

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หมายถึง กิจการที่มีกระบวนการผลิตหรือกรรมวิธีการผลิตที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือสิ่งทำให้เกิดโรค ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่ในบริเวณข้างเคียงนั้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ ทางเสียง แสง ความร้อน ความสั่นสะเทือน รัังสีฝุ่นละอองเขม่า ฝ้า ฯลฯ

2.1.2 ความหมายของสถานที่จำหน่ายอาหาร

สถานที่จำหน่ายอาหาร หมายถึง อาคาร สถานที่ หรือบริเวณใด ๆ ที่มีใช้ที่หรือทางสาธารณะ ที่จัดไว้เพื่อ ประกอบอาหารหรือปรุงอาหารจนสำเร็จและจำหน่ายให้ผู้ซื้อสามารถบริโภคได้ทันที ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นการจำหน่ายโดยจัดให้มีบริเวณไว้สำหรับการบริโภค ณ ที่นั้น หรือนำไปบริโภคที่อื่นก็ตาม

2.1.3 ความหมายของสถานที่สะสมอาหาร

สถานที่สะสมอาหาร หมายถึง อาคาร สถานที่ หรือบริเวณใด ๆ ที่มีใช้ที่หรือทางสาธารณะที่จัดไว้สำหรับเก็บอาหารอันมีสภาพเป็นของสดหรือของแห้งหรืออาหารในรูปลักษณะอื่นใด ซึ่งผู้ซื้อต้องนำไปทำ ประกอบ หรือปรุงเพื่อบริโภคในภายหลัง

2.1.4 ความหมายของตลาด

ตลาด หมายถึง สถานที่ซึ่งปกติจัดไว้ให้ผู้ค้า ใช้เป็นที่ชุมนุมเพื่อจำหน่ายสินค้าประเภทเนื้อสัตว์ผัก ผลไม้ หรืออาหาร อันมีสภาพเป็นของสด ประกอบ หรือปรุงแล้ว หรือของเสีย ง่าย ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการจำหน่ายสินค้าประเภทอื่นด้วย หรือไม่ก็ตาม และหมายความรวมถึง บริเวณซึ่งจัดไว้ สำหรับให้ผู้ค้าใช้เป็นที่ชุมนุม เพื่อจำหน่ายสินค้าประเภทดังกล่าว เป็นประจำ หรือเป็นครั้งคราว หรือตามวันกำหนด

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ บนเว็บแอปพลิเคชันมีดังต่อไปนี้

2.2.1 ทฤษฎีในการพัฒนาเว็บไซต์

2.2.1.1 เว็บไซต์ (Website)

เว็บไซต์ (Website) หมายถึง หน้าเว็บเพจที่จัดทำขึ้น เพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆ ผ่านทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยจะมีหน้าเว็บเพจหลาย ๆ หน้า que เชื่อมโยงเข้ากับไฮเปอร์ลิงค์ เพื่อให้สามารถเปิดไปยังหน้าเพจต่างๆ ได้อย่างง่ายดายและถูกจัดเก็บไว้ใน www. (เวิลด์ไวด์เว็บ) โดยเว็บไซต์ส่วนใหญ่ก็นั้นก็มีทั้งเว็บไซต์ที่เปิดให้เข้าชมได้ฟรี และเว็บไซต์ที่ต้องสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการ จึงจะเข้าใช้งานเว็บได้ ซึ่งข้อมูลในเว็บก็จะมีหลากหลายแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการนำเสนอของเจ้าของเว็บไซต์ การเรียกดูเว็บไซต์จะเรียกดูผ่านทางซอฟต์แวร์ ในลักษณะของเบราว์เซอร์

2.2.1.2 อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายหลาย ๆ เครือข่ายทั่วโลก โดยใช้ภาษาที่ใช้สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า โพรโทคอล (protocol) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ในหลาย ๆ ทาง เช่น อีเมล เว็บบอร์ด และสามารถสืบค้นข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมมาใช้งานได้

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2530 โดยการเชื่อมต่อมินิคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ไปยังมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย แต่ในครั้งนั้นยังเป็นการเชื่อมต่อโดยผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ช้าและไม่เป็นการถาวร จนกระทั่งในปี พ.ศ.2535 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับมหาวิทยาลัย 6 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าด้วยกันเรียกว่า "เครือข่ายไทยสาร" ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกโดยประมาณ 2.095 พันล้านคน หรือ 30.2% ของประชากรทั่วโลก ข้อมูล ณ เดือน มีนาคม 2554 โดยเมื่อเปรียบเทียบในทวีป

ต่างๆ พบว่า ทวีปที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือ เอเชีย โดยคิดเป็น 44.0% ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด และประเทศที่มีประชากรผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือประเทศจีน คิดเป็นจำนวน 384 ล้านคน หากเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกับจำนวนประชากรรวม พบว่าทวีปอเมริกาเหนือมี สัดส่วนผู้ใช้ต่อประชากรสูงที่สุดคือ 78.3% รองลงมาได้แก่ ทวีปออสเตรเลีย 60.1% และ ทวีปยุโรป คิดเป็น 58.3% ตามลำดับ

2.2.1.3 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินการไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูก พัฒนา ขึ้น โดย เน็ต สเคป คอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันสมัย เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

2.2.1.4 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (phpMyAdmin)

เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้างตารางใหม่ และยังมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการทดสอบการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล จะแสดงรุ่นของพีเอชพีมายแอดมินที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูลฝั่งเมนู ด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และเมื่อทำการเลือกแล้วจะแสดงโครงสร้างของตารางข้อมูล

2.2.1.5 Xampp

เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปต์หรือเว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin ระบบบริหารฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรม

2.2.1.6 Apache

โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์หรือพาเซิร์ฟเวอร์ (Apache HTTP Server) คือซอฟต์แวร์สำหรับเปิดให้บริการเซิร์ฟเวอร์บนโพรโทคอล HTTP โดยสามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการ Apache พัฒนามาจาก HTTPD Web Server ที่มีกลุ่มผู้พัฒนาอยู่ก่อนแล้วโดย ร็อบ แม็คคูล (Rob McCool) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เฮอร์แบนา-แชมเปญจน์ สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่ แม็คคูล ออกจาก NCS และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่น ๆ มากกว่าทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ถูกปล่อยทิ้งไม่มีผู้พัฒนาต่อ แต่เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ คือ ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะนำเอาซอร์สโค้ดไปพัฒนาต่อได้ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ ที่มีอยู่เดิม และยังสามารถรวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนา และการแก้ไขต่าง ๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้ อยู่ตามที่ต่าง ๆ ไม่ได้รวมอยู่ในที่เดียวกัน จนในที่สุด ไบ อัน บี เลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (mailing list) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูล

เหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และในที่สุดกลุ่มผู้พัฒนาได้ เรียกตัวเองว่า กลุ่มอาปาเช่ (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่พัฒนาโดยการนำเอาแพชหลายๆ ตัวที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้น เพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 Apache ได้รับความนิยมขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่ง มีผู้ใช้งาน อยู่ประมาณ 65% ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ทั้งหมด

2.2.1.7 Codeigniter Framework

Codeigniter Framework โค้ดอิกไนเทอร์ หรือที่มักนิยมเรียกกันสั้น ๆ ว่า CI หรือ ซีไอ เป็นชุดคำสั่งในภาษาพีเอชพีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างกรอบการทำงานในรูปแบบ MVC (Model View Controller) โค้ดอิกไนเทอร์ เรียกได้ว่าเป็น PHP Framework ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้การพัฒนาเว็บไซต์มีความสะดวกในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในขั้นตอนของการพัฒนาขึ้นมาใหม่ สามารถแบ่งสัดส่วนการทำงานได้ ตามหลักเอ็มวีซี ทั้งในขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ ก็สามารถจัดการได้อย่างเป็นระเบียบ ด้วยเพราะอาศัยโครงสร้างของเฟรมเวิร์คที่ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาด้านนี้โดยตรง อีกทั้งเพื่อลดความซับซ้อนในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ ที่มักจะพบเจอเมื่อการพัฒนาเว็บไซต์มีการใช้นักพัฒนามากกว่า 1 คน เมื่อจำเป็นต้องเปลี่ยนทีมพัฒนา นักพัฒนาหรือโปรแกรมเมอร์สามารถเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานของเฟรมเวิร์คได้ในเวลาไม่นาน ก็สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อได้

2.2.2 ทฤษฎีระบบกำหนดตำแหน่งโลก

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System – GPS) เป็นระบบนำร่องโดย อาศัย คลื่นวิทยุ และรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging) จำนวน 24 ดวงที่โคจรอยู่เหนือพื้นโลก สามารถใช้ในการหาตำแหน่งบนพื้นโลกได้ ตลอด 24 ชั่วโมง ทุก ๆ จุดบน ผิวโลก ในทศวรรษที่ผ่านมา เทคโนโลยีด้านการสำรวจวัดด้วย ดาวเทียม GPS มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว หลังจากเปิดให้บริการ 24 ชั่วโมงในปี พ.ศ 2536 และมีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง

ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS อย่างรวดเร็ว คือ เครื่องมีขนาดเล็กกลง ราคาถูกลง และมีขีดความสามารถสูงขึ้น ปัจจุบันมีการผลิตเครื่องรับสัญญาณติดตั้งรวมอุปกรณ์อื่น เช่น นาฬิกาข้อมูล โทรศัพท์มือถือ และการติดตั้งเพื่อการนำร่องในรถยนต์ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาให้สามารถใช้งานใน อาคารหรือในบริเวณที่มีการปิดกั้นสัญญาณดาวเทียม (Indoor GPS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนอวกาศ (Space segment) ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) และส่วนผู้ใช้ (User

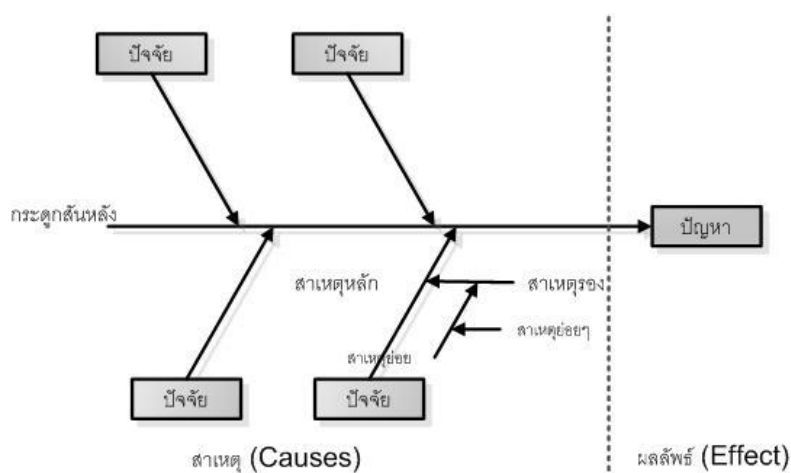
segment) ออกแบบและ จัดสร้างโดยกองทัพสหรัฐอเมริกาเพื่อใช้ในการนำทางประโยชน์ของ GPS คือ 1. หาดำแหน่งใด ๆ บนพื้นโลกได้ 24 ชั่วโมง 2. การนำทางจากที่หนึ่งไปที่อื่น ๆ ได้ตามต้องการ 3. การติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของต่าง ๆ 4. การทำแผนที่ต่าง ๆ 5. การวัดเวลาที่เวลาที่เที่ยงตรงที่สุด

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

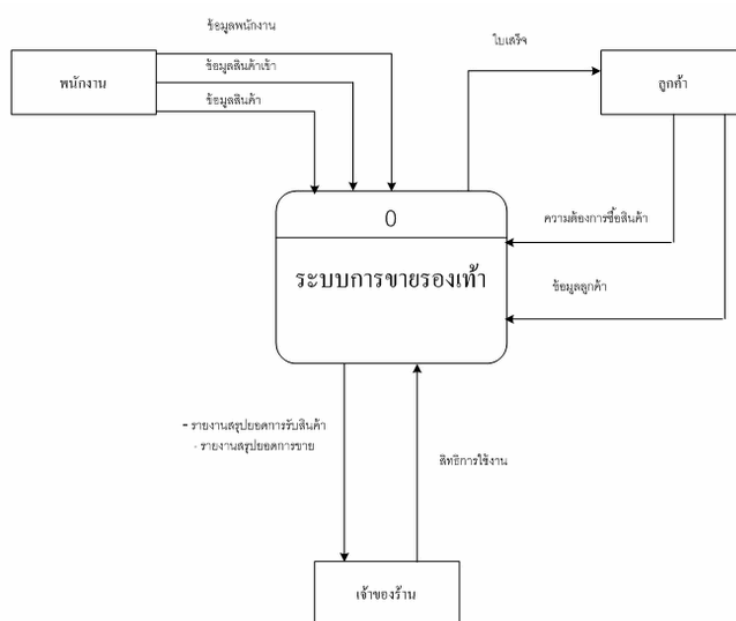
2.3.1.1 แผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตามก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขเนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้วอาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหาย หรือล่มสลายได้ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหานั้นได้ลุ่ลวงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย

หลักการแก้ไขปัญหานั้นนักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิแก๊งปลาซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิแก๊งปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.1



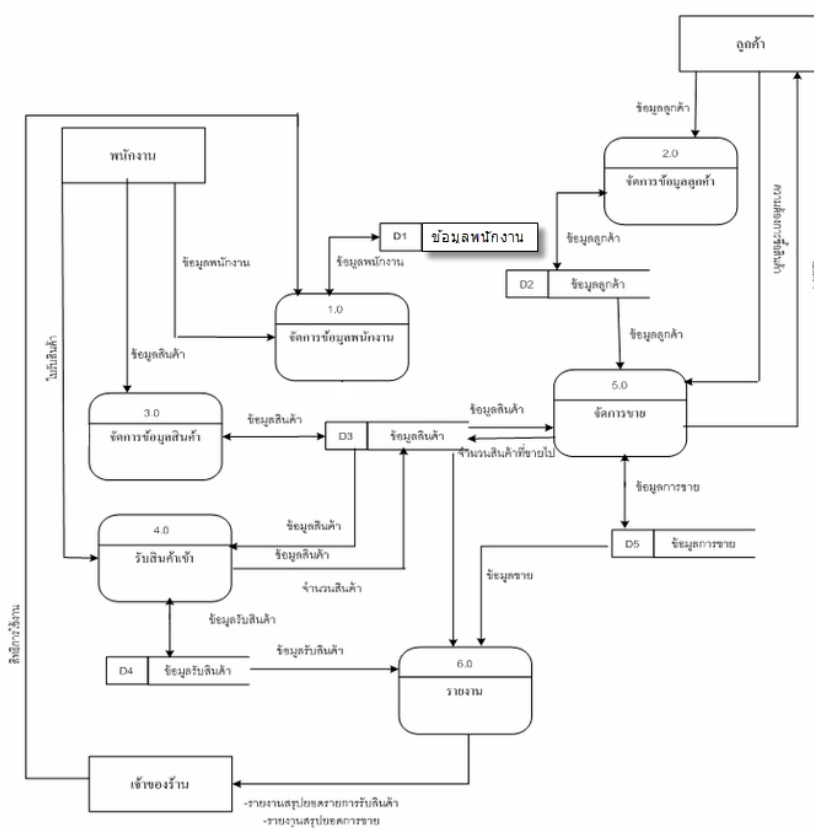
ภาพที่ 2.1 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

2.3.1.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก ระบบ Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลัก ๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.2 แสดงตัวอย่างแผนภาพบริบท

ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level-0 เรียกว่า Level-1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level-0 diagram จะต้องมี Process อย่างน้อย 2 Process ขึ้นไป



ภาพที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนภาพกระแสข้อมูล

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบโดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “การแบ่งย่อย”

การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อยโดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้นการแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว

2.3.1.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้องโดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใดเกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูล ในระหว่างทางแผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซส

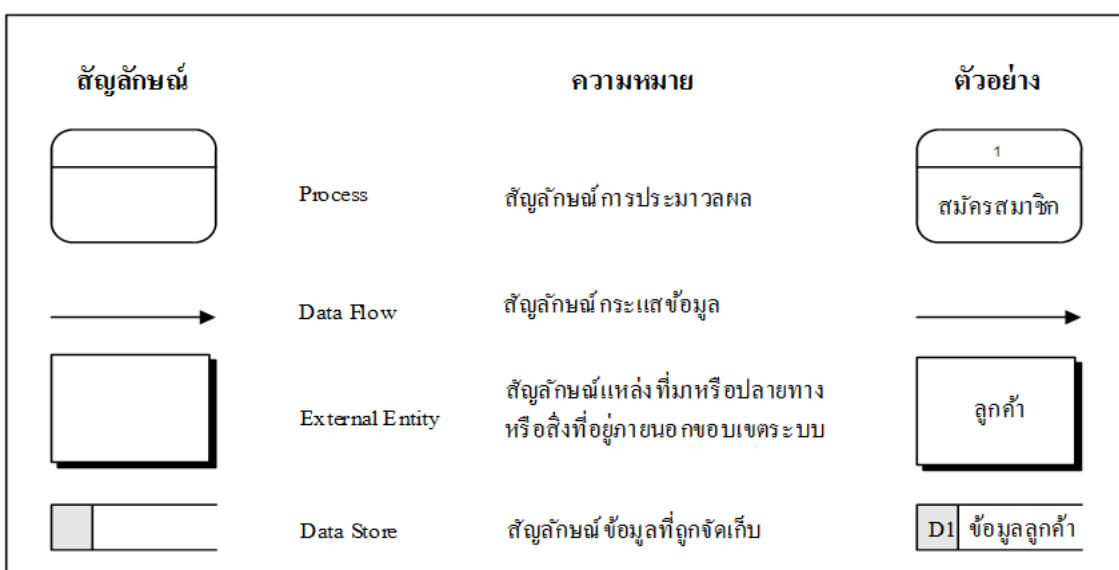
กับข้อมูลแต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบ อาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลมีอะไรบ้าง

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่าง ๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลประกอบด้วย อินพุต(Input) เอาต์พุต(Output) กระบวนการ(Process) และข้อมูล(Data) โดยทุก ๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่าง หน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบ และนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ สัญลักษณ์สร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD Symbols – DFDs) ที่นิยมใช้เป็นของ Gane and Sarson และ Yourdon ประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 ตัวดังนี้

- สัญลักษณ์กระบวนการ (Process)
- สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล (Data Flow)
- สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data store)
- สัญลักษณ์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ (External Entity)



ภาพที่ 2.4 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

2.3.1.4 อี-อาร์ไดอะแกรม(E-R Diagram : Entity – Relationship Diagram) เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอนทิตีทั้งหมดที่มีในระบบรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเหล่านั้น

องค์ประกอบของ อี-อาร์ไดอะแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนคือ เอนทิตี (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship)

เอนทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่เอนทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาซึ่งได้แก่เอนทิตีเชิงแนวความคิดและเอนทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่างเอนทิตีเป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารถเรียน เอนทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอนทิตี ซึ่งเอนทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอนทิตีของนักศึกษาประกอบด้วยแอททริบิวท์คือรหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอนทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอนทิตีพนักงาน และเอนทิตีแผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอนทิตีนักศึกษา และ เอนทิตีวิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ในการออกแบบได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล อี-อาร์ไดอะแกรมซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
1 — 1	—	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
1 — M	—	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
M — N	—	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

2.3.1.5 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้นทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน พจนานุกรมข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของ ข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับ ข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ซ้ำสำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูลหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูลมีลักษณะแบบของข้อมูล (data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เก็บข้อมูล
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

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม (ต่อ)

5	BIGINT(M)	- 9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 1844674407370955161 5	8 byte
---	-----------	--	-----------------------------------	--------

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิด เครื่องหมาย	เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D) ค่า M เป็นจำนวนหลักที่ต้องการแสดงผล และค่า D คือจำนวนหลังจุดทศนิยม	-3.402823466E+38 ถึง 1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157E+308 ถึง 2.2250738585072014E308	0 และ 2.2250738585072014E308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte
3	DECIMAL(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ d หลักหลัง ทศนิยม เช่นถ้าต้องการเก็บ ค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ d หลักหลัง ทศนิยม เช่นถ้าต้องการเก็บ ค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บคือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บคือ m+2 ไบต์

ตารางที่ 2.4 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
2	VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte ถึง 1.7976931348623157 E+3 08
3	TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
4	TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
5	MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
6	LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
2	TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
3	DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่ และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
4	YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี คศ. โดยสามารถเลือกจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1970 ถึง 2069	1 byte

2.3.1.6 หลักการออกแบบเว็บไซต์ คือ การวางแผนการจัดลำดับ เนื้อหาสาระของเว็บไซต์ ออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างในการจัดวางหน้าเว็บเพจทั้งหมด เปรียบเสมือนแผนที่ ที่ทำให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์ ช่วยนักออกแบบเว็บไซต์ไม่หลงทาง การจัดโครงสร้างของเว็บไซต์ มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การที่จะทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสามารถค้นหาข้อมูลในเว็บเพจได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ที่สามารถสร้างความสำเร็จให้กับผู้ที่ทำหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ (Webmaster) การออกแบบโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน และให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้การใช้งานและง่าย ต่อการเข้าอ่านเนื้อหาของผู้ใช้เว็บไซต์

หลักในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ควรพิจารณาดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้ทำเพื่ออะไร
- 2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่เข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการโดยขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
- 3) วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหาสาระการออกแบบเว็บไซต์ต้องมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้
- 4) กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้เช่น ผู้ใช้ควรทำอะไรบ้างจำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงใด

5) หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บไซต์แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นสุดท้าย

องค์ประกอบที่ดีของการออกแบบเว็บไซต์

- 1) โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้ออกแบบเว็บไซต์ควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันจะช่วยให้การใช้งานและง่ายต่อการอ่านเนื้อหาของผู้ใช้
- 2) การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจต่อการอ่านและสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจ การใช้งานที่สับสนด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจนเหมาะสมโดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินหน้าถอยหลังหากเป็นเว็บไซต์ที่มีเว็บเพจจำนวนมากควรจะทำแผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่าตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการ ค้นหาหน้าที่ที่ต้องการ

3) การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ทั่วไปและต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยงการที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสนนอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วยทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิด

หลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดีจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4) ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจควรสั้นกระชับและทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมีควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการแต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีที่ฉูดฉาดมากนักเพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไปรวมถึงการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวนการอ่านได้ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้นตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพควรเลือกขนาดที่อ่านง่ายไม่มีสีส้มและลวดลายมากเกินไป

5) ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนานคือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดีขณะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุดโดยไม่ควรใช้มากกว่า 2 – 3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นายทัศนเทพ ดลโสภณ (2557) สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์เพื่อใช้สนับสนุนการดำเนินการด้านการประเมินผลข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์ เป็นการวิจัย และพัฒนา วิธีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลใช้หลักการของวงจรการพัฒนาระบบเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ และวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมจากนั้น ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการจัดประชุมและใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้จำนวน 30 คนเพื่อนำไปออกแบบระบบใหม่ประกอบด้วย โครงสร้างของระบบ ฐานข้อมูล รูปแบบรายงาน ส่วนต่อประสานผู้ใช้ ระบบการสำรองข้อมูลเมื่อออกแบบเสร็จจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบ ทดสอบระบบและติดตั้ง ระบบ

โดยเครื่องมือในงานวิจัยได้แก่ ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ระบบจำลองเครื่องแม่ข่าย อาปาเช่เว็บเซิร์ฟเวอร์ การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้โดยโปรแกรมภาษาพีเอชพีและระบบปฏิบัติการวินโดวส์8 ผลการวิจัยทำให้ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลาง ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์หน่วยงานมี ระบบรายงานผลการปฏิบัติราชการ รายงานการประเมินยุทธศาสตร์ และข้อมูลตัวชี้วัด ที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานในการดูข้อมูลรายงาน รวมทั้งผู้บริหารสามารถใช้งานดูรายงานประเมินผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผลการประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดกาฬสินธุ์ใช้แบบประเมินความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งานระบบด้านระบบรายงานผลด้านตัวชี้วัดแสดงผลข้อมูลด้านภาพรวมของระบบรายงานตัวชี้วัดพบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดทำรายงานของการสำรวจสถานประกอบการที่อันตรายเพื่อให้ผู้บริหารระดับสูง และเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขงานในระบบได้ง่ายขึ้น

นายแพทย์พินิจ พ้าอำนวยผล (2557) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ ได้จัดทำโครงการเรื่อง การประยุกต์ใช้ GIS ในงานสาธารณสุข เพื่อแสดงพิกัดที่อยู่ ในระดับเขต จังหวัด อำเภอ ตำบล และแสดงข้อมูลด้านการวิเคราะห์ทางระบาดวิทยา เช่น การกระจายของการตาย การกระจายของการป่วย การกระจายของอุบัติเหตุ อุบัติภัย การกระจายของปัจจัยเสี่ยง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับ ผลลัพธ์สุขภาพ ข้อมูลด้านการวิเคราะห์ระบบบริการสุขภาพ เช่น การกระจายของทรัพยากรสุขภาพ การกระจายของสมรรถนะบริการสุขภาพ การวิเคราะห์การเข้าถึงบริการ โดยนำ GIS มาประยุกต์ใช้กับงานสาธารณสุข ช่วยแสดงข้อมูลผ่านแผนที่ แยกสีตามพื้นที่ มีจุดและตำแหน่งชัดเจน จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์กับงานได้โดยใช้ระบบแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ในการช่วยเหลือในการรวบรวมข้อมูลหาพื้นที่ๆ สถานประกอบการที่เสี่ยงอยู่มากและนำมาวิเคราะห์หาทางแก้ไขได้ง่ายขึ้น รวมถึงการบันทึกข้อมูลสถานประกอบการก็จะทำได้ง่ายขึ้น

เสาวณี จันทรรอด (2560) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำงานวิจัยเรื่องการออกแบบและการประเมินพิมพ์เขียวสถาปัตยกรรมทางธุรกิจและสารสนเทศของระบบการออกใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยปัจจุบันหลายหน่วยงานได้นำแนวคิดของสถาปัตยกรรมองค์กรมาช่วยในการจัดการปัญหาความซับซ้อนในองค์กร (Sessions R, 2007) ซึ่งช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนโดยเฉพาะงบประมาณในการพัฒนาและบำรุงรักษา ระบบสารสนเทศ กล่าวคือสถาปัตยกรรมองค์กรทำให้มีสถาปัตยกรรมองค์กรที่เป็นระบบ มี

ภาพที่ชัดเจน รองรับการเปลี่ยนแปลง เช่น ความต้องการด้านสารสนเทศ ส่วนงานหรือบริการใหม่รองรับเหตุการณ์บริบทแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปสนับสนุนการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศตามแนวคิดกรีนไอทีที่ช่วยให้หน่วยงานสามารถจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีประสิทธิภาพ จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ โดยนำมาเป็นแนวทางในการจัดการกับข้อมูลสถานประกอบการที่จะทำการขอใบอนุญาต

พัชรา รักษาคม (2559) คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวรได้จัดทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเข้าถึงผู้ป่วยฉุกเฉิน

บนระบบออนไลน์ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก โดยสาเหตุเกิดจากการไม่ได้รับการรักษาพยาบาลอย่างถูกต้องและทันท่วงที การแจ้งตำแหน่งผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ชัดเจนหรือการจราจรคับคั่ง ส่งผลทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับข้อบกพร่องทางร่างกายจนเป็นเหตุให้เสียโอกาสในการรอดชีวิตได้ การศึกษาครั้งนี้จึงได้พัฒนาระบบค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเข้าถึงผู้ป่วยฉุกเฉินบนระบบออนไลน์ขึ้น ซึ่งสามารถค้นหาตำแหน่งบ้านผู้ป่วยฉุกเฉินที่ลงทะเบียนไว้กับโรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก ค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมในการนำรถฉุกเฉินที่เหมาะสมกับอาการของผู้ป่วยไปรับผู้ป่วยยังจุดเกิดเหตุและนำผู้ป่วยไปส่งยังโรงพยาบาลที่เหมาะสมกับกลุ่มอาการของผู้ป่วยได้ โดยการพัฒนาระบบค้นหาเส้นทางนี้ได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Free and Open Source Software for Geospatial: FOSS4G) ในการพัฒนาระบบ ใช้เครื่องมือ pgRouting algorithm ในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL/PostGIS เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบโครงข่ายถนนผลการศึกษานี้พบว่าระบบค้นหาเส้นทางที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ในการค้นหาตำแหน่งบ้านผู้ป่วยฉุกเฉิน จุดให้บริการรถฉุกเฉิน โรงพยาบาลต่างๆ ได้เมื่อผู้ป่วยเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ระบบค้นหาเส้นทางสามารถค้นหาตำแหน่งเกิดเหตุและเส้นทางในการเดินทางไปยังตำแหน่งดังกล่าวและนำผู้ป่วยไปส่งยังโรงพยาบาลได้ทันท่วงที ซึ่งได้นำข้อมูลตำแหน่งบ้านผู้ป่วยมาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่จากนั้นนำไปแสดงในรูปแบบของ OGC Web Service (OWS) ตามมาตรฐานของ Open Geospatial Consortium (OGC) เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ โดยศึกษาเครื่องมือ pgRouting algorithm ในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL/PostGIS และนำมาใช้เป็นแนวทางในการระบุตำแหน่งที่อยู่ของสถานประกอบการ

ทัศนเทพ ดลโสภณ (2557) สาขาวิชาศิลปศาสตรมหาวิทาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ปริญญาศิลปศาสตร มหาบัณฑิตแขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ เรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดกาฬสินธุ์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์เพื่อสนับสนุนการดำเนินการด้านการประเมินผลข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์โดยเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้และวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิม เก็บข้อมูล โดยการจัดประชุมและใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้จำนวน 30 คนเพื่อนำไปออกแบบระบบใหม่ ประกอบด้วยโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล รูปแบบรายงานส่วนต่อประสานผู้ใช้และระบบการสำรองข้อมูลเมื่อออกแบบเสร็จจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบทดสอบระบบและติดตั้งระบบ โดยเครื่องมือในงานวิจัย ได้แก่ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ระบบจำลองเครื่องแม่ข่าย Apache web server การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้โดยโปรแกรมภาษา PHP และระบบปฏิบัติการ Windows 8 จากการศึกษาทำให้ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ หน่วยงานมีระบบรายงานผลการปฏิบัติราชการรายงานการประเมินยุทธศาสตร์และข้อมูลตัวชี้วัดที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานในการดูข้อมูลรายงานรวมทั้งผู้บริหารสามารถใช้งานดูรายงานประเมินผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและผลการประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดกาฬสินธุ์ใช้แบบประเมินความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ด้านการใช้งานระบบ ด้านระบบรายงานผล ด้านตัวชี้วัดแสดงผลข้อมูลด้านภาพรวมของระบบรายงานตัวชี้วัดพบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก

อรกัญญา วงศ์รักไทย (2560) สาขาวิชาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ ได้จัดทำโครงการระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงใหม่ เรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูล ใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง และแก้ไขปัญหาในการจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ การจัดเก็บเอกสารหลักฐาน การสำรวจสถานะประกอบการ ให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน ลดขั้นตอนการทำงานที่ ซ้ำซ้อนเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้นโดยระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งวิเคราะห์และออกแบบ ระบบโดยใช้ภาษา javascript, css, html และระบบฐานข้อมูล mysql โดยระบบจะแบ่ง ผู้ใช้งานเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้บริหาร หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่รับคำขอรับใบอนุญาตประกอบ

กิจการ และเจ้าหน้าที่สำรวจสถานประกอบการ ซึ่ง สามารถสรุปการใช้งานโดยย่อของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดังนี้ ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าสู่ระบบโดย ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จัดการข้อมูลผู้ใช้ และกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ ผู้บริหาร สามารถ เข้าสู่ระบบโดยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เรียกดูรายงานใบอนุญาตประกอบกิจการได้ตามวันที่ เดือน ปี ที่หมดอายุ ดูรายงานสรุปการจ่ายค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตประกอบกิจการ รายงาน การขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ รายงานการสำรวจสถานประกอบการ และพิมพ์รายงาน ใบอนุญาตประกอบกิจการ พิมพ์รายงานการขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ พิมพ์รายงาน การสำรวจสถานประกอบการ หัวหน้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สามารถเข้าสู่ระบบโดย ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จัดการคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ จัดการข้อมูลสำรวจสถานประกอบการ พิมพ์รายงานการสำรวจสถานประกอบการ จัดการข้อมูลเจ้าของสถานประกอบการ จัดการข้อมูลสถานประกอบการ จัดการข้อมูลประเภทสถานประกอบการ จัดการข้อมูลค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตประกอบกิจการ จัดการข้อมูลใบอนุญาต ประกอบกิจการ เรียกดูรายงานใบอนุญาตประกอบกิจการได้ตามวันที่ เดือน ปี ที่หมดอายุ ดูสรุปการจ่ายค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตประกอบกิจการ และพิมพ์รายงานใบอนุญาตประกอบกิจการ เจ้าหน้าที่รับคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ สามารถเข้าสู่ระบบโดยชื่อ ผู้ใช้และรหัสผ่าน จัดการคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ จัดการข้อมูลเจ้าของสถาน ประกอบการ จัดการข้อมูลสถานประกอบการ เรียกดูข้อมูลการสำรวจสถานประกอบการ จัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เรียกดูรายงานใบอนุญาตประกอบกิจการได้ เจ้าหน้าที่สำรวจสถานประกอบการ สามารถเข้าสู่ระบบโดยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จัดการข้อมูล สำรวจสถานประกอบการ จัดการข้อมูลเจ้าของสถานประกอบการ จัดการข้อมูลสถานประกอบการ เรียกดูรายงานใบอนุญาตประกอบกิจการได้

2.5 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีวรรณกรรมซึ่งบรรยายครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาโดยละเอียดดังนี้ เครื่องมือที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบในการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการได้นำฮาร์ดแวร์มาช่วยในส่วนการประมวลผลโดยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มาใช้ในการประมวลผลผ่านอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลตามชุดคำสั่งซึ่งผู้ใช้เป็นผู้ป้อนข้อมูลบนคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน่วยความจำสำรอง (RAM) ช่วยการเขียนและอ่านข้อมูลฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ช่วยในการเก็บบันทึกคำสั่งและข้อมูลหน่วยแสดงข้อมูล (Output

Unit) เพื่อแสดงผลลัพธ์จากการประมวลส่งไปในรูปแบบของสัญญาณเพื่อนำไปแสดงผลยังอุปกรณ์แสดงผลบนสมาร์ตโฟนเพื่อทดสอบการแสดงผลของ เว็บเบราว์เซอร์แบบ Responsive อีกทั้งยังนำฮาร์ดแวร์ที่คอยตรวจจับตำแหน่งอย่างแม่นยำอย่าง GPS เข้ามาใช้ร่วมด้วยเป็นต้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาการพัฒนาาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเรื่องกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาใช้ในการพัฒนาและระบบอินเทอร์เน็ตก่อให้เกิดนวัตกรรมทางสังคม จากการศึกษาข้อมูลวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่างานวิจัยทั้งหมดเน้นให้เห็นถึงการจัดการระบบฐานข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อ สุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด โดยมีการนำเทคโนโลยีระบุตำแหน่งเข้ามาใช้กับระบบเพื่อช่วยให้ระบบสามารถระบุตำแหน่งที่อยู่ของกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด ทำให้เทศบาลสามารถ ทราบถึงตำแหน่งที่อยู่ของกิจการแต่ละประเภทได้ ก่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าไปสำรวจ สถานที่ประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด

บทถัดไปจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับระบบที่กำลังจะพัฒนาขึ้นโดยการกำหนดหัวข้อของปัญหาและสาเหตุของปัญหาระบบเดิมให้ได้ก่อนจากนั้น จึงจะดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างของระบบงานใหม่โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเพื่อให้ได้ DFD ของระบบงานใหม่