

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนทัศน์การแพทย์แผนไทยประยุกต์ในการปลูกพืชสมุนไพร ในชุมชนเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่มีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการพัฒนา ทั้งทางด้านแนวคิดและทางด้านเทคนิคในการวางระบบ โดยมีรายละเอียดของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพร
- 2.2 แนวคิดและความหมายของชุมชน
- 2.3 ความหมายและพัฒนาการของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- 2.4 หลักการของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- 2.5 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2.6 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2.7 หน้าที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2.8 ระบบฐานข้อมูล
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพร

2.1.1 ความหมายของพืชสมุนไพร

นันทพร นิลวิเศษ (2533:247) กล่าวว่า สมุนไพร หมายถึง พืชที่มีสรรพคุณในการรักษาโรค หรือ อากาโรสเจ็บป่วยต่าง ๆ การใช้สมุนไพร สำหรับรักษาโรค หรืออาการเจ็บป่วยต่าง ๆ นี้จะตองนำเอา 5 ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมาผสมรวมกันซึ่งจะเรียกว่า “ยา” ในตำรับยา นอกจากพืชสมุนไพรแล้ว ยังมีอาจประกอบด้วยสัตว์และแร่ธาตุอีกด้วย เราเรียกพืช สัตว์หรือแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบของยานี้ว่า “เภสัชวัตถุ”

2.1.2 ความสำคัญของพืชสมุนไพร

เฉลิมเกียรติ โภคาวัฒนา (2545:12) กล่าวว่า พืชสมุนไพรเป็นผลผลิตจากธรรมชาติที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้เป็นประโยชน์ เพื่อการรักษาโรคร้ายไข้เจ็บตั้งแต่โบราณกาลแล้วสามารถรักษาโรคบางชนิดได้โดยไม่ต้องใช้ยาแผนปัจจุบัน ซึ่งบางชนิดอาจมีราคาแพง และต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก อีกทั้งยังอาจหาซื้อได้ยากในท้องถิ่นซึ่งแตกต่างจากสมุนไพรนั้นสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นเพราะส่วนใหญ่ได้จากพืชซึ่งมีอยู่ทั่วไปทั้งในเมืองและชนบทที่ใช้เป็นยาบำรุงรักษาให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรงใช้เป็นยาฆ่าแมลงในสวนผัก ใช้ปรุงแต่ง กลิ่น สี รส ของอาหาร เป็นการอนุรักษ์มรดกไทยให้ประชาชนในแต่ละท้องถิ่น รู้จักช่วยตนเองในการนำพืชสมุนไพรในท้องถิ่นของตนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามแบบแผนโบราณทำให้คนเห็นคุณค่าและกลับมาดำเนินชีวิตใกล้ชิดธรรมชาติยิ่งขึ้นทำให้เกิดความภูมิใจในวัฒนธรรมและคุณค่าของความเป็นไทย

2.1.3 หลักในการนำสมุนไพรมาใช้

พรรณเพ็ญ เครือไทย(2543:23) กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้ว การจะนำสมุนไพรมาใช้รักษาโรคนั้นจำเป็น จะต้องพิจารณา พิสูจน์สรรพคุณ อย่างถวนถี่ซึ่งเท่าที่ผ่านมามีหลักในการวินิจฉัย 5 ประการ ได้แก่ รูป สี กลิ่น รส และชื่อ

2.1.3.1 รูป คือ ของบังเกิดในพืชเช่น ใบ ดอก ผล เปลือกต้น กิ่งก้าน เนื้อไม้ยางราก เป็นต้น ของบังเกิดแก่สัตว์เช่น ขน หนัง เขาคระดุกกีบ งา เป็นต้น ของบังเกิดในธาตุตามธรรมชาติ หรือ ประกอบจากธาตุเช่น กำมะถัน เกลือ มวก สิ่งเหล่านี้ เรียกว่ารูปของยา

2.1.3.2 สี คือ รูปร่างสีของพืชสัตว์และธาตุว่ามีสีเป็นอย่างไร เช่น การะบูน สารสม มีสีขาว รงทองกำมะถัน มีสีเหลือง มูลมีสีเขียว ผางมีสีแดง ยางสีเสียด มีสีดำ เป็นต้น

2.1.3.3 กลิ่น คือ รูปร่างกลิ่นของพืช สัตว์ธาตุแต่ละอย่างว่ามีกลิ่นเป็นอย่างไร กลิ่นหอม กลิ่นเหม็น เช่น พิมเสน หลงฝรั่ง อำพันทองชะมดเข็ด ชะมดเชียงกฤษณาชะลูด อบเชยแกน จันทน์ดอกมะลิเหล่านี้ มีกลิ่นหอม สอนมหาหิงคุตุดหมึกกลิ่นเหม็น เป็นต้น

2.1.3.4 รส คือ รุจากรสของพืช สัตว์และธาตุว่าสิ่งเหล่านี้มีรสเป็นอย่างไร มีรสฝาด หวาน เมา เบื่อรสขม รสเผ็ดร้อน รสมัน รสหอมเย็น รสเค็ม รสเปรี้ยว รสจืด เช่น เปลือกแค รสเมาเบื่อ บอระเพ็ด มะระ รสขม พริกไทย พริกต่าง ๆ รสเผ็ดร้อน เมล็ดงา ถ้ามันสกัดน้ำมัน ดอกมะลิรสหอมเย็น เกลือเหืองปลาหมอรสเค็ม มะนาว มะดัน รสเปรี้ยว นม ผักบุง รสจืด เป็นต้น

2.1.3.5 ชื่อ คือรูปร่างชื่อของพืช สัตว์ และธาตุว่าแต่ละอย่างเราเรียกชื่ออย่างไร เพราะชื่อเป็นสิ่งที่มนุษย์เราสมมุติขึ้นสำหรับเรียกขาน เช่น ชิง ขา ไพล อุงตีนหมีทองแดง ทองเหลือง เป็นต้น

2.2 แนวคิดและความหมายของชุมชน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544:24) กล่าวว่าชุมชน (Community) เป็นการจัดองค์กรทางสังคมรูปแบบหนึ่ง โดยทั่วไปจะให้ความหมายไว้ 2 ลักษณะได้แก่ ลักษณะแรกหมายถึง กลุ่มคนที่อยู่ร่วมกันตามพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ เช่น ชุมชนหมู่บ้าน ชุมชนแออัด เป็นต้นลักษณะที่สองหมายถึงกลุ่มคนที่รวมตัวกัน ณ ที่แห่งใดแห่งหนึ่งเพื่อทำกิจกรรมบางอย่างร่วมกันโดยมีโครงสร้างและวัตถุประสงค์การดำเนินงานของสมาชิกที่ชัดเจนและต่อเนื่อง เช่นชุมชน นักวิชาการ ชุมชนศาสนา เป็นต้น โดยสมาชิกในชุมชนทั้งสองจะมีความตระหนักในเอกลักษณ์ของชุมชนและมีความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกัน

พิสมัย จันทวิมล (2541:12) กล่าวว่าชุมชน (Community) เป็นกลุ่มจำเพาะของประชากรซึ่งส่วนมากอาศัยอยู่ภายใต้พื้นที่ภูมิศาสตร์ที่มีขอบเขตแน่ชัด มีวัฒนธรรม มีค่านิยมและธรรมเนียมปฏิบัติร่วมกัน โดยถูกจัดเข้าอยู่ในโครงสร้างของสังคมบนพื้นฐานของสัมพันธ์ภาพที่ชุมชนได้พัฒนาร่วมกันมาในช่วงเวลาหนึ่ง สมาชิกของชุมชนได้รับการรับรองเอกลักษณ์ของตนทั้งในส่วนตัวและสังคม ในเรื่องความเชื่อถือ ค่านิยม และธรรมเนียมปฏิบัติ ทั้งที่พัฒนามาโดยชุมชนตั้งแต่อดีตกาลและที่อาจจะได้รับการปรับเปลี่ยนในอนาคต พวกเขาได้แสดงให้เห็นถึงความรับรู้ในเอกลักษณ์ร่วมของกลุ่ม และความต้องการพื้นฐานที่มีร่วมกัน รวมทั้งเจตจำนงในการได้มาซึ่งความต้องการนั้นในสังคมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่พัฒนาแล้วปัจเจกบุคคลอาจจะไม่ได้เป็นสมาชิกของ

ชุมชนเดียว หรือชุมชนใดชุมชนหนึ่งอย่างเด่นชัด หากอาจจะรักษาความเป็นสมาชิกภาพของหลายชุมชนบนพื้นฐานการจำแนกอันหลากหลายหลาย เช่น ภูมิศาสตร์ อาชีพ ความสนใจทางสังคมและการพักผ่อนหย่อนใจ

ประเวศ วะสี (2541:14) ได้ให้นิยามความหมายของชุมชนไว้ว่า เป็นการที่คนจำนวนหนึ่งมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีความเอื้ออาทรต่อกัน มีความพยายามทำอะไรร่วมกัน มีการเรียนรู้ร่วมกันในการกระทำรวมถึงการติดต่อสื่อสารกันด้วย ชุมชนควรมีลักษณะ 4 ประการ

- 1) มีวัตถุประสงค์ร่วมกัน
- 2) มีความเอื้ออาทรต่อกัน
- 3) มีการกระทำร่วมกัน
- 4) มีการเรียนรู้ในการกระทำร่วมกัน

สิ่งที่จะเกิดตามมาจากองค์ประกอบดังกล่าว 2 ประการ คือ ความมีจิตวิญญาณ ความเป็นผู้นำตามธรรมชาติและการจัดการซึ่งเป็นผลพวงจากกระบวนการร่วมคิดร่วมทำ

โดยสรุป ชุมชน หมายถึงกลุ่มคนที่อยู่รวมกันภายใต้พื้นที่ที่มีขอบเขตชัดเจน มีวัฒนธรรม มีค่านิยม ธรรมเนียมปฏิบัติร่วมกัน มีความสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์มีความเอื้ออาทรและเรียนรู้ร่วมกัน และพัฒนาการสืบเนื่องสืบต่อกันมา

2.3 ความหมายและพัฒนาการของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

สำหรับความหมายของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีนักวิชาการให้ความหมายไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

สุภางค์ จันทวานิช (2537: 67-68) กล่าวถึงการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ว่าเป็นวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการวิจัย นับตั้งแต่การระบุปัญหาการดำเนินการติดตามผล จนถึงขั้นประเมินผล

อลิศรา ชูชาติ (ใน อมรวิรัช นาครทรพร และ ดวงแก้ว จันทร์สระแก้ว, 2541: 2) ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมว่า “การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นการหลอมแนวการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Research) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เข้าด้วยกัน เป็นงานวิจัยที่เป็นการพยายามศึกษาชุมชน โดยเน้นการวิเคราะห์ปัญหาศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ปฏิบัติตามแผน และติดตามประเมินผล ทั้งนี้ในการดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอน ชาวบ้าน ประชาชน หรือสมาชิกของชุมชนนั้นๆ จะต้องเข้ามามีส่วนร่วมด้วย”

พันธุ์ทิพย์ รามสูต (2540: 31) ได้ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมไว้ว่า “การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (PAR) เป็นรูปแบบของการวิจัยที่ประชาชนผู้เคยเป็นประชากรที่ถูกวิจัย กลับบทบาทเปลี่ยนเป็นผู้ร่วมในการกระทำวิจัยนั่นเอง โดยการมีส่วนร่วมตลอดกระบวนการวิจัยจนกระทั่งการกระจายความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปสู่การลงมือปฏิบัติ”

นอกจากนี้ พันธุ์ทิพย์ รามสูต (2540: 31) ยังได้กล่าวถึงการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมว่า “PAR อาจนิยามได้ว่า เป็นวิธีที่ช่วยประชาชนให้สามารถควบคุมชีวิตของเขาเอง ผ่านกระบวนการ

ของสหวิชาการ สร้างความรู้ใหม่เกิดขึ้นจากการผสมผสานความรู้ที่เป็นทางการเข้าด้วยกัน แล้วใช้ความรู้ใหม่นั้นเปลี่ยนแปลงหรือปฏิรูปความเป็นจริงในสังคม (Realities) ของเขา”

นางพรรณ พิริยานุพงศ์ (2546: 41) กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนั้น “ทุกขั้นตอนเป็นสิ่งที่ชุมชนหรือชาวบ้านร่วมรับรู้และใช้ประโยชน์ด้วย ชาวบ้านเป็นผู้ร่วมกำหนดปัญหาของชุมชนและสู่ทางแก้ไขปัญหา ชาวบ้านเป็นผู้ตัดสินใจและยืนยันเจตนารมณ์ที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านั้น กระบวนการวิจัยดำเนินไปในลักษณะการแลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างชาวบ้านกับผู้วิจัยเพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นขั้นๆ ”

ชอบ เข้มกลัด และ โกวิทย์ พวงงาม(2547: 3) สรุปความหมายของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมว่า หมายถึง การวิจัยเพื่อการพัฒนาที่รวมการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Research) กับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เข้าด้วยกัน และเป็นเครื่องมือในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน โดยคณะนักวิจัย ชุมชน และแกนชาวบ้าน มีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอน ตั้งแต่การศึกษาชุมชน การวิจัยปัญหา การหาแนวทางในการแก้ปัญหา ตลอดจนการดำเนินงานและติดตามผล เพื่อให้ผลของการวิจัยนำไปสู่การปฏิบัติได้จริงในการพัฒนา

จากความหมายต่างๆ และนิยามข้างต้น สรุปได้ว่า การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) คือ การวิจัยที่มุ่งศึกษาชุมชน โดยเน้นการวิเคราะห์ปัญหา ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน และติดตามประเมินผล โดยเน้นคนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งสร้างพลังอำนาจให้กับประชาชน โดยทุกขั้นตอนมีสมาชิกของชุมชนเข้าร่วมด้วย

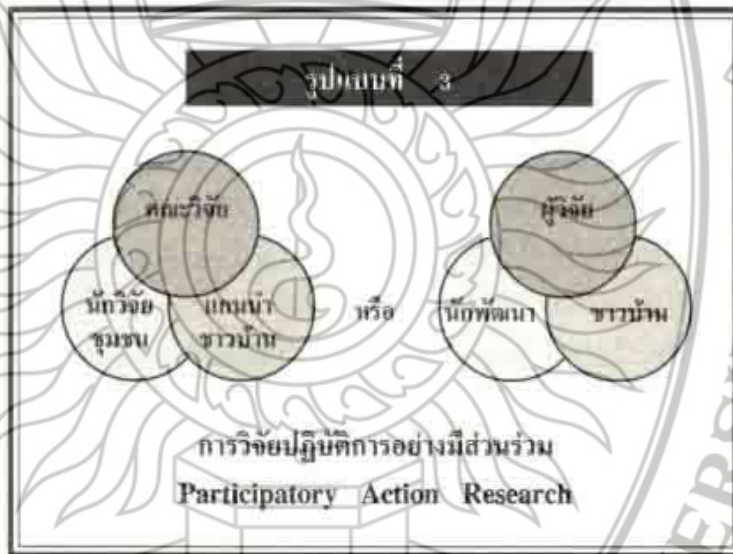
พัฒนาการของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม อลิศรา ชูชาติ (ใน อมรวิรัช นาคทรพรพ และ ดวงแก้ว จันทรสระแก้ว, 2541: 3 - 4). และ ชอบ เข้มกลัด และ โกวิทย์ พวงงาม(2547: 6 - 7) กล่าวถึงการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ไว้คล้ายๆ กันว่า เป็นการหลอมรวมทั้งการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Research) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เข้าด้วยกัน โดย การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นการศึกษาศึกษาชุมชนโดยให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งเป็นผู้ร่วมวิจัยด้วย แต่ไม่มีการปฏิบัติการ ไม่มีการนำไปประยุกต์แก้ปัญหา ส่วนการวิจัยปฏิบัติการ เป็น

กระบวนการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นมา แล้วนำไปทดลองใช้ใหม่กับกลุ่มเป้าหมายอีก จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จากนั้นจึงนำไปใช้และเผยแพร่ต่อไป ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบนี้ กลุ่มเป้าหมายอาจมีส่วนร่วมหรือไม่มีส่วนร่วมก็ได้

สำหรับการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการรวมจุดเด่นของการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและการวิจัยเชิงปฏิบัติการเข้าด้วยกัน ทำให้การวิจัยลักษณะนี้เป็นการวิจัยที่พยายามศึกษาชุมชนโดยเน้นการวิเคราะห์ปัญหา ศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหา วางแผนดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหา ปฏิบัติตามแผน และติดตามประเมินผล ทั้งนี้โดยทุกขั้นตอนชาวบ้าน หรือสมาชิกของชุมชนนั้นๆ จะต้องเข้ามามีส่วนร่วมด้วย ดังภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัย ชาวบ้านและชุมชน ต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของผู้วิจัย ชุมชน และ ชาวบ้าน
 ที่มา :ชอบ เข้มกลัด และ โกวิทย์ พวงงาม(2547:หน้า 6)



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของผู้วิจัย ชุมชน และ ชาวบ้านของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR)

ที่มา :ชอบ เข้มกลัด และ โกวิทย์ พวงงาม(2547:หน้า 6)

2.4 หลักการของการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ชอบ เข้มกลัด และ โกวิทย์ พวงงาม (2547, หน้า 26 – 29) เสนอหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม โดยอ้างถึงข้อเขียนของ พันธุ์ทิพย์ รามสูตร (2540) ไว้ ดังนี้

2.4.1 ให้ความสำคัญและเคารพต่อภูมิความรู้ของชาวบ้าน โดยยอมรับว่าความรู้พื้นบ้านตลอดจนระบบการสร้างความรู้ และกำเนิดความรู้ในวิธีอื่นที่แตกต่างไปจากนักวิชาการยังเป็น

สิ่งที่ปฏิบัติและยอมรับกันแพร่หลายในหมู่บ้าน คนยากจน เพื่อเป็นหนทางแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของเขา

2.4.2 ปรับปรุงความสามารถและศักยภาพของชาวบ้าน ด้วยการส่งเสริม ยกระดับ และพัฒนาความเชื่อมั่นในตัวเองของเขา ให้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของเขาเอง ซึ่งเป็นการนำเอาศักยภาพเหล่านี้มาใช้ประโยชน์แทนที่จะเมินเฉย ละเลย หรือเหยียดหยามว่าเป็นสิ่งไร้ค่าเช่นเคยปฏิบัติกันมา

2.4.3 ให้ความรู้ที่เหมาะสมกับชาวบ้านและคนยากจน โดยให้สามารถรับความรู้ที่เกิดขึ้นในระบบสังคมของเขาและสามารถที่จะทำความเข้าใจ แปลความหมาย ตลอดจนนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม

2.4.4 สนใจปริทัศน์ของชาวบ้าน โดยการวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมจะช่วยเปิดเผยให้เห็นคำถามที่ตรงกับปัญหาของชาวบ้าน เช่น การถูกกีดกันหรือแปลกแยก (alienated) จากผืนดินและทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ การต้องดิ้นรนต่อสู้กับแรงบีบคั้นจากผู้มีอิทธิพล ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นคำถามที่นักวิจัยรูปแบบเก่าไม่มีใครนึกถึง และไม่เคยเป็นจุดเน้นในการค้นหาความรู้มาก่อน

2.4.5 ปลดปล่อยความคิด การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมจะช่วยให้ชาวบ้าน และคนยากจนสามารถใช้ความคิดความเห็นของตนอย่างเสรี ในการมองสภาพการณ์และปัญหาของตนเอง สามารถใช้วิจารณ์ญาณในการวิเคราะห์วิจารณ์ ตรวจสอบสภาพเท็จจริงต่างๆ สามารถยื่นหยัดต่อต้านพลังอิทธิพลจากภายนอกหรือจากอำนาจกดขี่ของผู้มีอำนาจ

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่า หลักการของการวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม มีหลักการที่ตระหนักถึงศักดิ์ศรีแห่งความเป็นมนุษย์ คือเคารพความคิดเห็นของชาวบ้านยกย่องของภูมิปัญญาที่มีอยู่ในชุมชน เพราะเป็นความคิดในการแก้ไขปัญหา จัดการปัญหาให้กับชุมชนด้วยความสามารถของชาวบ้านที่เรียนรู้ที่แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เพราะชาวบ้านจะเป็นผู้ที่รู้ว่าทรัพยากรใดที่มีอยู่ในชุมชนที่จะสามารถนำมาจัดการปัญหาและแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงกับสาเหตุ ส่งผลให้การแก้ไขปัญหาประสบความสำเร็จ จากในอดีตที่ภูมิปัญญาต่างๆ ของชาวบ้านไม่ได้รับความสนใจจากสังคมก็ได้รับการยอมรับและทำให้ชาวบ้านได้เห็นถึงศักยภาพของเขามีอยู่ การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม จะมีส่วนกระตุ้นให้ชาวบ้านเกิดความสนใจและมีจิตสำนึกในการร่วมจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งการคิดและวิเคราะห์สภาพปัญหาที่แท้จริงและลงมือปฏิบัติ ซึ่งสิ่งที่ชุมชนจะได้รับจากการพัฒนาชุมชนคือการเรียนรู้หลักในการพัฒนาอย่างถูกต้องเป็นกระบวนการมากขึ้น การแก้ปัญหาด้วยตนเองและความรู้สึกมีคุณค่า ก่อให้เกิดความเข้มแข็งของคนในชุมชน

2.5 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สมบัติ อยู่เมือง (2557) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS

และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควินคาควินขาวได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจหรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

2.6 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Components of GIS)

สมบัติ อยู่เมือง (2557) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.6.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2.6.2 โปรแกรม คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

2.6.3 ข้อมูล คือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

2.6.4 บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

2.6.5 วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละ ระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ เอง



ภาพที่ 2.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.7 หน้าที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรจะมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

2.7.1 การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2.7.2 การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกัน เสียก่อน

2.7.3 การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

2.7.4 การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)

เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินพื้นที่ติดกับโรงเรียน เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่กิโลเมตร หรือดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย ซึ่งต้องมีการสอบถามอย่าง

ง่าย ๆ เช่น ซึ่เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ซึ่เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

2.7.5 การนำเสนอข้อมูล (Visualization)

จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

2.8 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

2.8.1 ระบบฐานข้อมูล

ศุภชัย จิระรังสีณี และ ขจรศักดิ์ สังเจริญ (2550 : 1-27) อธิบายความหมายไว้ว่า ระบบฐานข้อมูล จะประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในงานธุรกิจ หรืองาน ในสาขาอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก

ฐานข้อมูลในความหมายแบบง่าย ๆ คือ ข้อมูลเกี่ยวข้องกับในเรื่องหนึ่งที่น่าสนใจจัดเก็บรวมในทีเดียวกันเพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลดังกล่าวได้สะดวก ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลของระบบร้านเช่าหนังสือการ์ตูนอาจประกอบไปด้วยข้อมูลที่สำคัญในการทำธุรกิจร้านเช่าหนังสือการ์ตูน เป็นต้นว่า ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลหนังสือการ์ตูนในร้าน ข้อมูลการเช่าหนังสือการ์ตูน และอาจจะมีการเก็บข้อมูลอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ต่อการทำธุรกิจร้านเช่าหนังสือการ์ตูนเพิ่มเติม ขึ้นอยู่เงื่อนไขและความต้องการของเจ้าของร้าน ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลร้านเช่าหนังสือการ์ตูน เช่น สามารถค้นหาหนังสือการ์ตูนที่ต้องการได้ สามารถตรวจสอบได้ว่าสมาชิกคนในบางที่ยังไม่ได้คืนหนังสือ สามารถคำนวณการเช่าหนังสือการ์ตูนที่สมาชิกร้านเช่าคืนได้

ฐานข้อมูลจะมีรูปแบบในการจัดเก็บข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบจะมีหลักการและข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป ในหนังสือเล่มนี้จะนำรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่เรียกว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ปัจจุบันเมื่อก้าวถึงฐานข้อมูล จะเป็นที่เข้าใจกันว่าหมายถึงฐานข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ เพราะจะเกิดความสะดวกในการจัดการและการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล

การใช้ระบบฐานข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมีหลักการเดียวกันการทำงาน ต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ นั่นคือต้องมีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่เหมาะสม เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน จากนั้นจะต้องมีการ Start ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลนี้เรียกว่า Database management system หรือ DBMS ตัวอย่าง ของซอฟต์แวร์ประเภท DBMS ที่รู้จักกันกว้างขวางในปัจจุบัน เช่น Oracle MySQL

Sqlsever เป็นต้น ดังนั้น ในการจัดการเก็บและใช้งานฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ จึงต้องติดตั้ง DBMS ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อใดจะทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูล หลังจากเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการได้ Start ขึ้นมาจนเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานแล้ว ต้อง Start ซอฟต์แวร์ DBMS เพื่อที่จะทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูล

โดยทั่วไปซอฟต์แวร์ DBMS จะประกอบไปด้วย คำสั่ง (Command) และเครื่องมือ (Tools) ที่ช่วยในการสร้างฐานข้อมูล การสร้าง User ของระบบฐานข้อมูลพร้อมทั้งสิทธิที่จำเป็น นอกจากนี้ คำสั่งหรือเครื่องมือของ DBMS ยังจะช่วยในการเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูลในฐานข้อมูล รวมทั้งการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูล ตลอดจนการจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มข้อมูล ที่เป็นข้อเท็จจริง ที่ถูกนำมาเก็บรวบรวมในที่เดียวกัน อย่างเป็นระบบเพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยกลุ่มผู้ใช้ตั้งแต่หนึ่งกลุ่มขึ้นไป ข้อมูลเหล่านี้ อาจเป็นข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ซึ่งเป็นได้ทั้งตัวเลข ข้อความ รูปภาพหรืออื่น ๆ จากคำจำกัดความข้างต้น ลักษณะของฐานข้อมูลจะประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลทั้งหมดจะต้องเก็บรวบรวมไว้ด้วยกัน
- 2) จะต้องมีจัดการข้อมูลนั้นอย่างเป็นระบบ
- 3) ต้องสามารถนำข้อมูลนั้นไปใช้ได้ตามต้องการ

ฐานข้อมูลเข้ามามีบทบาท เกี่ยวข้องกับเราตลอดเวลา นับตั้งแต่สิ่งที่อยู่ใกล้ตัว ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การทำงาน การศึกษา ไปจนถึงข้อมูลในระดับประเทศ เช่น สมุดโทรศัพท์ ซึ่งมีข้อมูลชื่อที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ของบุคคลทั่วไปบริษัทห้างร้านองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน ข้อมูลของบริษัท ประกอบด้วยข้อมูลพนักงาน ข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าแต่ละราย ข้อมูลทะเบียนนักศึกษา ซึ่งประกอบด้วยรหัสประจำตัว ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ รหัสคณะ รหัสสาขาวิชา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลทะเบียนสำมะโนประชากรของประเทศ

2.8.2 คำศัพท์ที่ควรรู้จักเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ตาราง เป็นที่จัดเก็บข้อมูล (บางส่วน) ของฐานข้อมูล โดยปกติในฐานข้อมูลหนึ่งจะประกอบด้วยหลาย ๆ ตารางรวมกันโดยที่ตารางจะประกอบไปด้วยเรคคอร์ด (Record) และฟิลด์

SQL เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น การเรียกค้นข้อมูลการเพิ่มเติมแก้ไขหรือลบข้อมูลที่มีอยู่ ส่วนใหญ่จะใช้ในรีเลย์ชันนอล ดาต้าเบส (Relational Database)

คิวรี เป็นการเรียกค้นข้อมูลที่ต้องการ ส่วนใหญ่จะใช้ SQL เป็นภาษาในการคิวรี เรคคอร์ดเซต เป็นกลุ่มของข้อมูลที่ได้จากการทำคิวรีสำหรับเรคคอร์ดเซตที่ได้สามารถนำไปประมวลผลต่อไปได้

อินเด็กซ์ คือ การทำดัชนีของข้อมูลเพื่อให้การค้นหาข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ว โดยที่อินเด็กซ์สามารถประกอบไปด้วยหลาย ๆ ฟิลด์รวมกันหรือเป็นเพียงฟิลด์เดียวกันก็ได้ ไพรมารีคีย์เป็นตัวแทนของเรคคอร์ดในตารางเพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูลซึ่งค่าของ ไพรมารีคีย์ในเรคคอร์ดหนึ่ง ๆ จะต้องไม่ซ้ำกับเรคคอร์ดอื่นในตาราง (ถ้ามีคุณสมบัติ uniqueness) โดยปกติจะใช้ฟิลด์ที่อินเด็กซ์มาเป็นไพรมารีคีย์เช่นกัน

คีย์นอก คือ ฟิลด์ที่อยู่ในตารางหนึ่ง (อาจเป็นหลายฟิลด์ก็ได้) เพื่อใช้อ้างอิงถึงข้อมูลในอีกตารางหนึ่งซึ่งฟิลด์ที่ใช้เป็นคีย์นอกมักจะเป็นไพรมารีคีย์ของอีกตารางที่สัมพันธ์กัน

บิต ย่อมาจาก Binary digit เป็นหน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุด ที่แทนด้วยตัวเลขฐานสอง (0 หรือ 1)

ไบต์ คือ กลุ่มของบิตที่แทนด้วยตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์พิเศษหนึ่งตัว (character) เช่น รหัส ASCII 1 ไบต์ ซึ่งเก็บบิต 01000001 จะหมายถึงตัวอักษร A

ไอเท็ม คือ ข้อมูลที่เกิดจากตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์พิเศษมาเรียงต่อกัน และมีความหมาย เช่น Smith แทนชื่อคน, Bangkok แทนชื่อจังหวัด, มกราคม แทนชื่อเดือน 100/1 แทนชื่อบ้านเลขที่

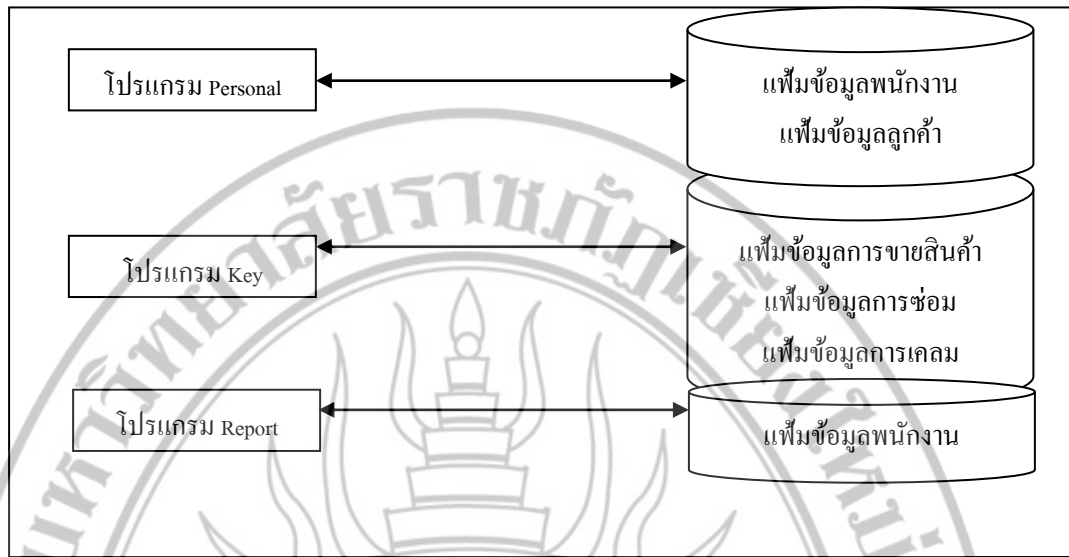
คอลลัมน์ คือ ข้อมูลที่ประกอบด้วยไอเท็มตั้งแต่ 1 ไอเท็มขึ้นไป เช่น ไอเท็มวัน เดือน และปีรวมกันเป็นคอลลัมน์วันเกิดหรือไอเท็มชื่อ และนามสกุลรวมกันเป็นคอลลัมน์ชื่อ-นามสกุล เป็นต้น คอลลัมน์ที่ประกอบด้วยไอเท็มตั้งแต่ 2 ไอเท็มจะเป็นคอลลัมน์แบบ Group item ถ้าประกอบด้วยหนึ่งไอเท็มจะเป็นคอลลัมน์แบบ Elementary item ตัวอย่าง เช่น คอลลัมน์วันเกิดเป็น Group item เนื่องจากสามารถแยกข้อมูลลงไปเป็นวัน เดือน และปีเกิดเป็น Elementary item เนื่องจากแยกย่อยลงไปอีกไม่ได้ถ้าแยกย่อยลงไปจะไม่ได้ข้อมูลที่สื่อความหมาย

แถว คือ กลุ่มของคอลลัมน์ที่มีความสัมพันธ์กันเช่นแถวพนักงานประกอบด้วยคอลลัมน์รหัสพนักงาน ชื่อ นามสกุล แผนก ตำแหน่ง วันเข้าทำงาน ที่อยู่ และอื่น ๆ เป็นต้น หนึ่งแถวจะเก็บข้อมูลพนักงาน 1 คน โดยคอลลัมน์เดียวกันในทุก ๆ แถวจะต้องเก็บข้อมูลชนิดเดียวกัน เช่น คอลลัมน์ชื่อ และนามสกุล จะเก็บข้อมูลแบบตัวอักษรเท่านั้น

ไฟล์ หรือแฟ้มข้อมูล คือ กลุ่มแถวที่ข้อมูลเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น แฟ้มข้อมูลพนักงานแฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า แฟ้มข้อมูลสินค้า เป็นต้น

2.8.3 เหตุใดจึงต้องเป็นระบบฐาน

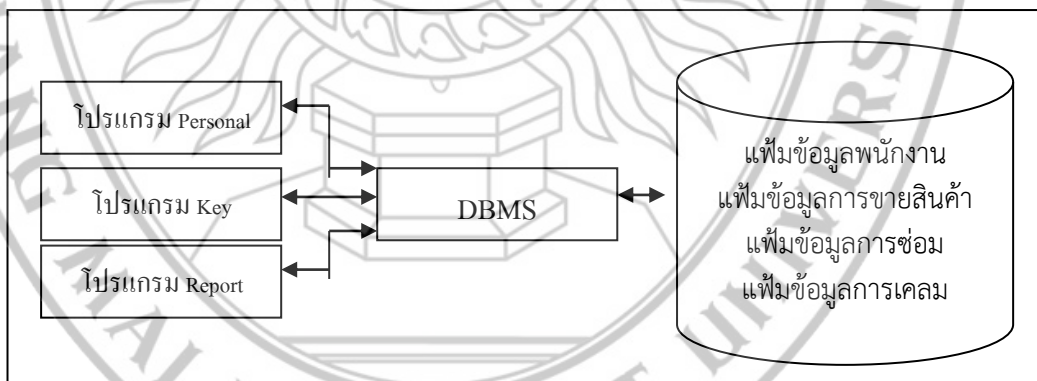
ข้อมูลช่วงแรกที่น่าระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ประมวลผลข้อมูลนั้นโดยสร้างการจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ยังมีลักษณะคล้ายคลึงกับการจัดเก็บข้อมูลในกระดาษ คือ ข้อมูลแต่ละประเภทถูกเก็บแยกจากกันในลักษณะแฟ้มข้อมูล ตัวอย่าง เช่น แต่ละฝ่ายในบริษัทต่างเก็บข้อมูลตนเองโดยฝ่ายบุคคลเก็บข้อมูลพนักงานซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพนักงาน ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง แผนก และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องฝ่ายบัญชี และการเงินเก็บข้อมูล การจ่ายเงินเดือนพนักงานแต่ละคนรวมทั้งรายรับ รายจ่ายทั้งหมดในการดำเนินงานของบริษัท ฝ่ายอบรม และสัมมนาเก็บข้อมูลการฝึกอบรม และสัมมนาของพนักงานแต่ละคน แต่ละฝ่าย มีโปรแกรมของตนเองที่ใช้ดึงข้อมูลจากแฟ้มมาประมวลผลและออกรายงาน



ภาพที่ 2.4 การประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูล

2.8.3.1 ข้อดีในการประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูลดังภาพที่ 2.5 คือ

- 1) แต่ละฝ่ายสามารถเขียนโปรแกรมประมวลผลข้อมูลของตนเองในรูปแบบที่ต้องการได้อย่างอิสระ
- 2) การดึงข้อมูลมาใช้ทำได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากต่างคนต่างเก็บ
- 3) ช่วยลดต้นทุนในส่วนของการวางระบบคอมพิวเตอร์ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บเป็นข้อมูลที่ใช้งานในฝ่ายเท่านั้นจึงไม่มีความซับซ้อนจนต้องใช้ระบบการจัดการข้อมูลมีประสิทธิภาพสูงมาก



ภาพที่ 2.5 แสดงตัวอย่างการประมวลผลเพิ่มแบบดีบีเอ็มเอส

2.8.3.2 ข้อเสียที่เห็นได้อย่างชัดเจนในการประมวลผลดังรูปที่ 2.5 คือ

- 1) ทำให้เกิดความซับซ้อนกันของข้อมูล อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น ทั้ง 3 ฝ่ายในตัวอย่างข้างต้นจะต้องเก็บเพิ่มข้อมูลพนักงานเหมือนกันทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่เก็บข้อมูล และเกิดปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล ได้ง่าย ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลในแฟ้มหนึ่งแต่ไม่ได้แก้ไขข้อมูลนั้นในแฟ้มของฝ่ายอื่น

2) ทำให้เกิดความไม่เป็นอิสระของข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมที่เขียนขึ้นจะต้องผูกพัน และขึ้นกับวิธีการจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูล เช่น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลโปรแกรมทุกโปรแกรมที่เรียกใช้เพิ่มข้อมูลนั้นจะต้องถูกแก้ไขเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยซึ่งจะก่อให้เกิดความยุ่งยาก และผิดพลาดได้ง่าย จึงเป็นอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาโปรแกรมหรือพัฒนาโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลให้สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเนื่องจากขาดความยืดหยุ่น

2.8.3.3 จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดแนวความคิดที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บไว้ในที่เดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีระบบฐานข้อมูล หลายคนอาจมีคำถามว่า ถ้าเช่นนั้น ฐานข้อมูล ก็คือข้อมูลที่เกิดจากการนำเพิ่มข้อมูลหลาย ๆ เพิ่มมารวมกันใช่หรือไม่คำตอบคือถูกเพียงบางส่วนทั้งนี้เพราะจะต้อง มีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีความสำคัญ และเป็นหัวใจสำหรับการทำงานในระบบฐานข้อมูลด้วย คือ

1) เพิ่มข้อมูลที่น่ามารวมกันนั้นจะต้องมีความเกี่ยวข้องกันโดยสามารถระบุถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และใช้ประโยชน์จากความสัมพันธ์ เช่น นั้นได้ในระบบฐานข้อมูลเรียกแต่ละเพิ่มข้อมูลว่าเทเบิล

2) ต้องมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเนื่องจากโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมีความซับซ้อนกว่าในระบบเพิ่มข้อมูลมาก ถ้าจะเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างฐานข้อมูลขึ้นใช้เองจะเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก และใช้เวลามาก และต้องมีความรู้ความชำนาญในเรื่องของโครงสร้าง และระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นอย่างดีดังนั้นเพื่อให้การใช้ระบบฐานข้อมูลเป็น ไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ยุ่งยาก จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมที่เรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถใช้คำสั่งง่าย ๆ ในการสร้าง เรียกใช้ และปรับปรุงแก้ไขฐานข้อมูลโดย DBMS จะเป็นตัวควบคุมการทำงานเหล่านี้โดยเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบลักษณะการจัดเก็บข้อมูลทางกายภาพบน storage device ต่าง ๆ และวิธีที่ใช้ในการดึงข้อมูลด้วยเหตุนี้โปรแกรมที่คุณเขียนขึ้นเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้จึงไม่ต้องขึ้นกับโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลเหมือนในระบบเพิ่มข้อมูลอีกต่อไป

3) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลเนื่องจากข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ที่เดียวกัน แม้บางกรณีอาจมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลไว้มากกว่า 1 แห่ง (มากกว่า 1 เทเบิล เช่น ข้อมูลรหัสลูกค้าใน เทเบิลลูกค้า และเทเบิลการสั่งซื้อ) ในฐานข้อมูลเดียวกัน DBMS ก็จะทราบว่ามีข้อมูลใดบ้างที่ซ้ำซ้อนกัน และข้อมูลเหล่านั้นถูกเก็บไว้ที่ใด

4) สามารถหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูล เนื่องจากในระบบข้อมูลจะพยายามให้คุณเก็บข้อมูลโดยมีความซับซ้อนกันน้อยที่สุด ทำให้ลดปัญหาการเก็บข้อมูลตัวเดียวกันแต่ค่าไม่ตรงกัน ถ้าจำเป็นต้องเก็บข้อมูลซับซ้อนกันในฐานข้อมูล และมีการแก้ไขเกิดขึ้น DBMS จะเป็นตัวควบคุมให้ข้อมูลนั้นต้องถูกแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง

5) สามารถควบคุมการคงสภาพข้อมูล การคงสภาพ (Integrity) ในที่นี้หมายถึง การคงความถูกต้องที่สอดคล้อง และสมเหตุสมผล ตามความเป็นจริงหรือตามเงื่อนไขกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นเราได้กำหนดให้ข้อมูลรหัสพนักงานจะต้องระหว่าง 001-999 อายุพนักงานจะต้องอยู่ระหว่าง 20-55 ปี ดีบีเอ็มเอส จะต้องคอยตรวจสอบว่าข้อมูลที่ป้อนเข้าไปนั้นถูกต้อง

ตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะแสดงความผิดพลาด และไม่บันทึกข้อมูลนั้นลงในฐานข้อมูลจนกว่าจะแก้ไขให้ถูกต้อง หรือถ้ามีพนักงานคนใดลาออก เมื่อคุณลบข้อมูลของพนักงานคนนั้นออกจากเทเบิลพนักงานข้อมูลอื่น ๆ ของพนักงานคนนั้น เช่น ข้อมูลในเทเบิลการทำช่วงเวลา ข้อมูลในเทเบิลการขาดลา มาสาย ก็ต้องถูกลบออกไปโดยอัตโนมัติ เป็นต้น

6) ทำให้เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมที่คุณเขียนขึ้นนั้นไม่ต้องยึดติดกับโครงสร้างการจัดเก็บ วิธีเรียกใช้ข้อมูล ทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลให้มีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องกังวลกับการแก้ไขโปรแกรมให้สอดคล้องหรือถ้าจำเป็น ต้องแก้ไขก็ จะไม่ยุ่งยาก และไม่มีข้อจำกัดมากเหมือนในระบบการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูล

7) ทำให้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ

7.1) โปรแกรมต่าง ๆ สามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลร่วมกัน เช่นในฐานข้อมูลระบบการจ่ายเงินเดือน (Payroll) ข้อมูลในเทเบิลพนักงานจะถูกนำมาใช้ในโปรแกรมคำนวณรายได้จากการคำนวณรายได้การทำช่วงเวลา และโปรแกรมคำนวณจำนวนวันขาด/ลา/มาสายของพนักงานแต่ละคน

7.2) โปรแกรมหนึ่งโปรแกรม สามารถนำข้อมูลจากหลายเทเบิลรวมกัน เช่นโปรแกรมคำนวณรายได้ และภาษีของพนักงานจะใช้ข้อมูลจากเทเบิลพนักงานเทเบิลรายวัน/รายจ่าย เทเบิลจากการทำช่วงเวลา เทเบิลอัตราภาษี และเทเบิลรายการลดหย่อน เป็นต้น

7.3) โปรแกรมที่สร้างใหม่สามารถใช้ข้อมูลที่ทำให้ฐานข้อมูลนั้นได้ทันที ถ้าฐานข้อมูลได้รับการออกแบบมาอย่างดีมีความสมบูรณ์ และครบถ้วน คุณสามารถที่จะดึงข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่เดิม

8) ข้อมูลมีความเป็นมาตรฐาน เนื่องจากสามารถกำหนดชนิด และรูปแบบของข้อมูลเดียวกันให้เหมือนกันไม่ว่าข้อมูลนั้นจะเก็บไว้ที่ใดในฐานข้อมูล ทำให้การนำข้อมูลมาใช้หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวก และถูกต้อง

9) สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้ใช้ทั้งหมดในองค์กรหรือหน่วยงานจะใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเดียวกันทำให้ผู้บริหารข้อมูล ซึ่งเป็นผู้ควบคุมและบริหารระบบฐานข้อมูลสามารถทราบถึงความต้องการผู้ใช้แต่ละคนจึงสามารถกำหนดโครงสร้างในการจัดการฐานข้อมูล เพื่อตอบสนองหรือให้บริการต่อผู้ใช้ส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น เก็บข้อมูลที่มีความสำคัญ และถูกเรียกใช้บ่อยในสื่อที่มีความเร็วสูง เพื่อให้สามารถเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว

10) สามารถสร้างระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลดีเบส สามารถที่จะกำหนดสิทธิในการเข้าใช้ฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้แต่ละคนในระดับต่าง ๆ กันได้ตามความสำคัญ และความเหมาะสม เช่น กำหนดว่าจะอนุญาตให้ใครเข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้บ้าง และสามารถใช้งานได้ในระดับใด เช่น สามารถเรียกดู และปรับปรุงข้อมูลได้ หรือเรียกดูข้อมูลได้เพียงอย่างเดียวโดยกำหนดรหัสผ่านในการเข้าไปใช้งานกับผู้ใช้แต่ละคน เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้หรือแก้ไขข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตจึงอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบฐานข้อมูลได้

2.8.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ศุภชัย จิระรังสี และ ขจรศักดิ์ สังเจริญ (2550 : 17) อธิบายความหมายไว้ว่า สำหรับดีบีเอ็มเอส นับว่าเป็นส่วนสำคัญในระบบฐานข้อมูลเป็นอย่างยิ่งเปรียบเสมือนผู้จัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลโดยที่ดีบีเอ็มเอส จะรับคำสั่งจากผู้ใช้งานหรือจากโปรแกรมต่าง ๆ หลังจากนั้นจะทำการประมวลผลกับฐานข้อมูลโดยอาศัยโครงสร้างที่จัดเก็บไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (โครงสร้างของฐานข้อมูลเหล่านี้จะเรียกว่า Meta Data) และทำหน้าที่ส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับคืนไปยังผู้ใช้งานหรือโปรแกรมโดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรู้เลยว่า ดีบีเอ็มเอสจัดเก็บข้อมูลอย่างไรมีกลไกในการเข้าถึงหรือค้นหาข้อมูลอย่างไรขอ เพียงรู้คำสั่งที่ต้องการส่งงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการเท่านั้นที่เหลือจะเป็นหน้าที่ของดีบีเอ็มเอส ในการดึงข้อมูลหรือการประมวลผลต่าง ๆ ดังนั้นสำหรับผู้ใช้งานจะรู้สึกรู้สีกว่าการใช้งานดีบีเอ็มเอสทำได้ง่ายตาย เพราะดีบีเอ็มเอสจะซ่อนความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลไว้เอง

สำหรับดีบีเอ็มเอสที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบันจะเรียกว่า (Relational DBMS : RDBMS) ซึ่ง อาร์ดีบีเอ็มเอส นี้จะมีให้เลือกใช้งานมากมาย ทั้งแบบใช้งานมากมาย ทั้งแบบใช้งานคนเดียวหรือหลายคนพร้อม ๆ กัน เช่น MS-Access FoxPro Paradox เป็นต้น จนถึงในระดับเซิร์ฟเวอร์ ที่เรียกว่า ดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ เช่น SQL Server Oracle Informix Sybase เป็นต้น

2.8.4.1 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

- 1) ช่วยกำหนด และเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล
- 2) การบรรจุข้อมูลจากฐานข้อมูล
- 3) เก็บและดูแลข้อมูล
- 4) ประสานงานกับระบบปฏิบัติการ
- 5) ช่วยควบคุมความปลอดภัย
- 6) การจัดทำข้อมูลสำรองการกู้ ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะจัดทำข้อมูลสำรองของฐานข้อมูลไว้ และเมื่อมีปัญหาที่ระบบฐานข้อมูล เช่น แฟ้มข้อมูลหาย เนื่องจากดิสก์เสียหรือไฟไหม้ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้ระบบข้อมูลสำรองนี้ในการฟื้นฟูสภาพการทำงานของระบบให้สู่สภาวะปกติได้

- 7) ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ในระบบนั้น จะอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้หลายคนสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้พร้อมกัน ระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีคุณสมบัตินี้จะทำการควบคุมอย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น ถ้าการแก้ไขข้อมูลนั้นยังไม่เรียบร้อย ผู้ใช้อื่น ๆ ที่ต้องการเรียกใช้ข้อมูลนี้จะต้องรอจนกว่าการแก้ไขเสร็จเรียบร้อย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการเรียกใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

- 8) ควบคุมความบูรณาภาพของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล จะทำการควบคุมการค่าของข้อมูลในระบบให้ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น เช่น รหัสพนักงานในการจ่ายเงินเดือนจะต้องตรงกับรหัสพนักงานในประวัติข้อมูลพนักงาน เป็นต้น

- 9) ทำหน้าที่จัดทำพจนานุกรมข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการสร้างพจนานุกรมข้อมูล เมื่อมีการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลขึ้นมา เพื่อเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ชื่อตาราง ชื่อฟิลด์ คีย์ต่าง ๆ เป็นต้น

2.8.5 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระดับ

2.8.5.1 ระดับภายนอกหรือวิว (External Label หรือ View) เป็นระดับประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมอง เค้ร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและการจัดการข้อมูลผู้ใช้

2.8.5.2 ระดับแนวคิด (Conceptual Label) ประกอบด้วยเค้ร่างที่อธิบายฐานข้อมูลรวมว่ามีเอนทิตีโครงสร้างข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลกฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างไรก็ตามข้อมูลในระดับนี้ เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบโดย ผู้บริหารฐานข้อมูล ดีบีเอ (DBA) หรือนักวิเคราะห์หรือออกแบบระบบฐานข้อมูล

2.8.5.3 ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Label) ประกอบด้วยเค้โครงสร้างจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บว่ามีรูปแบบใด รวมถึงวิธีการที่เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ

2.8.6 รูปแบบของฐานข้อมูล รูปแบบของฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.8.6.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการจัดเก็บข้อมูลของเอนทิตีในรูปตารางที่มีลักษณะเป็นสองมิติ คือ เป็นแถว (ROW) และเป็นคอลัมน์ (COLUMN) ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงโดยใช้แอทริบิวต์ที่มีอยู่ในทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลกัน ตัวอย่าง เช่น ตารางพนักงานและตารางแผนก ถ้าต้องการทราบว่าพนักงานรหัส 1001 อยู่ในสังกัดแผนกอะไร จะต้องนำรหัสแผนกในตารางพนักงานไปตรวจสอบกับรหัสแผนก (DEPN0) ซึ่งเป็นคีย์ในตารางแผนก เพื่อดึงข้อมูลชื่อแผนกออกมา

2.8.6.2 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นเป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก คำว่า ข้อมูล ที่กล่าวในที่นี้ก็คือ เรคคอร์ด นั่นเองซึ่งประกอบด้วยค่าของฟิลด์ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ

2.8.6.3 ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน ประกอบด้วยประเภทของเรคคอร์ดและกลุ่มของข้อมูลของเรคคอร์ดนั้น ๆ เช่นเดียวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเชิงลำดับชั้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัลลภ ทองอ่อนและ สุภาสพงษ์ รุ้ทำนอง (2553) ได้ศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวสายพันธุ์พื้นเมือง ในอำเภอเมืองและอำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองในอำเภอเมืองและอำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษา พบว่า เมื่อวิเคราะห์จากเนื้อที่ส่วนใหญ่ อำเภอเมืองมีความเหมาะสมในการปลูกข้าวขึ้นน้ำในระดับปานกลาง มีความเหมาะสมในการปลูกข้าวนาสวนระดับน้อยถึงปานกลาง และมีความเหมาะสมในการปลูกข้าวไร่ระดับน้อยถึงไม่เหมาะสม ส่วนอำเภอไทรงามมีความเหมาะสมในการปลูกข้าวขึ้นน้ำในระดับปานกลาง มีความเหมาะสมในการปลูกข้าวนาสวนระดับปานกลางถึงมาก และมีความเหมาะสมในการปลูกข้าวไร่ระดับปานกลางถึงน้อย ทั้งนี้หากต้องการให้มีการสนับสนุนให้ปลูกข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองในอำเภอเมือง กลุ่มข้าวที่ควรสนับสนุนควรเป็นกลุ่มข้าวขึ้นน้ำ รองลงมาคือกลุ่มข้าวนาสวนและสนับสนุนทั้งกลุ่มข้าวนาสวนและข้าวขึ้นน้ำ ตามลำดับ ซึ่งตำบลที่ควรสนับสนุนให้ปลูกข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองกลุ่มข้าวขึ้นน้ำ ได้แก่ ตำบลอ่างทอง ตำบลทรงธรรมและตำบลไตรรงค์ และตำบลที่ควร

สนับสนุนให้ปลูกข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองกลุ่มข้าวนาสวน ได้แก่ ตำบลคณที ตำบลเทพนครและตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล และหากต้องการให้มีการสนับสนุนให้ปลูกข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองในอำเภอไทรงาม

สรวงสุตา คงมั่ง (2557) ได้ศึกษารูปแบบ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา พบว่า การดำเนินงานด้านระบาดวิทยาเป็นงานที่ต้องอาศัยความรวดเร็วในการสื่อสารข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้อธิบายปัญหาสุขภาพประเมิณแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการเกิดโรค ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเพื่อพัฒนาเครื่องมือระบบ สารสนเทศในงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ภายใต้โปรแกรม ArcGIS Desktop ด้วย Visual Basic for Applications (VBA) และ ArcObjects ชุดคำสั่งในโปรแกรมประกอบด้วยฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีบ่งชี้ภาวะสุขภาพอนามัย เช่น อัตราอุบัติการณ์ ของโรค อัตราความชุกของโรค อัตราการตาย ค่าสถิติความถี่ของการเกิดโรค และแผนภูมิจำนวนผู้ป่วย 4 สัปดาห์ปัจจุบัน โดย ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อระบุพื้นที่การเกิดโรค การกระจายตัวในเชิงเวลา สถานที่ และ กลุ่มประชากรได้ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคติดต่อ และเกิดประโยชน์ในการดูแลสุขภาพของ ประชาชนต่อไป

บุญยงช รุธิรโก และคณะ(2558) การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการคัดเลือกพื้นที่ปลูกยางพารา ในอำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา โดยการประยุกต์ระบบ สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ณ อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา มีจำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ ลักษณะดิน การระบายน้ำของดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน ความลาดชันของ พื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี และอุณหภูมิเฉลี่ยต่อปี ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่อำเภอ เขาชัยสน จังหวัดพัทลุง จำนวน 143,211.58 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 83.04 มีความเหมาะสมต่อการปลูกยางพาราอยู่ใน ระดับปานกลาง รองลงมาพื้นที่จำนวน 23,855.51 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.84 มีความเหมาะสมต่อการปลูกยางพารา อยู่ในระดับมาก และพื้นที่จำนวน 5,385.72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.12 มีความเหมาะสมต่อการปลูกยางพาราอยู่ใน ระดับน้อย