

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการจัดทำโครงการของผู้จัดทำ จะคำนึงถึงความต้องการของสถานประกอบการเป็นหลัก โดยผู้จัดทำได้ศึกษาขั้นตอนในการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการทำงาน ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานเดิมคือการบันทึกข้อมูลรายรับ รายจ่าย การส่งสินค้าและอุปกรณ์ การสต็อกสินค้า ที่ต้องจดบันทึกข้อมูลในสมุด การค้นหาข้อมูลและการดูแลรักษาข้อมูลที่ยาก จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดและคลาดเคลื่อนในการตรวจนับจำนวนและเสียเวลาในการตรวจเช็คจำนวนที่แน่นอนย้อนหลังเพื่อให้ได้จำนวนที่แน่นอนของข้อมูล ในแต่ละวัน เดือนและปี และปัจจุบันทางโรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ทับทิมเฟอร์นิเจอร์ ยังไม่มีระบบในการจัดการข้อมูลสารสนเทศและเว็บไซต์ซึ่งอาจเป็นช่องทางหลักในการให้ข้อมูลข่าวสารสินค้า และบริการ จากปัญหาที่กล่าวมาทางเจ้าของกิจการจึงต้องการที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้มีความทันสมัยและมีความสะดวกรวดเร็วมีความแน่นอนและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานรวมถึงการรายงานสารสนเทศได้ทันทีที่ต้องการเพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์หาสาเหตุและทำการตลาดเพื่อกระตุ้นให้ธุรกิจดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อโปรโมทและให้ข้อมูลข่าวสารสำหรับคนที่สนใจผ่านทางเว็บไซต์ โดยผู้จัดทำจะดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศ โรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ทับทิมเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งได้มีการแบ่งการประมวลผลออกเป็น 3 การประมวลผลหลัก ๆ ได้แก่ การประมวลผล การจัดการข้อมูลหน้าเว็บไซต์และพาณิชย์ การประมวลผล การจัดการรายรับ-รายจ่าย และการประมวลผล การจัดการคลังสินค้าเฟอร์นิเจอร์และบริหารคลังวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการค้นหา มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากขึ้นในการเก็บข้อมูล โดยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ และพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของธุรกิจ และลูกค้าที่เข้ามาใช้งาน

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและพัฒนาโครงการต้องมีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้การศึกษาและพัฒนาโครงการเพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำ การรวบรวมข้อมูลที่ได้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมดังนี้

2.2.1 ไม้

ไม้ เป็นวัสดุแข็งที่ทำจากแก่นลำต้นของต้นไม้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้น เช่น ไม้เต็ง ไม้แดง และไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้ไผ่ โดยนิยามแล้วไม้ จะหมายถึงเนื้อเยื่อไซเล็มชั้นที่สอง (Xylem) ของต้นไม้ แต่ในความเข้าใจไม้ อาจหมายรวมไปถึงวัสดุใดๆ ที่มีส่วนประกอบทำมาจากไม้ด้วย

2.2.1.1 ประเภทของไม้

ไม้เนื้ออ่อน เป็นไม้ที่มีวงปีกว้างมาก เนื่องจากเป็นไม้โตเร็ว ลำต้นใหญ่ เนื้ออ่อนข้างเหนียว แต่ทำงานได้ง่าย เนื้อไม้มีสีจางหรือ ค่อนข้างซีด อาทิ ไม้กระบาก ไม้ยาง ไม้จำปา ไม้เหียง ไม้โมก ไม้กระท้อน ไม้ยมหอม ไม้จำปาป่า ไม้สนต่างประเทศ เหมาะกับงานในที่ร่มหรืองานชั่วคราว งานตกแต่ง และเครื่องมือเครื่องใช้

ไม้เนื้อแข็ง เป็นไม้ที่มีวงปีมากกว่าไม้เนื้ออ่อน เพราะมีการเจริญเติบโตช้ากว่า คือต้องมีอายุหลายสิบปี จึงจะนำมาใช้งานได้ ลักษณะทั่วไปของไม้จะมีเนื้อมัน ลายละเอียด เนื้อแน่น สีเข้ม (แดงถึงดำ) มีน้ำหนักมาก แข็งแรงทนทาน เช่น ไม้สัก ไม้ตะแบก ไม้ประดู่ ไม้มะเกลือ เป็นต้น เหมาะสำหรับงาน เฟอร์นิเจอร์ งานก่อสร้างบ้าน และเครื่องมือ

ไม้เนื้อแกร่ง เป็นไม้ที่มีการเจริญเติบโตช้ามาก จึงทำให้ วงประจำปีถี่มากกว่าไม้สองชนิดแรก คือ ต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 60-70 ปีขึ้นไปจึงจะนำมาใช้งานได้ เนื้อไม้มีสีเข้มค่อนข้างแดง น้ำหนักไม่มาก แต่แข็งแรงกว่าไม้เนื้อแข็ง ไม้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่มักเป็นไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างหรือเป็นโครงสร้าง อาทิ คาน ตง เส้า ได้แก่ ไม้แดง ไม้ชิงชัน ไม้ตะเคียน ไม้มะค่าโมง ไม้พยุง ไม้เต็ง

2.2.2 เฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน

เป็นสิ่งของที่สามารเคลื่อนย้ายได้ ที่อาจรองรับการใช้งานของร่างกายมนุษย์ (เช่นเครื่องเรือนการนั่งและเตียงนอน) หรือมีไว้สำหรับเก็บของ หรือเก็บวัตถุทางแนวตั้งเหนือพื้นผิวของพื้นดิน เครื่องเรือนสำหรับเก็บของมักมีประตู บานเลื่อน และชั้นเก็บของ ที่อาจเก็บของชิ้นเล็ก ๆ อย่างเสื้อผ้า อุปกรณ์ หนังสือ ข้าวของเครื่องใช้ เครื่องเรือนอาจเป็นผลผลิตที่เกิดจากการออกแบบทางด้านศิลปะ และอาจถือได้ว่าเป็นงานศิลปะประดับตกแต่ง นอกจากนี้ อาจมีความหมายในทางเชิงสัญลักษณ์หรือทางด้านศาสนา

เครื่องเรือนอาจมีส่วนประกอบรวมอื่น เพื่อประโยชน์ใช้สอยพื้นที่ภายใน เครื่องเรือนสามารถทำได้จากวัสดุหลากหลายประเภท อย่างเช่น เหล็ก พลาสติก และไม้

2.2.2.1 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

1) เฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ (Built-in Furniture หรือ Fixed Furniture) เฟอร์นิเจอร์ ที่ได้รับการออกแบบ และ ติดตั้งสำหรับพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เป็นการเฉพาะยากที่จะเคลื่อนย้าย และติดตั้งใหม่

2) เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Movable Furniture หรือ Loose Furniture) Movable Furniture หรือ Loose Furniture หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ สามารถจัดรูปแบบในการวางได้หลากหลายตามที่ต้องการ เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้จะผลิตสำเร็จที่โรงงานเฟอร์นิเจอร์ แล้วนำมาวางในหน่วยงาน ลูกค้าสามารถเลือกรูปแบบ และประโยชน์ใช้สอย ได้จากตัวอย่างที่มีอยู่จริง ในร้านค้าได้ ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว เช่นโต๊ะ เก้าอี้ โซฟา เป็นต้น

3) เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ (Knock down Furniture) Knock down Furniture หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่รวมเอาข้อดีของเฟอร์นิเจอร์ทั้งสองระบบแรกเข้าด้วยกัน โดยมี ลักษณะเป็นเหมือนเฟอร์นิเจอร์ติดตั้งกับที่ ในขณะที่มีการผลิตที่เกือบจะสำเร็จรูปจากโรงงาน เพียงแต่นำมาติดตั้งประกอบด้วยช่างผู้ชำนาญงานเพียงไม่กี่คน และใช้เวลาไม่นานนัก ทำให้ลดปัญหาเรื่องฝุ่นของไม้ และกลิ่นสีได้เป็นอย่างดี

2.2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที (อังกฤษ : information technology: IT หรือสั้นคือ MLG) คือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม เพื่อจัดเก็บ ค้นหา ส่งผ่าน และจัดดำเนินการข้อมูล ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับธุรกิจหนึ่งหรือองค์การอื่น ๆ ศัพท์นี้โดยปกติก็ใช้แทนความหมายของเครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และยังรวมไปถึงเทคโนโลยีการกระจายสารสนเทศอย่างอื่นด้วย เช่นโทรศัพท์และโทรศัพท์ อุตสาหกรรมหลายอย่างเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่างเช่น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์กึ่งตัวนำ อินเทอร์เน็ต อุปกรณ์โทรคมนาคม การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และบริการทางคอมพิวเตอร์

มนุษย์รู้จักการจัดเก็บ ค้นคืน จัดดำเนินการ และสื่อสารสารสนเทศมาตั้งแต่ยุคเมโสโปเตเมียโดยชาวซูเมอร์ ซึ่งได้พัฒนาการเขียนเมื่อประมาณ 3000 ปีก่อนคริสตกาล แต่ศัพท์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในความหมายสมัยใหม่ ปรากฏขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1958 ในงานพิมพ์ฮาร์เวิร์ดบิซเนสรีวิว (Harvard Business Review) ซึ่งเขียนโดย แฮโรลด์ เจ. เลวิตต์ และ โทมัส แอล. วิลเลอร์ โดยให้ความเห็นไว้ว่า “เทคโนโลยีใหม่ยังไม่มีชื่อที่ตั้งขึ้นเป็นสิ่งเดียว เราจะเรียกมันว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที)” คำจำกัดความของศัพท์นี้ประกอบด้วยเทคโนโลยีสามประเภท ได้แก่ เทคนิคเพื่อการประมวลผล การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ และการจำลองความคิดในระดับที่สูงขึ้นผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นอาจแบ่งออกได้เป็นสี่ยุค ตามเทคโนโลยีการจัดเก็บและการประมวลผลที่ใช้ ได้แก่ ยุคก่อนเครื่องกล (3000 ปีก่อน ค.ศ. – คริสต์ทศวรรษ 1450) ยุคเครื่องกลไฟฟ้า (1840–1940) และยุคอิเล็กทรอนิกส์(1940–ปัจจุบัน) บทความนี้จะทำให้ความสำคัญไปที่ยุคล่าสุด (ยุคอิเล็กทรอนิกส์) ซึ่งเริ่มเมื่อประมาณคริสต์ทศวรรษ 1940

2.2.4 เว็บไซต์ (Website)

เว็บไซต์ (อังกฤษ: website, web site, Web site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงค์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่าโฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์ ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่าง ๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จะ

ถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่าง ๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่าจะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใดได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขา หรือไม่เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่นได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์มากมาย และยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เอง

เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอนอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น

ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ให้ประทับใจผู้ใช้ทำให้เขาอยากกลับมาเข้ามาเว็บไซต์เดิมในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่น ๆ อีกด้วย

2.2.4.1 ประเภทเว็บไซต์ ในอินเทอร์เน็ตมีเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ หลายประเภทซึ่งพอจะแยกเว็บไซต์ได้ 7 ประเภท ดังนี้

1) เว็บไซต์ส่วนตัว (Personal Website) เป็นเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนตัวการศึกษา การงาน ความสนใจ เป็นต้น

2) เว็บไซต์เพื่อธุรกิจการค้า (Promotional Website) เว็บไซต์นี้มีจุดประสงค์ เพื่อการค้าขายสินค้าการโฆษณาสินค้า การส่งเสริมการขาย ในเว็บไซต์จะมีข้อมูลของสินค้า ราคาและการบริการต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันตลาดประเภทนี้กำลังใช้กันมากขึ้น

3) เว็บไซต์ที่เสนอข่าวประจำวัน (Current Website) เป็นเว็บที่เสนอข้อมูลประเภทข่าว ซึ่งจะเปลี่ยนไปเป็นประจำวัน เช่น เว็บไซต์ของหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ เดลินิวส์ เป็นต้น

4) เว็บไซต์ส่งเสริมการบริการเป็นสื่อกลางของข้อมูล (Share Information Website) เป็นเว็บที่มีจุดประสงค์ที่จะใช้เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลตามกลุ่มสนใจ เช่น แบ่งตามอาชีพ ตามงานอดิเรก เป็นต้น

5) เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นเพื่อชักชวนหรือโฆษณาชวนเชื่อ (Persuasive Website) เป็นเว็บที่เชิญชวนหรือชักนำให้เห็นคล้อยตามในเรื่องที่ผู้สร้างต้องการ

6) เว็บไซต์เพื่อการสอน (Instructional Website) เป็นเว็บที่สร้างขึ้นเป็นการสอนโดยเฉพาะเป็นรายวิชา (Course) อาจแยกย่อยเป็นหัวเรื่องเรื่องย่อย ๆ ก็ได้สำหรับเว็บไซต์ประเภทนี้จะจำกัดผู้ใช้เฉพาะราย

7) เว็บไซต์ที่จำกัดเฉพาะสมาชิก (Registrational Website) เป็นเว็บไซต์ที่บริการเฉพาะสมาชิกเท่านั้น ผู้ที่จะใช้ต้องลงทะเบียนตามราคาที่กำหนดโดยบัตรเครดิต หรือผ่านธนาคาร ผู้ให้บริการจึงจะให้หมายเลขสมาชิกและรหัสผ่าน

2.2.4.2 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์

1) ความเรียบง่าย (Simplicity) หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบเสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก กล่าวคือในการสื่อสารเนื้อหากับผู้ใช้นั้นเราต้องเลือกเสนอสิ่งที่เราต้องการนำเสนอจริง ๆ ออกมาในส่วนของกราฟิก สี สันต์ตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้พอเหมาะ ถ้าหากมีมากเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้งาน โดยการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีต้อง เรียบง่าย ไม่ซับซ้อนและใช้งานอย่างสะดวก

