

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะต้องมีการศึกษาในส่วนต่างๆ หลายอย่างเพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น ซึ่งในการพัฒนาระบบดังกล่าวจะต้องศึกษาถึง แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศ การจัดการฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรมเพื่อจัดสร้างระบบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจดังนี้

2.1 ระบบสารสนเทศ

2.1.1 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สรรรค์ใจ กลิ่นดาว (2542) : กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ รวมถึงการสืบค้นข้อมูล และการแสดงผลข้อสนเทศ หรืออีกนัยหนึ่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นทั้งระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยอยู่ในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลข และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นได้เป็นข้อสนเทศ แล้วนำไปใช้ช่วยในการตัดสินใจต่อไป

ศิระ โอภาสพงษ์ (2542) ได้กล่าวถึงสมรรถนะและกลยุทธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า ระบบ GIS (Geographic Information System) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้เพื่อดึงคลังสารสนเทศ ซึ่งมีอยู่แล้วในตำแหน่งที่อยู่ รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ในนั้น ซึ่งพูดถึงตำแหน่งที่ตั้ง (รหัสไปรษณีย์ รหัสประจำประเทศ เส้นรุ้ง และเส้นแวง เป็นต้น) GIS เป็นระบบสนับสนุนการจัดการ การวิเคราะห์ และการตัดสินใจข้อมูล โดยสร้างแพลตฟอร์มหนึ่งขึ้นมาจากข้อมูลที่ได้รับ และนำมาผสมผสานกันเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (แผนที่) เพื่อสร้างความหมายให้แก่ตำแหน่งที่ตั้งต่างๆ

David J. Grimshaw (1999) ได้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ว่าเป็นกลุ่มของกระบวนการนำเข้า จัดเก็บ เรียกใช้ ทำแผนที่ และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ทั้งในส่วน of ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร และยังได้อธิบายถึงรายละเอียดในการวิเคราะห์ และตัดสินใจจะนำเอาระบบสารสนเทศไปใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจในระดับต่างๆ ของการบริหารขององค์กร

Michael N.DeMers (1997) กล่าวถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ว่าเป็นระบบสมัยใหม่ที่เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการข้อมูลแผนที่ โดยการแทนที่ข้อมูลแผนที่ด้วยข้อมูล

ตัวเลขจำนวนมาก ที่มีความสัมพันธ์และครอบคลุมข้อมูลทุกอย่างในแผนที่ โดยแยกข้อมูลออกจากกันเป็นเรื่องราว และที่สุดจะเป็นการนำข้อมูลต่างๆ เหล่านี้มารวบรวมเพื่อคำนวณและให้ความหมายออกมาเพื่อใช้เป็นคำตอบสำหรับผู้ตัดสินใจ และเขายังแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบกับเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพและสมรรถภาพที่เพิ่มขึ้นของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป

2.1.2 คุณลักษณะของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สราวุฒิ พงษ์สิทธิ์ (2549) ได้กล่าวว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศนั้น เป็นระบบที่มีความสามารถในการจัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ แสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ประเภทข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงสัญลักษณ์ได้ 3 รูปแบบ (Features) คือ

จุด (Point) ได้แก่ ที่ตั้งหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จุดตัดของถนน แม่น้ำ เป็นต้น

เส้น (Line) ได้แก่ ถนน ลำคลอง แม่น้ำ เป็นต้น

พื้นที่รอบปิด (Polygon) ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพืช พื้นที่ป่า ขอบเขตอำเภอ และขอบเขตจังหวัด เป็นต้น

2. ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-spatial Data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ ได้แก่ ข้อมูลการถือครองที่ดิน ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารในดิน และข้อมูลเกี่ยวกับสถานะเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

2) ลักษณะข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Characteristics)

ลักษณะข้อมูลเชิงคุณลักษณะ หมายถึง ลักษณะประจำตัวหรือ ลักษณะที่มีความแปรผันในการชี้วัดปรากฏการณ์ต่างๆ ตามธรรมชาติ โดยจะระบุถึงสถานที่ที่ทำการศึกษา ในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ ลักษณะข้อมูลเชิงคุณลักษณะอาจมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน เช่น เส้นชั้นระดับความสูงเป็นลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง เช่น จำนวนพลเมือง และชนิดของสิ่งปกคลุมดิน เป็นต้น ค่าความแปรผันของลักษณะข้อมูลเชิงคุณลักษณะนี้ จะทำการชี้วัดออกมาในรูปของตัวเลข (Numeric) โดยกำหนดเกณฑ์การวัดออกเป็น 3 ระดับคือ

