐานไว้ก่อน ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใดเลย หลังจากนั้นเราจะเขียนสไตล์ชีทสำหรับอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอเล็กที่สุด และเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงขนาดใหญ่ที่สุด การเขียนแบบนี้ช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ดและทำให้การแก้ไขโค้ดในภายหลังเป็นไปอย่างง่าย

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.3.1 แผนภูมิแก๊งปลา (Fish Bone Diagram)

แผนภูมิแก๊งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผังแก๊งปลาได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอริ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว เป็นหนึ่งในหลายเครื่องมือเพื่อ การบริหารจัดการ โดยมักจะใช้ในการวิเคราะห์ผลสาเหตุของปัญหา ภายใต้แนวคิดที่ว่า “การ แก้ไขปัญหาจะต้องแก้ไขที่สาเหตุ โดยสาเหตุนั้นต้องปฏิบัติได้จริง มีความ เป็นเหตุเป็นผล”

หลักการเบื้องต้นของผังแก๊งปลา คือการใส่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3 - 6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้น ทามุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นแก๊งปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิด ปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็น องค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4 - 5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะ เป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2.1 รูปแบบการเขียนแผนผังแก๊งปลา

2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียน แบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการต่าง ๆ ใน ระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่า ข้อมูลที่ไหลเข้า รูปแผนภาพกระแสข้อมูลเป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้ บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดง ขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรแกรม ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผล ข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือแผนภาพกระแสข้อมูลจะช่วยให้เห็นภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือแผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยแผนภาพกระแสข้อมูล



ภาพที่ 2.2 สัญลักษณ์ต่าง ๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

2.3.3 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram)

การออกแบบฐานข้อมูลด้วย อี-อาร์ โมเดล เป็นเพียงวิธีหนึ่งซึ่งช่วยในการ ออกแบบฐานข้อมูล และได้รับความนิยมอย่างมาก นำเสนอโดย Peter ซึ่งวิธีการนี้อยู่ในระดับ Conceptual level และมีหลักการคล้ายกับ รีเลชันนอล โมเดล เพียงแต่ อี-อาร์ โมเดล แสดงในรูปแบบกราฟิก บางระบบจะใช้ อี-อาร์ โมเดล ได้เหมาะสมกว่า แต่บางระบบจะใช้ รีเลชันนอล โมเดล ได้เหมาะสมกว่าเป็นต้น ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด (รีเลชันนอล โมเดล คือตารางข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

ข้อมูล อี-อาร์ไดอะแกรม หมายถึง แผนภาพ ที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วยเอนทิตี (แทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็น เรื่องเดียวกันเกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน ระบบ มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

2.3.3.1 เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะ แยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน

2.3.3.2. แอททริบิวท์ (Attribute) คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น แอททริบิวท์ ของเอนทิตีพนักงาน

2.3.3.3. ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตีแต่ละจะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to One Relationships

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม



ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to Many Relationships

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม



ภาพที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

2.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่างๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่างๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บและดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น โดยจะทำการเก็บรวบรวมรายละเอียดคำอธิบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง ชื่อขอบเขตข้อมูล และคีย์ต่างๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูลจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูล (Metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog

โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล ในการจัดการฐานข้อมูลมีลักษณะแบบของข้อมูล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1-255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูล จริง +1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้ที่ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวน อักษรที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหาข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูล จริง + 1byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่างๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูล จริง+2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง + 3byte
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง + 4byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวน อักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
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 184467440737095 51615	8 byte

ตารางที่ 2.4 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	- 1.7976931348623157E +308 ถึง -2.225073858507201 4E-308	2.2250738585072014E -308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุจำนวนหลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยมและ D หลัก หลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาด ที่เก็บคือ m+1byte ถ้า d>0 ขนาดที่ เก็บคือ m+2byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ.1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลาโดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลาเช่นกัน แต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.1000 ไปจนถึงประมาณปี ค.ศ. 2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ - 838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผล ออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปีในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สุทธิพงษ์ บัวดีบ (2561) ได้ทำพัฒนาระบบของโปรแกรมการบริการรับฝากรถเป็นระบบที่จะตอบสนองความต้องการของบริษัทรับฝากรถที่จะรับฝากรถในระบบนี้จะมีกระบวนการทำงานคล้ายกับระบบฝากเงินถอนเงินของธนาคารแต่จะมีความต่างในด้านการทำงานของระบบเพราะระบบรับฝากรถต้องเป็นระบบปิดคือระบบจะไม่ online เพราะข้อมูลเกี่ยวกับรถของลูกค้าและในเรื่องของความปลอดภัยของรถ ความเสี่ยงของระบบรับฝากรถ จะมีความเสี่ยงในเรื่องของการจอดและการนำรถมาฝากเพราะเวลาอาจไม่ตรงกับที่ได้ทำในขั้นตอนการจอด ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบและอีกปัญหาคือการมารับรถของลูกค้าในเรื่องของการให้คนอื่นรับแทนซึ่งอาจจะมีการแอบอ้างของมิฉฉาชีพในส่วนนี้ระบบจึงต้องมีการตรวจสอบกับเจ้าของรถให้แน่นอนและถูกต้องพอสมควรก่อนที่จะดำเนินการรับหรือฝากรถ

