

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

แนวโน้มของธุรกิจร้านอาหาร แม้ปัจจุบันจะมีการแข่งขันกันมาก แต่ก็ยังถือว่าเป็นธุรกิจที่มีโอกาสเติบโตได้อยู่เสมอ แต่ ณ ปัจจุบันตลอดไปจนถึงอนาคตนั้น ร้านอาหารจะไม่ใช้แค่ร้านที่ขายอาหารอย่างเดียวแล้ว แต่คือการขาย “Lifestyle” การใช้ชีวิตของผู้คนมากกว่า จะเห็นได้จากการที่ทุกวันนี้ ผู้คนไปร้านอาหาร ไม่ได้เพียงแค่เพื่อทานอาหาร แต่เพื่อไปถ่ายรูป ไปพักผ่อน ไปนั่งคุย ไปนั่งชิล ไปประชุมงาน ฯลฯ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ที่เกิดขึ้นในแต่ละร้านนั้นก็จะเป็นไปตามแนวคิดที่ร้านอาหารแต่ละร้านสื่อออกไปยังผู้บริโภค นั่นเลยทำให้สิ่งสำคัญที่ผู้ประกอบการร้านอาหารทุกคนต้องจำให้ขึ้นใจก็คือ “เราต้องเลือกกลุ่มเป้าหมายให้ชัด” เพราะ เราไม่อาจทำร้านให้ถูกใจทุกคนทั้งหมดได้ และเพราะลูกค้าทุกคน มี Lifestyle ความชอบและการใช้ชีวิตที่ไม่เหมือนกัน ฉะนั้นเราจึงใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ใช้บริการ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และลดการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เช่น การสั่งอาหาร การชำระเงิน ออกบิล เป็นต้น

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบ System Analysis and Design คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบ ช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้

นักวิเคราะห์ระบบ SA : System Analyst คือ บุคคลที่มีหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งปกติแล้ว นักวิเคราะห์ระบบควรจะอยู่ในทีมระบบสารสนเทศขององค์กรหรือธุรกิจนั้น ๆ การที่มีนักวิเคราะห์ระบบในองค์กรนั้นเป็นการได้เปรียบ เพราะจะรู้โดยละเอียดว่า การทำงานในระบบนั้นๆ เป็นอย่างไร และอะไรคือความต้องการของระบบ

2.2.1.1 วงจรการพัฒนาาระบบ คือ กระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยภายในวงจรมันจะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นกลุ่มงานหลัก ๆ ดังนี้ ด้านการวางแผน (Planning Phase) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ด้านการออกแบบ (Design Phase) ด้านการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) ขั้นตอนการพัฒนาาระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1) เข้าใจปัญหา (Problem Recognition) ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่า ต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน

ปัจจุบันผู้บริหารตื่นตัวกันมากที่จะให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในหน่วยงานของตน ในงานธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือใช้ในการผลิต ตัวอย่างเช่น บริษัทของเรา จำกัด ติดต่อซื้อสินค้าจากผู้ขายหลายบริษัท ซึ่งบริษัทของเราจะมีระบบ MIS ที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับหนี้สินที่บริษัทขอเราติดค้างผู้ขายอยู่ แต่ระบบเก็บข้อมูลผู้ขายได้เพียง 1,000 รายเท่านั้น แต่ปัจจุบันผู้ขายมีระบบเก็บข้อมูลถึง 900 ราย และอนาคตอันใกล้นี้จะเกิน 1,000 ราย ดังนั้นฝ่ายบริหารจึงเรียกนักวิเคราะห์ระบบเข้ามาศึกษา แกไขระบบงาน

2) ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้อีกคือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุดและได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

3) การวิเคราะห์ (Analysis) เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่เราศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบวาระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) ดังรูป ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานใน

ปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ เอกสารที่มีอยู่ได้แก่ คู่มือการใช้งาน แผนผังใช้งานขององค์กร รายงานต่างๆที่หมุนเวียนในระบบการศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบรู้ว่าระบบจริงๆทำงานอย่างไร ซึ่งบางครั้งค้นพบข้อผิดพลาดได้

4) การออกแบบ (Design) ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจ ของฝ่ายบริหารที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้น (แบบต้นไม้) ดังรูปข้างล่าง เพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจะทำโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์นักวิเคราะห์ระบบต้องหาว่า "จะต้องทำอะไร (What)" แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า "จะต้องทำอย่างไร(How)" ในการออกแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) ของระบบด้วย เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น "รหัส" สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์สำรองไฟล์ข้อมูลทั้งหมด เป็นต้น

5) การพัฒนาระบบ (Construction) ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบระยะแรกในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมสถานที่สำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์ทำงานเรียบร้อยดี

6) การปรับเปลี่ยน (Construction) ขั้นตอนนี้บริษัทนำระบบใหม่มาใช้ แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดบริษัทเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้ การนำระบบเข้ามาควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อย ที่ดีที่สุดคือ ใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับ

ระบบเก่าไปสักกระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยก็เอาระบบเก่าออกได้ แล้วใช้ระบบใหม่ต่อไป

7) บำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษาระบบ ควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใดนักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบ และให้ผู้บริหารตัดสินใจต่อไปว่าควรจะแก้ไขหรือไม่

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์

2.2.2.1 องค์ประกอบในการออกแบบเว็บไซต์ การออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้คนได้ดี จะต้องมียอดองค์ประกอบของเว็บไซต์อย่างครบถ้วน ซึ่งได้แก่

1) ความเรียบง่าย เข้าใจง่าย การออกแบบเว็บไซต์ที่ดี จะต้องเน้นที่ความเรียบง่ายเป็นหลัก โดยเลือกนำเสนอเฉพาะสิ่งที่ต้องการนำเสนอจริงๆ ในรูปแบบที่หลากหลาย โดยอาจจะเป็นสี สัน กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวหรือตัวอักษร ที่สำคัญจะต้องมีการนำเสนอที่ไม่ดูรกหน้าเว็บจนเกินไป เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกรกสายตา หรือสร้างความเบื่อหน่าย นำราคามาให้กับผู้เข้าชมเว็บไซต์

2) ความสม่ำเสมอ ไม่สับสน ควรออกแบบเว็บไซต์ด้วยความสม่ำเสมอ คือจะต้องมีรูปแบบ กราฟิก โทนสีและการตกแต่งต่างๆ ให้แต่ละหน้าบนเว็บไซต์มีความคล้ายคลึงกัน และเป็นแนวเดียวกันไปตลอดทั้งเว็บไซต์ ดังตัวอย่างเว็บไซต์ต่างๆไปที่จะสังเกตเห็นได้ว่าทุกหน้าของเว็บไซต์นั้น จะเน้นการตกแต่งในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด ต่างก็แค่การนำเสนอของแต่ละหน้าเท่านั้น

3) สร้างความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้สามารถสื่อถึงจุดประสงค์ในการนำเสนอเว็บได้ดี จะต้องมีการสร้างความเป็นเอกลักษณ์และจุดเด่นให้กับเว็บไซต์ เพื่อให้สามารถสะท้อนถึงลักษณะขององค์กรได้มากที่สุด โดยการสร้างเอกลักษณ์ดังกล่าวนั้น อาจใช้ชุดสี รูปภาพ ตัวอักษรหรือกราฟิก นอกจากนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับว่า เป็นเว็บไซต์แบบทางการหรือไม่ เพื่อจะได้ออกแบบได้อย่างเหมาะสมที่สุด

4) เนื้อหาต้องดี ครบถ้วน เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการสร้างเว็บไซต์ เพราะสิ่งที่ทำให้ผู้คนเกิดความสนใจ และหมั่นติดตามเว็บไซต์เหล่านั้น อยู่เสมอ ก็คือเนื้อหาที่มีความสมบูรณ์และน่าสนใจ นอกจากนี้จะต้องมีการปรับปรุง พัฒนาเนื้อหาบนเว็บให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ รวมถึงข้อมูลต้องมีความถูกต้องที่สุด

5) ระบบเนวิเกชัน เป็นเสมือนป้ายบอกทางเพื่อให้ผู้ใช้งาน ไม่เกิดความสับสนในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ ซึ่งการออกแบบเนวิเกชันก็จะต้องเน้นที่ความเรียบง่าย ใช้งานสะดวก และมีความเข้าใจได้ง่าย ที่สำคัญจะต้องมีตำแหน่งการวางที่สม่ำเสมอเพื่อให้ดูเป็นแนวทางเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้งานหรือผู้ชมรู้สึกประทับใจ และจดจำเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น ส่วนใครที่มีการนำกราฟิกมาใช้ในระบบเนวิเกชัน ก็จะต้องเลือกกราฟิกที่สามารถสื่อความหมายได้ดีเช่นกัน