2) ความสม่ำเสมอ (Consistency) หมายถึง การสร้างความสม่ำเสมอให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บไซต์โดยอาจเลือกใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ก็ได้เพราะถ้าหากว่าแต่ละหน้าในเว็บไซต์นั้นมีความแตกต่างกันมากจนเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้าควรที่จะมีรูปแบบ สไตล์ของกราฟิก ระบบเมนูเก็ชชั่น (Navigation) และโทนสีที่มีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3) ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ในการออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กร การเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสีรูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องออกแบบเว็บไซต์ของธนาคารแต่เรากลับเลือกสีสันและกราฟิกมากมาย อาจทำให้ผู้ใช้คิดว่าเป็นเว็บไซต์ของสวนสนุกซึ่งส่งผลต่อความเชื่อถือขององค์กรได้

4) เนื้อหา (Useful Content) ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์เนื้อหาในเว็บไซต์ต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ผู้พัฒนาต้องเตรียมข้อมูลและเนื้อหาที่ผู้ใช้งานต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาที่ทีมผู้พัฒนาสร้างสรรค์ขึ้นมาเอง และไม่ไปซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะถือเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามา

เว็บไซต์ได้เสมอ แต่ถ้าเป็นเว็บที่ลิงค์ข้อมูลจากเว็บอื่น ๆ มาเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ทราบว่าข้อมูลนั้นมาจากเว็บใด ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาใช้งานลิงค์เหล่านั้นอีก

5) เนวิเกชัน (User-Friendly Navigation) เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญต่อเว็บไซต์มาก เพราะจะช่วยไม่ให้เกิดความสับสนระหว่างดูเว็บไซต์ ระบบเนวิเกชันจึงเปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นการออกแบบเนวิเกชัน จึงควรให้เข้าใจง่าย ใช้งานได้สะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางเนวิเกชันก็ควรวางให้สม่ำเสมอเช่น อยู่ตำแหน่งบนสุดของทุกหน้าเป็นต้น ซึ่งถ้าจะให้ดีเมื่อมีเนวิเกชันที่เป็นกราฟิกก็ควรเพิ่มระบบเนวิเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างด้วย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ยกเลิกการแสดงผลภาพกราฟิกบนเว็บเบราว์เซอร์

6) คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal) ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บไซต์นั้น ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลเป็นสำคัญ แต่โดยรวมแล้วก็สามารถสรุปได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจนั้นส่วนประกอบต่าง ๆ ควรมีคุณภาพ เช่น กราฟิกควร สมบูรณ์ไม่มีรอยหรือขอบขั้นให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่เข้า กันอย่างสวยงาม เป็นต้น

7) ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility) การใช้งานของเว็บไซต์นั้นไม่ควรมีขอบจำกัด กล่าวคือ ต้องสามารถใช้งานได้ดีใน สภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ควรเป็นเว็บที่แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ สามารถแสดงผลได้ในทุกความละเอียดหน้าจอ ซึ่งหากเป็นเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมากและกลุ่มเป้าหมาย หลากหลายควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ให้มาก

8) ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าต้องการ ให้ผู้ใช้งานรู้สึกว่าคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ต้องออกแบบวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ถ้าเว็บที่จัดทำขึ้นไม่ดี ไม่มีมาตรฐานการออกแบบและระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปัญหาและทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ

9) ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability) ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ก็คือลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

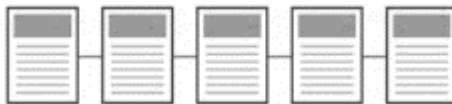
2.2.4.3 กำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ ขั้นตอนแรกของการ ออกแบบเว็บไซต์คือการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ให้แน่ชัดเสียก่อน เพื่อจะได้ออกแบบการใช้งานได้ตรงกับเป้าหมายที่ได้ตั้งเอาไว้โดยทั่วไปมักจะเข้าใจว่าการทำเว็บไซต์มีจุดมุ่งหมายเพื่อ บริการข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กรเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว เว็บไซต์แต่ละแห่งก็จะมีเป้าหมายของตนเองแตกต่างกันออกไป

2.2.4.4 กำหนดกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายเว็บไซต์ ผู้ออกแบบเว็บไซต์ จำเป็นต้องทราบกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายที่เข้ามาใช้บริการเว็บไซต์เพื่อที่จะได้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่นเว็บไซต์ที่มีกลุ่มผู้ใช้หลากหลาย เช่น เซิร์ชเอ็นจิน เว็บไซต์ และเว็บไดเรกทอรี แต่เว็บไซต์ส่วนใหญ่นั้นจะตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่ม เท่านั้น ไม่สำหรับทุกคน เพราะคุณไม่สามารถตอบสนองความต้องการของคนที่หลากหลายได้ ในเว็บไซต์เดียว

2.2.4.5 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะช่วยให้ เรารู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยง ถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เปรียบเสมือนกับการเขียนแบบอาคารก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้เรามองเห็นหน้าตา ของเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสม และเป็นแนวทาง การทำงานที่ชัดเจน สำหรับขั้นตอนต่อ ๆ ไปนอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชม ไม่สับสนและค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว วิธีการจัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แต่แนวคิดหลักๆที่นิยมใช้กันมีอยู่ 2 แบบคือ จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure) และจัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure)

2.2.4.6 รูปแบบของโครงสร้างเว็บไซต์ เราสามารถวางรูปแบบ โครงสร้างเว็บไซต์ได้หลายแบบตามความเหมาะสม เช่น

1) แบบเรียงตามลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้าง แบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยม จัดด้วย โครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราว ตามลำดับ เช่น การเรียงลำดับตาม ตัวอักษร ดรรชนี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับเว็บไซต์ที่มีขนาด เล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อนใช้การลิงค์ (Link) ไปที่ละหน้า ทิศทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บ จะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมี ปุ่มเดินหน้า-ถอยหลัง เป็น เครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ทำให้เสียเวลา ในการเข้าสู่เนื้อหา



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของเว็บไซต์แบบเรียงตามลำดับ (Sequential Structure)

2) แบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นโครงสร้างที่ดี ที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วน ต่าง ๆ และมีรายละเอียดย่อย ๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับ แผนภูมิองค์กร จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหา ลักษณะเด่นคือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดรวมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างของเว็บไซต์แบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

3) แบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความ ซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยง ซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหา แต่ละส่วนเหมาะแก่การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่ใช่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้



ภาพที่ 2.3 แสดงโครงสร้างของเว็บไซต์แบบตาราง (Grid Structure)

4) แบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้น ๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างเว็บไซต์แบบใยแมงมุม (Web Structure)

2.2.5 เรซสปอนดีฟเว็บบดีไซน์ (Responsive Web Design)

เรซสปอนดีฟเว็บบดีไซน์ (Responsive Web Design) คือ การออกแบบ Web Page ให้แสดงผลออกมาให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจออุปกรณ์ซึ่งปัจจุบันมีขนาดที่แตกต่างกันออกไปเช่น คอมพิวเตอร์ มือ ถือ แท็บเล็ต เครื่องเล่นเกมพกพา เป็นต้นซึ่งปัจจุบัน Browser ได้พัฒนาให้สามารถใช้ได้กับ หลากหลายอุปกรณ์ แต่ที่เราเจอกันจะพบปัญหาการแสดงผลหน้า