ดร.เบญจวรรณ คุณะประเสริฐ (2561) ได้ศึกษาพัฒนาการพัฒนาระบบฝาก-รับรถออนไลน์บนโทรศัพท์มือถือสำหรับลูกค้าธุรกิจขนส่งสินค้า โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ใช้เพื่อช่วยลูกค้าในการฝากและรับรถที่เหมาะสมและสะดวกสบายขึ้น ระบบนี้ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสามิตและเทคโนโลยีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อทำให้ลูกค้าสามารถฝากและรับรถได้อย่างสะดวกสบายและรวดเร็วขึ้น โดยใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยลูกค้าในการจัดการการฝาก-รับรถได้อย่างสะดวกสบาย ผลการวิจัยพบว่าระบบฝาก-รับรถออนไลน์บนโทรศัพท์มือถือสามารถช่วยลดเวลาที่ลูกค้าต้องใช้ในการฝาก-รับรถลงได้มากถึง 80% และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการที่เกี่ยวกับฝาก-รับรถลงได้อีกด้วย นอกจากนี้ ระบบฝาก-รับรถออนไลน์ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการและช่วยสร้างความพึงพอใจในลูกค้า

ดร.พิชัย สวัสดิ์พันธ์ (2563) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบจัดการฝากรถสำหรับโรงแรมแบบออนไลน์ มุ่งเน้นการพัฒนาระบบจัดการฝากรถสำหรับโรงแรมโดยใช้เทคโนโลยีออนไลน์ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและประหยัดเวลาให้กับลูกค้าและโรงแรมเอง โดยเน้นไปที่ความสะดวกสบายและความรวดเร็วในการฝากและรับรถ รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่จอดรถภายในโรงแรม วิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาการพัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน โดยระบบจะมีฟังก์ชันการจัดการฝากรถที่สามารถใช้งานได้ผ่านเว็บไซต์ รวมถึงฟังก์ชันการ

จัดการผู้ใช้งาน การจัดการพื้นที่จอดรถ การออกรายงานและสถิติการใช้งานของระบบ และการแจ้งเตือนผ่านอีเมลหรือ SMS ผลการวิจัยพบว่า ไม่เพียงแต่ช่วยลดเวลาในการฝากและรับรถ แต่ยังช่วยลดการใช้พื้นที่จอด

ดร.สมชาย จันทร์เพ็ชร (2562) ได้ศึกษาพัฒนาระบบจัดการและจัดเก็บข้อมูลการฝากและรับรถยนต์ของลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการบริการและลดเวลารอของลูกค้าที่ต้องการฝากหรือรับรถยนต์ในตู้ซ่อมรถยนต์ หลักการของวิจัยเน้นไปที่การออกแบบและพัฒนาระบบจัดการและจัดเก็บข้อมูลการฝากและรับรถยนต์ของลูกค้า โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บและดูแลข้อมูล ระบบนี้สามารถให้บริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับผลการวิจัย พบว่าระบบนี้สามารถลดเวลารอของลูกค้าในการฝากหรือรับรถยนต์ได้มากถึง 50% โดยเฉลี่ย และสามารถบริหารจัดการข้อมูลของลูกค้าได้ดีและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มความสะดวกสบาย

ดร.ณัฐชยา นารีตุงศรี (2562) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการจอดรถและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ การจอดรถเป็นสิ่งจำเป็นในการใช้งานระหว่างประเทศทุกประเทศไม่ว่าจะเป็นในเขตเมืองหรือในพื้นที่ชนบท การจอดรถอาจเป็นเรื่องยุ่งยากในบางครั้งเนื่องจากปัญหาพื้นที่จอดรถที่จำกัด ปัญหาการจราจร รวมถึงปัญหาความปลอดภัยของยานพาหนะ เพื่อให้บริการจอดรถเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความพึงพอใจกับผู้ใช้บริการ ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการจอดรถมีหลายปัจจัย เช่น ความสะดวกสบายในการเข้าถึงพื้นที่จอดรถ ค่าบริการที่เหมาะสม ความปลอดภัยของพื้นที่จอดรถ ความสะอาดและการจัดเรียงของพื้นที่จอดรถ และปัจจัยด้านสถานที่ เช่น การมีที่จอดรถใกล้กับสถานที่จริง การมีการแสดงที่จอดรถในแผนที่หรือแอปพลิเคชัน และความสะดวกในการเลือกใช้งาน