

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยข้อมูลเหล่านั้นเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หมายถึง กิจการที่มีกระบวนการผลิตหรือกรรมวิธีการผลิตที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดโรค ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่ในบริเวณข้างเคียงนั้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ ทางเสียง แสง ความร้อน ความสั่นสะเทือน รังสี ฝุ่นละออง เขม่า เถ้า ฯลฯ

2.1.2 ความหมายของสถานที่จำหน่ายอาหาร

สถานที่จำหน่ายอาหาร หมายถึง อาคาร สถานที่ หรือบริเวณใด ๆ ที่มีใช้ที่หรือทางสาธารณะ ที่จัดไว้เพื่อประกอบอาหารหรือปรุงอาหารจนสำเร็จและจำหน่ายให้ผู้ซื้อสามารถบริโภคได้ทันที ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการจำหน่ายโดยจัดให้มีบริเวณไว้สำหรับการบริโภค ณ ที่นั้นหรือนำไปบริโภคที่อื่นก็ตาม

2.1.3 ความหมายของสถานที่สะสมอาหาร

สถานที่สะสมอาหาร หมายถึง อาคาร สถานที่ หรือบริเวณใด ๆ ที่มีใช้ที่หรือทางสาธารณะที่จัดไว้สำหรับเก็บอาหารอันมีสภาพเป็นของสดหรือของแห้งหรืออาหารในรูปลักษณะอื่นใด ซึ่งผู้ซื้อต้องนำไปทำ ประกอบ หรือปรุงเพื่อบริโภคในภายหลัง

2.1.4 ความหมายของตลาด

ตลาด หมายถึง สถานที่ซึ่งปกติจัดไว้ให้ผู้ค้า ใช้เป็นที่ชุมนุมเพื่อจำหน่ายสินค้า ประเภทสัตว์ เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ หรืออาหาร อันมีสภาพเป็นของสด ประกอบ หรือปรุงแล้ว หรือของเสียง่าย ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการจำหน่ายสินค้าประเภทอื่นด้วย หรือไม่ก็ตาม และหมายรวมถึงบริเวณซึ่งจัดไว้ สำหรับให้ผู้ค้าใช้เป็นที่ชุมนุม เพื่อจำหน่ายสินค้าประเภทดังกล่าว เป็นประจำหรือเป็นครั้งคราว หรือตามวันกำหนด

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง บนเว็บแอปพลิเคชันมีดังต่อไปนี้

2.2.1 ทฤษฎีในการพัฒนาเว็บไซต์

2.2.1.1 เว็บไซต์ (Website, Web site หรือ Site)

เว็บไซต์ (Website, Web site หรือ Site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจเว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์

2.2.1.2 อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายหลายๆ เครือข่ายทั่วโลก โดยใช้ภาษาที่ใช้สื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า โพรโทคอล (Protocol) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ในหลายๆ ทาง เช่น อีเมล เว็บบอร์ด และสามารถสืบค้นข้อมูลและข่าวสารต่างๆ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมมาใช้ได้

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"

ปัจจุบัน จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกโดยประมาณ 2.095 พันล้านคน หรือ 30.2% ของประชากรทั่วโลก (ข้อมูล ณ เดือน มีนาคม 2554) โดยเมื่อเปรียบเทียบในทวีปต่างๆ พบว่า ทวีปที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือ เอเชีย โดยคิดเป็น 44.0% ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด และประเทศที่มีประชากรผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือประเทศจีน คิดเป็นจำนวน 384 ล้านคน หากเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกับจำนวนประชากรรวม พบว่าทวีปอเมริกาเหนือมีสัดส่วนผู้ใช้ต่อประชากรสูงที่สุดคือ 78.3% รองลงมาได้แก่

ทวีปออสเตรเลีย 60.1% และ ทวีปยุโรป คิดเป็น 58.3% ตามลำดับ

2.2.1.3 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดยเน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ดังนั้นจึงได้รับความนิยมนับอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบน

บราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมด สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม ติ สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน อาจจะทำให้เกิด error ได้

2.2.1.4 โปรแกรมฐานข้อมูล (MySQL)

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เหมาะกับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง และไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลืองงบประมาณจำนวนมากไปกับการซื้อระบบจัดการฐานข้อมูล และในปัจจุบัน

MySQL ได้เพิ่มเติมคุณสมบัติที่สำคัญคือการประมวลผลแบบ Transactions รวมถึงรองรับการใช้ Stored Procedures และ Triggers แล้ว

2.2.1.5 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (phpMyAdmin)

เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้างตารางใหม่ และยังมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับการทดสอบการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

ในส่วนของการแสดงผลหน้าแรกเมื่อเข้าสู่หน้าแสดงผล จะแสดงรุ่นของพีเอชพีมาย แอดมินที่ใช้งานอยู่ พร้อมทั้งสามารถที่จะจัดการกับรหัสอักขระที่ใช้ในการเก็บข้อมูลฝั่งเมนู ด้านซ้ายจะแสดงข้อมูลของฐานข้อมูลปัจจุบัน (DATABASE NAME) และเมื่อทำการเลือกแล้วจะ แสดงโครงสร้างของ ตารางข้อมูล

2.2.1.6 Xampp

เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปต์หรือ เว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูล) ที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยัง ฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของ

ไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรม

2.2.1.7 โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์อพาเชิร์ฟเวอร์ (Apache HTTP Server) คือซอฟต์แวร์สำหรับเปิดให้บริการเซิร์ฟเวอร์บนโพรโทคอล HTTP โดยสามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ Apache พัฒนามาจาก HTTPD Web Server ที่มีกลุ่มผู้พัฒนาอยู่ก่อนแล้วโดย ร็อบ แม็คคูล (Rob McCool) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เฮอร์แบนา-แซมเปญจัน สหรัฐอเมริกา แต่หลังจากที่ แม็คคูล ออกจาก NCS และหันไปให้ความสนใจกับโครงการอื่นๆ มากกว่าทำให้ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ถูกปล่อยทิ้งไม่มีผู้พัฒนาต่อ แต่เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ คือ ทุกคนมีสิทธิ์ที่จะนำเอาซอร์สโค้ดไปพัฒนาต่อได้ ทำให้มีผู้ใช้กลุ่มหนึ่งได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่ออุดช่องโหว่ ที่มีอยู่เดิม (หรือ แพช) และยังสามารถรวบรวมเอาข้อมูลการพัฒนา และการแก้ไขต่างๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้ อยู่ตามที่แตกต่างกัน ไม่ได้รวมอยู่ในที่ที่เดียวกัน จนในที่สุด ไบอัน บีเลนดอร์ฟ (Brian Behlendorf) ได้สร้างจดหมายกลุ่ม (mailing list) ขึ้นมาเพื่อนำเอาข้อมูลเหล่านี้เข้าไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และในที่สุดกลุ่มผู้พัฒนาได้ เรียกตัวเองว่า กลุ่มอพาเช่ (Apache Group) และได้ปล่อยซอฟต์แวร์ HTTPD เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่พัฒนาโดยการนำเอาแพชหลายๆ ตัวที่ผู้ใช้ได้พัฒนาขึ้น เพื่อปรับปรุงการทำงานของซอฟต์แวร์ตัวเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 Apache ได้รับความนิยมขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่ง มีผู้ใช้งาน อยู่ประมาณ 65% ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ทั้งหมด

2.2.2 ทฤษฎีระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System – GPS) เป็นระบบนำร่องโดยอาศัย คณิตศาสตร์ และรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging) จำนวน 24 ดวงที่โคจรอยู่เหนือพื้นโลก สามารถใช้ในการหาตำแหน่งบนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทุกๆ จุดบน ผิวโลก ในทศวรรษที่ผ่านมา เทคโนโลยีด้านการสำรวจจริงวัดด้วยดาวเทียม GPS มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว หลังจากเปิดให้บริการ 24 ชั่วโมงในปี พ.ศ 2536 และมีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง

ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS อย่างรวดเร็ว คือ เครื่องมีขนาดเล็กกลง ราคาถูกลง และมีขีดความสามารถสูงขึ้น ปัจจุบันมีการผลิตเครื่องรับสัญญาณติดตั้งร่วมอุปกรณ์อื่น เช่น นาฬิกาข้อมูล โทรศัพท์มือถือ และการติดตั้งเพื่อการนำร่องในรถยนต์

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาให้สามารถใช้งานใน อาคารหรือในบริเวณที่มีการปิดกั้นสัญญาณดาวเทียม (Indoor GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนอวกาศ (Space segment) ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) และส่วนผู้ใช้ (User segment) ออกแบบและจัดสร้างโดยกองทัพสหรัฐอเมริกาเพื่อใช้ในการนำทางประโยชน์ของ GPS คือ

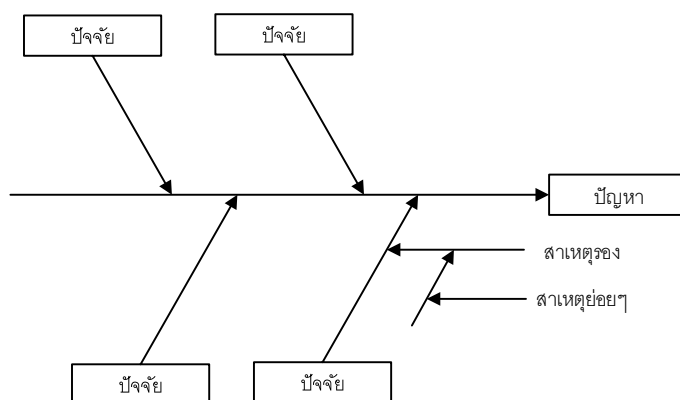
1. หาดำแหน่งใดๆ บนพื้นโลกได้ 24 ชั่วโมง
2. การนำทางจากที่หนึ่งไปที่อื่นๆได้ตามต้องการ
3. การติดตามการเคลื่อนที่ของคน และสิ่งของต่างๆ
4. การทำแผนที่ต่างๆ
5. การวัดเวลาที่เวลาที่เที่ยงตรงที่สุด

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

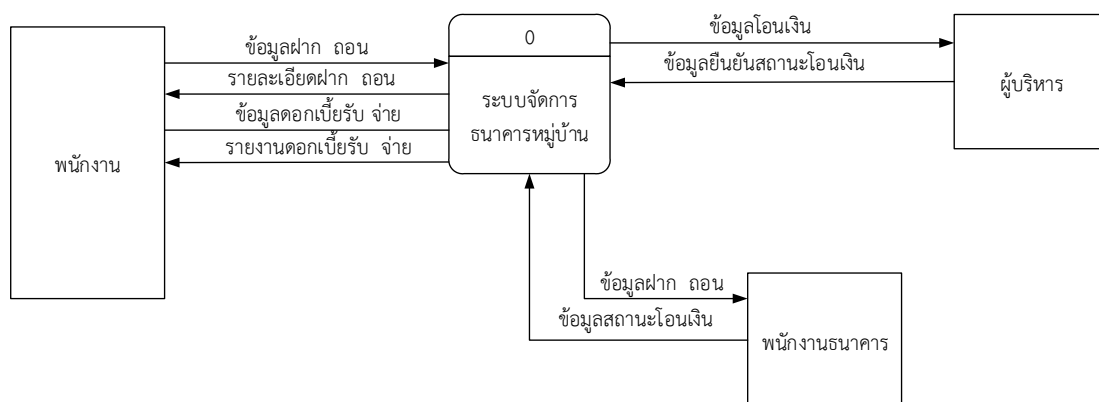
2.3.1.1 แผนภูมิแกงปลา (Cause-and-Effect Diagram) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนกระทั่งถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย

หลักการแก้ไขปัญหที่ดี นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิแกงปลา ซึ่งแผนภูมิแกงปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของแผนภูมิแกงปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.1



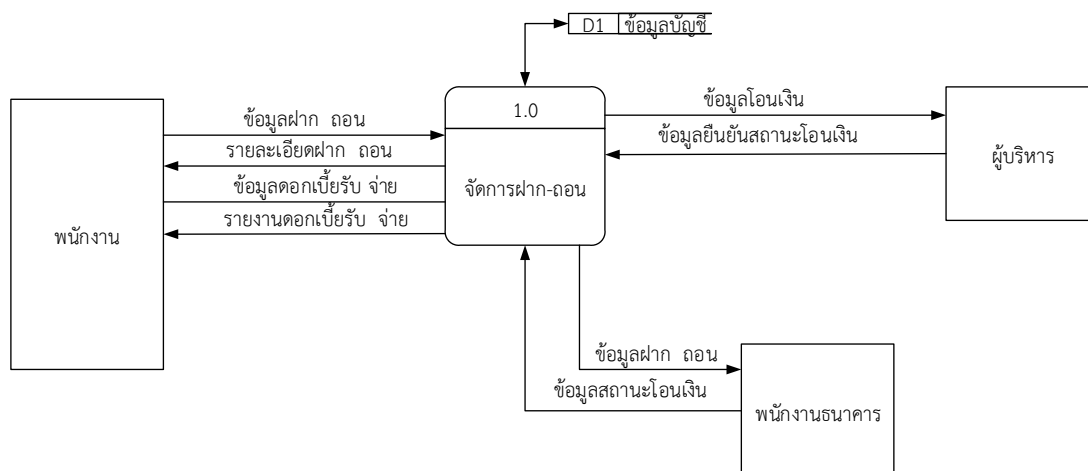
ภาพที่ 2.1 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

2.3.1.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกในระบบ Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงาน หลักๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.2 แสดงตัวอย่างแผนภาพบริบท

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



ภาพที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแผนภาพกระแสข้อมูล

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “การแบ่งย่อย”

การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อยโดยในแต่ละขั้นตอนที่แยก ออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้นการแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว

2.3.1.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมา ใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง

- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน
- เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนา

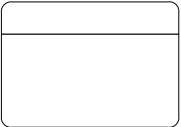
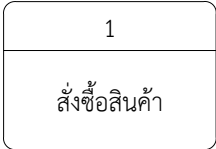



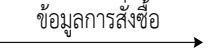
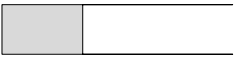

ต่อในอนาคต

- ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต(Input) เอาต์พุต(Output) กระบวนการ(Process) และข้อมูล(Data) โดยทุกๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบและนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ สัญลักษณ์สร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD Symbols - DFDs) ที่นิยมใช้เป็นของ Gane and Sarson และ Yourdon ประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 ตัว

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

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process	สัญลักษณ์การประมวลผล	
	External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ	
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล	
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ	

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

องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวท์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship)

- เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิด และเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

- แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่า

ระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีี่มากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีี่ของนักศึกษาประกอบด้วยแอททริบิวท์คือรหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีี่ในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีี่อื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตีี่พนักงาน และเอ็นทิตีี่แผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตีี่ นักศึกษา และ เอ็นทิตีี่ วิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีี่จะแบ่งออกเป็น 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-อาร์ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 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 เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" เป็นต้น ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเอง

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D) ค่า M เป็นจำนวนหลักที่ต้องการแสดงผลและค่า 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 -2.2250738585072014E-308	0 และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte
3	DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่นถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 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 2.4 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	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
5	BIGINT(M)	- 92233720368547758 08 ถึง 92233720368547758 07	0 ถึง 18446744073709551 615	8 byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
2	TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
3	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
4	YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี ค.ศ. โดยสามารถเลือกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้	1 byte

		ตั้งแต่ปี คศ 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะ ใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1970 ถึง 2069	
--	--	---	--

ตารางที่ 2.6 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถ ปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวน ตัวอักษรที่ระบุ
2	VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาด ตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
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 สามารถ กำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวน ตัวอักษรที่ระบุ
8	SET('value1', 'value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

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

หลักในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ควรพิจารณาดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้ทำเพื่ออะไร
- 2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่เข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการโดยขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
- 3) วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหาสาระ การออกแบบเว็บไซต์ต้องมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหาไม่มีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้
- 4) กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยง มากน้อยเพียงใด
- 5) หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บไซต์แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นสุดท้าย

องค์ประกอบที่ดีของการออกแบบเว็บไซต์

- 1) โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้ออกแบบเว็บไซต์ควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้การใช้งานและง่าย ต่อการอ่านเนื้อหาของผู้ใช้
- 2) การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจต่อการอ่านและสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจ การใช้งานที่สับสนด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน

เหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินทางหน้า ถอยหลัง หากเป็นเว็บไซต์ที่มีเว็บเพจจำนวนมาก ควรจะจัดทำแผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการ ค้นหาหน้าที่ที่ต้องการ

3) การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยง ควรอยู่ในรูปแบบที่เป็น มาตรฐาน ทั่วไปและต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมาก และกระจุกกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการ เชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้าง ขึ้นมาควรมี จุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อผู้ใช้ เกิดหลงทาง และไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่า ให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4) ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่น่าเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และ ทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควร จะให้ข้อมูลที่มี ความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบน ของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงาม แต่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่ หากต้องการมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลด ความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไปรวมถึงการใช้เทคนิค ต่าง ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้นตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีฉูดฉาดและลวดลายมากเกินไป

5) ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้ใช้จะ เกิดอาการเบื่อหน่ายและหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่ จะทำให้การแสดงผลนานคือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความ สนใจได้ดี ฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ ไม่จำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากเกินไป

2 – 3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ชัยเลิศ กิ่งแก้วเจริญชัย, พาสนา ชมกลิ่น และศิริลักษณ์ หล่อพันธ์มณี (2556) นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย ได้จัดทำโครงการ เรื่อง ระบบคลังข้อมูลสถานประกอบกิจการด้านอาหารที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหารของประเทศไทย เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศด้านสุขาภิบาลอาหาร สำหรับสนับสนุน ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีเครื่องมือช่วยในการตรวจแนะนำสถานประกอบกิจการด้านสุขาภิบาลอาหาร และเพื่อทราบสถานการณ์ด้านสุขาภิบาลอาหารของประเทศ และสามารถระบุดัชนีชี้วัดความเสี่ยงด้าน สุขาภิบาลอาหารได้ เป็นการศึกษาเชิงพัฒนาเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบฐานข้อมูล และสารสนเทศ ด้านสุขาภิบาลอาหาร ที่นำไปใช้ประกอบการตัดสินใจบริหารจัดการด้านสุขาภิบาลอาหาร โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง และพื้นที่ดำเนินการศึกษา แบบเฉพาะเจาะจง คือร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในพื้นที่เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จากการนำระบบคลังข้อมูลสถานประกอบกิจการด้านอาหารไปใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินงานสุขาภิบาลอาหารในพื้นที่นำร่อง เทศบาลนครพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2556 จนถึงปัจจุบัน พบว่า ระบบสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการดำเนินงานด้านสุขาภิบาลอาหารในพื้นที่ได้ดี ซึ่งประเมินจากการที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานผู้รับผิดชอบด้านสุขาภิบาลอาหารในพื้นที่ มีข้อมูลและสถานการณ์ด้านสุขาภิบาลอาหารที่เป็นปัจจุบันและสืบค้นง่าย สามารถลดความซ้ำซ้อน ในการจัดเก็บข้อมูล และง่ายต่อการประมวลผลข้อมูล ใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจดำเนินการด้านสุขาภิบาลอาหารในพื้นที่ประชาชน/ผู้บริโภค มีช่องทางการเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น มีฐานข้อมูลกลางด้านสุขาภิบาลอาหารของประเทศ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องได้ เช่น ระบบการอนุญาต การรับรองสถานประกอบกิจการ จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาระบบคลังข้อมูลสถานประกอบกิจการด้านอาหารที่ถูกหลักสุขาภิบาลอาหาร ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง

นางสาวพาสนา ชมกลิ่น (2556) นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย ได้จัดทำโครงการ เรื่อง โปรแกรมระบบตรวจแนะนำสถานประกอบกิจการด้านสุขาภิบาลอาหาร เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านสุขาภิบาลอาหารที่สามารถบ่งชี้สถานการณ์ด้านสุขาภิบาลอาหารของประเทศได้ เป็นระบบการตรวจสอบมาตรฐานสถานประกอบการด้านอาหาร ร้านอาหารและแผง ลอยจำหน่ายอาหาร ตามแบบ

ตรวจแนะนำร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหารของกรมอนามัย ทำงานผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้อุปกรณ์ ได้แก่ Tablet, Smartphone ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายมือถือ internet และนำเสนอข้อมูลบอกตำแหน่ง ที่อยู่ของสถานประกอบการผ่าน Google Map สร้างQR Codeของสถานประกอบการ เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลอื่นๆ และเพื่อการแสดงข้อมูลให้ประชาชนได้ เลือกใช้บริการตามความต้องการ จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อลดความผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบสถานประกอบการโดยการใช้งานผ่านระบบเว็บไซต์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

นายทัศนเทพ ดลโสมถ (2557) สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์เพื่อใช้สนับสนุนการดำเนินการ ประเมินผลข้อมูลเชิงยุทธศาสตร์ เป็นการวิจัย และพัฒนา วิธีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลใช้หลักการของวงจรการพัฒนาระบบเริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ และวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมจากนั้น ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการจัดประชุมและใช้วิธีการสัมภาษณ์อย่างง่ายโดยการจับฉลาก เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ใช้จำนวน 30 คนเพื่อนำไปออกแบบระบบใหม่ประกอบด้วย โครงสร้างของระบบ ฐานข้อมูล รูปแบบรายงาน ส่วนต่อประสานผู้ใช้ ระบบการสำรองข้อมูลเมื่อออกแบบเสร็จจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบ ทดสอบระบบและติดตั้ง ระบบโดยเครื่องมือในงานวิจัยได้แก่ ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ระบบจำลองเครื่องแม่ข่าย อาปาเช่เว็บเซิร์ฟเวอร์ การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้โดยโปรแกรมภาษาพีเอชพีและระบบปฏิบัติการวินโดวส์8ผลการวิจัยทำให้ได้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลาง ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์หน่วยงานมี ระบบรายงานผลการปฏิบัติราชการ รายงานการประเมินยุทธศาสตร์ และข้อมูลตัวชี้วัด ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานในการดูข้อมูลรายงาน รวมทั้งผู้บริหารสามารถใช้งานดูรายงานประเมินผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผลการประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการจัดทำรายงานสุขภาพจากฐานข้อมูลกลางของสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดกาฬสินธุ์ใช้แบบประเมินความพึงพอใจใน 4 ด้านได้แก่ด้านการใช้งานระบบด้านระบบรายงานผลด้านตัวชี้วัดแสดงผลข้อมูลด้านภาพรวมของระบบรายงานตัวชี้วัดพบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดทำรายงานของการสำรวจ

สถานประกอบการที่อันตรายเพื่อให้ผู้บริหารระดับสูง และเจ้าหน้าที่ที่สามารถตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขงานในระบบได้ง่ายขึ้น

นายแพทย์พินิจ พ้าอำนวยผล (2557) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ ได้จัดทำโครงการเรื่อง การประยุกต์ใช้ GIS ในงานสาธารณสุข เพื่อแสดงพิกัดที่อยู่ในระดับเขต 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

นายแพทย์พินิจ พ้าอำนวยผล (2560) สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ จัดทำโครงการ เรื่อง การพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพบนอินเทอร์เน็ต โดยเป็นการพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพบนอินเทอร์เน็ต ระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพที่ต่อเนื่อง และต่อยอดในด้านต่างๆ มีการรวบรวมข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ของคลินิกและร้านขายยา โดยได้รับข้อมูลพิกัดคลินิกและร้านขายยาจาก 54 จังหวัด จำนวนประมาณ 17,000 แห่ง รวมทั้งได้รับภาพถ่ายจำนวนประมาณ 13,800 แห่ง โดยมีการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการแสดงผลข้อมูลคลินิกและร้านขายยา มีการพัฒนา Application สำหรับ smartphone เพื่อการค้นหาคลินิกและร้านขายยา โดยมีการพัฒนาการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของ web responsive ที่สามารถปรับหน้าจอได้ตามอุปกรณ์ ทั้ง Desktop PC, Laptop PC, Tablet และ smartphone โดยมีการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน พร้อมระบบแสดงรายชื่อเรียงตามระยะทาง และระบบนำทางจากที่ตั้งปัจจุบัน จากบทความดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการ โดยนำข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ของสถานประกอบการมาจัดเก็บเป็นข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ของสถานประกอบการ

2.5 บทสรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีวรรณกรรมซึ่งบรรยายครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาโดยละเอียดดังนี้ เครื่องมือที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนา ประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ ในการพัฒนาระบบจัดส่งอาหารธุรกิจไก่อเดลิเวอรี่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และเว็บแอปพลิเคชัน ได้นำฮาร์ดแวร์มาช่วยในส่วนการประมวลผลโดยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มาใช้ในการประมวลผลผ่านอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลตามชุดคำสั่งซึ่งผู้ใช้เป็นผู้ป้อนข้อมูลบนคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน่วยความจำสำรอง (RAM) ช่วยการเขียนและอ่านข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ช่วยในการเก็บบันทึกคำสั่งและข้อมูลหน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit) เพื่อแสดงผลลัพธ์จากการประมวลส่งไปในรูปแบบของสัญญาณเพื่อนำไปแสดงผลยังอุปกรณ์แสดงผลบนสมาร์ตโฟนเพื่อทดสอบการแสดงผลของเว็บเบราว์เซอร์แบบ Responsive อีกทั้งยังนำฮาร์ดแวร์ที่คอยตรวจจับตำแหน่งอย่างแม่นยำอย่าง GPS เข้ามาใช้ร่วมด้วยเป็นต้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเรื่องกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาใช้ในการพัฒนา และ ระบบอินเทอร์เน็ตก่อให้เกิดนวัตกรรมทางสังคม จากการศึกษาข้อมูลวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่างานวิจัยทั้งหมดเน้นให้เห็นถึงการจัดการระบบฐานข้อมูลใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด โดยมีการนำเทคโนโลยีระบุตำแหน่งเข้ามาใช้กับระบบเพื่อช่วยให้ระบบสามารถระบุตำแหน่งที่อยู่ของกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด ทำให้เทศบาลสามารถทราบถึงตำแหน่งที่อยู่ของกิจการแต่ละประเภทได้ ก่อให้เกิดความสะดวกในการไปสำรวจสถานประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สถานที่จำหน่ายอาหาร สถานที่สะสมอาหาร และตลาด

บทถัดไปจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับระบบที่กำลังจะพัฒนาขึ้นโดยการกำหนดหัวข้อของปัญหาและสาเหตุของปัญหาระบบเดิมให้ได้ก่อน จากนั้นจึงจะดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างของระบบงานใหม่โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน เพื่อให้ได้ DFD ของระบบงานใหม่