

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1. แนวคิด

แนวคิดในการจัดทำโครงการของผู้จัดทำ จะคำนึงถึงความจำเป็นและความต้องการของสถานประกอบการเป็นหลัก โดยผู้จัดทำได้ดำเนินการพัฒนาระบบจัดการงานบริการสำหรับธุรกิจวันเฉลิม แอร์เซอร์วิส ซึ่งให้บริการติดตั้ง ล้าง ซ่อม และจำหน่ายเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน โดยลักษณะการดำเนินงานในปัจจุบันยังคงพึ่งพาการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางเดิม เช่น การโทรศัพท์ และ LINE เป็นหลัก รวมถึงมีการบันทึกข้อมูลในรูปแบบเอกสารและการจดบันทึก ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการประสานงาน การจัดการงานไม่เป็นระบบ และยากต่อการติดตามสถานะการให้บริการของช่างจัดทำจึงเห็นว่าควรมีการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานบริการแบบครบวงจร เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการทำงาน และเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล โดยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บและบริหารข้อมูลต่าง ๆ และพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถรองรับการใช้งานทั้งในส่วนของลูกค้า พนักงาน และช่าง เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้สามารถติดตาม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ และสนับสนุนการเติบโตของธุรกิจในอนาคต

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมเกี่ยวกับทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ระบบจัดการข้อมูลการบริการสำหรับบริษัทวันเฉลิม แอร์เซอร์วิสมีดังต่อไปนี้

2.2.1.ทฤษฎีเกี่ยวกับเรซปอนด์ซีฟเว็บดีไซน์ (Responsive Web Design) Responsive Web Design คือการออกแบบเว็บไซต์ของเราให้รองรับกับการใช้กับอุปกรณ์ได้อย่าง หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต มือถือ สมาร์ทโฟน ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิดก็ จะมีความแตกต่างกันในเรื่องของขนาดที่ไม่เท่ากัน ทำให้การออกแบบจะต้องมีความยืดหยุ่น รองรับการใช้งานกับ

อุปกรณ์ทุกรูปแบบ การออกแบบ Responsive กับเว็บไซต์จะสามารถเพิ่มความสนุกให้กับคนที่ใช้งานบน แพลตฟอร์มต่างได้ง่ายขึ้น ใช้การกำหนดขนาดของเว็บไซต์ด้วย HTML, CSS3 และ JavaScript ซึ่งสามารถปรับขนาดของเว็บไซต์ได้ตามขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ โดยที่หน้าเว็บไซต์ จะมีเพียงแค่ 1 URL เท่านั้นไม่จำเป็นต้องแยกเว็บไซต์เป็นเวอร์ชัน Desktop หรือ Mobile หลักการ ออกแบบ Responsive Design จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลักๆ 3 ส่วนคือ

1. Fluid Grid คือ การออกแบบ Lay out โดยใช้กริดที่มีความยืดหยุ่น ซึ่งไม่มีการกำหนดขนาดตายตัวเป็น PX แต่จะทำการกำหนดเป็น % แทน

2. Flexible Images and Media คือ รูปและสื่อมีเดีย เช่น ความกว้างของรูปจะกำหนดให้สามารถแสดงผลโดยใช้ % กับขนาดของหน้าจอ แทนการกำหนดความกว้างเป็น PX

3. CSS3 Media Queries คือ การใช้โค้ดกำหนด Style Sheet พื้นฐาน และเขียนโค้ดกำหนด Style Sheet สำหรับหน้าจอขนาดต่าง ๆ ไว้ แนวคิดเรื่อง Responsive Web Design จึงเกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น โดยระบบ Responsive Web Design สามารถรองรับความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้การออกแบบเว็บไซต์มีความยืดหยุ่น ไม่ยึดติดอยู่กับ ขนาดของหน้าจออีกต่อไป และยังสามารถปรับรูปแบบเองได้ตามอุปกรณ์ที่ใช้เปิดเว็บไซต์อีกด้วย