1. ระดับนาม (Nominal Level) เป็นระดับที่มีการวัดข้อมูลอย่างหยาบๆ โดยจะกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์ เพื่อจำแนกลักษณะของสิ่งต่างๆ เท่านั้น เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หนึ่งจำแนกได้เป็น ป่าไม้ แหล่งน้ำ ทุ่งหญ้า เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้อาจจะแทนค่าโดยตัวเลข

เช่น 1 = ป่าไม้ 2 = ทุ่งหญ้า 3 = แหล่งน้ำ เป็นต้น ซึ่งค่าเหล่านี้ไม่สามารถทำการเปรียบเทียบกันได้ว่า 1 มากกว่า 2 หรือมากกว่า 3 ในแง่ของค่าตัวเลข

2. ระดับเรียงลำดับ (Ordinal Level) เป็นการเปรียบเทียบลักษณะในแต่ละปัจจัยว่ามีขนาดเล็กกว่า เท่ากัน หรือ ใหญ่กว่า เช่น พื้นที่ป่าไม้มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ทุ่งหญ้าหรือ $1 > 2$ หรือ การให้สัญลักษณ์แทนลักษณะของถนน เช่น ถนนสายเอเชีย = 1 และถนน 2 เลน = 2 ถนนทางลูกรัง = 3 อาจจะบ่งบอกถึงความสำคัญว่า 1 สำคัญกว่า 2 แต่บอกไม่ได้ว่าสำคัญกว่าเป็นปริมาณเท่าใด

3. ระดับช่วงชั้น-อัตราส่วน (Interval-Ratio Level) เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ในระหว่างแต่ละปัจจัยของ Ordinal Level ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เช่น พื้นที่ป่าไม้มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ทุ่งหญ้า 2 เท่า หรือเส้นชั้นความสูงที่ระดับ 500 เมตร สูงกว่าที่ระดับ 400 เมตรอยู่ 100 เมตร เป็นต้น

	Point	Line	Area
Interval/Ratio	<p>Each dot represents 200 objects</p> <p>10,000 5,000 2,500 0-4,999</p>	<p>contours</p> <p>fowlines</p>	<p>Population density</p> <p>Elevation zones</p>
Ordinal	<p>large medium small</p>	<p>Interstate highway US highway State highway County road</p>	<p>Business Districts</p> <p>primary secondary smoke plume</p>
Nominal	<p>town mine BM X</p>	<p>road boundary stream</p>	<p>swamp desert forest</p>

รูป 2.1 ระดับในการวัดสำหรับวัตถุที่แสดงในการทำแผนที่

ที่มา: P. C. Muehrcke, and J.O. Muehrcke, Map Use: Reading, Analysis and Interpretation, 3rd ed., Madison, WI: JP Publication, 1992, p.84

จากรูปสามารถอธิบายเพิ่มเติมในส่วนของเกณฑ์ในการวัดของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งในรูปแบบข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รอบปิด ในระดับของ Nominal Level นั้นจะไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของตัวเลขได้ แต่ค่าสัญลักษณ์นั้นจะแทนวัตถุหรือสิ่งต่างๆ บนแผนที่ ถ้าในระดับ Ordinal Level จะเห็นว่าสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างทั้งในรูปแบบของปริมาณมากหรือน้อยกว่ากัน แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่ามากกว่ากันเท่าใด แต่ในระดับ Interval/Ratio นั้นสามารถบอกได้ถึงระดับค่าความแตกต่างของแต่ละสัญลักษณ์ตัวเลขที่แทนวัตถุหรือสิ่งต่างๆ บนแผนที่