6) คุณภาพของเว็บไซต์ เว็บไซต์ที่ดีจะต้องมีคุณภาพ ทั้งสิ่งที่ปรากฏให้เห็นบนเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นกราฟิก ชนิดตัวอักษร รูปภาพหรือสีสันทันทีใช้เนื้อหาที่นำมาแสดงผล ซึ่งหากเว็บไซต์มีคุณภาพก็จะสร้างความน่าเชื่อถือ และเป็นจุดเด่นที่ทำให้ผู้คนส่วนใหญ่เกิดความสนใจได้ดี เพราะฉะนั้นห้ามละเลยในส่วนของคุณภาพเด็ดขาด

7) ความสะดวกในการเข้าใช้งานเว็บไซต์ควรให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งานได้ดี คือจะต้องมีการแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นเว็บเบราว์เซอร์ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊กหรือบนโทรศัพท์มือถือ ที่สำคัญจะต้องมีความละเอียดของการแสดงผลและสามารถใช้งานได้โดยไม่มีปัญหาด้วย

8) ความคงที่ของการออกแบบ การออกแบบเว็บไซต์ควรจะมี ความคงที่ในการออกแบบ ด้วยการสร้างเว็บไซต์ด้วยแบบแผนเดียวกัน และมีการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ทำให้เว็บมีความน่าเชื่อถือ และดูมีคุณภาพ ช่วยสร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

9) ความคงที่ของการทำงาน ระบบการทำงานบนเว็บไซต์จะต้องมีความคงที่ และสามารถใช้งานได้ดี ซึ่งนอกจากการออกแบบระบบการทำงานให้มีความทันสมัยและสร้างสรรค์แล้ว ก็จะต้องหมั่นตรวจสอบอยู่เสมอ เพราะหากระบบการใช้งานมีความผิดปกติก็จะได้แก้ปัญหาได้ทัน

2.2.2.2 รูปแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ การออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ สามารถทำได้หลากหลายแบบ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับความชอบและความถนัดของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ เพราะจะต้องออกแบบให้เหมาะกับการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด โดยโครงสร้างของเว็บไซต์ส่วนใหญ่ก็จะประกอบไปด้วย 4 รูปแบบดังนี้

1) โครงสร้างแบบเรียงลำดับ โครงสร้างเว็บไซต์แบบเรียงลำดับ จะเป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่นิยมใช้งานกันมากที่สุด เนื่องจากมีความง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล และสามารถนำเสนอเรื่องราวตามลำดับได้เป็นอย่างดี เหมาะกับเว็บไซต์ที่มีขนาดเล็ก มีเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่ก็จะเป็นพวกเว็บไซต์ที่ให้ความรู้ หรือเว็บไซต์องค์กรขนาดย่อม โดยลักษณะการลิงค์เนื้อหา ก็จะลิงค์ไปที่หน้า มีทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาต่างๆ ในแบบเส้นตรง ใช้ปุ่มเดินทาง ถอยหลังในการกำหนดทิศทาง จึงทำให้การใช้งานเป็นไปอย่างง่าย แต่โครงสร้างเว็บไซต์แบบเรียงลำดับก็มีข้อเสีย คือจะทำให้ผู้ใช้งานต้องเสียเวลาในการเข้าสู่เนื้อหาเพราะไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาด้วยตัวเองได้

2) โครงสร้างแบบลำดับขั้น โครงสร้างแบบลำดับขั้น นิยมใช้กับเว็บไซต์ที่มีความซับซ้อนของข้อมูล เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น โดยจะมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ และมีการนำเสนอรายละเอียดย่อย ๆ ที่ลดหลั่นกันมา ทำให้สามารถทำความเข้าใจกับโครงสร้างเนื้อหาได้ง่ายขึ้น โดยจะมีไฮมเพจเป็นจุดเริ่มต้น และจุดรวมจุดเดียวที่จะนำไปสู่การเชื่อมโยงเนื้อหาเป็นลำดับจากบนลงล่าง

3) โครงสร้างแบบตาราง โครงสร้างแบบตาราง เป็นโครงสร้างการออกแบบเว็บไซต์ที่มีความซับซ้อน แต่ก็มีคามยืดหยุ่นในระดับหนึ่ง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่เนื้อหาต่างๆ ได้ง่ายขึ้น การออกแบบในลักษณะนี้จะมีการเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละส่วนซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนทิศทาง หรือกำหนดทิศทางในการเข้าสู่เนื้อหาด้วยตัวเองได้ จึงไม่ทำให้เสียเวลา แถมยังทำให้เว็บไซต์มีความทันสมัยขึ้น

4) โครงสร้างแบบใยแมงมุม โครงสร้างแบบใยแมงมุม เป็นโครงสร้างที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด โดยทุกหน้าเว็บจะมีการเชื่อมโยงถึงกันหมด ทำให้สามารถเข้าถึงหน้าเว็บเพจต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างง่าย และมีความอิสระมากขึ้น นอกจากนี้ก็สามารถเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์ภายนอกได้ดี

2.2.2.3 ส่วนประกอบสำคัญของหน้าเว็บเพจ บนหน้าเว็บเพจ จะมีส่วนประกอบสำคัญที่จำเป็นต้องมีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่

1) ส่วนหัวของหน้า (Header) อยู่ตอนบนสุดของหน้าและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด โดยจะต้องทำให้สามารถดึงดูดผู้ชมให้รู้สึกอยากติดตามเนื้อหาในเว็บไซด์ต่อไป ซึ่งส่วนใหญ่มักจะมีการใส่ภาพกราฟฟิกให้ดูสวยงาม สิ่งสำคัญหลักๆ เลย ก็คือ โลโก้ ชื่อเว็บไซด์และเมนูหลักที่สามารถลิงค์ไปยังเนื้อหาในหน้าเว็บเพจต่างๆ ได้

2) ส่วนของเนื้อหา (Body) อยู่บริเวณตอนกลางของหน้าเว็บ โดยจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาบนเว็บแบบคร่าวๆ ซึ่งก็จะมีข้อความ กราฟฟิก ตารางข้อมูลหรือวิดีโอประกอบอยู่ และหากมีเมนูแบบเฉพาะกลุ่มก็จะถูกจัดไว้ในหน้านี้เช่นกัน และที่สำคัญเนื้อหาในส่วนนี้ควรจะมีความกระชับ เข้าใจง่าย มีการใช้รูปแบบตัวอักษรแบบเรียบง่ายและเป็นระเบียบ

3) ส่วนท้ายของหน้า (Footer) อยู่ล่างสุดของหน้าเว็บ ซึ่งจะมีหรือไม่มีก็ได้ ส่วนนี้จะแสดงถึงข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมเข้าไป เช่น ข้อความที่แสดงถึงการเป็นลิขสิทธิ์ ข้อมูลเจ้าของเว็บไซต์ วิธีการติดต่อและคำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์อย่างถูกต้อง เป็นต้น

2.2.2.4 วิธีการเลือกใช้สีสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ การเลือกใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะสีสามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกและกระตุ้นการรับรู้ทางด้านจิตใจของมนุษย์ได้ดี ดังนั้นสีที่ใช้จึงต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของเว็บ ว่าต้องการให้ผู้เข้าชมรู้สึกอย่างไรต่อ

เนื้อหาที่ได้อ่าน โดยรูปแบบของสีที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้ก็แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

1) สีโทนร้อน (Warm Colors) เป็นสีแห่งความอบอุ่น ปลอดภัยและกระตุ้นความสุขได้ดี ซึ่งจะทำให้ผู้ชมรู้สึกมีชีวิตชีวาและมีแรงผลักดันมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยดึงดูดให้ผู้ชมรู้สึกอยากติดตามเนื้อหามากขึ้น

2) สีโทนเย็น (Cool Colors) เป็นสีแห่งความสุภาพและความอ่อนโยน ทำให้ผู้ชมรู้สึกผ่อนคลายและเพลิดเพลินมากขึ้น และยังสามารถใช้โน้มน้าวจากในระยะไกลได้อีกด้วย