2.2.2 ทฤษฎีระบบจูงใจ ระบบจูงใจ หรือ จูงใจล่วงหน้านับได้ว่าเป็นองค์ประกอบของการบริการ ลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพระบบนี้จะดำเนินการให้จูงใจตลอดทั้งวันโดยไม่คำนึงว่าลูกค้าจะ เข้ามามากน้อยแค่ไหนเพียงแต่ว่าใครจะมาก่อนได้คิวคนแรก และยังช่วยให้ลูกค้าเข้ามาใช้บริการ การเลือกใช้ระบบจูงใจเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภค และการบริการของลูกค้า Bookings Online มีเทรนด์ที่แน่นอนที่จะต้องการความสะดวกสบาย และประสบการณ์ที่ดีมากยิ่งขึ้น การสร้างระบบจูงใจผ่านไลน์ จึงเป็นตัวเลือกที่จะช่วยให้ธุรกิจยกระดับไปอีกขั้น ไม่ว่าจะเป็นการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น, ตอบสนองความต้องการของลูกค้าในยุคที่เทคโนโลยี การมีระบบจูงใจ หรือ ระบบ จูงใจ line oa สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้า ซึ่งส่งผล ให้ธุรกิจมีโอกาสในการเติบโต และสร้างความเชื่อมั่นในตลาดได้ ดังนี้ 1.ประหยัดเวลา ของไลน์ช่วยลดเวลาที่ลูกค้าต้องใช้ในการรอคิว ซึ่งสามารถช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการบริการ และลดการสูญเสียวเวลา

ทั้งในส่วนของลูกค้าและธุรกิจเอง. 2.ลดความยุ่งยากในการจัดการ ระบบของออนไลน์ช่วยในการจัดการลูกค้าและการนัดหมาย ทั้งหมด ทำให้ง่ายต่อการติดตาม และจัดการกับการนัดหมายที่ต้องทำ 3.ปรับปรุงการตลาดและการสื่อสาร ระบบของคิวช่วยในการสื่อสารกับลูกค้าในการยืนยันนัดหมายการแจ้งเตือน และการยกเลิกนัดหมาย ทำให้ลูกค้ารู้ว่าธุรกิจนั้นใส่ใจ และเตรียมพร้อมในการบริการ

2.2.3 ทฤษฎีของ Web application Web Application คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ใน ระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยัง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมี ประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย เหมือนกับท่านทำกำลังท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับ ความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่ มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้าง ข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการ ตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้น และการประมวลผลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ จะ วางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น โดยฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP / HTTPS โดย นอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมี ส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบบ์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็น ต้น

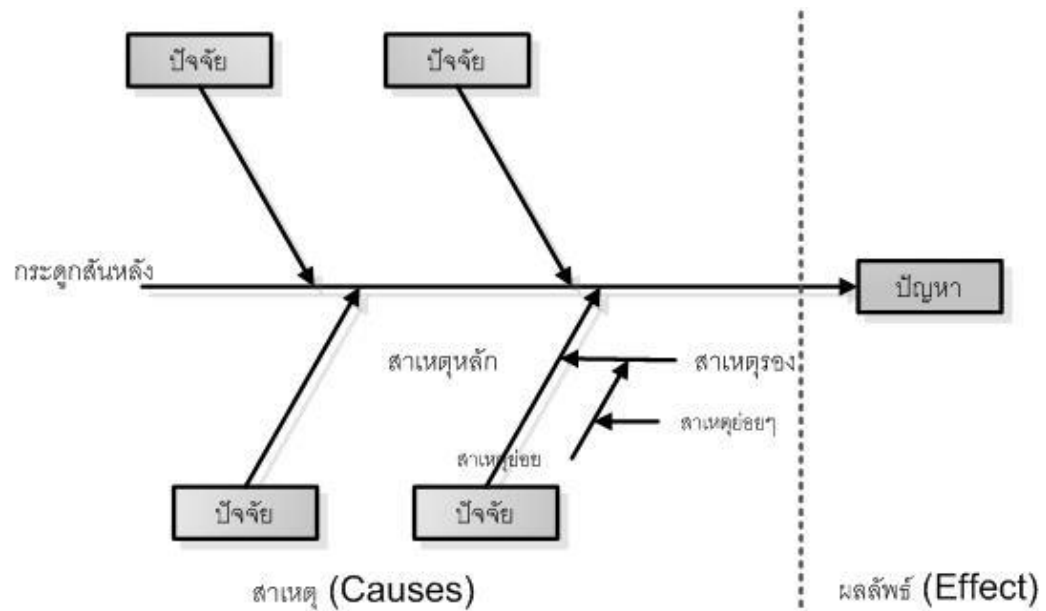
2.2.4 ทฤษฎีของ Ecommerce เป็นหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่ผู้คนใช้ซื้อและค้าขายปลีก บางบริษัทเน้น ขายของออนไลน์อย่างเดียว แต่ในอีกหลายแห่ง Ecommerce เป็นช่องทางค้าขายที่เป็น

ส่วนหนึ่ง ของกลยุทธ์การตลาดที่รวมไปถึงการมีหน้าร้าน และช่องทางสร้างกำไรอื่น ๆ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะทาง โหนด Ecommerce ก็ทำให้ทั้งสตาร์ทอัพ ธุรกิจขนาดเล็ก และบริษัทใหญ่ได้ขยายการขายสินค้า แถมได้เข้าถึงกลุ่มลูกค้าทั่วโลกอีกด้วยและเว็บไซต์ Ecommerce คือ หน้าร้านของคุณบนอินเทอร์เน็ต ช่วยอำนวยความสะดวกในการจ่ายเงินระหว่างคนขายและคนซื้อ เป็นพื้นที่ให้คุณได้ใช้สินค้าที่ลูกค้าสามารถเลือกได้ เว็บไซต์ทำหน้าที่เป็นชั้นวางสินค้า พนักงานขาย และ แคชเชียร์แห่งโลกขายของออนไลน์ ประเภทของ Ecommerce มีอะไรบ้าง เพราะการช้อปปิ้งออนไลน์มีหลายรูปแบบ Ecommerce จึงมีความหลากหลายตามไปด้วย ตัวอย่างโมเดลธุรกิจหลัก ๆ ที่สร้างโลก Ecommerce ได้แก่ B2C – ธุรกิจที่ขายของให้กับผู้บริโภครายคนโดยตรง (ผู้ใช้ปลายทาง) เป็นโมเดลเห็นได้ทั่วไป และแบ่งออกได้อีกหลายแขนง B2B – ธุรกิจที่ขายของให้กับอีกธุรกิจ และบ่อยครั้งก็นำสินค้าไปขายต่อให้กับผู้บริโภคอีกที C2B – ผู้บริโภคขายของให้กับธุรกิจ หมายถึง การที่ลูกค้านำสินค้ามาขายต่อให้กับบริษัท C2C – ผู้บริโภคขายของให้กับผู้บริโภค โดยธุรกิจสามารถสร้าง Online Marketplace คือ พื้นที่ ๆ ให้ทั้งคนซื้อและคนขายมาเจอกันได้ B2G – ธุรกิจที่ขายของให้กับรัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐ C2G – ผู้บริโภคขายของให้กับรัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐ G2B – รัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐขายของให้กับธุรกิจ G2C – รัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐขายของให้กับผู้บริโภค

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แผนภูมิแก๊งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล Fishbone Diagram คือ เครื่องมือในการค้นหาสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น ช่วยให้สามารถหาสาเหตุของข้อบกพร่อง และความล้มเหลวในกระบวนการต่างๆ ในภาษาไทย นิยมเรียกสองแบบ คือ แผนภูมิแก๊งปลา และผังแก๊งปลาแผนภูมิแก๊งปลาเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ ช่วยวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เป็นกระบวนการที่มีโครงสร้างช่วยในการช่วยระบุ ปัจจัยพื้นฐานหรือสาเหตุของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การทำความเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ที่เอื้อต่อการทำงานที่เป็นสาเหตุของความล้มเหลวของระบบสามารถช่วยพัฒนาการดำเนินการที่ สนับสนุนการแก้ไขได้ผังแก๊งปลา ตามชื่อเป็นแผนภาพที่เลียนแบบโครงกระดูกปลา ปัญหา พื้นฐานถูกวางไว้ในหัวของปลา (หันหน้าไปทางขวา) และสาเหตุจะขยายไปทางซ้ายเช่นเดียวกับ โครงกระดูก แก๊งปลาแต่ละแก๊งแสดงถึงสาเหตุสำคัญ ในขณะที่แก๊งย่อยแสดงถึงสาเหตุของแต่ละสาเหตุสำคัญ โครงสร้างของผังแก๊งปลาสามารถแตกแขนงออกไปได้หลายระดับตามความ จำเป็นเพื่อหาสาเหตุของปัญหา นอกจากนี้แผนผังแก๊งปลาหรือแผนผังสาเหตุและ

ผล ได้แบ่ง ออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนหัวปลา ใช้ในการเขียนแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น โดยปกติ จะทำ 1 ปัญหาต่อ 1 ฟังก้างปลา เพื่อความง่ายในการระบุปัญหา ก้างใหญ่ ใช้ในการเขียนสาเหตุหลักของปัญหาหรือปัจจัยที่เป็นปัญหาซึ่งเป็น ปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา เขียน 1 ปัจจัยต่อ 1 ก้าง ก้างเล็ก จะเป็นก้างย่อยจากก้างใหญ่ ใช้ในการเขียนสาเหตุที่ทำให้ปัจจัยนั้น ๆ เกิดปัญหาขึ้น สามารถเขียนได้มากกว่า 1 สาเหตุ ในแต่ละปัจจัยสำหรับแผนผังก้างปลาหรือ แผนผังสาเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram) มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็น ปัญหา (อาจจะมากกว่า 1 ลักษณะก็ได้) ขั้นที่ 2 เลือกเอาคุณลักษณะที่เป็นปัญหามา 1 อัน แล้ว เขียนลงทางขวามือของกระดาษ พร้อมตีกรอบสี่เหลี่ยม ขั้นที่ 3 เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวาโดย เริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน ขั้นที่ 4 เขียนสาเหตุหลัก ๆ เติมลงบนเส้นกระดูกสันหลังทั้งบน และ ล่างพร้อมกับตี กรอบสี่เหลี่ยมเพื่อระบุสาเหตุหลัก ขั้นที่ 5 ในก้างใหญ่ที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา ให้ใส่ก้างรองลงไป ที่แต่ละปลายก้าง รองให้ใส่ข้อความที่เป็นสาเหตุดรอง ของแต่ละสาเหตุหลัก ขั้น ที่ 6 ในแต่ละก้างรองที่เป็นสาเหตุดรอง ให้เขียนก้างย่อย ที่เข้าใจว่าจะเป็นสาเหตุดย่อย ๆ ของสาเหตุดรองอันนั้น ขั้นที่ 7 พิจารณาทบทวนว่าการใส่สาเหตุต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันตามระดับชั้น ถูกต้องหรือไม่ แล้วใส่ข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบถ้วน



ภาพที่ 2.2 รูปแบบการเขียนแผนผังก้างปลา

2.3.2 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) เมื่อนักวิเคราะห์ได้ออกแบบระบบโดยเขียนจำลองการทำงานด้วยแผนผัง DFD แล้ว ยังจะต้องจำลองข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยใช้แผนผังข้อมูลสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram : ERD) เรียกแบบสั้นๆ ว่า (ERD) หรือ อีอาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) หมายถึง แผนผังชนิดหนึ่ง ที่ใช้การเขียนสัญลักษณ์รูปภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล แผนผังนี้ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือ อย่างหนึ่งในการแสดงแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่อยู่ในระบบการทำงาน มีองค์ประกอบ พื้นฐานดังนี้

1. เอ็นทิตี (Entity) คือ สิ่งที่เราสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บ รวบรวม ข้อมูลที่ เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล โดยตัวอย่างของเอ็นทิตีประเภทต่าง ๆ เช่นบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือ เหตุการณ์

2. แอททริบิวต์ (Attribute) คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบาย รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอ็นทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอ็นทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น แอททริบิวต์ของเอ็นทิตีพนักงาน 3. ความสัมพันธ์ (Relationship) เอ็นทิตีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 เอ็นทิตีขึ้นไป ซึ่ง โดยทั่วไป เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง เอ็นทิตีที่มี Property ร่วมกัน โดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูก ระบุด้วยชื่อที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ นั้น ๆ เช่น ความสัมพันธ์สังกัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

เอ็นทิตีนักศึกษาและเอ็นทิตีคณะ เป็นต้น โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้ 1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships)



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to One Relationships

2. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many Relationships)



ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to Many Relationships

3. แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships)