เว็บที่ไม่ตรงกับอุปกรณ์เช่น ขนาดตัวหนังสือเล็กไป, ปุ่มต่าง ๆ ก็เล็กลง หรือแม้กระทั่งการแสดงผลข้อมูลไม่ครบถ้วน เป็นต้น

ปัจจุบันนี้อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทต่อผู้ใช้งานเป็นอย่างมากและเทคโนโลยีก็ทำให้เว็บไซต์เข้าถึงกับทุกอุปกรณ์ที่นอกเหนือจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึง อุปกรณ์มือถือ แท็บเล็ต หรือแม้กระทั่งเครื่องเล่น Multimedia พกพาซึ่งประสิทธิภาพไม่ได้ด้อยไปกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราใช้อยู่เลย ยกตัวอย่างอุปกรณ์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพมากอย่างเช่น iOS , Android, Window Phone เป็นต้นซึ่งในอนาคตอาจจะมีระบบปฏิบัติการที่มากกว่านี้และแสดงผลหน้าเว็บไซต์ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ผู้บริโภคจะหันมาใช้อุปกรณ์พกพาเหล่านี้

2.2.5.1 หลักการของ Responsive Web Design

การทำ Responsive Web Design มักใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid, Flexible Images และ CSS3 Media Queries เริ่มแรกคือการทำ Fluid Grid ซึ่งก็คือการออกแบบ Grid ให้ เป็นแบบ Relative ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้ สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้น

ต่อมาคือการทำ Flexible Images หรือการกำหนดขนาดของ Images ต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่ มาก เวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมา เพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น สุดท้ายคือการใช้ CSS3 Media Queries ซึ่งจะช่วยให้เรา สามารถกำหนด style sheets สำหรับ Devices ต่าง ๆ ได้ โดยส่วนใหญ่ เราจะเขียน style sheets พื้นฐานเอาไว้ ซึ่งกลุ่มนี้ จะไม่ขึ้นอยู่กับ Devices ใด ๆ หลังจากนั้นให้เราเขียน style sheets สำหรับ Devices ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กสุด เพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงขนาดใหญ่สุด ซึ่ง การเขียนแบบนี้ จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ด และยังทำให้การแก้ไขโค้ดในภายหลังทำได้ง่าย อีกด้วย

2.2.6 ปัจจัยหรือทรัพยากรการบริหารจัดการ

หมายถึง การบริหารจัดการทุกประเภทจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหรือทรัพยากรทางการบริหารจัดการที่สำคัญ ได้แก่ บุคลากร (Man) งบประมาณ (Money) วัสดุอุปกรณ์ (Material) และการจัดการ (Management) หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า 4M's ถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ใช้ในการบริหาร เพราะการบริหารจะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายต้องอาศัยบุคลากรที่มีคุณภาพมีปริมาณเพียงพอต้องได้รับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินการเพียงพอ ต้องมีวัสดุ

อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับความต้องการของแผนงานและโครงการและต้องมีระบบการจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพเพื่อให้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.2.7 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) หมายถึง “กระบวนการทำ ธุรกิจรวมทุกชนิด ซื้อ ขาย ประมูล แลกเปลี่ยนหรือถ่ายโอนสินค้าและบริการ ตลอดจนเนื้อหา (content) ที่เป็นดิจิทัล ระหว่างองค์การธุรกิจกับองค์การธุรกิจด้วยกัน หรือองค์การธุรกิจกับผู้บริโภคผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยธุรกรรมทางการค้านั้นเป็นการแลกเปลี่ยนที่ก่อให้เกิดมูลค่ากับคู่ค้าทั้งสองฝ่าย”

2.2.7.1 ความสำคัญของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

- 1) การซื้อสินค้าได้ทุกที่ทุกเวลา (Ubiquity)
- 2) การเข้าถึงผู้บริโภคได้ทั่วโลก (Global Reach)
- 3) ความเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก (Universal standards)
- 4) การให้ข้อมูลรายละเอียดของตัวสินค้าหรือบริการอย่างมากพอ

(Richness)

- 5) การสนับสนุนต่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคู่ค้า (Interactivity)
- 6) ความหนาแน่นและคุณภาพของข้อมูล (Information Density)
- 7) การสนองตอบตามความชอบส่วนบุคคล/การปรับแต่งการใช้งานให้เหมาะสมกับผู้ให้บริการ (Personalization/Customization)
- 8) เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนเครือข่ายสังคม (Social Technology)

2.2.7.2 ประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

การจัดแบ่งประเภทพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในที่นี้จะพิจารณาจัดแบ่งโดยใช้ธรรมชาติของ ความสัมพันธ์ในลักษณะของการซื้อขายกันในตลาด ตามลักษณะว่าใครเป็นผู้ขายสินค้าให้ใครเป็นกรอบในการ จัดแบ่ง

- 1) ธุรกิจกับผู้บริโภค (Business-to-Customer or B2C)
- 2) ธุรกิจกับธุรกิจ (Business-to-Business or B2B)
- 3) ผู้บริโภคกับผู้บริโภค (Customer-to-customer or C2C)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศ โรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ตำบลเพอร์นิจอร์ พงงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องดังนี้

วิวัฒน์ วงศ์แหวน, พรพรัตน์ ปัญญาใหญ่ (2562) ได้จัดทำโครงการพัฒนาระบบการออกแบบและติดตั้ง เพอร์นิจอร์กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด ดอนแก้ว เห็นได้ว่าการเชื่อมโยงข้อมูลให้เป็นระบบ และมีการจัดการและดูแลเอกสาร เพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น เพิ่มความสะดวกและความรวดเร็วในการทำงานมากกว่าการทำงานแบบเดิมที่ไม่มีระบบฐานข้อมูล โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมาเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) การพัฒนาในระบบเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนามานั้นจะเขียนโดยใช้ภาษา พีเอชพี (PHP) ทำงานร่วมกับมายเอสคิวแอล (MySQL) โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล และใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ร่วมกับซีเอสเอส (CSS) โดยระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถป้องกันการเข้าถึงข้อมูล กำหนดสิทธิการใช้งานแต่ละผู้ใช้ (User) และในแต่ละผู้ใช้ (User) จะมีความสามารถแตกต่างกัน โดยจะแบ่งกลุ่มการใช้งานออกเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ เจ้าของกิจการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาดเจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ โพรแมน ลูกค้า เป็นต้น

จากการศึกษาระบบการจัดการห้างหุ้นส่วนจำกัด ดอนแก้วดีไซน์ พบว่าระบบที่ศึกษานี้สามารถนำหลักการทำงาน วิธีการคิด เพื่อพัฒนาและต่อยอดได้เช่น ระบบจัดการเงินเดือนพนักงาน สามารถหลักการทำงานไปประยุกต์ใช้กับการจัดการข้อมูลเงินเดือนพนักงาน ส่วนระบบจัดการรายรับรายจ่าย ผู้จัดทำโครงการได้นำแนวคิดมาเพื่อประยุกต์ใช้ และทำให้ใช้งานง่ายมากยิ่งขึ้น ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงได้นำแนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบการจัดการห้างหุ้นส่วนจำกัด ดอนแก้วดีไซน์ที่มีส่วนคล้ายกับโครงการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศ โรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ตำบลเพอร์นิจอร์ต่อไป

ไพศาล อุ๋นยาว (2561) ได้จัดทำโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ระบบจัดการข้อมูลการขาย สำหรับ หจก. ลังไม้พินิจ 988 จะเห็นได้ว่าได้พัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันและจึงทำให้มีช่องทางในการจัดจำหน่ายเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งช่องทางให้กับธุรกิจ โดยระบบเป็นระบบที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานง่าย เข้าถึงได้ง่าย มีความสะดวกรวดเร็วทันสมัยเข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน โดยจะแบ่งกลุ่มการใช้งานออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้งานทั่วไป สมาชิก เจ้าของกิจการ ผู้ดูแลระบบ พนักงานซื้อ/ขาย พนักงานบัญชี และพนักงานผลิตสินค้า

และสมาชิก สามารถขอใบเสนอราคาและทำการสั่งซื้อสินค้าจากหน้าเว็บได้ และกิจการสามารถจัดการข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ ข้อมูลการขายสินค้า การพัฒนาในระบบเว็บแอปพลิเคชันจะเขียนโดยใช้โปรแกรม editor (visual studio code) เป็นโปรแกรมในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) โดยมีการนำภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและจัดรูปแบบระบบที่นำมาใช้ ได้แก่ ภาษาพีเอชพี (php) วิวเจเอส (vuejs) และซีเอสเอส (css)

จากการศึกษาระบบ การพัฒนาระบบข้อมูลการขาย สำหรับ หจก. ลังไม้พินิจ 988 สามารถนำหลักการวิธีการคิดมาใช้เช่น ภาษาที่ใช้ในการเขียนและออกแบบโปรแกรม อาทิ ภาษาพีเอชพี (php) และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) ผู้จัดทำโครงการเองได้ศึกษาและสนใจที่จะนำมาใช้ในการสร้างระบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศ โรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ทับทิมเฟอร์นิเจอร์

วงศ์กร แก้ววันดี (2560) ได้จัดทำโครงการเรื่องระบบบริหารจัดการร้าน โชคไพศาลเฟอร์นิเจอร์ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งวิเคราะห์และออกแบบระบบงานโดยใช้ภาษาพีเอชพี (php), ซีเอสเอส (css), ภาษาจาวา (java) และระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) โดยระบบที่พัฒนาขึ้นแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการ พนักงานขาย พนักงานผลิต พนักงานขนส่ง สมาชิก และบุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปหน้าที่โดยย่อของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดังนี้ ผู้ดูแลระบบ สามารถเรียกดูข้อมูลผู้ใช้และกำหนดสิทธิ ผู้จัดการ สามารถเรียกดูข้อมูลสมาชิก ข้อมูลพนักงานและรายงานการขายสินค้าได้ พนักงานขายสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสินค้า, ข้อมูลรายการขาย, ข้อมูลการสั่งซื้อ, ส่งทำและข้อมูลการสั่งซื้อได้ พนักงานผลิต สามารถแก้ไขสถานะการทำสินค้าและซ่อมได้ พนักงานขนส่งสามารถแก้ไขสถานะการขนส่งสินค้าได้ สมาชิก สามารถสั่งซื้อสินค้า ส่งทำสินค้า เรียกดูข้อมูลรายการสินค้า ประวัติการซื้อ การชำระเงิน แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้และ บุคคลทั่วไป สามารถเรียกดูรายการสินค้า สมัครสมาชิก ได้

จากการศึกษาระบบบริหารจัดการร้าน โชคไพศาลเฟอร์นิเจอร์ พบว่าระบบที่ศึกษานี้สามารถนำหลักการทำงาน วิธีการคิด การซื้อขายออนไลน์ (E-commerce) นำมาพัฒนาและต่อยอดได้เช่น ระบบจัดการสั่งซื้อสินค้า ระบบจัดการชำระเงิน มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการระบบและสามารถจัดเก็บข้อมูลที่บนหน้าเว็บไซต์ไว้ในระบบฐานข้อมูลและเป็นสื่อกลางในการติดต่อซื้อขายสินค้ากับลูกค้าและอำนวยความสะดวกให้แก่ ลูกค้า ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการได้นำแนวคิด การซื้อขายออนไลน์ (E-commerce) และระบบจัดการชำระ

เงิน เข้ามาปรับปรุงและเป็นส่วนหนึ่งของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศ โรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ตำบลเพอร์นิเจอร์ต่อไป

กนกวรรณ พรหมวิเศษ (2560) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาระบบติดตามงบประมาณออนไลน์ สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคง ของมนุษย์จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบติดตามงบประมาณออนไลน์ ของ สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดนครราชสีมา โดยจะเป็นการประเมินประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของระบบ และเพื่อสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศด้านการติดตามงบประมาณ สำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ การพัฒนาระบบดำเนินการตามวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ใช้ภาษา PHP และ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ส่วนของผู้บริหาร ส่วนของเจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี ส่วนของผู้ใช้ทั่วไป และส่วนของผู้ดูแลระบบ และการประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งาน 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านความสามารถในการทำงานตามหน้าที่ของระบบ ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ และด้านความปลอดภัย ของระบบ และผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบ พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพและผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี เหมาะสมในการนำไปใช้งานจริง

จากการศึกษางานวิจัยการพัฒนา ระบบติดตามงบประมาณออนไลน์ สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคง ของมนุษย์จังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีหลักการที่น่าสนใจที่สามารถนำมาพัฒนาต่อยอด เช่น รายงานทางบัญชี โดยการออกแบบโดยใช้ ภาษาพีเอชพี (php) และการเก็บ ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) มาปรับใช้กับระบบการจัดการรายรับรายจ่าย ที่มีการเลือกแสดงผลรายงานทางบัญชีแบบออนไลน์ ดังนั้นเราจึงนำแนวคิด ในการพัฒนาระบบ และการจัดการฐานข้อมูล เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศ โรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ตำบลเพอร์นิเจอร์เพื่อให้การจัดการข้อมูลมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

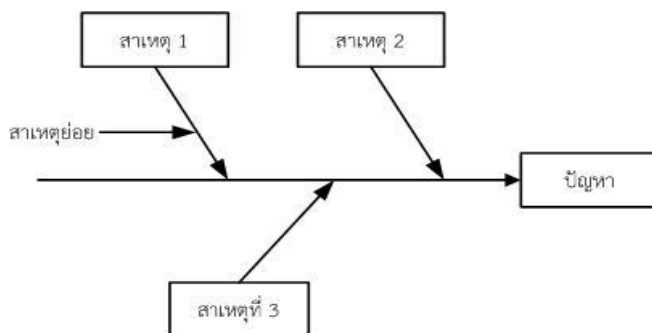
ธรรมศิษฐ์ สุขธรรมศิลา (2559) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานคร.วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (พ.ศ. - ต.ศ.2559) , หน้า 35-39 (https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=478807&query=Array&s_mode=Array&date_field=date_create&date_start=2560&date_end=2563&limit_lang=&limited_lang_code=tha&order=&order_by=title&order_type=ASC&result_id=5&maxid=13) ปัจจุบันนี้ได้มีทางเลือกใหม่สำหรับการซื้อสินค้า หรือการใช้บริการ โดยที่ผู้บริโภคไม่ต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายเพื่อเดินทางไปยังสถานที่แต่สามารถซื้อสินค้า หรือบริการผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งลูกค้าเองก็สามารถสั่งซื้อสินค้าหรือบริการได้ทั้งเว็บไซต์ในและต่างประเทศและในทางกลับกันผู้ประกอบการสามารถเริ่มต้น หรือขยายธุรกิจของตนเองด้วยช่องทางการตลาดอีกทางหนึ่ง และปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนไทยเป็นอย่างมาก โดยรูปแบบที่กำลังเป็นกระแสนิยม ในขณะนี้คือการทำการตลาดผ่านสังคมออนไลน์หรือ Social Network ดังนั้นระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการและสามารถทำการค้าได้ 24 ชั่วโมง ลูกค้าสามารถเข้าเว็บไซต์ของผู้ค้าได้ตลอดเวลา ผู้ค้าสามารถนำเสนอสินค้าและบริการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วจากเหตุที่ข้างต้น จึงได้ทำการศึกษา ปัจจัยทางด้านพฤติกรรมและปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการซื้อสินค้าหรือบริการของผู้บริโภค ผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยการเก็บข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ปัจจัยด้านพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการ ผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

จากบทความข้างต้นที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการผ่านระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จะเห็นได้ว่าระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประโยชน์อย่างมากสำหรับธุรกิจในปัจจุบัน และ เป็นสื่อกลางในการติดต่อซื้อขายสินค้ากับลูกค้าและอำนวยความสะดวกให้แก่ ลูกค้า ทางผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับจัดการสารสนเทศโรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ทับทิมเฟอร์นิเจอร์

2.4 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.4.1 แผนภูมิกระดูกปลา (Fishbone Diagram) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่างๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: หน้า 111-112)

หลักการแก้ไขปัญหาคือ นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาให้ได้อีกก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิกระดูกปลา ซึ่งแผนภูมิกระดูกปลานี้สามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิกระดูกปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการเขียนแผนภูมิกระดูกปลา (Fishbone Diagram)

ที่มา : (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: หน้า 112)

2.4.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

เป็นแบบจำลองการะบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง ที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

2.4.2.1 วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- 1) เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง
- 2) เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- 3) เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- 4) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อในอนาคต
- 5) ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูล

2.4.2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) โดยทุก ๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากเป็นแบบจำลองในลักษณะแผนภาพที่มีเพียง 4 สัญลักษณ์ ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 2.1

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process	สัญลักษณ์การ ประมวลผล	
	External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือ ปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ ภายนอกขอบเขตระบบ	
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล	
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูก จัดเก็บ	

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane&Sarson
ที่มา : (โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: หน้า 195)

2.4.2.3 สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)

เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่ง (Input) ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง (Output) เช่น การคำนวณรายได้สุทธิของลูกค้ารายวัน จะต้องประกอบด้วยข้อมูลนำเข้าที่เป็น “อัตราค่าจ้างต่อชั่วโมง” และ “จำนวนชั่วโมงการทำงาน” เมื่อผ่านการประมวลผลแล้วจะได้ “รายได้สุทธิ”

ตัวอย่างการประมวลผล ได้แก่

- คำนวณค่าคอมมิชชั่น
- ตรวจสอบใบสั่งซื้อ
- ลงทะเบียน เป็นต้น

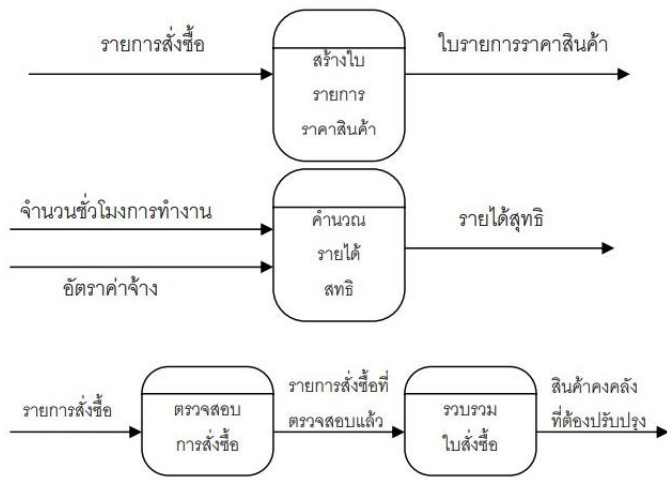
การใช้สัญลักษณ์การประมวลผล

1. ต้องใช้สัญลักษณ์การประมวลผล (Process) คู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow) เสมอ โดยที่ ถ้าลูกศรชี้เข้าหมายถึงเป็นข้อมูลนำเข้า ถ้าลูกศรชี้ออกหมายถึงเป็นข้อมูลออกจากการประมวลผล ซึ่ง 1 Process สามารถมีข้อมูลนำเข้ามากกว่า 1 เส้น หรือข้อมูลออกมากกว่า 1 เส้นได้

2. การตั้งชื่อของ Process ควรเป็นวลีเดียวที่ อธิบายการทำงานทั้งหมดได้และควรอธิบายการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะมากกว่าที่จะอธิบายการ

ทำงานอย่างกว้างๆ เช่น หากแสดงถึงการประมวลผล “ตรวจสอบ รายการ” ควรจะระบุว่าเป็น “การตรวจสอบรายการถอนเงิน” หรือ “ตรวจสอบรายการค่าใช้จ่ายรายสัปดาห์” เป็นต้น

3. แต่ละ Process จะมีแต่ละข้อมูลเข้าอย่างเดี่ยว หรือออกอย่างเดี่ยว ไม่ได้



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์การประมวลผล (Process)

2.4.2.4 สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol)

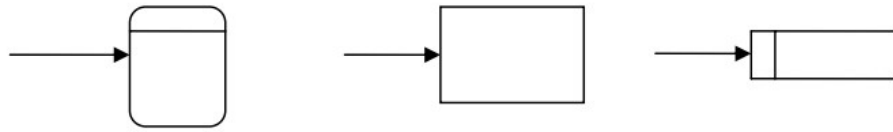
กระแสข้อมูล (Data Flow) เป็นเส้นทางในการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่ง ไปยังอีกส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ โดยจะมีลูกศรแสดงถึงการไหลจากปลายลูกศรไปยังหัวลูกศร ซึ่งข้อมูลที่ปรากฏบนเส้นนี้จะพบได้ทั้งข้อความ ตัวเลข รายการเรคคอร์ดที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประมวลผลได้