3) สีโทนกลาง (Neutral Colors) สีเหล่านี้มักจะถูกนำไปผสมกับสีอื่นๆ เพื่อให้เกิดสีที่เป็นกลางมากขึ้น และให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ

2.2.2.5 ประโยชน์ของสีในรูปแบบต่างๆ

1) ช่วยชักนำให้ผู้อ่านเกิดความสนใจในเนื้อหาบางจุด บางตำแหน่งบนหน้าเว็บ และทำให้ผู้อ่านรู้สึกอยากติดตามเนื้อหาในบริเวณที่เราใช้สีกำหนดไว้มากขึ้น โดยจะต้องเลือกใช้สีอย่างรอบคอบ และเป็นสีที่สามารถเน้นความโดดเด่นของเนื้อหาในส่วนนั้นได้ดี ซึ่งส่วนใหญ่จะนิยมใช้สีเพื่อชักนำในส่วนของคุณสมบัติใหม่ๆ โปรโมชันพิเศษ หรือเนื้อหาในส่วนที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจ เป็นต้น

2) ช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบไม่เด่นชัดเข้าด้วยกัน เพื่อไม่ให้ผู้อ่านมองข้ามข้อมูลบางส่วนไป เพราะการใช้สีในลักษณะนี้ จะทำให้ผู้อ่านรู้สึกว่าเนื้อหาบริเวณที่มีสีเดียวกัน น่าจะมีความสำคัญเท่าๆ กัน

3) ช่วยในการแบ่งเนื้อหาบริเวณต่างๆ ออกจากกัน เพื่อให้เข้าใจมากขึ้นว่าเนื้อหาส่วนไหน อยู่ในส่วนไหน ใช้เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีสีเหมือนกันเข้าด้วยกัน เป็นการแบ่งแยกเนื้อหาที่มีสีต่างกัน ออกจากกันอย่างชัดเจน

4) ช่วยกระตุ้นความรู้สึกการตอบสนองจากผู้ชม เพราะคนแต่ละคนจะมีความรู้สึกสัมพันธ์กับสีบางสีมากเป็นพิเศษ หากสีที่ใช้มีความสัมพันธ์กับพวกเขา พวกเขาจะให้ความสนใจเว็บมากขึ้น

2.2.2.6 Responsive Web Design เป็นวิธีการออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้รองรับกับขนาดของหน้าจออุปกรณ์ทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เนื่องจากอุปกรณ์เหล่านี้ล้วนมีขนาดหน้าจอที่ต่างกัน จึงจำเป็นต้องออกแบบเว็บให้ใช้งานได้กับทุกขนาดหน้าจอในครั้งเดียว

1) ประโยชน์จากการทำเว็บไซต์ Responsive Web Design

- สามารถติด Index Google ได้ทั้งบน desktop และ mobile ในหน้าเดียว นั่นก็เพราะเป็นรูปแบบเว็บไซต์ที่ได้รับการรับรองจาก Google

- รองรับได้ทุกอุปกรณ์เพียงแค่ไซต์เดียว ไม่ต้องทำหลายหน้า และไม่ทำให้หนักเซิร์ฟเวอร์จนเกินไป

- ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำ ส่งผลให้การพัฒนาเว็บไซต์เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

- ดูแลและจัดการเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็วและไม่ยุ่งยาก

- ไม่ต้องเสียเวลากับการ Redirect เพื่อไปหาหน้าที่เป็น Mobile

- สามารถทำ SEO ผ่าน Mobile ได้ง่ายขึ้น เพราะ Googlebot-mobile ส่วนใหญ่ จะให้ความสนใจกับเว็บที่รองรับอุปกรณ์ Mobile โดยตรง

2) ข้อเสียของ Responsive Web Design ถึงแม้ว่า Responsive Web Design จะมีประโยชน์และสามารถใช้งานได้ง่ายบนทุกอุปกรณ์ แต่ก็ยังคงมีข้อเสียอยู่บ้าง ก็คืออาจทำให้เกิดปัญหาในการใช้งานได้ เช่น การที่ข้อมูลบางอย่างที่ไม่จำเป็นถูกโหลดเข้ามา ทั้งที่ปกติควรจะซ่อนไว้ หรือในเรื่องของ Image Resizing ที่จำเป็นต้องโหลดรูปเดียวกับรูปที่ใช้แสดงบน Desktop จึงทำให้เกิดการเสียเวลาโดยที่ไม่จำเป็น โดยปัญหาเหล่านี้ก็มักจะเกิดขึ้นได้บ่อยๆ

3) ข้อจำกัดของการทำ Responsive Web Design นอกจากข้อเสียดังกล่าวแล้ว การทำ Responsive Web Design ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน นั่นคือ

- เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาห้ามเป็น Flash เด็ดขาด!! เพราะอุปกรณ์บางอย่างไม่รองรับการใช้งานแบบ Flash อย่างเช่น iPhone และ iPad ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัดในการใช้งานได้
- มีข้อจำกัดในการออกแบบเว็บไซต์พอสมควร เพราะเว็บไซต์ในรูปแบบนี้จะสามารถออกแบบให้เป็นลักษณะกล่องหรือ Block ได้เท่านั้น หากต้องการออกแบบให้ดูแปลกออกไปจะไม่สามารถทำได้หรือทำได้ยากและมีความซับซ้อนมาก
- มีความยุ่งยากในการแก้ไขสูง ดังนั้นจึงต้องวางแผนให้ดีและคิดให้รอบคอบก่อนออกแบบ จะได้ไม่ต้องย้อนกลับมาแก้ไขภายหลัง
- การเขียนโปรแกรมขึ้นมาจะต้องใช้ระบบ HTML 5 เท่านั้น
- เมื่อเขียนเว็บไซต์ขึ้นมาแล้ว จะต้องทดสอบให้ดูว่าสามารถใช้ได้ทุกอุปกรณ์หรือไม่ ถ้าไม่ได้จะต้องมีการแก้ไข

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูล

การจัดการฐานข้อมูล(Database Management) คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้ของโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ในอดีตการเก็บข้อมูลมักจะเป็นอิสระต่อกันไม่มีการ เชื่อมโยงของข้อมูลเกิดการ สิ้นเปลืองพื้นที่ในการเก็บข้อมูล เช่น องค์กรหนึ่งจะมีแฟ้มบุคคล (Personnel) แฟ้มเงินเดือน (Payroll) และแฟ้มสวัสดิการ (Benefits) อยู่แยกจากกันเวลา ผู้บริหารต้องการข้อมูลของ พนักงานท่านใดจำเป็นต้องเรียกดูแฟ้มข้อมูลทั้ง 3 แฟ้ม ซึ่งเป็นการไม่สะดวก จึงทำให้เกิดแนวความคิดใน การรวมแฟ้มข้อมูลทั้ง 3 เข้าด้วยกันแล้วเก็บไว้ที่ ศูนย์กลางในลักษณะฐานข้อมูล (Database) จึงทำให้เกิดระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management system (DBMS) ซึ่งจะต้องอาศัยโปรแกรมเฉพาะในการสร้างและบำรุงรักษา (Create and Maintenance) ฐานข้อมูลและสามารถที่จะให้ผู้ใช้ประยุกต์ใช้กับธุรกิจส่วนตัวได้โดยการดึงข้อมูล (Retrieve) ขึ้นมาแล้วใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นสร้างงานขึ้นมาโดยใช้ข้อมูลที่มี อยู่ในฐานข้อมูล แสดงการรวมแฟ้มข้อมูล 3 แฟ้มเข้าด้วยกัน

2.2.3.1 โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)

- บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด
- ไบท์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักขระ (Character)
 - เขตข้อมูล (Field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลประกอบขึ้นจากตัวอักขระตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกัน แล้วได้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น
 - ระเบียบ (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเขตข้อมูล หลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกันเพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ข้อมูลของนักศึกษา 1 ระเบียบ (1 คน) จะประกอบด้วย รหัสประจำตัวนักศึกษา 1 เขตข้อมูล ชื่อนักศึกษา 1 เขตข้อมูล ที่อยู่ 1 เขตข้อมูล
 - แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียบที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน
 - ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันที่จะนำมาใช้ในระบบต่าง ๆ ร่วมกัน

2.2.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล (Designing Databases) มีความสำคัญต่อการจัดการระบบฐานข้อมูล (DBMS) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลจะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล โครงสร้างของข้อมูลการเข้าถึงข้อมูล และกระบวนการที่โปรแกรมประยุกต์จะเรียกใช้ฐานข้อมูล ดังนั้น เราจึงสามารถแบ่งวิธีการสร้าง ฐานข้อมูลได้ 3 ประเภท