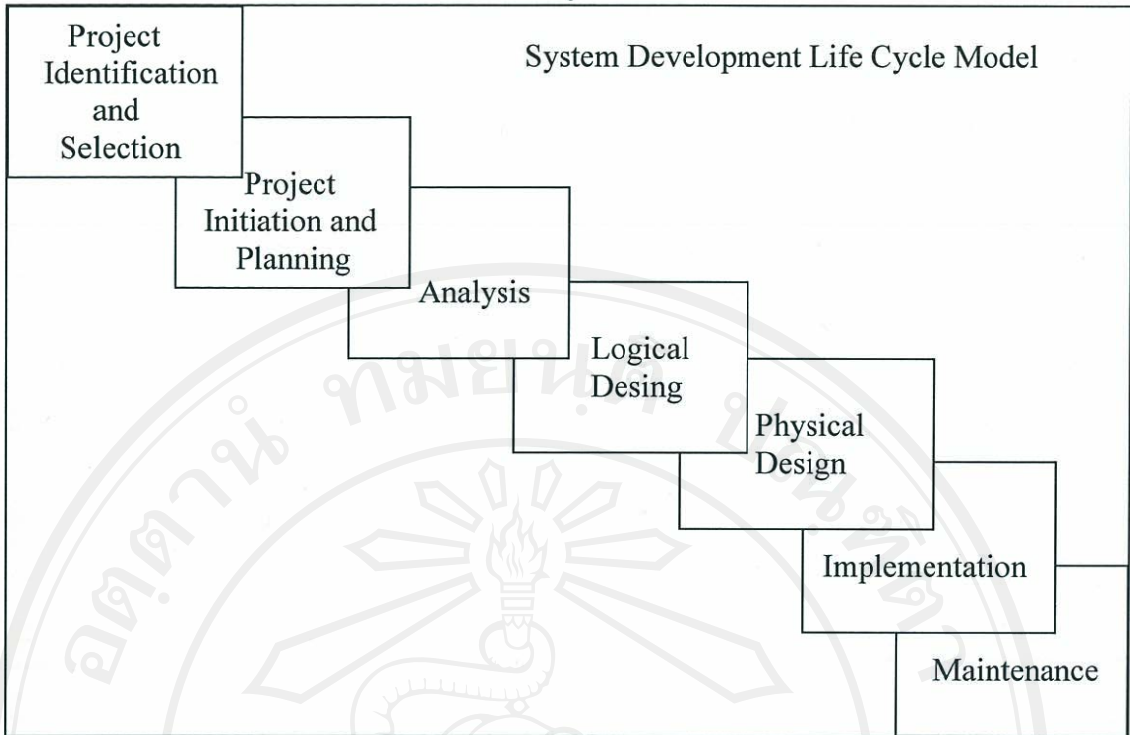
2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 77) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วก็คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม หรือ Computer and Communications ที่นิยมเรียกย่อๆ ว่า C&C

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 30-31) ให้รายละเอียดว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือราคาแพง และส่วนมากไม่อาจนำมาใช้ได้ทันที ต้องพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ผู้ใช้ จึงจะใช้ได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการดำเนินงานประจำที่คุ้นเคยมาเป็นเวลานานหรือแม้แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ความคิด และวัฒนธรรมองค์กรด้วย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเป็นเรื่องใหญ่ และต้องเตรียมการ โดยรอบคอบ บางองค์กรยังขาดองค์ประกอบในการเตรียมคน เตรียมความคิดและเตรียมกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญที่น่าจะมีบทบาทมากต่อการพัฒนา คือ

- 1) เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ
- 2) เทคโนโลยีฐานข้อมูล
- 3) เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
- 4) เทคโนโลยีระบบเครือข่าย

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2544:26) ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการพัฒนาว่า การพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยทั่วไปจะดำเนินตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle (SDLC)) ดังแสดงในรูป 2.2 ซึ่งเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน และรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยประกอบไปด้วยรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ดังนี้



รูป 2.2 วงจรการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ

1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาเกิดจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (Requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่างๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

2) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirement Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

3) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกัล มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) โดยขั้นตอนของการ

ออกแบบนี้จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอย่างไร (How) แต่สำหรับการวิเคราะห์จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (What)

4) การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่างๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

5) การทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อการทำงานของระบบหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

6) ขั้นตอนการติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบจนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป โดยก่อนทำการติดตั้งระบบควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม จากนั้นจึงดำเนินการลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชัน โปรแกรมให้ครบถ้วน

7) การดูแลและบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่นๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้านี้ด้วย ดังนั้น ในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือไม่อย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล

2.3.1 ระบบฐานข้อมูล

โกลาส เอ็มสิริวงศ์ (2545 : 28) ระบบฐานข้อมูลเป็นแหล่งหรือศูนย์รวมของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ มีกระบวนการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่มีแบบแผน และถูกจัดเก็บไว้เป็นระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน โดยผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลส่วนกลางนี้เพื่อไปประมวลผลร่วมกันได้ และสนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลร่วมกันทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในข้อมูลดังเช่นระบบแฟ้มข้อมูล

สรรคใจ กลิ่นดาว (2542 : 43) ระบบฐานข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ไม่ซ้ำซ้อน และสามารถใช้ร่วมกันได้ หรือฐานข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลที่มีสหสัมพันธ์ โดยมีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด เพื่อนำไปใช้ในงานต่างๆ ได้ หรือฐานข้อมูล คือ โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลที่ประกอบด้วย เอนทิตี (Entity) หลายตัวซึ่งเอนทิตีเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน

เว็บไซต์ <http://regelearning.payap.ac.th/docu/mk380/f4.1.htm> ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับฐานข้อมูลไว้ว่า ฐานข้อมูล ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น ด้านธนาคาร จะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเงินฝาก ข้อมูลการให้สินเชื่อ งานด้านการรักษาพยาบาล ก็จะมีฐานข้อมูลประวัติคนไข้ งานด้านการตลาด ก็อาจมีฐานข้อมูลลูกค้า ประวัติพนักงานขาย ข้อมูลซัพพลายเออร์ หรือฐานข้อมูลสินค้า ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้อย่างมีระบบเพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2 องค์ประกอบของฐานข้อมูล

จากเว็บไซต์ <http://regelearning.payap.ac.th/docu/mk380/f4.1.html> กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือเป็นเครื่องมือพื้นฐาน (Computer Based Information System ; CBIS) โดยมีซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมช่วยจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ใช้ต้องการ องค์ประกอบจึงแบ่งเป็น 5 ประเภทดังนี้

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่างๆที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงานที่มีคุณภาพดี

2) ซอฟต์แวร์ (Software) บ้างก็เรียก โปรแกรม หรือ Package เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อการประมวลผลฐานข้อมูลเหล่านั้น มักเรียกรวมกันว่าเป็น ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ หมวดหมู่ สามารถเรียกใช้ข้อมูล(Retrieve data) แก้ไขข้อมูล (Edit data) การเพิ่มเข้าไป (Append data) การแก้ไขโครงสร้างข้อมูล การออกรายงาน และการควบคุมการเข้าใช้ข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆที่มีในฐานข้อมูล (User Interface)

3) ข้อมูล (Data) ข้อมูลคือสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการเรียกใช้ จัดเก็บ แก้ไข เพิ่มเติม ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฐานข้อมูลจะต้องถูกเรียกใช้ร่วมกันได้ (Sharing) กันระหว่างผู้ใช้ที่ต่างกัน

4) บุคลากร (People) ผู้ใช้ฐานข้อมูลย่อมมีระดับที่ใช้แตกต่างกันไป ไม่ใช่ว่าใครจะเข้าไปใช้ฐานข้อมูลก็ได้ เพราะแต่ละระดับย่อมมีขอบเขตของการเข้าใช้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังมากในกรณีที่ผู้ใช้งานข้อมูลร่วมกันอาจต้องมีการกำหนดระดับของการเข้าใช้ และการป้องกันฐานข้อมูลที่จำเป็น ดังนั้นโดยทั่วไปแล้วฐานข้อมูลมักมีผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ผู้ใช้ทั่วไป (General User) เป็นผู้ที่ต้องใช้ฐานข้อมูลจากระบบงาน เพื่อทำงานให้สำเร็จ เช่น พนักงานเก็บเงินในห้างสรรพสินค้า ต้องใช้ฐานข้อมูลสินค้าในระบบขณะแสดงบาร์โค้ด

- พนักงานปฏิบัติการ (Operator) เป็นพนักงานที่อยู่ส่วนหลังกิจการ ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล คอยป้อนข้อมูลเข้า แก้ไข ปรับเปลี่ยน โครงสร้าง เฝ้าระวัง

- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis ; SA) เป็นผู้มีหน้าที่วิเคราะห์ระบบงานฐานข้อมูลและออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

- ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรมเพื่อการจัดเก็บ การเรียกใช้ข้อมูล และงานอื่นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

- ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator :DBA) เป็นบุคลากรที่สำคัญ คอยทำหน้าที่บริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เป็นผู้ต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรบ้างไว้ในระบบ จะจัดเก็บโดยวิธีใด จะใช้เทคนิคใดในการเรียกดูข้อมูล การกำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูล การสร้างระบบสำรองข้อมูล การกู้คืน การซ่อมบำรุง การประสานงานผู้ใช้ ผู้ปฏิบัติงาน นักวิเคราะห์ระบบตลอดจนโปรแกรมเมอร์ และการกำหนดระดับการเข้าใช้ข้อมูลของบุคลากรทุกระดับ

5) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ในระบบฐานข้อมูลควรจะมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนทำงานของหน้าที่ต่างๆ ทั้งในสภาวะปกติและสภาวะเกิดปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับในองค์กร

2.3.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

เพ็ญภา ชินะวงศ์ (2547) กล่าวว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือมักเรียกย่อๆว่า DBMS คือโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนด สร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

2.4 แนวคิดเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

เว็บไซต์ <http://th.wikipedia.org> ให้ความหมายอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ ที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลก. ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกัน ได้ทางอีเมล สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกเพิ่มข้อมูลและโปรแกรมมาใช้ได้. อย่างไรก็ตาม มีผู้เปรียบเทียบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเหมือนทางหลวงระหว่างประเทศ แต่ละประเทศจะต้องมีถนนเข้ามาเชื่อมต่อเข้าไปในประเทศ กล่าวคือ จะต้องมีการเชื่อมต่อภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง (เช่น เครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย, องค์กร หรือเครือข่ายของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต) มิฉะนั้นก็จะใช้ไม่ได้ผล

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ ระบบการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป

การที่ระบบเครือข่ายมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะมีการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลาย จึงเกิดความต้องการที่จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านั้นถึงกัน เพื่อเพิ่มความสามารถของระบบให้สูงขึ้น และลดต้นทุนของระบบโดยรวมลง

การโอนย้ายข้อมูลระหว่างกัน ในเครือข่าย ทำให้ระบบมีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้น การแบ่งการใช้ทรัพยากร เช่น หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ หน่วยจัดเก็บข้อมูล โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีราคาแพงและไม่สามารถจัดหามาให้ทุกคนได้ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องกราดภาพ (scanner) ทำให้ลดต้นทุนของระบบลงได้

เครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกัน เพื่อสะดวกต่อการร่วมใช้ข้อมูล, โปรแกรม หรือเครื่องพิมพ์ และยังสามารถอำนวยความสะดวกในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องได้ตลอดเวลา ระบบเครือข่ายจะถูกแบ่งออกตามขนาดของเครือข่าย ซึ่งปัจจุบันเครือข่ายที่รู้จักกันดีมีอยู่ 3 แบบ ได้แก่

- 1) เครือข่ายภายใน หรือ แลน(Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่ใช้ในการ เชื่อมโยงกันในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เช่นอยู่ในห้อง หรือภายในอาคารเดียวกัน
- 2) เครือข่ายวงกว้าง หรือ แวน(Wide Area Network : WAN)เป็นเครือข่ายที่ใช้ในการ เชื่อมโยงกัน ในระยะทางที่ห่างไกล อาจจะเป็น กิโลเมตร หรือ หลาย ๆ กิโลเมตร
- 3) เครือข่ายงานบริเวณนครหลวง หรือ แมน(Metropolitan area network : MAN)

เว็บไซต์ <http://www.obec.go.th> ให้นิยามอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล มีการประยุกต์ใช้งานหลากหลายรูปแบบ เป็นทั้งเครือข่ายของคอมพิวเตอร์และเครือข่ายของเครือข่ายเพราะอินเทอร์เน็ต

ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยเป็นจำนวนมาก ต่อเชื่อมเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานเดียวกัน จนเป็นสังคมเครือข่ายขนาดใหญ่ อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายสาธารณะ ที่ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของ ทำให้การเข้าสู่เครือข่ายเป็นไปได้อย่างเสรี ภายใต้กฎเกณฑ์บางประการที่กำหนดขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน และวุ่นวายจากการเชื่อมต่อจากเครือข่ายทั่วโลก

เว็บไซต์ <http://www.cisco.com/global/TH/networking/internet/index.shtml> ได้ให้คำนิยามกับอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network ซึ่งก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่ง ที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมทั่วโลก มีคอมพิวเตอร์นับสิบล้านเครื่อง ต่อโยงถึงกัน เสมือนใยแมงมุม โดยใช้ โปรโตคอล (Protocol) หรือมาตรฐานในการรับส่งข้อมูล ภาพ เสียง ที่มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งสามารถเลือก เส้นทางในการติดต่อ ได้หลายๆ เส้นทาง หรือจะเรียกได้ว่าเป็นการสื่อสารแบบไร้มิติ ไซเบอร์สเปซ (CyberSpace)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved