

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชันฐานข้อมูลในครั้งนี้จำเป็นต้องศึกษารวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มากมาย ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้การศึกษาและพัฒนาโครงการในครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทั้งนี้ผู้จัดทำจึงได้จัดทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับระบบบริหารจัดการของร้าน ฟิตโพนซีเอ็นเอ็กซ์ ได้คำนึงถึงความจำเป็นและต้องการของสถานประกอบการเป็นหลัก โดยผู้จัดทำจะดำเนินการพัฒนาระบบจัดการ การขายโทรศัพท์มือถือ และการซ่อมโทรศัพท์มือถือ ซึ่งได้มีการแบ่งงานออกเป็น 2 ส่วนงานหลักๆ ได้แก่ การขายโทรศัพท์มือถือ และ การซ่อมโทรศัพท์มือถือ ซึ่งการใช้ระบบงานเดิมนั้นคือการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะของเอกสาร ส่งผลให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร และยังทำให้การค้นหาเอกสารหรือข้อมูลที่ต้องการเกิดความล่าช้าหรือเกิดการสูญหาย และไม่สะดวกต่อการใช้งาน ทางผู้จัดทำจึงเห็นว่าควรมีระบบบริหารงานภายในธุรกิจ เพื่อจัดการบริการซ่อมโทรศัพท์มือถือ และ จัดจำหน่ายโทรศัพท์มือถือมือสองรวมถึงการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อที่เกิดความสะดวกรวดเร็วในการบันทึกข้อมูลหรือค้นหาข้อมูล มีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีข้อผิดพลาดที่น้อยกว่าระบบงานเดิม ในการซื้อ-ขาย หรือตรวจสอบความคืบหน้าในการซ่อมโทรศัพท์มือถือ และยังมีความปลอดภัยในการเก็บข้อมูล โดยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการ จัดเก็บข้อมูลต่างๆ และพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บไซต์ เพื่อจะให้ลูกค้าสามารถเข้าสู่สินค้าข้อมูลรายละเอียดโทรศัพท์มือถือ หรือลูกค้าที่เข้ามาตรวจสอบความคืบหน้าการซ่อมโทรศัพท์มือถือและยังสามารถดูโปรโมชั่นต่างๆที่ทางร้านได้ทำการกำหนดไว้ ช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการจัดการข้อมูล ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

ง่ายขึ้น โดยข้อมูลสามารถตรวจสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และเข้าถึงได้ทุกอุปกรณ์เพื่อสร้างความสะดวกสบายรวดเร็วต่อผู้ใช้งาน

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

การสร้างเว็บไซต์สิ่งสำคัญอยู่ที่การ ออกแบบเว็บ เพราะเว็บไซต์ที่มีรูปแบบสวยงาม จะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้คนได้ดีกว่า ทำให้ผู้คนเกิดความรู้สึกประทับใจ อยากรกลับมาใช้งานเว็บไซต์อีกครั้งในอนาคต ดังนั้นเริ่มแรกก่อนทำเว็บไซต์ จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจ กับหลักการออกแบบ และรูปแบบโครงสร้างของเว็บก่อน

องค์ประกอบในการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้คนได้ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ของเว็บไซต์อย่างครบถ้วน ซึ่งได้แก่

1. ความเรียบง่าย เข้าใจง่าย

การออกแบบเว็บไซต์ที่ดี จะต้องเน้นที่ความเรียบง่ายเป็นหลัก โดยเลือกนำเสนอเฉพาะสิ่งที่ต้องการนำเสนอจริงๆ ในรูปแบบที่หลากหลาย โดยอาจจะเป็นสีสัน กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวหรือตัวอักษร ที่สำคัญจะต้องมีการนำเสนอที่ไม่ดูรกหน้าเว็บจนเกินไป เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกรกสายตา หรือสร้างความเบื่อหน่าย นำราคาญให้กับผู้ที่เข้าชมเว็บไซต์ มีตัวอย่างเว็บไซต์ที่มีการออกแบบโดยเน้นความเรียบง่ายได้ดี คือ Apple และ Microsoft เป็นต้น

2. ความสม่ำเสมอ ไม่สับสน

ควรออกแบบเว็บไซต์ด้วยความสม่ำเสมอ คือจะต้องมีรูปแบบ กราฟิก โทนสีและการตกแต่งต่างๆ ให้แต่ละหน้าบนเว็บไซต์มีความคล้ายคลึงกัน และเป็นแนวเดียวกันไปตลอดทั้งเว็บไซต์ ดังตัวอย่างเว็บไซต์ทั่ว ไปที่จะสังเกตเห็นได้ว่าทุกหน้าของเว็บไซต์นั้น จะเน้นการตกแต่งในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด ต่างก็แค่การนำเสนอของแต่ละหน้าเท่านั้น

3. สร้างความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์

การออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้สามารถสื่อถึงจุดประสงค์ในการนำเสนอเว็บได้ดี จะต้องมีการสร้างความ เป็นเอกลักษณ์และจุดเด่นให้กับเว็บไซต์ เพื่อให้สามารถสะท้อนถึงลักษณะขององค์กรได้มาก

ที่สุด โดยการสร้างเอกลักษณ์ดังกล่าวนั้น อาจใช้ชุดสี รูปภาพ ตัวอักษรหรือกราฟิก นอกจากนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับว่า เป็นเว็บไซต์แบบบททางการหรือไม่ เพื่อจะได้ออกแบบได้อย่างเหมาะสมที่สุด

4. เนื้อหาต้องดี ครบถ้วน

เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการสร้างเว็บไซต์ เพราะสิ่งที่ทำให้ผู้คนเกิดความสนใจ และหมั่นติดตามเว็บไซต์เหล่านั้นอยู่เสมอ ก็คือเนื้อหาที่มีความสมบูรณ์และน่าสนใจ นอกจากนี้จะต้องมีการปรับปรุง พัฒนาเนื้อหาบนเว็บให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ รวมถึงข้อมูลต้องมีความถูกต้องที่สุด

5. ระบบเนวิเกชัน ใช้งานง่าย

ระบบเนวิเกชัน เป็นเสมือนป้ายบอกทางเพื่อให้ผู้ใช้งาน ไม่เกิดความสับสนในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ ซึ่งการออกแบบเนวิเกชันก็ต้องเน้นที่ความเรียบง่าย ใช้งานสะดวก และมีความเข้าใจได้ง่าย ที่สำคัญจะต้องมีตำแหน่งการวางที่สม่ำเสมอเพื่อให้ดูเป็นแนวทางเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้งานหรือผู้ชมรู้สึกประทับใจ และจดจำเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น ส่วนใครที่มีการนำกราฟิกมาใช้ในระบบเนวิเกชัน ก็จะต้องเลือกกราฟิกที่สามารถสื่อความหมายได้ดีเช่นกัน

6. คุณภาพของเว็บไซต์

เว็บไซต์ที่ดีจะต้องมีคุณภาพ ทั้งสิ่งที่ปรากฏให้เห็นบนเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นกราฟิก ชนิดตัวอักษร รูปภาพหรือสีลันที่ใช้ เนื้อหาที่นำมาแสดงผล ซึ่งหากเว็บไซต์มีคุณภาพก็จะสร้างความน่าเชื่อถือ และเป็นจุดเด่นที่ทำให้ผู้คนส่วนใหญ่เกิดความสนใจได้ดี เพราะฉะนั้นห้ามละเลยในส่วนของคุณภาพเด็ดขาด

7. ความสะดวกในการเข้าใช้งาน

เว็บไซต์ควรให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งานได้ดี คือจะต้องมีการแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นเว็บเบราว์เซอร์ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊กหรือบนโทรศัพท์มือถือ ที่สำคัญจะต้องมีความละเอียดของการแสดงผลและสามารถใช้งานได้โดยไม่มีปัญหาด้วย

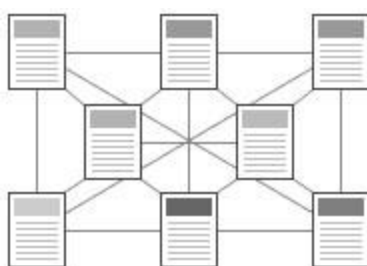
8. ความคงที่ของการออกแบบ

การออกแบบเว็บไซต์ควรจะต้องมีความคงที่ในการออกแบบ ด้วยการสร้างเว็บไซต์ด้วยแบบแผนเดียวกัน และมีการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ทำให้เว็บมีความน่าเชื่อถือ และดูมีคุณภาพ ช่วยสร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

9. ความคงที่ของการทำงาน

ระบบการทำงานบนเว็บไซต์จะต้องมีความคงที่ และสามารถใช้งานได้ดี ซึ่งนอกจากการออกแบบระบบการทำงานให้มีความทันสมัยและสร้างสรรค์แล้ว ก็จะต้องหมั่นตรวจสอบอยู่เสมอ เพราะหากระบบการใช้นี้มีความผิดปกติก็จะได้แก้ปัญหาได้ทัน นอกจากนี้อาจมีการอัปเดตดีไซน์ให้ทันสมัยขึ้นบ่อยๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึกสนุกไปกับการใช้งานเว็บไซต์

โครงสร้างแบบใยแมงมุม



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม

โครงสร้างแบบใยแมงมุม เป็นโครงสร้างที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด โดยทุกหน้าเว็บจะมีการเชื่อมโยงถึงกันหมด ทำให้สามารถเข้าถึงหน้าเว็บเพจต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างง่าย และมีความอิสระมากขึ้น นอกจากนี้ก็สามารถเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์ภายนอกได้ดี

ข้อมูลสำคัญที่ควรมีอยู่ในเว็บไซต์

จุดประสงค์หนึ่งของการสร้างเว็บไซต์ ก็เพื่อดึงดูดให้ผู้คนเกิดความสนใจ ดังนั้นสิ่งที่จะขาดไม่ได้เลย ก็คือข้อมูลสำคัญที่ผู้คนมักจะคาดหวังว่าจะได้เห็นเมื่อเข้าชมเว็บไซต์ต่างๆ นั่นเอง ซึ่งได้แก่

- รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นรายละเอียดตามจริง
- ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทหรือสถานที่ผลิต-ขาย
- ข้อมูลสำหรับการติดต่อ เช่น เชื้อ เบอร์โทร ช่องทางการติดต่ออื่นๆ
- ข่าวสารความคืบหน้าต่างๆ หรือเรื่องราวอัปเดตที่น่าสนใจ
- คำถามยอดนิยมต่างๆ

การออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์

โครงสร้างเว็บไซต์ ก็คือการจัดลำดับของเนื้อหาบนเว็บไซต์ออกเป็นแผนผังที่เข้าใจง่าย ว่าต้องการให้เว็บไซต์มีเนื้อหาอะไรบ้าง มีเว็บเพจอยู่ตรงไหน หน้าไหนบ้างที่จะนำมาเชื่อมโยงถึงกัน หรือกล่าวง่ายๆ ก็คือเหมือนการวางโครงเรื่องก่อนจะเขียนเนื้อหาให้ออกมาอย่างสมบูรณ์แบบนั่นเอง ดังนั้น การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงมีความสำคัญมาก ซึ่งก็สมารถทำได้หลากหลายรูปแบบด้วยกัน แต่มีแนวคิดหลักๆ ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดอยู่ 2 รูปแบบ คือ

- จัดโครงสร้างตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure)
- จัดโครงสร้างตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure)

การออกแบบเว็บไซต์ ต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง

การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีจะต้องคำนึงถึงหลายๆ อย่างด้วยกัน โดยมี 9 ข้อหลักๆ ที่ควรคำนึงถึง ดังนี้

1. **ความเรียบง่าย** เว็บไซต์ที่ดีควรมีรูปแบบที่เรียบง่ายและไม่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้ชมสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างสะดวกมากขึ้น โดยเฉพาะพวกกราฟิกทั้งหลาย จะต้องไม่ใช่ตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา และไม่มีสีลันที่ดูแสบตาจนเกินไป
2. **ความสม่ำเสมอ** คือการเลือกใช้รูปแบบ กราฟิก โทนสี และการตกแต่งหรือการแสดงผลต่างๆ ในเว็บไซต์ให้เป็นรูปแบบเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บ
3. **ความเป็นเอกลักษณ์** เว็บไซต์ควรมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ที่สามารถบ่งบอกได้ถึงความเป็นบริษัท องค์กรหรือแบรนด์ต่างๆ ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ของ 1 Belief จะมีสีฟ้า ที่เป็นเอกลักษณ์ของบริษัทอยู่บนเว็บ
4. **เนื้อหา** โดยเนื้อหาที่นำมาลงในเว็บ ควรเป็นเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกับเว็บ หรืออาจเป็นเนื้อหาที่ได้สาระ มีประโยชน์ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้คนได้ดี และที่สำคัญจะต้องมีความถูกต้อง สมบูรณ์และมีความทันสมัย
5. **ระบบเนวิเกชัน** ควรออกแบบให้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก สื่อความหมายต่างๆ และอธิบายได้อย่างชัดเจน รวมถึงต้องมีรูปแบบ และลำดับรายการที่มีความสม่ำเสมอ

6. **ลักษณะเด่น** ส่วนนี้จะถือเป็นหน้าตาของเว็บไซต์เพื่อใช้ในการดึงดูดลูกค้า อาจออกแบบลักษณะเด่นของเว็บให้ตรงกับความต้องการส่วนใหญ่ของกลุ่มเป้าหมาย หรือจะออกแบบให้สัมพันธ์ประเภทของเว็บ และคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆ บนเว็บ
7. **การใช้งานที่ไม่จำกัด** การทำเว็บไซต์ให้รองรับการเข้าใช้งานจากหลายระบบ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าใช้งานจากเครื่อง PC สมาร์ทโฟน หรือการใช้เบราว์เซอร์ต่างๆ ในการเข้าใช้งาน
8. **คุณภาพในการออกแบบ** จำเป็นต้องทำเว็บไซต์ให้มีคุณภาพมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ การตรวจสอบความถูกต้องและการทำให้เว็บไซต์มีความน่าเชื่อถือ
9. **การเชื่อมโยงไปยังลิงค์ต่างๆ** ซึ่งจะต้องเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บที่มีอยู่จริง และมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน และควรหมั่นตรวจสอบอยู่เสมอ ว่าระบบการเชื่อมโยงยังคงทำงานได้ตามปกติและมีความถูกต้อง แม่นยำ อยู่หรือไม่

ส่วนประกอบสำคัญของหน้าเว็บเพจ ที่ต้องมี

บนหน้าเว็บเพจ จะมีส่วนประกอบสำคัญที่จำเป็นต้องมีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนหัวของหน้า (Header)

อยู่ตอนบนสุดของหน้าและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด โดยจะต้องทำให้สามารถดึงดูดผู้ชมให้รู้สึกอยากติดตามเนื้อหาในเว็บไซต์ต่อไป ซึ่งส่วนใหญ่มักจะมีการใส่ภาพกราฟิกให้ดูสวยงาม สิ่งสำคัญหลักๆ เลย ก็คือ โลโก้ ชื่อเว็บไซต์และเมนูหลักที่สามารถลิงค์ไปยังเนื้อหาในหน้าเว็บเพจต่างๆ ได้

2. ส่วนของเนื้อหา (Body)

อยู่บริเวณตอนกลางของหน้าเว็บ โดยจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาบนเว็บแบบคร่าวๆ ซึ่งก็จะมีข้อความ กราฟิก ตารางข้อมูลหรือวิดีโอประกอบอยู่ และหากมีเมนูแบบเฉพาะกลุ่มก็จะถูกจัดไว้ในหน้านี้เช่นกัน และที่สำคัญเนื้อหาในส่วนนี้ควรจะต้องมีความกระชับ เข้าใจง่าย มีการใช้รูปแบบตัวอักษรแบบเรียบง่ายและเป็นระเบียบ

3. ส่วนท้ายของหน้า (Footer)

อยู่ล่างสุดของหน้าเว็บ ซึ่งจะมีหรือไม่ก็ได้ ส่วนนี้จะแสดงถึงข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมเข้าไป เช่น ข้อความที่แสดงถึงการเป็นลิขสิทธิ์ ข้อมูลเจ้าของเว็บไซต์ วิธีการติดต่อและคำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์อย่างถูกต้อง เป็นต้น

วิธีการเลือกใช้สีสำหรับการออกแบบเว็บไซต์

การเลือกใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะสีสามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกและกระตุ้นการรับรู้ทางด้านจิตใจของมนุษย์ได้ดี ดังนั้นสีที่ใช้จึงต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของเว็บ ว่าต้องการให้ผู้เข้าชมรู้สึกอย่างไรต่อเนื้อหาที่ได้อ่าน โดยรูปแบบของสีที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้ก็แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

1. **สีโทนร้อน (Warm Colors)** เป็นสีแห่งความอบอุ่น ปลอดภัยและกระตุ้นความสุขได้ดี ซึ่งจะทำให้ผู้เข้าชมรู้สึกมีชีวิตชีวาและมีแรงผลักดันมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยดึงดูดให้ผู้ชมรู้สึกอยากติดตามเนื้อหามากขึ้น
2. **สีโทนเย็น (Cool Colors)** เป็นสีแห่งความสุภาพและความอ่อนโยน ทำให้ผู้ชมรู้สึกผ่อนคลายและเพลิดเพลินมากขึ้น และยังสามารถใช้โน้มน้าวจากในระยะไกลได้อีกด้วย
3. **สีโทนกลาง (Neutral Colors)** สีเหล่านี้มักจะถูกนำไปผสมกับสีอื่นๆ เพื่อให้เกิดสีที่เป็นกลางมากขึ้น และให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ

สีสามารถสื่อถึงอารมณ์ความรู้สึกและสื่อความหมายของเว็บไซต์นั้นๆ ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นหากเลือกใช้สีไม่เหมาะสมกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์ของเว็บ ก็จะทำให้เว็บดูไม่น่าสนใจ ขาดความน่าเชื่อถือและทำให้ผู้ที่เคยเข้ามาใช้บริการไม่คิดจะกลับมาใช้บริการอีก

ประโยชน์ของสีในรูปแบบต่างๆ

- **ช่วยชักนำให้ผู้อ่านเกิดความสนใจในเนื้อหาบางจุด** บางตำแหน่งบนหน้าเว็บ และทำให้ผู้อ่านรู้สึกอยากติดตามเนื้อหาในบริเวณที่เราใช้สีกำหนดไว้มากขึ้น โดยจะต้องเลือกใช้สีอย่างรอบคอบ และเป็นสีที่สามารถเน้นความโดดเด่นของเนื้อหาในส่วนนั้นได้ดี ซึ่งส่วนใหญ่จะนิยมใช้สีเพื่อชักนำในส่วนของข้อมูลใหม่ๆ โปรโมชันพิเศษ หรือเนื้อหาในส่วนที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจ เป็นต้น
- **ช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบไม่เด่นชัดเข้าด้วยกัน** เพื่อไม่ให้ผู้อ่านมองข้ามข้อมูลบางส่วนไป เพราะการใช้สีในลักษณะนี้จะทำให้ผู้อ่านรู้สึกว่าเนื้อหาบริเวณที่มีสีเดียวกัน น่าจะมีความสำคัญเท่าๆ กัน

- **ช่วยในการแบ่งเนื้อหาบริเวณต่างๆ ออกจากกัน** เพื่อให้เข้าใจมากขึ้นว่าเนื้อหาส่วนไหนอยู่ในส่วนไหน ใช้เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีสีเหมือนกันเข้าด้วยกัน เป็นการแบ่งแยกเนื้อหาที่มีสีต่างกัน ออกจากกันอย่างชัดเจน
- **ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้ดี** ทำให้ผู้ชมรู้สึกสนใจและอยากติดตามเนื้อหาบนเว็บไซต์มากขึ้น และทำให้พวกเขาอยากกลับมาใช้งานเว็บไซต์อีกหลายๆ ครั้ง แต่ในขณะเดียวกันหากใช้สีไม่เหมาะสม ก็จะทำให้ผู้ชมขาดความสนใจและอยากไปชมเว็บอื่นมากกว่า
- **ช่วยกระตุ้นความรู้สึกการตอบสนองจากผู้ชม** เพราะคนแต่ละคนจะมีความรู้สึกสัมพันธ์กับสีบางสีมากเป็นพิเศษ หากสีที่ใช้มีความสัมพันธ์กับพวกเขา พวกเขาก็จะให้ความสนใจเว็บมากขึ้น
- **ช่วยในการจัดระเบียบให้กับข้อความต่างๆ** ทำให้ข้อความ เนื้อหา ดูเป็นสัดส่วนมากขึ้น นอกจากนี้จะช่วยในการออกแบบได้ดีแล้ว ก็ยังสามารถส่งเสริมเอกลักษณ์ขององค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ได้ ด้วยการนำสีประจำองค์กรมาใช้เป็นสีหลักของเว็บไซต์ อย่างไรก็ตามการออกแบบเกี่ยวกับสีไม่ใช่เรื่องง่าย จึงควรทำคดีวิเคราะห์การออกแบบให้รอบคอบที่สุด

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์แบบเว็บเรสพอนด์ซีฟ(Responsive Web)

การออกแบบเว็บไซต์แบบ เรสพอนด์ซีฟ นี้จะใช้การกำหนดขนาดของเว็บไซต์ด้วย เอชทีเอ็มแอล, ซีเอสเอส และ จาวาสคริปต์ ซึ่งจะสามารถปรับขนาดของเว็บไซต์ได้อัตโนมัติตามขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ หน้าเว็บไซต์จะมีเพียง 1 URL เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องแยกเว็บไซต์เป็นเวอร์ชัน Desktop และ Mobile อีกต่อไป

เมื่อเปิดเว็บไซต์ด้วยหน้าจอมคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก หรือจอโทรทัศน์ที่มีขนาดจอกว้าง เว็บไซต์แบบเรสพอนด์ซีฟ เว็บดีไซน์ นี้ก็จะแสดงผลได้อย่างเต็มจอสวยงาม และเมื่อเปิดด้วยแท็บเล็ตที่มีหน้าจอนขนาดเล็กลงมา เว็บไซต์ก็ยังสามารถปรับขนาดตามได้อย่างพอดี

หากเปิดเว็บไซต์ด้วยโทรศัพท์มือถือ ขนาดของเว็บไซต์ก็จะหดแคบลงพอดีกับความกว้างของจอ ทำให้ไม่จำเป็นต้องคอยเลื่อนซ้ายขวาให้วุ่นวาย เพียงแค่เลื่อนลงมาดูส่วนที่เหลือเป็นแนวตั้งเท่านั้น อีกทั้งขนาดของตัวหนังสือก็สามารถปรับให้ตัวใหญ่ขึ้นได้อีกด้วยเพื่อให้สะดวกเวลาดูกับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอล็กๆ ไม่ต้องคอยเพ่งอ่านอีกต่อไป



ข้อดีของของ เรซสปอนต์ซีพีดีไซน์

1. สะดวกและไม่ยุ่งยาก ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลปรับปรุงเว็บไซต์ เพราะมีแค่เว็บไซต์เดียว ไม่ต้องแก้ไขหน้าเว็บหลายหน้าและไม่เปลืองเซิร์ฟเวอร์
2. ทำให้เว็บไซต์รองรับอุปกรณ์มือถือไปในตัวเรียกว่า “Mobile-Friendly” ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานเว็บไซต์จากโทรศัพท์มือถือเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ
3. ผู้ใช้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้ง่ายเรียกว่า “User-Friendly” จะเปิดเว็บไซต์ด้วยอุปกรณ์หรือขนาดหน้าจอใดๆก็ได้
4. สนับสนุนการทำ SEO (Search Engine Optimization) กับ Google เวอร์ชัน Desktop และ Mobile เว็บไซต์เดียว

2.2.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เซิร์ฟเวอร์ เว็บ หรือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำหรับเซิร์ฟเวอร์รวมถึงฮาร์ดแวร์ซึ่งก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สามารถตอบสนองต่อคำสั่งของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่เรียกใช้งานเว็บไซต์ในรูปแบบของ www ให้สามารถเรียกชมหน้าเว็บไซต์นั้น ๆ ได้ ซึ่งทั่วไปแล้วใน 1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ จะสามารถบรรจุข้อมูลของเว็บไซต์เอาไว้ได้ตั้งแต่ 1 เว็บไซต์ขึ้นไป โดยหน้าที่หลักของเว็บเซิร์ฟเวอร์คือการจัดเก็บ ประมวลผล และส่งมอบหน้าเว็บให้กับผู้ใช้ในรูปแบบของการสื่อสารระหว่างเครื่อง ไคลเอนต์ และ เซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ทำหน้าที่จัดส่งข้อมูลในรูปแบบเว็บไซต์ เอกซ์เอ็มแอล ที่ถูกเก็บอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาในหลายรูปแบบ ได้แก่ รูปภาพ ตัวหนังสือ วิดีโอ ฯลฯ เป็นต้น และไม่เพียงแต่การแสดงผลเนื้อหาของเว็บไซต์ให้กับผู้ใช้งานเท่านั้น แต่โปรโตคอล เอกซ์เอ็มแอล ยังสามารถรับเนื้อหาจากผู้ใช้เพื่อส่งกลับไปยัง เว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้อีกด้วย โดยผู้ให้บริการเว็บไซต์อาจจะใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์เครื่องเดียวหรือใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ เครื่องสำหรับการให้บริการเว็บไซต์ที่มีการใช้งานสูงก็สามารถทำได้

2.2.5 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ระบบฐานข้อมูล คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูล เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่าง

ผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.4.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

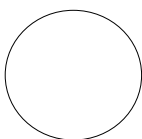
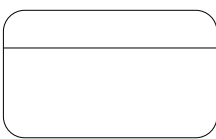




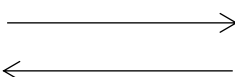

แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียน แบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ โปรแกรม ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อน มากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า

สรุปแผนภาพกระแสข้อมูล เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรแกรม ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือ ดีเอฟดี จะช่วยแสดงแผนภาพ ว่า ข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทาง เรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดย ดีเอฟดี

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)

ตารางที่ 2.1 ตารางสัญลักษณ์ Data Flow Diagram

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process: ขั้นตอนการทำงาน ภายในระบบ
		Data Store: แหล่งข้อมูลสามารถ เป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและ ฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent: ปัจจัยหรือ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อ ระบบ
		Data Flow: เส้นทางการไหลของ ข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูล จากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยัง อีกขั้นตอนหนึ่ง

2.3.2 Entity–Relationship Diagrams (E–R Diagram)

อี - อาร์ไดอะแกรม เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี - อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี หรือ อี - อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับการออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กรโดย อี - อาร์ไดอะแกรม มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

1. เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะแยกออกเป็น

ของพนักงาน เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน โดยทั่วไปแล้วเอนทิตีจะมีกลุ่มที่บอกคุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี เช่น พนักงานมีรหัส, ชื่อ, นามสกุล, และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ทำให้สามารถแยกเอนทิตีออกจากเอนทิตีอื่นได้

2. แอททริบิวท์ (Attribute) หมายถึง คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสงใจโดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตีเช่น ชื่อ, นามสกุล, ที่อยู่, แผนก เป็น แอททริบิวท์ ของเอนทิตีพนักงาน โดยทั่วไปแล้วโมเดลข้อมูลเรามักจะพบว่า แอททริบิวท์ มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมายและ แอททริบิวท์ ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดด ๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตีหรือความสัมพันธ์

3. ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างเอนทิตี โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกัน ซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Relationships)



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To One Relationships

2) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many Relationships)



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships




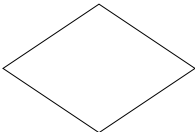


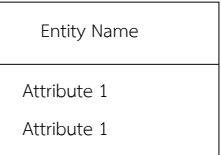

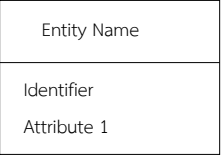
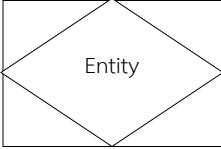
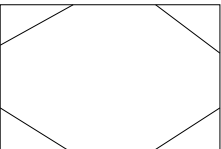
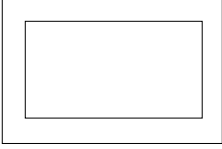
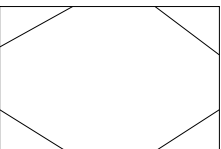
3) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many To Many Relationships)



ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล Relationships

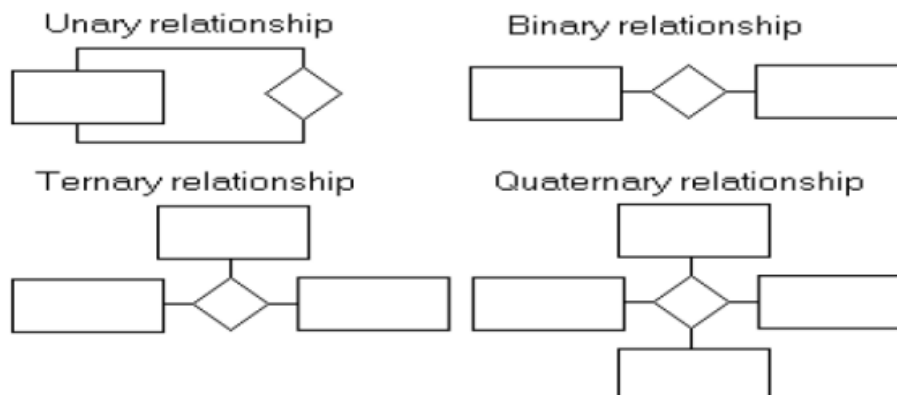
Chen Mode	Crow's Foot Mode	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity หรือ Regular Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Primary Key) จะแสดงได้โดยการขีดเส้นใต้ ชื่อแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก
		ใช้แสดง Composite Entity
		ใช้แสดง Weak Entity

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล Relationships

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
_____	-----	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
_____	-----<	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
_____	> -----<	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

Entity ที่มีความสัมพันธ์กันนั้น ที่เรียกว่า Degree of a Relationship คือ ขนาดของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ได้แก่

- 1) Unary relationship คือความสัมพันธ์ภายใน entity
- 2) Binary relationship คือความสัมพันธ์แบบสอง entity
- 3) Ternary relationship คือความสัมพันธ์แบบสาม entity
- 4) Quaternary relationship คือความสัมพันธ์แบบสี่ entity



ภาพที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

2.3.3 สัญลักษณ์ Flowchart

ผังงาน คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพและลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงาน ของโปรแกรมหรือระบบที่ละเอียดขึ้น โดยแต่ละสัญลักษณ์ในแผนภาพ จะหมายถึงการทำงานหนึ่ง ขั้นตอน ส่วนลูกศรจะแทนลำดับการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ รวมทั้งทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่ เริ่มต้นจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ระบบงานทุกชนิดที่ผ่านการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอนแล้ว จะสามารถเขียนเป็นผังงานได้

ประโยชน์ของผังงาน

- ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานได้ง่าย ไม่สับสน
- ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขงานได้ง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด
- ช่วยให้การตัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานได้อย่างง่าย และรวดเร็วมากขึ้น
- เราสามารถเรียนรู้และเข้าใจผังงานได้ง่าย เพราะผังงานไม่ขึ้นอยู่กับ

ภาษาคอมพิวเตอร์หรือภาษาใดภาษาหนึ่ง ผังงานเป็นการสื่อความหมายด้วยภาพ ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการพิจารณาลำดับขั้นตอนในการทำงานดีกว่าการบรรยายเป็นตัวอักษร


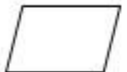

ข้อจำกัดของการเขียนผังงาน

การเขียนผังงานไม่เหมาะกับงานที่มีวิธีการซับซ้อน เช่น มีกรณีที่เงื่อนไขในการทดสอบมากมาย ซึ่งมักจะใช้ตารางการตัดสินใจ (DECISION TABLE) เข้ามาช่วยมากกว่า









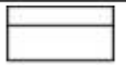









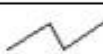
สัญลักษณ์การเขียนผังงาน

เป็นเครื่องมือ (Tools) ที่ใช้อธิบายรายละเอียดการทำงานตามขั้นตอนการทำงาน (Algorithm) โดยใช้สัญลักษณ์(Symbol) แทนคำสั่งใช้ข้อความ (Statement) ในสัญลักษณ์แทนการดำเนินการทางกรคำนวณและการเปรียบเทียบ อีกทั้งยังแสดงความสัมพันธ์ของการทำงานต่างๆ อย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยสามารถแบ่งลักษณะของความสัมพันธ์เป็นรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การทำงานแบบมีลำดับ การทำงานแบบให้เลือกทำ และการทำงานแบบทำซ้ำในเงื่อนไขต่างๆ โดยที่สามารถสรุปรายละเอียดของสัญลักษณ์ที่สำคัญและที่นิยมใช้งานบ่อยๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการทำงาน

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	Terminal	จุดเริ่มต้น และสิ้นสุดของโปรแกรม
	General Input/Output	การรับและแสดงข้อมูล ไม่ระบุอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับข้อมูลหรือแสดงผล
	Manual Input	การรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด
	Punched Card	การรับข้อมูล/แสดงผลข้อมูล โดยใช้บัตรเจาะรู
	Punched Tape	การรับข้อมูล/แสดงผลข้อมูล โดยใช้เทปกระดาษ
	Magnetic Tape	การรับข้อมูล/แสดงผลข้อมูล โดยใช้เทปแม่เหล็ก
	Magnetic Disk	การรับข้อมูล/แสดงผลข้อมูล โดยใช้จานแม่เหล็ก

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์แสดงขั้นตอนการทำงาน(ต่อ)

	Magnetic Drum	การรับข้อมูล แสดงผลข้อมูล โดยใช้ดรัมแม่เหล็ก
	Magnetic Core	การรับข้อมูล แสดงผลข้อมูล โดยใช้แกนแม่เหล็ก
	Process	การประมวลผลเช่น การคำนวณและการกำหนดค่า
	Manual Operation	การประมวลผลด้วยมือ
	Display	การแสดงผลข้อมูลผ่านจอภาพ
	Documentation	การแสดงผลโดยพิมพ์ออกเป็นเอกสาร
	Preparation	กำหนดค่าส่วนหัว และการกำหนดชื่อรูปแบบข้อมูล
	External Subroutine	เรียกใช้โปรแกรมย่อยจากภายนอกโปรแกรมนี้
	Internal Subroutine	เรียกใช้โปรแกรมย่อยจากภายในโปรแกรมนี้
	Scored data	การเก็บข้อมูล
	Decision	การตัดสินใจเมื่อมีทางเลือก
	Extract	การแยกข้อมูลออกเป็นหลายๆชุด
	Merge	การรวมข้อมูลเข้าเป็นชุดเดียวกัน
	Collate	แสดงถึงกระบวนการที่ต้องการจัดการข้อมูล
	Sort	แสดงจุดต่อเนื่อง ของกระบวนการทำงานที่อยู่ในหน้าเดียวกัน
	Connector	แสดงจุดต่อเนื่อง ของกระบวนการที่อยู่ในหน้าเดียวกัน
	Off page Connector	แสดงจุดต่อเนื่องทำงาน ที่อยู่นอกหน้าเอกสาร
	Flow Line	แสดงทิศทางของกระบวนการทำงาน
	Communication Link	แสดงถึงการส่งข้อมูลผ่านระบบสื่อสาร ได้แก่ โทรศัพท์ โมเด็ม เป็นต้น

2.3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

หมายถึง การทำเอกสารอ้างอิง อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลระบบงานที่แผนภาพกระแสข้อมูลไม่ได้อธิบายไว้ เป็นเครื่องมือที่นิยมทำควบคู่กับแผนภาพกระแสข้อมูลหลังการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อระบุรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ในแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล ทุกระบบงานจะต้องมีพจนานุกรมข้อมูลไว้ใช้อ้างอิง และต้องปรับปรุงทุกครั้งที่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับข้อมูล

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนด ค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง 1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ ถูกจำกัด ความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวนอักขรที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหา ข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลลง ในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูลจริง 1 byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร(ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดย สูงสุด คือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะ สำหรับ เก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูลจริง 2 byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง 3 byte
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง 4 byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุดำที่ต้องการ หรือ ถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ ถึง 65,535ตัวอักษร	ตามจำนวนอักขรที่ ระบุ

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	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 18446744073709 551615	8 byte

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	- 3)402823466E+ 38 ถึง -1)175494351E-38	0 และ 1)175494351 E38 ถึง 3)402823466 E+ 38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	- 1)7976931348623157E +308 ถึง - 2)2250738585 072014E-308	2) 225073858507201 4E-308 ถึง 1)7976931 34862315 7E+308	8 byte

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่ มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
3	DECIMAL (M, D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลังทศนิยม เช่น 123)34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุจำนวน หลัก M ทุกหลัก รวมจุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123)34 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาด ที่เก็บคือ m+1 byte ถ้า d > 0 ขนาด ที่เก็บคือ m+2 byte

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 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 แต่จะเก็บในรูปแบบของYYYYMMDD HHMMSS 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

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา (ต่อ)

ลำดับ ที่	เซิร์ฟเวอร์	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ – 838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผลออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นาย ธนกร เชื้อพูลและณัฐนนท์ จันทรเทียง (2563) ได้จัดทำโครงการงานสำหรับจัดการสารสนเทศร้านซ่อมโทรศัพท์มือถือและจำหน่ายอุปกรณ์ร้าน Mc Mobile Corner มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการข้อมูลสารสนเทศและเว็บไซต์ซึ่งอาจเป็นช่องทางหลักในการซ่อมสินค้า และรับประกันสินค้าหลังจากการซ่อม ซึ่งจะช่วยให้มีช่องทางในการจัดการร้านซ่อมและการจำหน่ายอุปกรณ์เพื่อขึ้นอีกช่องทางและเพื่อแก้ปัญหาระบบงานเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้นและสะดวกสบาย และทันสมัย เหมาะกับปัจจุบัน ตัวอย่างภายในระบบจะมี 1. ระบบการซ่อม 2. ระบบการเคลม 3. ระบบคลังอุปกรณ์ 4. ระบบคลังสินค้า 5. ระบบการขาย โดยพัฒนาขึ้นแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ผู้ดูแลระบบ เจ้าของร้านกิจการ พนักงานซ่อม พนักงานคลัง พนักงานบัญชีและลูกค้า

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้แนวคิดการทำเว็บแอปพลิเคชันสำหรับจัดการสารสนเทศร้านซ่อมโทรศัพท์มือถือและจำหน่ายอุปกรณ์มาช่วยในเรื่องของการติดตามการส่งซ่อม เพื่อให้ลูกค้าสามารถติดตามการซ่อมได้ตลอดเวลา และสะดวกสบายมากขึ้น

พรเทพ แซ่เตีย, ชนะชล สีกาโน และ นวพรต นาคพร. (2562). ได้ออกแบบระบบบริหารงานร้านซ่อมโทรศัพท์มือถือ. (ภาคนิพนธ์). กรุงเทพฯ: คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม. การพัฒนาระบบระบบบริหารร้านซ่อมโทรศัพท์มือถือ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ

ที่สามารถบริหารจัดการร้านซ่อมโทรศัพท์มือถืออย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดและแก้ปัญหาการทำงานภายในร้านได้ และยังเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ระบบโดยสามารถออกรายงานอุปกรณ์คงเหลือ รายงานการสั่งซื้อ รายงานการแจ้งซ่อม และรายงานการเบิกอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้ได้ การพัฒนาระบบบริหารร้านซ่อมคอมพิวเตอร์นั้น คณะผู้จัดทำใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิซวลสตูดิโอ 2013 ในการเขียนคำสั่ง และใช้ ไมโครซอฟท์ เอสดิวแอล 2012 ในการจัดการฐานข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลการเบิกอุปกรณ์ ข้อมูลการแจ้งซ่อม ข้อมูลการสั่งซื้อ ซึ่งสามารถลดปัญหาการสูญหายของข้อมูลได้เป็นอย่างดี

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้แนวคิดในการออกรายงานการสั่งซื้อ รายงานการแจ้งซ่อม และนำมาปรับใช้ เพื่อให้ลูกค้าสามารถดูรายงานการสั่งซื้อ และรายงานการแจ้งซ่อมออนไลน์ได้ โดยที่ไม่จำเป็นต้องเข้ามาสอบถามภายในร้าน ทำให้ลูกค้าสะดวกสบายมากขึ้น

รสสุคนธ์ ทับพร(2564) ได้ทำโครงการระบบการจัดการร้านโทรศัพท์มือถือ กรณีศึกษาร้าน PJ SHOP กรณีศึกษาร้าน PJ SHOP เพื่อประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาระบบการจัดการร้านโทรศัพท์มือถือ กรณีศึกษาร้าน PJ SHOP โดยพัฒนาระบบด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิซวลสตูดิโอ 2019 และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม ระบบการจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์ เอสดิวแอล 2019 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือผู้ใช้ระบบ การจัดการร้านโทรศัพท์มือถือ กรณีศึกษาร้าน PJ SHOP สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle: SDLC) ในการ ดำเนินงาน วิธีดำเนินการวิจัยเริ่มจากศึกษาความต้องการของระบบจากผู้ใช้งาน วิเคราะห์และออกแบบ ระบบ พัฒนาระบบ ทำการทดสอบระบบและนำระบบไปใช้งาน หลังจากนั้นการประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้งานระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้ศึกษาเรื่องการแสดงยอดขายสินค้า ผู้จัดทำได้นำแนวคิดการหาค่าเฉลี่ยและการประเมินความพึงพอใจมาใช้ในเรื่องของการวิเคราะห์หา ยอดขายของสินค้า

ภัทรา วิลาศ(2564) ได้จัดทำกลยุทธ์การตลาดเพื่อเพิ่มยอดขายโทรศัพท์มือถือ ร้านภัทราโมบาย อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร่วมกับการวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมทั่วไป

สภาพแวดล้อมการแข่งขัน จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค และปัจจัยเชิงกลยุทธ์ เพื่อกำหนดกลยุทธ์การเพิ่มยอดขายโทรศัพท์มือถือ ร้านภัทราโมบาย ผลการศึกษาพบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีพฤติกรรมการเลือกซื้อโทรศัพท์ราคาเฉลี่ยอยู่ที่ 4,001-5,000 บาท ระยะเวลาการใช้งานอยู่ที่ 1-3 ปี ความถี่ในการซื้อโทรศัพท์มือถืออยู่ที่มากกว่า 2 ปีขึ้นไป ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจซื้อโทรศัพท์มือถือมากที่สุด คือ ด้านผลิตภัณฑ์ รองลงมาคือ ด้านขั้นตอนกระบวนการ และด้านพนักงานผู้ให้บริการ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จึง ได้กำหนดกลยุทธ์การตลาดเพื่อเพิ่มยอดขายโทรศัพท์มือถือจำนวน 3 โครงการ ดังนี้ 1) โครงการทันสมัยอยู่ เสมอ 2) โครงการ รวดเร็วทันใจ และ 3) โครงการข้อมูลครบครัน แคมเปญสัมพันธ์ที่ดี คาดว่ายอดขาย โทรศัพท์มือถือของร้านภัทราโมบาย อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ จะเพิ่มขึ้นบรรลุตามเป้าหมายที่ได้ กำหนดไว้

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้แนวคิดจากการศึกษาพฤติกรรมการตลาดเพื่อเพิ่มยอดขายโทรศัพท์มือถือมาปรับใช้งาน เพื่อให้เราทราบว่าสินค้าตัวไหนขายดีที่สุด ตัวไหนขายได้น้อยที่สุด และเรายังสามารถทราบว่าควรซื้อสินค้าตัวไหนมากที่สุด

นworต นาคพร (2562) ได้ทำการพัฒนาระบบระบบบริหารร้านซ่อมโทรศัพท์มือถือ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถบริหารจัดการร้านซ่อมโทรศัพท์มือถืออย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดและแก้ปัญหาการทำงานภายในร้านได้ และยังเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ระบบโดยสามารถออกรายงานอุปกรณ์คงเหลือ รายงานการสั่งซื้อ รายงานการแจ้งซ่อม และรายงานการเบิกอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้ได้ การพัฒนาระบบบริหารร้านซ่อมคอมพิวเตอร์นั้น คณะผู้จัดทำใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิซวลสตูดิโอ 2013 ในการเขียนคำสั่ง และใช้ ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2012 ในการจัดการฐานข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลการเบิกอุปกรณ์ ข้อมูลการแจ้งซ่อม ข้อมูลการสั่งซื้อ ซึ่งสามารถลดปัญหาการสูญหายของข้อมูลได้เป็นอย่างดี

จากบทความข้างต้นผู้จัดทำได้นำแนวคิดนี้มาปรับใช้งาน โดยการออกรายงานอุปกรณ์คงเหลือ รายงานการสั่งซื้อ และรายการเบิกอุปกรณ์ เพื่อให้เจ้าของร้านสามารถรับรู้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ และไม่ต้องกลัวการสูญหายของข้อมูล