- 1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ เป็นแถว (row) และเป็นคอลัมน์ (column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้ง

สองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะเป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

2) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

3) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent Child Relationship Type: PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ

2.2.3.3 ประเภทของระบบฐานข้อมูล

การแบ่งประเภทของระบบฐานข้อมูลมีการแบ่งออกหลายประเภทขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทที่นำมาจำแนก โดยจะแบ่งประเภทของระบบฐานข้อมูลออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ตามชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1) แบ่งตามจำนวนของผู้ใช้

- ผู้ใช้คนเดียวเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้ภายในองค์กรขนาดเล็ก เช่น ระบบ Point of sale ของร้านสะดวกซื้อหรือระบบบัญชีของร้านเล็ก ๆ ทั่วไป เป็นต้น มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวและผู้ใช้เพียงคนเดียวไม่มีการแบ่งฐานข้อมูลร่วมกันใช้กับผู้อื่น ถ้าผู้ใช้คนอื่นต้องการใช้ระบบนี้จะต้องรอให้ผู้ใช้คนแรกเลิกใช้ก่อนจึงจะใช้ได้

- ผู้ใช้หลายคน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทย่อย ๆ ได้แก่ ผู้ใช้เป็นกลุ่ม หรือ Workgroup database และประเภทฐานข้อมูลขององค์กรขนาดใหญ่หรือ Enterprise database ผู้ใช้เป็นกลุ่ม เป็นฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้หลายกลุ่มหรือหลายแผนกและแต่ละกลุ่มอาจมีผู้ใช้หลายคน มี

การแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันหรืออาจจะใช้ฐานข้อมูลเดียวกันก็ได้ แต่จะอยู่ในองค์กรเดียวกันเท่านั้น องค์กรขนาดใหญ่เป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้กับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีสาขาหลายสาขา ทั้งในประเทศหรือมีสาขาในต่างประเทศจะใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ มีระบบสำรองการรักษาความปลอดภัยเป็นอย่างดี

2) แบ่งโดยใช้ขอบเขตของงาน

การแบ่งโดยใช้ขอบเขตของงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ประเภทผู้ใช้คนเดียว ประเภทผู้ใช้เป็นกลุ่มและประเภทองค์กรขนาดใหญ่ ดังได้กล่าวรายละเอียดในตอนต้นแล้ว

3) แบ่งตามสถานที่ตั้ง

- ประเภทศูนย์กลาง เป็นระบบฐานข้อมูลที่น่าเอามาเก็บไว้ในตำแหน่งศูนย์กลางผู้ใช้ทุกแผนกทุกคนจะต้องมาใช้ข้อมูลร่วมกันตามสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละกลุ่มหรือแต่ละคน

- ประเภทกระจาย เป็นระบบฐานข้อมูลที่เก็บฐานข้อมูลไว้ ณ ตำแหน่งใด ๆ ของแผนก และแต่ละแผนกใช้ฐานข้อมูลร่วมกันโดยผู้มีสิทธิ์ใช้ตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดจากผู้มีอำนาจการเข้าถึงข้อมูล เช่น ฐานข้อมูลของฝ่ายบุคคลเก็บไว้ที่แผนกทรัพยากรบุคคล ยอมให้ฝ่ายบัญชีนำรายชื่อของพนักงานไปใช้ร่วมกับฐานข้อมูลการจ่ายโบนัส และในขณะเดียวกันฝ่ายบัญชีมีฐานข้อมูลเก็บเงินเดือน สวัสดิการและรายจ่ายต่าง ๆ ของพนักงานเพื่อให้แผนกอื่นๆ เข้ามาใช้ได้เช่นกัน

4) แบ่งตามการใช้งาน

- ฐานข้อมูลสำหรับงานประจำวัน เป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในงานประจำวันของพนักงานระดับปฏิบัติการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ เช่น งานสินค้าคงคลัง งานระบบซื้อมาขายไปสำหรับร้านสะดวกซื้อ หรือระบบงานขายของร้านค้าทั่วไป เป็นต้น ฐานข้อมูลประเภทนี้มีการนำข้อมูลเข้าเปลี่ยนแปลงและลบออกตลอด ทั้งวันจึงทำให้ข้อมูลเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

- ฐานข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ระบบฐานข้อมูลประเภทนี้มีไว้เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ระดับผู้บริหารระดับกลางขึ้นไป ข้อมูลที่นำเข้ามาในระบบได้จากการป้อนข้อมูลงานประจำวันของ ฐานข้อมูลสำหรับงานประจำวันส่วนใหญ่ฐานข้อมูลประเภทนี้ นำไปใช้ในงานวางแผนกลยุทธ์ในองค์กร

- ฐานข้อมูลเพื่อเป็นคลังข้อมูล ฐานข้อมูลประเภทนี้เกิดจากการนำข้อมูลเข้ามาในระบบทุก ๆ วันจึงทำให้เกิดมีข้อมูลขนาดใหญ่ จึงนำเอาข้อมูลที่มีประโยชน์มาสร้างฟังก์ชันหรือสมการต่างเพื่อประมวลผลหาผลลัพธ์ต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์กับองค์กร

2.2.3.4 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

เนื่องจากการใช้งานฐานข้อมูลผู้ใช้งานส่วนใหญ่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ ดังนั้นการออกแบบระบบฐานข้อมูลจึงได้มีการซ่อนรายละเอียดที่ซับซ้อนต่างๆไว้ภายใน ทำให้ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของนามธรรม และมองเห็นในมุมมองที่ต่างกันขึ้นอยู่กับการนำข้อมูลต่างๆไปใช้งาน ต่อมาในปี ค.ศ.1975 สถาบัน America National standard Institute ได้มีการกำหนดสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลขึ้น เรียกว่า ANSI-SPARK โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1) ระดับภายใน (Internal Level) เป็นระดับที่มองเห็นวิธีการจัดเก็บข้อมูลเชิงกายภาพ ว่ามีรูปแบบและโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลอย่างไร ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลจริงๆในหน่วยความจำ โครงสร้างในแต่ละรูปแบบก็จะส่งผลถึงประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน เช่น การจัดเก็บรายละเอียดของเรคอร์ด การบีบข้อมูล รวมทั้งที่เกี่ยวกับดัชนี (Index) ซึ่งในระดับดังนั้นโครงสร้างในระดับนี้จึงพิจารณาในเรื่องของความเร็วและประสิทธิภาพในการปฏิบัติกับข้อมูล

2) ระดับแนวคิด (Conceptual Level) ระดับแนวคิดหรือระดับตรรกะ (Logical Level) ในระดับนี้จะมองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นสำคัญหรือเรียกว่า แบบจำลองข้อมูล (Data Model) การใช้งาน

หรือทำการใดๆในโปรแกรมจากผู้ใช้งานจะทำอยู่ในระดับนี้เท่านั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงเป็นผู้บริหารฐานข้อมูลหรือโปรแกรมเมอร์ โดยในระดับแนวคิดยังเกี่ยวข้องกับสิ่งนี้

- จำนวนเอ็นติตี้ทั้งหมด แอดตีบิวต์ รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้
- กฎข้อบังคับในข้อมูล
- ระบบความปลอดภัยข้อบังคับในข้อมูล

3) ระดับภายนอก (External Level) หรือระดับ (View Level) เป็นข้อมูลเชิงนามธรรมระดับสูงสุด จะมองการใช้งานของผู้ใช้ในแต่ละคน ซึ่งถือว่าโครงสร้างระดับภายนอกก็คือบางส่วนของข้อมูลในฐานข้อมูลของโครงสร้างระดับแนวคิด โดยสามารถกำหนดวิวได้หลายๆวิว ที่แตกต่างกัน เพื่อป้องกันและรักษาความปลอดภัยและความมั่นคงให้กับฐานข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผู้ใช้แต่ละคนจะมองเห็นวิวแต่ละวิวที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลนั้น

2.2.3.5 ความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งมี 3 ชนิด ดังนี้

1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งที่มีเพียง หนึ่งเดียวเท่านั้น เช่น อธิการบดีมีหน้าที่บริหารมหาวิทยาลัยเพียงมหาวิทยาลัยเดียวและในมหาวิทยาลัยนั้น ๆ จะมีอธิการบดีบริหารงานในขณะนั้น ๆ เพียงคนเดียวเช่นกัน

2) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งที่มี เพียงหนึ่งกับอีกด้านหนึ่งเป็นกลุ่ม เช่น สมาชิกผู้บริจาคโลหิตสามารถบริจาคโลหิตได้หลาย ๆ ครั้งและการ บริจาคนั้นบริจาคโดยสมาชิกคนเดียว

3) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งที่มีได้ หลาย ๆ อย่าง เช่น

นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลาย ๆ รายวิชาและในแต่ละรายวิชามีนักศึกษา ลงทะเบียนเรียนได้หลาย ๆ คน

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์(Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความหรือคำพูดที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้องด้วยคำพูด หรือ ข้อความทำได้ยากกว่าเมื่อใช้รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ ผังงานแบ่งได้ 2 ประเภท

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้างๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์

2.3.1.1 โครงสร้างของผังงาน (Sequence Structure) โครงสร้างพื้นฐานของผังงานแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) โครงสร้างแบบลำดับ (Sequential Structure) หมายถึง โครงสร้างที่แสดงขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับก่อนหลัง

2) โครงสร้างแบบมีทางเลือก (Selection Structure) หมายถึง โครงสร้างที่มีเงื่อนไข ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอน ต้องมีการตัดสินใจ

3) โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition Structure) หมายถึง โครงสร้างที่ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง

2.3.1.2 ประโยชน์ของผังงาน

1) ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม นำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่มีสับสน

2) ตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขโปรแกรมได้ง่ายเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

- 3) การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 4) ทำให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่าย

2.3.1.3 วิธีเขียนผังงานที่ดี

- 1) ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
- 2) ใช้ลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
- 3) คำอธิบายในภาพสัญลักษณ์ผังงานควรสั้นกะทัดรัด และเข้าใจง่าย
- 4) ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า - ออก
- 5) ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ไกลมากๆ ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อแทน
- 6) ผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงาน ก่อนนำไปเขียนโปรแกรมจริง

2.3.1.4 ข้อจำกัดของการเขียนผังงาน

นักเขียนโปรแกรมบางคนไม่นิยมการเขียนผังงานก่อนที่จะเขียนโปรแกรม เพราะเสียเวลา ในการเขียนเป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีเหตุผลอื่นๆ ได้แก่



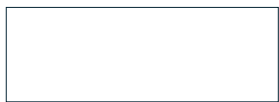
- 1) ผังงานเป็นการสื่อความหมายระหว่างบุคคลต่อบุคคล มากกว่าที่จะสื่อความหมายบุคคลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะผังงานไม่ขึ้นอยู่กับภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาใดภาษาหนึ่ง ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถรับรู้และเข้าใจว่าผังงานต้องการอะไร
- 2) ผังงานไม่สามารถแทนลักษณะคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์บางคำสั่งได้อย่างชัดเจน
- 3) กรณีที่งานมีขนาดใหญ่ ผังงานจะมีขนาดใหญ่ด้วย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะทำได้ยาก ควรเขียนแยกเป็นส่วน ๆ แล้วค่อยสร้างจุดเชื่อมโยงในแต่ละส่วน

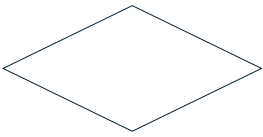




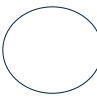
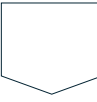
4) การเขียนผังงานอาจเป็นการสิ้นเปลืองกระดาษและอุปกรณ์อื่นประกอบการเขียนภาพ ทั้ง ๆ ที่การอธิบายงานหรือการเขียนโปรแกรมจะใช้เนื้อที่เพียง 3 - 4 บรรทัดเท่านั้น

2.3.1.5 สัญลักษณ์ผังงาน Flowchart

การเขียนผังงาน Flowchart นั้นได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้งานให้เป็นสากล และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยการกำหนดมาตรฐานนี้ได้ถูกกำหนดตามแบบของ ANSI (American National Standards Institute) และ ISO (International Standard Organization) เพื่อสื่อความหมาย และให้เกิดความเข้าใจในสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน Flowchart ทั่วโลก โดยสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายสัญลักษณ์

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงสัญลักษณ์และความหมายของผังงาน

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Terminal	ใช้เริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงานของโปรแกรม
 Connector	ใช้เชื่อมต่อระหว่างสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง เพื่อให้ทราบการไหลและทิศทางของข้อมูล
 Process	ใช้ประมวลผลการทำงานของโปรแกรม

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Decision	เพื่อกำหนดทางเลือก หรือตัดสินใจการทำงานของโปรแกรม
 Document	ใช้เพื่อแสดงผลลัพธ์ออกทางเครื่องพิมพ์ (Printer)
 Input	ใช้เพื่อรับหรือแสดงผลโดยไม่กำหนดชนิดของอุปกรณ์ในการทำงาน
 Manual input	ใช้เพื่อรับข้อมูลเข้ามาในระบบ เช่น ค่าของตัวแปร
 Display	ใช้เพื่อแสดงผลลัพธ์ออกทางจอภาพ (Monitor)
 On-Page Reference	ใช้เพื่อเชื่อมต่อการทำงานจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง
 Off-Page Reference	ใช้เพื่อเชื่อมต่อฟังก์ชันที่มีความยาวมากกว่า 1 หน้า ให้สามารถเชื่อมโยงกันได้

2.3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

DFD หรือ (Data Flow Diagram) ก็คือแผนภาพกระแสข้อมูลหรือแผนภาพการไหลของข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่างๆ ในระบบสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ โดยแผนภาพนี้จะ เป็นสื่อช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างง่ายดาย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือ ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้

2.3.2.1 วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

- 1) เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
- 2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
- 3) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการ ออกแบบระบบ
- 4) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อ ในอนาคต

2.3.2.2 ข้อดีหรือประโยชน์ของ Data Flow Diagram

- 1) ใช้ได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องมีเทคนิคอื่นมาช่วย
- 2) สามารถมองเห็นระบบเก่าและระบบใหม่ได้ชัดเจน
- 3) เห็นถึงข้อมูลและขั้นตอนต่างๆ ของระบบเป็นแผนภาพการไหลของข้อมูล
- 4) มีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือระหว่างผู้วิเคราะห์กับผู้ใช้ระบบ

2.3.2.3 กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

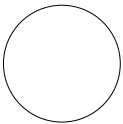
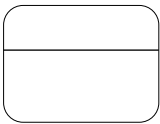
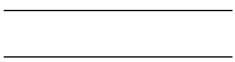

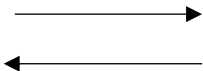
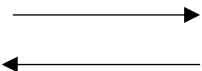


สัญลักษณ์ของแผนภาพไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยตรง ซึ่งต้องมี Flow บอกทิศทางของกระแส (Flow ระบุข้อมูล) และการ Flow ทุกครั้งจะต้องผ่าน Process ก่อนทุกครั้ง (ไม่ผ่านไม่ได้)

- Process = กิริยา
- Flow = ข้อมูล
- Boundaries, Entity = องค์กร, หน่วยงาน

2.3.2.4 ขั้นตอนการเขียน DFD

- 1) วิเคราะห์ให้ได้ว่าระบบประกอบไปด้วย Boundaries ใดบ้างที่เกี่ยวข้อง
- 2) ดำเนินการออกแบบระบบในระดับหลักการ หรือ Context Diagram
- 3) วิเคราะห์ข้อมูลในระบบว่าควรมีข้อมูลใดบ้าง
- 4) วิเคราะห์กระบวนการหรือ Process ในระบบว่า ควรมี Process หลักใด และประกอบไปด้วย Process ย่อยใดบ้าง (ควรสร้างแบบมีหลักการของระบบ)
- 5) ดำเนินการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่าง ๆ

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงสัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูล

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ชื่อ
		Process
		Data Store
		Data Flow
		External Agent

2.3.3 Entity Relations Diagram (ERD)

Entity-relationship model (ER model) หรือที่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า E-R Model เป็น Diagram ที่จะช่วยอธิบายโครงสร้าง Database ของระบบต่างๆที่ออกแบบมา อธิบายความสัมพันธ์ (Relationship) ของแต่ละ Entity รวมถึง attributes ของ Entity นั้นๆ ผลการออกแบบโดยใช้ E-R Model สามารถแสดงได้ด้วยการเขียนแผนภาพที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram(ERD) ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบาย

องค์ประกอบและข้อกำหนดของฐานข้อมูล ที่นักวิเคราะห์และออกแบบระบบใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และนักพัฒนาโปรแกรม เนื่องจากมีสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย ซึ่งในปัจจุบันมี Tool ที่สามารถแปลงจาก ER-Diagram กลายเป็น Database ได้ในภายหลังด้วย เป็นอะไรที่สะดวกมากเลยใช้ใหม่ละ โดยจะมีองค์ประกอบหลักๆอยู่ 3 ส่วนคือ

2.3.3.1 Entity

เอนติตี้(Entity) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ที่เราสนใจจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็น บุคคล สถานที่ การกระทำ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD คือสี่เหลี่ยมผืนผ้า

นักเรียน

ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงสัญลักษณ์ Entity

2.3.3.2 Attribute

แอททริบิวต์(Attribute) หมายถึง ลักษณะหรือคุณสมบัติที่นำมาอธิบาย Entity และ ความสัมพันธ์ ตัวอย่างของแอททริบิวต์ของ Entity ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD คือวงรี สำหรับแอททริบิวต์ที่ถูกกำหนดให้ทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก มีค่าได้เพียงค่าเดียวห้ามซ้ำกัน(primary key) ของ Entity ก็จะมีขีดเส้นทึบใต้ชื่อของแอททริบิวต์ เพื่อแสดงให้รู้ว่าเป็นคีย์หลัก



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงสัญลักษณ์ Attribute

2.3.3.3 Relationship

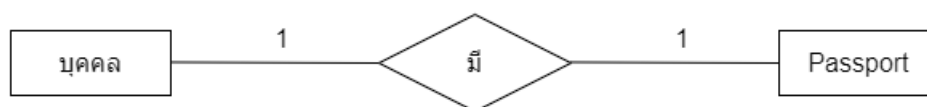
ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ต่างๆ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD คือสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงสัญลักษณ์ Relationship

1) One-to-One Relationship หรือ 1 : 1

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล Entity B ได้ไม่เกิน 1 รายการ ตัวอย่าง เช่น บุคคล 1 คน จะสามารถมี passport ได้ 1 ใบ และในขณะเดียวกัน passport 1 ใบมี ข้อมูลได้แค่ 1 คนเท่านั้น



ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ One-to-One

2) One-to-Many Relationship หรือ 1 : N

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล Entity B ได้มากกว่า 1 รายการ ตัวอย่างเช่น อาจารย์ 1 คน จะสามารถมีนักศึกษาที่ปรึกษา ได้มากกว่า 1 คน และในขณะเดียวกัน นักศึกษาแต่ละคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาคนใดคนหนึ่งเท่านั้น



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงความสัมพันธ์แบบ One-to-Many

3) Many-to-One Relationship หรือ N : 1

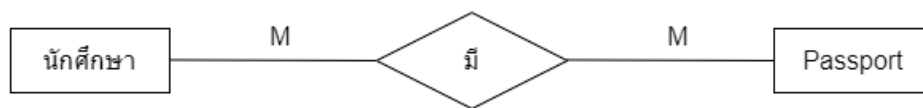
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่าข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล Entity B ได้แค่ 1 รายการ ในขณะที่ข้อมูล Entity B มีความสัมพันธ์กับ Entity A ได้มากกว่า 1 รายการ ตัวอย่างเช่น นักเรียน 1 คน จะสามารถเข้าเรียนที่โรงเรียนได้แค่ 1 โรงเรียนเท่านั้นแต่ในขณะเดียวกันโรงเรียน 1 โรงเรียนมีจำนวนนักเรียนได้หลายคน



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงความสัมพันธ์แบบ Many-to-One

4) Many-to-Many Relationship หรือ M : N

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของ Entity A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูล Entity B ได้แค่หลายรายการ ในขณะที่ ข้อมูล Entity B มีความสัมพันธ์กับ Entity A ได้มากกว่า 1 รายการเช่นเดียว ตัวอย่างเช่น นักเรียน 1 คนสามารถลงเรียนได้หลายรายวิชา และใน 1 วิชารองรับนักเรียนได้หลายคน



ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงความสัมพันธ์แบบ Many-to-Many

2.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับ ข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้ โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ ภายในหมวด รายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียด เกี่ยวกับข้อมูลให้ เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบาย ความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่าง ถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้ง หน่วยงาน ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่กำหนดที่สื่อกลางประสานงาน ระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บและดูแลรักษา ข้อมูล การ ปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น จะทำการเก็บรวบรวม รายละเอียดและ คำอธิบายต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (table) ชื่อเขตข้อมูล (field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่ง ของฐานข้อมูล

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลประเภทตัวเลข

ประเภท	ขนาด	ค่าที่จัดเก็บ
MEDIUMINT	3 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดกลาง ถ้าเป็นค่าบวกอย่างเดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 16777215 แต่ถ้าเป็นค่า บวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -8388608 ถึง 8388607
TINYINT	1 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดเล็กมาก ถ้าเป็นค่าบวกอย่างเดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 255 แต่ถ้าเป็นค่า บวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -128 ถึง 127
SMALLINT	2 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดเล็ก ถ้าเป็นค่าบวกอย่างเดียว (unsigned)จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 65535 แต่ถ้าเป็นค่าบวก และลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -32768 ถึง 32767
FLOAT(X)	4 ไบต์	เป็นค่าจำนวนจริง
INT หรือ INTEGER	4 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดปกติ

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลประเภทตัวอักษร

ประเภท	ขนาด	ค่าที่จัดเก็บ
CHAR(M)	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับ ขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร
VARCHAR (M)	ตามข้อมูลจริง	อักขรตามรหัส asci เก็บได้ไม่เกิน 255 ไบต์
TINYBLOB หรือ TINYTEXT	ตามข้อมูลจริง +1 ไบต์	อักขรตามรหัส asci เก็บได้ไม่เกิน 255 ไบต์
BLOB หรือ TEXT	ตามข้อมูลจริง +2 ไบต์	อักขรตามรหัส asci เก็บได้ไม่เกิน 65,535 ไบต์

ประเภท	ขนาด	ค่าที่จัดเก็บ
MEDIUMBLOB หรือ MEDIUMTEXT	ตามข้อมูลจริง +3 ไบต์	อักขรตามรหัส asci เก็บได้ไม่เกิน 16,777,215 ไบต์
LOBLOB หรือ LONGTEXT	ตามข้อมูลจริง +4 ไบต์	อักขรตามรหัส asci เก็บได้ไม่เกิน 4,294,967,295 ไบต์

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลประเภทวันที่

ประเภท	ขนาด	ค่าที่จัดเก็บ
DATE	3 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ ค.ศ.-เดือน-วัน (YYYYMMDD) โดยมีค่าตั้งแต่ 0001-01-01 ถึง 9999-12-31
DATETIME	8 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ ค.ศ.-เดือน-วัน ชั่วโมง-นาที-วินาที (YYYY-MM-DD HH:MM:SS) โดยมี ค่าตั้งแต่ 0001-01-01 00:00:00 ถึง 9999- 12-31 23:59:59
TIMESTAMP [(M)]	4 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาโดยมีค่าตั้งแต่ 1970-01-01 00:00:00 ถึงปี ค.ศ 2037 ส่วนรูปแบบที่เก็บจะ ขึ้นอยู่กับ ค่า M
TIME	3 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ ค.ศ.-เดือน-วัน ชั่วโมงนาที-วินาที (YYYY-MM-DD HH:MM:SS) โดยมีค่า ตั้งแต่ 0001-01-01 00:00:00 ถึง 9999-12-31 23:59:59

2.3.5 Visual Studio Code

VS Code หรือ Visual Studio Code จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น Open Source โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows

,macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัวและสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการทำงานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ , C# , Java , Python , PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 โปรแกรม Visual Studio Code

2.3.6 ภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์เช่น [JavaScript](#), Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ [HTML](#) โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น [Web server](#) จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.3.6.1 ลักษณะเด่นของ PHP

- 1) ใช้ได้ฟรี
- 2) PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- 3) Conlatfun นั่นคือPHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด
- 4) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
- 5) เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Xerve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
- 6) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 7) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 8) ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9) ใช้กับโครงสร้างข้อมูล แบบ Scalar, Array, Associative array
- 10) ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.3.7 ภาษา CSS

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะเวลา พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลาย

2.3.7.1 ประโยชน์ของ CSS

- 1) ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกแยะระหว่างเนื้อหาที่รูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน
- 2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุกๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

5) ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

2.3.8 ภาษา HTML

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท [Markup](#) สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, [Editplus](#) หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม [web browser](#) เช่น [IE Microsoft Internet Explorer](#) (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น

2.3.8.1 คำที่ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ HTML

1) Internet เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เกิดจากการเชื่อมโยงของเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน

2) Hypertext รูปแบบเอกสารที่บรรจุการเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นๆ ซึ่งสามารถใช้ข้อความ หรือรูป เป็นจุดเชื่อมโยง WWW ย่อจาก World Wide Web เป็นการสื่อสารด้วยการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสารแบบใยแมงมุม(Web)

แสดงผล ด้วยเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ HTTP ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol เป็นรูปแบบการสื่อสารที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลไฮเปอร์เท็กซ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 3) Web Browser โปรแกรมสำหรับแสดงผลหน้าเว็บ เช่น Internet Explorer, Mozilla Firefox และ Google Chrome เป็นต้น
- 4) Web Page หน้าเอกสารที่อยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์
- 5) Web Site กลุ่มของหน้าเว็บหลายๆ หน้ารวมเข้าด้วยกัน
- 6) Home Page หน้าเว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์
- 7) Web Site เครื่องให้บริการที่เป็นที่เก็บข้อมูลของเว็บไซต์

2.3.9 JavaScript

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่นักพัฒนาใช้ในการสร้างหน้าเว็บแบบอินเทอร์แอคทีฟ ตั้งแต่การรีเฟรชฟีดแบ็กไฮเปอร์ลิงก์ไปจนถึงการแสดงผลเคลื่อนไหวและแผนที่แบบอินเทอร์แอคทีฟ ฟังก์ชันของ JavaScript สามารถปรับปรุงประสบการณ์ที่ผู้ใช้จะได้รับจากการใช้งานเว็บไซต์ และในฐานะที่เป็นภาษาในการเขียนสคริปต์ฝั่งไคลเอ็นต์ จึงเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีหลักของ World Wide Web ยกตัวอย่างเช่น เมื่อคุณท่องเว็บแล้วเห็นภาพสไลด์ เมนูหรือป๊อปอัพแบบคลิกให้แสดงผล หรือสิ่งองค์ประกอบที่เปลี่ยนแปลงแบบไดนามิกบนหน้าเว็บ นั่นคือคุณเห็นเอฟเฟกต์ของ JavaScript

2.3.9.1 ประโยชน์ของ JavaScript

- 1) เรียนรู้และใช้งานง่าย ไวยากรณ์ของ JavaScript ได้รับแรงบันดาลใจจากภาษาโปรแกรม Java จึงเรียนรู้และเขียนโค้ดได้ง่าย นักพัฒนาใช้ JavaScript ในเกือบทุกเว็บไซต์และแอปพลิเคชันมือถือสำหรับการเขียนสคริปต์ฝั่งไคลเอ็นต์ นอกจากนี้ Node.js ยังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากสำหรับการเขียนโค้ดแบ็คเอนด์ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แพลตฟอร์มการสตรีมและวิดีโอเจ้าใหญ่ ๆ หลายเจ้าก็ได้รับการเขียนโค้ดใน Node.js
- 2) ได้รับความเป็นอิสระจากแพลตฟอร์ม JavaScript ไม่เหมือนกับภาษาโปรแกรมอื่น ๆ ตรงที่คุณสามารถใส่ JavaScript เข้าในเว็บไซต์ใดก็ได้ และนำ JavaScript มาใช้กับเฟรมเวิร์คและภาษาการพัฒนาเว็บอื่น ๆ ได้อีก

มากมาย เมื่อคุณเขียนขึ้นมาแล้ว คุณก็สามารถเรียกโค้ด JavaScript ได้บนทุกเครื่อง ดังนั้น JavaScript จึงทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันไม่ต้องขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม

3) ลดโหลดของเซิร์ฟเวอร์ สามารถใช้ JavaScript เพื่อลดโหลดของเซิร์ฟเวอร์และความคับคั่งของเครือข่าย เพราะ JavaScript สามารถเรียกใช้การดำเนินการเชิงตรรกะและทำงานหลายอย่างของเซิร์ฟเวอร์ได้บนไคลเอ็นต์เอง ตัวอย่างเช่น ลองพิจารณากระบวนการกรอกแบบฟอร์มลงทะเบียน JavaScript ตรวจสอบอย่างรวดเร็วว่าคุณได้ป้อนหมายเลข 10 หลักสำหรับช่องหมายเลขโทรศัพท์หรือไม่ หากคำขอเหล่านี้ถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ หน้าของคุณจะโหลดใหม่สำหรับทุกข้อผิดพลาด ทำให้กระบวนการลงทะเบียนซ้ำและน่าเบื่อมาก

4) ปรับปรุงอินเทอร์เฟซผู้ใช้ JavaScript สร้างเว็บไซต์ที่ดูสวยงามทและทำให้การค้นหาและประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อนทำได้โดยสะดวก นักพัฒนาใช้ JavaScript เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงานและความสามารถในการอ่าน และเพื่อทำให้การโต้ตอบของผู้ใช้บนเว็บไซต์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5) สนับสนุนกระบวนการทำงานพร้อมกัน JavaScript สามารถเรียกใช้ชุดคำสั่งหลายชุดที่แตกต่างกันได้อย่างขนานกัน ที่แบ็คเอนด์ Node.js สามารถจัดการและประมวลผลการตอบสนองของเซิร์ฟเวอร์ที่ถูกปรับขนาดเป็นอย่างสูงได้โดยไม่ต้องใช้แบนด์วิธในปริมาณที่เท่ากัน

2.3.10 Adobe Photoshop

Photoshop เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe เป็นโปรแกรมสร้างและแก้ไขรูปภาพอย่างมืออาชีพโดยเฉพาะนักออกแบบในทุกวงการยอมรับรู้จักโปรแกรมตัวนี้ดี โปรแกรม Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือมากมายเพื่อสนับสนุนการสร้างงานประเภทสิ่งพิมพ์ งานวิทัศน์ งานนำเสนอ งานมัลติมีเดีย ตลอดจนงานออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

2.3.10.1 ความสามารถพื้นฐานของ Adobe Photoshop

- 1) ตกแต่งหรือแก้ไขรูปภาพ
- 2) เปลี่ยนแปลงสีของภาพ จากสีหนึ่งเป็นอีกสีหนึ่งได้
- 3) สามารถลากเส้น แบบฟรีสไตล์ หรือใส่รูปภาพได้อย่างอิสระ
- 4) การทำ cloning ภาพ หรือการทำภาพซ้ำในรูปภาพเดียวกัน
- 5) เพิ่มเติมข้อความ ใส่ effect ของข้อความได้
- 6) Brush หรือแปรงทาสี ที่สามารถเลือกรูปแบบสำเร็จรูปในการสร้างภาพได้และอื่นๆ อีกมากมาย

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ระบบการสร้างและบริหารจัดการร้านอาหาร

พงษ์ชาติ พึ่งละออ. (2563). ระบบการสร้างและบริหารจัดการร้านอาหาร เพื่อพัฒนาระบบการสร้างและบริหารจัดการร้านอาหาร เนื่องจากในปัจจุบันมีธุรกิจร้านอาหารขนาดย่อม เป็นจำนวนมาก เพื่อเพิ่มศักยภาพของร้านอาหาร ให้สามารถแข่งขันกับร้านอาหารอื่นได้ ซึ่งปัจจุบันร้านอาหารส่วนใหญ่ยังคงให้บริการโดยการจดบันทึกความต้องการของลูกค้าบนกระดาษ ซึ่งปัญหาที่พบโดยส่วนใหญ่คือ รัยรายการอาหารตกหล่น รัยรายการอาหารซ้ำ หรือรัยรายการอาหารไม่ตรงกับที่สั่งในส่วนของ การบริการก็อาจส่งอาหารผิดโต๊ะได้จนกระทั่งเกิดการทุจริตสำหรับลูกค้าในการชำระเงิน ระบบพัฒนาโดยใช้เครื่องมือโปรแกรม Visual Studio Code ในการเขียนชุดคำสั่งพัฒนาด้วยภาษาPHP ในส่วนของหน้าติดต่อกับผู้ใช้จากผลการวิจัยของระบบสร้างและบริหารจัดการร้านอาหาร ซึ่งปัญหาที่พบโดยส่วนใหญ่คือรัยรายการอาหารตกหล่น รัยรายการอาหารซ้ำ หรือรัยรายการอาหารไม่ตรงกับที่สั่ง ในส่วนของ การบริการก็อาจส่งอาหารผิดโต๊ะได้ จนกระทั่งเกิดการทุจริตสำหรับลูกค้าในการชำระเงิน ผลจากการพัฒนาระบบมีข้อดี คือ การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในธุรกิจทำให้สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ ช่วยผู้ใช้งานระบบมีความสะดวกสบาย ลดการทุจริต เพิ่มโอกาสทางการแข่งขัน และจัดการข้อมูลต่างๆได้อย่างเป็นระเบียบ ข้อจำกัดของระบบคือ ระบบยังไม่รองรับสมาชิกหรือส่วนลดต่าง ๆ ให้กับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการได้ ระบบ

ยังไม่สามารถชำระเงินผ่านช่องทางออนไลน์ หรือบัตรเครดิตได้ ข้อเสนอแนะ คือ ควรเพิ่มช่องทางชำระเงินผ่านช่องทางออนไลน์ หรือบัตรเครดิตและเพิ่มระบบสมาชิก และส่วนลด

2.4.2 การสร้างแอปพลิเคชันของระบบจัดการร้านอาหารแบบกำหนดแคลอรีเพื่อสุขภาพ

อรวรรณ ชุณหปราณ (2563) การสร้างแอปพลิเคชันของระบบจัดการร้านอาหารแบบกำหนดแคลอรีเพื่อสุขภาพ เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการร้านอาหารแบบการคำนวณแคลอรีเพื่อสุขภาพ โดยผู้บริโภครสามารถสั่งซื้ออาหารผ่านทางโมบายแอปพลิเคชัน และสามารถกำหนดปริมาณของแคลอรีในอาหารสำหรับตนเองได้ รวมทั้งประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Google Map) ในการจัดส่งสินค้าของทางร้าน โดยพัฒนาการใช้งานทั้งในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา Java และภาษา PHP ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL

จากผลการวิจัยการสร้างแอปพลิเคชันของระบบจัดการร้านอาหารแบบกำหนดแคลอรีเพื่อสุขภาพด้วยธุรกิจที่เติบโตขึ้นทำให้ทางร้านต้องการเพิ่มช่องทางการขายให้ครอบคลุมมากขึ้นการควบคุมวัตถุดิบในคลังสินค้าและต้องการให้ลูกค้าสามารถเลือกวัตถุดิบและกำหนดปริมาณแคลอรีในอาหารได้เอง ข้อเสนอแนะของการวิจัยปัจจุบัน เป็นการพัฒนาระบบที่สนับสนุนการใช้งานเฉพาะบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยเท่านั้น จึงควรพัฒนาระบบให้สนับสนุนได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยและระบบปฏิบัติการไอโอเอส

2.4.3 ระบบการบริหารจัดการร้านกาแฟของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี

นางสาวชลธร อธิมณฑ์ชัย (2563) ระบบการบริหารจัดการร้านกาแฟของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการร้านกาแฟของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี และประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้จัดการร้าน พัฒนาเป็นรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ด้วยภาษา PHP ทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูล รายการสินค้าของร้านกาแฟทั้งหมด รวมถึงสามารถดูรายงานยอดขายสินค้าตามช่วงเวลาที่ต้องการได้

ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานหรือลูกค้า พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันผ่านมือถือ (Mobile Application) ที่ทำงานบน ระบบปฏิบัติการ Android เป็นส่วนของลูกค้าที่ใช้ในการสั่งซื้อสินค้าพัฒนาด้วย Android Studio จากผลการวิจัยระบบการบริหารจัดการร้านค้าแพคเกจของวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี มีปัญหาเนื่องจากเป็นธุรกิจที่เปิดภายในวิทยาลัยฯ ทำให้มีลูกค้าที่เป็น นักเรียน นักศึกษาและบุคลากรภายในวิทยาลัยฯ เป็นจำนวนมาก และที่ร้านมีเจ้าหน้าที่ช่องทาง วิทยาลัยฯ ปฏิบัติหน้าที่เพียงคนเดียว จึงทำให้มีปัญหาในการรับออเดอร์สินค้าผิด จดรายการสินค้าไม่ทันใบออเดอร์ที่ลูกค้าสั่งหล่นหายและทำให้ร้านเสิร์ฟสินค้าให้ลูกค้าผิด ผลการประเมินของระบบผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการร้านค้าแพคเกจของ วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรีมีความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับมาก สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ การพัฒนาระบบโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) นั้น ควรจะพัฒนาให้ระบบ สามารถรองรับได้ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และ Android ควรมีระบบการจ่ายเงินผ่านทางเว็บ แอปพลิเคชัน (Web Application) และโมบาย แอปพลิเคชัน (Mobile Application)

2.4.4 ระบบสารสนเทศของร้านอาหารตามสั่ง

วชิร ดิลกสัมพันธ์ (2561) ระบบสารสนเทศของร้านอาหารตามสั่ง เป็นธุรกิจอาหารประเภทที่ทำตามลูกค้าสั่ง มักใช้วัตถุดิบที่หาได้ง่ายจากท้องถิ่น มีเมนูให้เลือกได้หลากหลาย มีกระบวนการทำที่ไม่ยุ่งยากมากนัก ซึ่งเหมาะกับวิถีชีวิตที่เร่งรีบในทุกวันนี้ แต่ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ธุรกิจร้านอาหารนี้ประสบความสำเร็จได้ คือ การบริการและดูแลลูกค้า การจัดการรายการประกอบอาหาร และการบริหารจัดการสต็อกสินค้า จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาระบบการดำเนินการอย่างเป็นระบบ การให้บริการ และการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง เพื่อแก้ปัญหาเดิมของธุรกิจ เช่น สินค้าในสต็อกสูญหาย และรองรับธุรกิจที่ต้องขยายตัวในอนาคต โดยการนำเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพจากผลการวิจัยระบบสารสนเทศของร้านอาหารตามสั่ง ได้พบปัญหาจากการบริหารจัดการร้าน มีการบันทึกที่ไม่ถูกต้องตามจริงและยากต่อการตรวจสอบย้อนหลัง ทำให้ผู้พัฒนาได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้พัฒนาระบบบริหารจัดการร้านขึ้นมาเพื่อช่วยต่อการ

บริหารจัดการ ข้อเสนอแนะของงานวิจัย คือ ระบบยังไม่มีความสามารถที่จะบันทึกชั้นฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลจากที่อื่นได้

2.4.5 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งอาหาร (Mu-Ne เมนูอิเล็กทรอนิกส์) จักรกฤษณ์ หมั่นวิธา, กิตติศักดิ์ รักแก้ว, กันยาวิร์ ยีฮอ และสุเมธา ใจเย็น (2560)

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งอาหาร (Mu-Ne เมนูอิเล็กทรอนิกส์) เพื่อพัฒนาระบบการสั่งอาหารที่มีประสิทธิภาพที่สามารถใช้ใน ร้านอาหารและเครื่องดื่มได้ โดยใช้วิธีพัฒนาระบบสารสนเทศตามหลักของวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (SDLC) คือการใช้งานและการกำหนดรายละเอียดของคุณสมบัติ แต่ละระบบ และซอฟต์แวร์การออกแบบ การไหลของข้อมูล การพัฒนาระบบโดยใช้การออกแบบสตอรี่บอร์ด และการออกแบบโครงสร้าง ฐานข้อมูล การทดสอบระบบและการนำระบบไปใช้งาน เพื่อแก้ปัญหาระบบการสั่งอาหารแบบดั้งเดิมและ เพิ่มความสะดวกสบายรวดเร็วในการสั่งอาหารในร้านอาหาร

จากผลการวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการสั่งอาหาร (Mu-Ne เมนูอิเล็กทรอนิกส์) Chick-fil-A เป็นร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดกว่า 1,700 สาขาในกว่า 40 แห่งในสหรัฐอเมริกาและประเศ ปัญหาในช่วงเวลาที่ลูกค้ามีจำนวนมากที่มาใช้บริการ และปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอ ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ระบบพบว่า ระบบมีความสะดวกในการใช้งาน แต่ยังไม่รองรับการชำระเงินผ่านระบบออนไลน์