ตัวอย่างกระแสข้อมูล ได้แก่

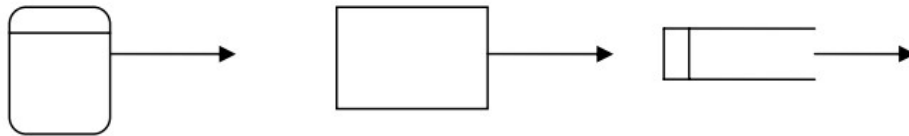
- ใบสั่งซื้อสินค้า
- ใบเสร็จรับเงิน
- เกรดของนักศึกษา
- ใบส่งของที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว เป็นต้น

การใช้สัญลักษณ์กระแสข้อมูล

1. กระแสข้อมูลสามารถใช้คู่กับการประมวลผล (Process) สิ่งที่อยู่นอก ระบบ (External Entities) หรือ แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) ก็ได้ขึ้นอยู่กับระบบงานว่าข้อมูลนั้นจะนำไปไว้ที่ไหนหรือข้อมูลนั้นจะนำออกจากส่วนใด



ภาพที่ 2.7 ก. ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์การประมวลผล (Process)



ภาพที่ 2.8 ข. ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์การประมวลผล (Process)

2. การตั้งชื่อกระแสข้อมูลโดยทั่วไปจะตั้งชื่อด้วยคำเพียงคำเดียว ที่มีความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย ควรกำกับชื่อบนเส้นด้วย คำนาม เช่น “เวลาทำงาน”, “ใบสั่งซื้อสินค้า” เป็นต้น

3. ควรตั้งชื่อกระแสข้อมูล ตามข้อมูลที่ได้เปลี่ยนแปลงไปแล้วหลังจากออกจากการประมวลผลเนื่องจากการประมวลผลหรือ Process ใช้แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือส่งผ่าน ดังนั้น Data Flow ที่ออกจาก Process มักจะมีการเขียนชื่อกำกับ ต่างกันออกไป Data Flow ที่เข้ามาใน Process เสมอ

2.4.2.5 สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)

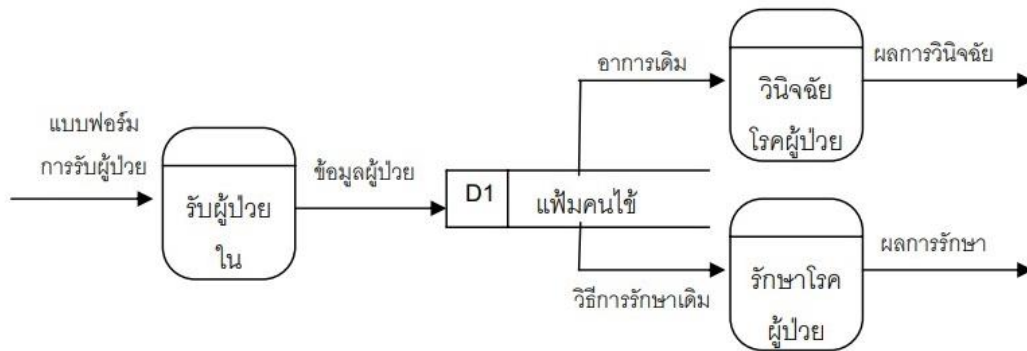
แหล่งที่เก็บข้อมูล (Data Store) เป็นส่วนที่ใช้แทนแฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูลมีการประมวลผลหลาย แบบที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลไว้เพื่อที่จะได้นำไปใช้ซึ่งแหล่งเก็บข้อมูลจะต้องมีทั้งข้อมูลเข้าและข้อมูลออก โดยข้อมูลที่ออกจากแหล่งเก็บข้อมูลจะอยู่ในลักษณะที่ถูกอ่านขึ้นมา ส่วนข้อมูลที่ไหลเข้าไปสู่ข้อมูลจะอยู่ในรูปของการบันทึกข้อมูลเพิ่ม ลบ แก้ไข

ตัวอย่างแหล่งเก็บข้อมูล ได้แก่

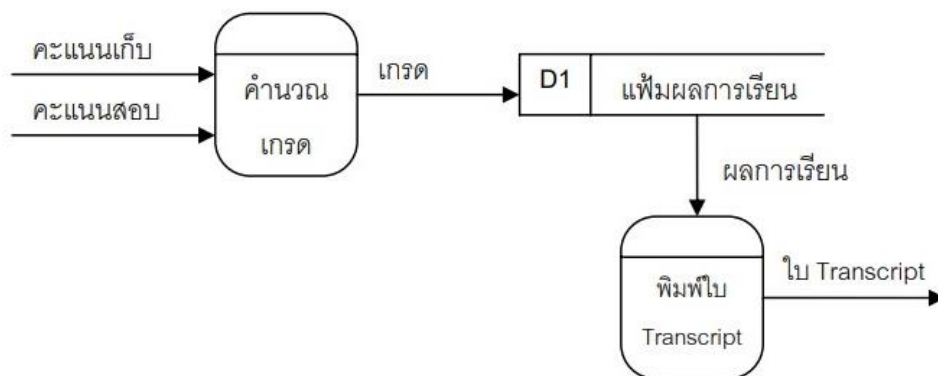
- แฟ้มคนไข้
- แฟ้มพนักงาน เป็นต้น

การใช้สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล

1. ต้องใช้สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) คู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow) เสมอ โดยที่ถ้าลูกศรชี้เข้า หมายถึงเป็นข้อมูลนำเข้าไปยังแหล่งเก็บ ถ้าลูกศรชี้ออก หมายถึงอ่านข้อมูลจากแหล่งเก็บข้อมูลไป ใช้ในการประมวลผล
2. Data Store ต้องเชื่อมต่อการประมวลผล (Process) เสมอโดยเชื่อมผ่านกระแสข้อมูล (Data Flow)
3. เนื่องจาก Data Store ใช้แทนสิ่งที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับคน, สถานที่, หรือสิ่งของ ดังนั้นควรเขียนชื่อกำกับ ด้วยคำนาม เช่น “แฟ้มข้อมูลสินค้า”, “แฟ้มเวลาทำงานของพนักงาน” เป็นต้น



ภาพที่ 2.9 ก. ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ที่เก็บข้อมูล (Data store)



ภาพที่ 2.10 ข. ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ที่เก็บข้อมูล (Data store)

4. ใช้อักษรย่อ D1, D2 เป็นต้น เขียนด้านซ้ายมือของสัญลักษณ์เพื่อแสดงว่าเป็นแหล่งเก็บข้อมูลอันที่เท่าใด สามารถเขียนซ้ำในระดับต่างๆ ของแผนภาพ กระแสข้อมูลได้

5. Data Store 1 ใช้แทนสิ่งที่เป็นที่เก็บข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการทำด้วยมือหรือเก็บในรูปแบบคอมพิวเตอร์คือ แฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูล ก็ได้

2.4.2.6 สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

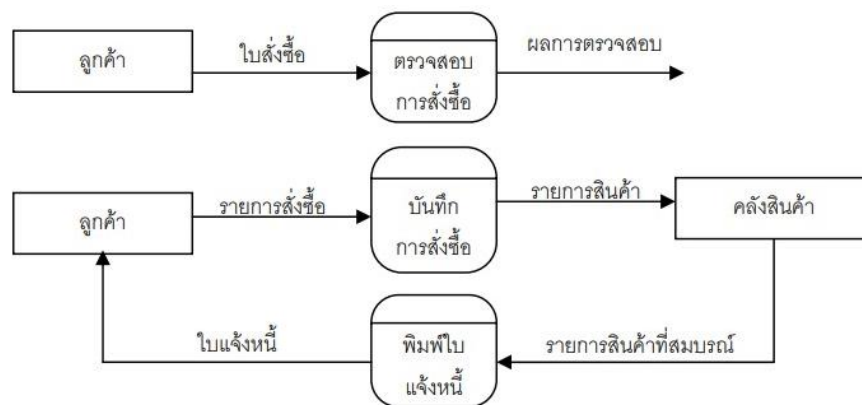
สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity) เป็นชิ้นส่วนที่ใช้แทนคน แผนกภายในองค์กร และแผนกภายนอกองค์กร หรือระบบสารสนเทศอื่นที่เป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลหรือรับข้อมูล สิ่งที่อยู่นอกระบบนี้ใช้แสดงถึงขอบเขตของระบบสารสนเทศ และแสดงถึงว่าระบบที่ศึกษาอยู่นี้จะติดต่อกับสิ่งที่อยู่ภายนอกด้วยวิธีใด (นำข้อมูลเข้ามา หรือได้ข้อมูลออกไป)

ตัวอย่างสิ่งที่อยู่ภายนอกได้แก่

- นักศึกษา
- สินค้าคงคลัง
- สมาชิก เป็นต้น

การใช้สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก

1. ใช้สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอกคู่กับสัญลักษณ์กระแสข้อมูลเสมอ โดยที่ถ้าลูกศรชี้เข้า หมายถึง เป็นการนำข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกเข้าสู่ระบบ ถ้าลูกศรชี้ออก หมายถึง ส่งข้อมูลจากระบบไปให้หน่วยงานภายนอก



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entities)

2.4.3 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram: Entity – Relationship Diagram)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรม อี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอนทิตี (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship)

2.4.3.1 เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอนทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอนทิตีเชิงแนวความคิดและเอนทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอนทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอนทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน


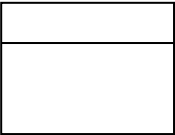

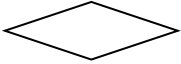

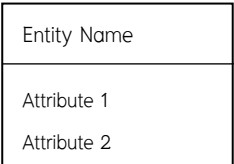

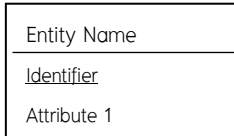
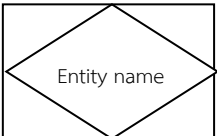

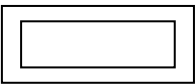

2.4.3.2 แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอนทิตี ซึ่งเอนทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอนทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวท์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

2.4.3.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอนทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอนทิตีพนักงานและเอนทิตีแผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใดหรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอนทิตี นักศึกษา และ เอนทิตี วิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

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

ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูล อี-อาร์ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

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

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
<u>1</u> _____ <u>1</u>	-----	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
<u>1</u> _____ M	-----<	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
<u>M</u> _____ <u>N</u>	> ----->	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

2.4.4 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล ที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งประกอบด้วยรีเลชัน (Relation Name), แอตทริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Aliases Name), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตทริบิวต์โดเมน (Attribute Domain), ฯลฯ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็น ตัวเลข อักขระ ข้อความ หรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวกับข้อมูล หรือจะเรียกง่ายๆ ว่า Data Dictionary คือ เอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูลหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่ง Data Dictionary มีประโยชน์ ดังนี้

- จัดเก็บรายละเอียดข้อมูล
- แสดงความหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- ทำเอกสารที่บอกคุณลักษณะของระบบ
- หาข้อบกพร่องและสิ่งที่หายไปจากระบบ

ส่วนประกอบของ Data Dictionary

1. ข้อมูลย่อย (Data Element) ส่วนประกอบพื้นที่ที่ไม่สามารถแบ่งให้เล็กลงได้อีก
2. โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) สร้างขึ้นโดยการนำส่วนย่อยของข้อมูลตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน

ตาราง 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในพจนานุกรมข้อมูล

สัญลักษณ์	หมายถึง
=	เท่ากับ
+	และ
{ }	มีการซ้ำของสวณย่อยข้อมูล
[]	ทางเลือกให้เลือกสวณย่อยของข้อมูลตัวใดตัวหนึ่ง
()	การเกิดขึ้นเป็นกรณีพิเศษ จะปรากฏหรือไม่ปรากฏก็ได้

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนพจนานุกรมสำหรับการเก็บข้อมูลดังตัวอย่าง

ชื่อตาราง : admin			
ประเภทตาราง : Master			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลข้อมูลผู้ดูแลระบบ			
คีย์หลัก (PK) : admin_id			
คีย์หลัก (FK) : user_id			
ชื่อขอบเขต	ชนิดและขนาดข้อมูล	ความหมาย	ตัวอย่าง
admin_id	char(5)	เลขลำดับผู้ดูแลระบบ	00001
admin_name	varchar(30)	ชื่อผู้ดูแลระบบ	สรวิศ
admin_lastname	varchar(30)	นามสกุลผู้ดูแลระบบ	กาวิละ
user_id	char(5)	รหัสสิทธิ์ผู้ใช้งาน	A0001

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม (ต่อ)

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157E+308 ถึง -2.2250738585072014E-308	0 และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte
DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยมเช่นถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่นถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บคือ m+2 ไบต์

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
BIGINT(M)	-9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 18446744073709551615	8 byte

ตารางที่ 2.8 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี คศ. โดยสามารถเลือกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.9 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte

ตารางที่ 2.9 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร (ต่อ)

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
MEDIUMTEXT	ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
SET('value1', 'value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีค่า หรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

2.4 บทสรุป

จากแนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลข้างต้น ผู้จัดทำโครงการจึงนำแนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องนำมาประยุกต์ใช้ในระบบรวมไปถึงนำข้อมูลภายในของสถานประกอบการ โดยนำข้อมูลภายในมาเพื่อประสิทธิภาพการจัดการข้อมูลของโรงงานผลิตและแปรรูปไม้สัก ทับทิมเฟอร์นิเจอร์ทั้งนี้เนื้อหาในบทนี้เป็นเนื้อหาในส่วนของเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ เป็นการกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในโครงการที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ ดังนี้

เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ แผนภูมิกำงปลา หลักการแก้ไขปัญหาที่นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อนซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดี ก็คือ การเขียนแผนภูมิกำงปลา

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต (Input) เอาต์พุต (Output) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล

อี-อาร์ไดอะแกรม (ER Diagram : Entity – Relationship Diagram) ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ใช้เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก เป็นการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล และการออกแบบหน้าจอ ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวสามารถช่วยให้การพัฒนาระบบมีความสะดวก รวดเร็ว และมีระเบียบ ทำให้สามารถตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนได้ง่ายมากยิ่งขึ้น