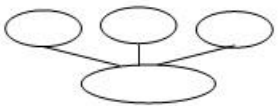

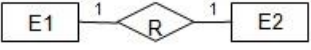


ภาพที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

ตารางที่ 2.6 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

สัญลักษณ์ของ Chen	ความหมาย
	เอนทิตีแบบปกติ (Regular Entity)
	เอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity)
	ความสัมพันธ์ (Relationship)
	ความสัมพันธ์แบบเชิงปรากฏ (Identifying Relationship)
	แอททริบิวต์แบบปกติ (Simple Attribute หรือ Atomic Attribute)
	แอททริบิวต์แบบมีหลายค่า (Multivalued Attribute)
	แอททริบิวต์ที่แปลงค่ามา (Derived Attribute)

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดง ความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.7 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

	แอททริบิวต์ผสม (Composite Attribute)
	แอททริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก (Key Attribute)
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตี E1 กับ E2 แบบ 1 : 1 แบบ Partial Participation
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตี E1 กับ E2 แบบ 1 : N แบบ Total Participation
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตี E1 กับ E2 แบบ M : N โดย E1 เป็น Total Participation และ E2 เป็น Partial Participation

2.3.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) พจนานุกรมข้อมูลคือแฟ้มที่บันทึกรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลใน ฐานข้อมูล กฎที่ใช้เพื่อควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Rule) กฎที่ใช้เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security Rule) และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การบริหารฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญสำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลในการตัดสินใจ ดำเนินการต่าง ๆ โดยใช้โครงสร้างฐานข้อมูลที่จัดการด้วยภาษา SQL และลักษณะของข้อมูล (Data Type) ตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้ ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ตารางที่ 2.8 ชนิดข้อมูล

ชนิด	ขนาดความ กว้าง	ช่วงของค่า	การใช้งาน
Char	8 บิต	ASCII character (-128 ถึง 127)	เก็บข้อมูลชนิดอักขระ
Unsigned char	8 บิต	0-255	เก็บข้อมูลอักขระแบบไม่คิดเครื่องหมาย
Int	16 บิต	-32768 ถึง 32767	เก็บข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม
long	32 บิต	-2147483648 ถึง 2147483649	เก็บข้อมูลชนิดจำนวนเต็มแบบยาว
Float	32 บิต	3.4E-38 ถึง 3.4E+38 หรือ ทศนิยม 6	เก็บข้อมูลชนิดเลขทศนิยม
Double	64 บิต	1.7E-308 ถึง 1.7E+308 หรือ ทศนิยม 12	เก็บข้อมูลชนิดเลขทศนิยม
Unsigned int	16 บิต	0 ถึง 65535	เก็บข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม ไม่คิดเครื่องหมาย
Unsigned long	32 บิต	0 ถึง 4294967296	เก็บข้อมูลชนิดจำนวนเต็มแบบยาว ไม่คิด เครื่องหมาย

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นายธีรเมธ กิ่งเงิน (2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการพัฒนาระบบบริหารจัดการ และ บริการร้าน Procutziie Barbershop จึงพัฒนาร้านตัดผมให้สมกับเป็น ยุค 4.0 มากขึ้นโดย การทำเว็บ แอปพลิเคชัน มาช่วยในการลดเวลาในการมานั่ง รอช่างตัดผม "ลูกค้าเบื่อไหมที่ต้อง มานั่งรอนานๆ" "เจ้าของกิจการเบื่อไหมที่ต้องมีช่างตัดผมจำนวนมากเกินความจำเป็น" ในเว็บ แอปพลิเคชัน นี้ผู้ใช้งานจะสามารถเรียกดูข้อมูลของช่างตัดผมที่ตนต้องการใช้บริการได้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า เช่น สไตร์การตัดผมของช่าง รูปภาพผลงานของช่าง หรือ ความถนัดของช่าง ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของเรานั้น จะมีสิทธิ์เลือกช่างที่ตรงกับความต้องการของตนเอง และสามารถเช็คคิวของช่างได้ ดูโปรโมชันของทางร้านได้ เรียกช่างไปตัด ได้(เดลิเวอรี่) เพื่อลูกค้าจะได้ รู้สึกถึงความสะดวกสบายในการใช้เว็บแอปพลิเคชันเรา และยินดี ที่จะจ่ายค่าบริการให้แก่ช่างตัด ผม ส่วนคิดค่าบริการของตัวระบบเว็บแอปพลิเคชัน ทางเราจะ ให้ทางกิจการเป็นคน กำหนดราคา การบริการเอง โดยทางเจ้าของกิจการจะเป็นผู้จัดทำคิวให้ ทั้งหมดอีกด้วย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของทางกิจการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อกิจการเอง

ความคิดเห็นของผู้จัดทำ เป็นระบบที่พัฒนาให้เหมาะกับยุค 4.0 ทำให้มีความสะดวกต่อการใช้บริการมากขึ้น สามารถช่วยให้ลูกค้าไม่ต้องนั่งรอที่ร้านนาน

นางสาวฐิติชญา มาไกล และ นายรัชศิลป์ ภูมิข้อ (2563) ได้ศึกษาทำการออกแบบระบบบริหาร จัดการ ร้านเส้นทองการแว่น โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาปรับใช้ในการทำงาน โดยมีการ จัดทำระบบฐานข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงกันส่งผลให้การค้นหาข้อมูลเป็นไปได้ง่าย และมีความเป็น ปัจจุบัน โดยการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน บริหารจัดการ ร้านเส้นทองการแว่น ประกอบด้วย ผู้ใช้งาน 4 ระดับได้แก่ เจ้าของกิจการ พนักงานขาย ลูกค้าสมาชิก และลูกค้าทั่วไป โดยลูกค้า สมาชิก จะสามารถสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ได้ เจ้าของร้านสามารถอนุมัติหรือยกเลิกการสั่งซื้อ สินค้าของลูกค้าสมาชิกได้ โดยลูกค้าสามารถดูรายการสินค้าของตนเองผ่านระบบได้ ทำให้ ส่งผลดีต่อการทำงาน ช่วยให้สามารถขายสินค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้มีความสะดวกในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบเพื่อช่วยทำให้ธุรกิจดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก ยิ่งขึ้นอีกด้วย จากบทความดังกล่าวผู้จัดทำคิดว่า จะนำส่วนที่เกี่ยวกับลูกค้าสมาชิก และลูกค้าทั่วไปเข้าสู่ ระบบบริหารจัดการร้านจะมีประโยชน์มากในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และบริการ

ลูกค้าของร้าน โดยเราสามารถเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว และประสิทธิภาพในการจัดการร้าน และการขายสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากบทความดังกล่าว ผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดการพัฒนาระบบบริหารจัดการร้านค้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกัน เพื่อช่วยให้การจัดการข้อมูลและการค้นหาข้อมูลทำได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งยังมีการแบ่งระดับผู้ใช้งานภายในระบบ เช่น เจ้าของกิจการ พนักงาน และลูกค้า ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบของผู้จัดทำ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลและการให้บริการผู้ใช้งานภายในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นาย อนุรักษ์ พลหาญ(2565) ได้พัฒนาเว็บไซต์ออกแบบเสื้อออนไลน์ บริษัทเดอะวันเทคโนโลยีซัน จำกัด ซึ่งใช้ภาษา Html ในการออกแบบหน้าเว็บไซต์และใช้ php ,javascript รวมไปถึงใช้ css ในการ ตกแต่งส่วนต่างๆ และยังพัฒนาให้มีการเก็บประวัติการสั่งซื้อเมื่อลูกค้าสั่งซื้อสินค้าแล้วจะมีการ เก็บบันทึกข้อมูลของการสั่งซื้อในตอนนั้นได้จากบทความดังกล่าวผู้จัดทำคิดว่า จะทำส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำประวัติรายการสั่งซื้อ แวนตาที่สามารถเก็บข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าไม่ให้สูญหายเพื่อเป็นหลักฐานว่าเคยได้ซื้อสินค้า นี้ไปแล้ว และยังสามารถค้นหาประวัติรายการสั่งซื้อได้

จากบทความดังกล่าว ผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ภาษา HTML, PHP, JavaScript และ CSS รวมถึงการจัดเก็บประวัติการสั่งซื้อสินค้าในระบบฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถบันทึกและค้นหาข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าได้อย่างสะดวก แนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบของผู้จัดทำ เพื่อช่วยในการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลประวัติการให้บริการลูกค้าทำให้สามารถตรวจสอบและค้นหาข้อมูลย้อนหลัง

พิศชานันท์ สนธิธรรม (2563) ได้จัดทำโครงงาน ระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ คณะวิทยาการจัดการ สร้างเป็น Web Application ด้วยภาษา PHP เชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL ที่สามารถตรวจสอบสถานะของห้องประชุม สามารถแสดงข้อมูลของห้องประชุม สามารถ แสดงปฏิทินเวลาการจอง สามารถยกเลิกการจอง และมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับกิจกรรม ต่าง ๆ ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง และวิดีโอ ได้ จากการศึกษา ระบบการจองห้องประชุมออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ สรุปได้ว่าควร มีการเพิ่มในส่วนของการระบุผู้ที่เข้าร่วมการประชุม

ในแต่ละครั้งเพื่อความชัดเจนของผู้ที่มา ประชุม และลดความซ้ำซ้อนในการเรียกประชุม และควรเพิ่มเติมในส่วนของการแจ้งเตือน เพื่อให้คนที่เข้าร่วมประชุมได้รับทราบว่ามีการประชุม

นาถตยา ขุนทอง, ปราลี มณีรัตน์, และศุภฤกษ์ ชูธงชัย. (2563). สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม. ได้ทำโครงการเรื่อง “การพัฒนา ระบบสารสนเทศด้านการบริหาร จัดการงานซ่อมระบบเครือข่าย และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วย บูทสเตรป ฟอนท์เอ็นเฟรมเวิร์ค : กรณีศึกษา โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช”. กล่าวไว้ดังนี้การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการ งานซ่อมบำรุงระบบเครือข่าย และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในเรื่องการจัดเก็บฐานข้อมูลในการ แจ้งซ่อม ประวัติ การซ่อมบำรุงรักษา สามารถเรียกดูประวัติการซ่อมได้สะดวก รวดเร็ว อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถ แจ้งซ่อม และตรวจสอบสถานะการซ่อมได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามา ช่วยในการจัดการ ข้อมูลการซ่อมอย่างเป็นระบบ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการข้อมูลผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต โดยการเลือกใช้มายเอสคิวแอล (My SQL) ในการจัดการ ฐานข้อมูล และภาษาพีเอชพี (PHP) เขียน คำสั่งควบคุมการทำงานของเชื่อมต่อข้อมูล มีการใช้บูทสเตรป ฟอนท์เอ็นเฟรมเวิร์ค (Bootstrap) ในการตกแต่ง ให้สวยงาม

จากโครงการข้างต้นผู้จัดทำได้แนวคิดจากการศึกษาโครงการ เพื่อนำระบบสารสนเทศมา ประยุกต์การเก็บ ข้อมูลอุปกรณ์เป็นการช่วยเก็บข้อมูลสำคัญ ต่าง ๆ เช่น ประวัติการซ่อม บำรุงรักษา เรียกดูประวัติการซ่อม และยัง ตรวจสอบสถานะได้ตลอดเวลา ช่วยทำให้การจัดการ เป็นไปได้ง่ายขึ้นสามารถบริหารงานได้อย่างเป็นระบบ

2.7 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำได้นำองค์ความรู้ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการการจองคิวช่างและการให้บริการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ ของบริษัทวันเฉลิม แอร์ เซอร์วิส โดยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลภายในองค์กร ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการให้บริการลูกค้าแนวคิดเกี่ยวกับระบบจองคิวและการบริหารจัดการฐานข้อมูล ถูกนำมาปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาการจดบันทึกแบบเดิม ลดความผิดพลาดในการนัดหมาย และช่วยให้สามารถตรวจสอบตารางงานของช่างได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งแนวคิดเกี่ยวกับ Web Application และ Responsive Web Design ยังช่วยให้ระบบสามารถเข้าถึงได้ผ่านอุปกรณ์หลากหลายประเภท ทั้งคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ ผู้จัดทำได้เลือกใช้ภาษาและเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น HTML, PHP, CSS, MySQL และ Bootstrap ในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานแบบ Real-Time มีความเสถียร และรองรับการขยายตัวในอนาคตตั่งนั้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในครั้งนี้จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการยกระดับการบริหารจัดการงานบริการของบริษัทวันเฉลิม แอร์ เซอร์วิส ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถรองรับการเติบโตของธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของลูกค้าในยุคดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม