

สรุปบทเรียน หลักสูตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ
รุ่นที่ ๒/๒๕๖๔ : พฤษภาคม ๒๕๖๔ - กันยายน ๒๕๖๔
ผ่านการพัฒนาทางไกลด้วยระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Training)
โดย นางสาวดวงเดือน พรหมจันทร์ ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอที (Information Technology : IT) มีการให้คำนิยามไว้หลากหลาย พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.๒๕๕๔ ให้ความหมายของเทคโนโลยีว่า วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ อุตสาหกรรม เป็นต้น และสารสนเทศ หมายถึง ข่าวสาร การแสดงหรือชี้แจงข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ เมื่อนำมารวมกัน อาจให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ว่า วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแสดงหรือชี้แจงข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเป็นชื่อกลาง ๆ ที่ครอบคลุมเทคโนโลยีหลักสองสาขา คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ซึ่งช่วยในการจัดเก็บบันทึก และประมวลผลข้อมูลกับเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งทำให้สามารถส่งข้อมูลและความรู้ไปยังผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกล ได้อย่างรวดเร็วและประหยัด ทำให้ไอทีมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความเจริญก้าวหน้าด้าน ต่าง ๆ ของมนุษย์ ส่วนสารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการ ประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์มาแล้ว เมื่อนำคำว่าเทคโนโลยีและสารสนเทศมารวมกัน สามารถสรุปความหมายโดยรวมได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) คือการประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ โดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี เครือข่ายโทรคมนาคมและการสื่อสาร ตลอดจนกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การ รวบรวม การวิเคราะห์ การจัดเก็บ รวมถึงการจัดการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์

องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาพัฒนา เป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยสามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการวางแผนการตัดสินใจ การควบคุมและดำเนินงาน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศโดยตรงคือเทคโนโลยี ทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคม เอกสารประกอบการเรียน e-Training ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

คำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ ถือกำเนิดขึ้นด้วยองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญจากการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคมในการจัดการ โดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ สามารถทำงานโดยการรับข้อมูลเข้า (Input) เพื่อทำการประมวลผล (Process) และสามารถแสดงผลลัพธ์ (Output) รวมถึงการเก็บข้อมูล (Storage) ต่าง ๆ เหล่านี้ไว้ใช้เมื่อต้องการ ส่วนเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคม เป็นองค์ประกอบที่ช่วยในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยน สารสนเทศ การดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงานร่วมกันมีการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่พัฒนาจนสามารถ ส่งข่าวสารไปยังผู้รับได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วนและทันต่อเหตุการณ์

กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศสารสนเทศ (Information) เป็นการนำเอาข้อมูล (Data) ที่มีการเก็บรวบรวมไว้จากส่วนนำเข้ามา จัดเรียง วิเคราะห์ แปรรูปหรือประมวลผลใหม่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายมีคุณค่า มีสาระและสามารถนำไปใช้งานได้อย่างใดอย่างหนึ่งได้ หรืออีกความหมายหนึ่ง

คือ สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลแล้ว สารสนเทศหนึ่งอาจนำกลับมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการประมวลผลอื่นต่อไปได้อีกเรื่อย ๆ ตามแต่จะมี การประยุกต์ใช้ ซึ่งวิธีการประมวลผลที่นิยมมากที่สุดคือ การใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยวิเคราะห์ จัดเรียงหรือแปรรูป อย่างไรก็ตาม การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เสมอไป อาจประมวลผลด้วยวิธีการอื่น เช่น การประมวลผลด้วยมือหรือเครื่องจักรอุปกรณ์อื่น แต่หากข้อมูลที่ต้องประมวลผล มี จำนวนมากและอยู่อย่างกระจัดกระจาย การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยจะทำให้ได้สารสนเทศที่ถูกต้อง รวดเร็ว และแม่นยำมากกว่าการใช้วิธีการอื่นที่อาจซ้ำและไม่ทันความต้องการ การใช้งานและความก้าวหน้าของการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในองค์กร ทำให้มีการ ตื่นตัวและสนใจที่จะแสวงหาหนทางที่เหมาะสมในการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีต่าง ๆ มีความหลากหลาย มีการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องและมีพัฒนาการที่เป็นอิสระในการใช้งานแก่กัน ทำให้นอกจากความพยายามในการพัฒนาแต่ละเทคโนโลยีแล้ว การนำเทคโนโลยีมาใช้งานยังต้องบูรณาการเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบที่สอดคล้องกันให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร พัฒนาการบริหารเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศจนเป็นศาสตร์ด้านสารสนเทศ (Informatics) ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน ระบบประมวลผล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม การจัดการข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไป การทำงานของคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วย กระบวนการทำงานอย่างน้อย ๓ ขั้นตอนคือ

๑. กระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูล (Input) เป็นส่วนที่นำข้อมูลดิบป้อนเข้าสู่ระบบการทำงานโดยข้อมูลดิบอาจเป็นข้อมูลที่ยังไม่จัดเรียง หรือนำมาจากการประมวลผลอื่นก็ได้ เช่น มีตัวเลข ๕ จำนวนที่ต้องการหาค่าเฉลี่ย จะต้องนำตัวเลขทั้งหมดมาเก็บรวบรวมเพื่อรอประมวลผล ถือว่าตัวเลขเหล่านี้เป็นข้อมูลดิบหรือ Data ของระบบ

๒. กระบวนการประมวลผลข้อมูล (Process) เป็นส่วนของการหาคำตอบที่ต้องการจากข้อมูลที่นำเข้ามา โดยใช้หลักการหรือวิธีคิดเพื่อหาผลลัพธ์ เช่น ในการหาค่าเฉลี่ยจากตัวเลขหลายจำนวน ต้องหาผลรวมของตัวเลขทั้งหมด แล้วนำมาหารด้วยจำนวนสมาชิกทั้งหมดจึงได้คำตอบเป็นค่าเฉลี่ย

๓. กระบวนการแสดงผลลัพธ์ (Output) เป็นกระบวนการที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล มาแสดงผลจากกระบวนการประมวลผลข้อมูลถือเป็นสารสนเทศ (Information) ที่นำไปใช้ประโยชน์หรือแลกเปลี่ยนกันต่อไป การจัดการสารสนเทศที่ใช้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ๕ ปัจจัยสำคัญ ของการจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์คือ Input ข้อมูล Process กระบวนการจัดทำสารสนเทศ Output สารสนเทศ

๓.๑ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงสิ่งที่จับต้องได้ในระบบสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์หรือสิ่งประดิษฐ์ด้านเทคโนโลยีอื่น เป็นต้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศ ซึ่งจะถูกรักษาด้วยซอฟต์แวร์

๓.๒ ซอฟต์แวร์ (Software) หรือ โปรแกรม (Program) เป็นชุดคำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ตามขั้นตอนที่บุคลากรต้องการ ประกอบด้วยคำสั่งหลาย ๆ คำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่าต้องทำงานตามขั้นตอนอย่างไร หน้าที่ของซอฟต์แวร์คือประมวลผลข้อมูลดิบ (ข้อเท็จจริงที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล) ให้เป็นสารสนเทศ สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

- ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีชุดคำสั่งสำหรับควบคุม คอมพิวเตอร์และการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีการเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์เพื่อควบคุมการทำงาน ได้แก่ ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ

- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีชุดคำสั่งสำหรับช่วย สนับสนุนผู้ใช้ให้สามารถดำเนินงานได้ตามความต้องการ พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเพิ่ม

ประสิทธิภาพของงานในด้านต่าง ๆ ได้มากขึ้น เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ โปรแกรมระบบเงินเดือน โปรแกรมสินค้าคงคลัง โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๓.๓ ข้อมูล (Data) หรือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) คือข้อเท็จจริงที่เก็บรวบรวมไว้แต่ยังไม่ผ่านการประมวลผล อาจอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข รูปภาพหรือเสียงก็ได้ โดยอาจเป็นข้อเท็จจริงที่ได้จากการดำเนินงานในแต่ละวัน ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วเรียกว่า สารสนเทศ (Information)

๓.๔ ระเบียบปฏิบัติการ (Procedure) หรือกระบวนการ (Processes) เป็นการอธิบายวิธีการดำเนินงาน กฎหรือแนวทางสำหรับบุคลากรในการใช้งานฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ และข้อมูลในระบบสารสนเทศ ระเบียบปฏิบัติการอาจรวมถึงคู่มือการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ผู้ชำนาญด้านคอมพิวเตอร์จัดทำขึ้น หรือคู่มือการใช้งานที่มาจากผลิตภัณฑ์ที่ซื้อ หรือเอกสารอ้างอิงในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

๓.๕ บุคลากร (People) ทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จะต้องกระทำโดยบุคลากรหรือผู้ใช้ (End User) บุคลากรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศ จุดมุ่งหมายหลักของการจัดทำระบบสารสนเทศคือ การนำข้อมูลสารสนเทศมาให้ผู้บริหารและผู้ใช้งานใช้ประโยชน์ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยระบบจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics หรือ Geomatics) เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการรวบรวมจัดเก็บการวิเคราะห์ประมวลผลการแปลตีความ และการใช้ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศครอบคลุมหลายสาขาวิชาทั้งการสำรวจและทำแผนที่ (Surveying and Mapping) การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS)

การรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก มีรายละเอียดดังนี้

๑. การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) Remote sensing ประกอบขึ้นมาจากคำ ๒ คำ ประกอบด้วยคำว่า “Remote” หมายถึง ระยะไกล และ “Sensing” หมายถึง การรับรู้ เมื่อรวม ๒ คำเข้าด้วยกัน เป็นคำว่า “Remote Sensing” หมายถึง “การรับรู้จากระยะไกล” ในประเทศไทยมีอีกหลายคำที่ใช้เรียก เช่น การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล การตรวจวัดข้อมูลจากระยะไกล โทรสัมผัสและการรับรู้จากระยะไกล ซึ่งคำว่า “การรับรู้จากระยะไกล” เป็นการบัญญัติศัพท์โดยราชบัณฑิตยสภา

๒. นิยามของการรับรู้จากระยะไกล ไมเคซี นักวิทยาศาสตร์แห่งองค์การ NASA ได้กล่าวว่า Remote sensing คือ การได้มาของข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยเครื่องมือในการได้มาของข้อมูลไม่ได้สัมผัสกับพื้นที่หรือปรากฏการณ์ที่สนใจศึกษา ดวงตาของมนุษย์เป็นตัวอย่างเครื่องมือที่ดีในกระบวนการ Remote sensing อุปกรณ์ทาง Remote sensing โดยส่วนใหญ่จะอยู่บนดาวเทียมที่คอยตรวจสอบสภาพของโลกจากอวกาศ สถาบันมหาสมุทรและบรรยากาศแห่งชาติสหรัฐอเมริกา Remote sensing เป็นวิทยาศาสตร์ของการได้มาของข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุหรือพื้นที่จากระยะไกล โดยส่วนใหญ่ข้อมูลได้มาจากเครื่องบินหรือดาวเทียม การรับรู้จากระยะไกล เป็นศาสตร์และศิลป์ของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุเป้าหมายนั้น และบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือตรวจวัด (Sensor) จากการสะท้อนและส่งผ่านพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผล วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ พลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูล ซึ่งมีคุณสมบัติ ๓ ประการ คือ

ลักษณะการสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Spectral characteristic) ลักษณะเชิงพื้นที่ของวัตถุบนพื้นผิวโลก (Spatial characteristic) และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลา (Temporal characteristic)

หลักการของการรับรู้จากระยะไกล การรับรู้จากระยะไกลเป็น กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ของการได้มาของข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก จะมีขั้นตอนและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยหลักการของการรับรู้จากระยะไกล มี ขั้นตอน ดังนี้

๑. การได้มาซึ่งข้อมูล (Data acquisition) โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ เกิดปฏิสัมพันธ์ของพลังงานกับรูปลักษณะพื้นผิวโลก และเดินทางเข้าสู่เครื่องรับรู้ที่ติดตั้งในตัวยาน ได้แก่ เครื่องบิน ยานอวกาศ และดาวเทียม ถูกบันทึกและผลิตข้อมูล ในรูปแบบภาพ (Pictorial or photograph) หรือรูปแบบเชิงเลข (Digital form)

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ประกอบด้วย การแปลตีความด้วยสายตา (Visual interpretation) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเลข (Digital analysis) โดยมีข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น แผนที่ดิน ข้อมูลภูมิประเทศและสถิติการปลูกพืชและอื่นๆ ได้ผลิตผลของการแปลตีความ ในรูปแบบแผนที่ข้อมูลเชิงเลข ตารางคำอธิบายหรือแผนภูมิ เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกได้ ๒ ประเภท ดังนี้

- การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual analysis) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ไม่สามารถ วัดออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอน

- การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital analysis) ที่ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้ การวิเคราะห์ข้อมูลต้องคำนึงถึง หลักการดังต่อไปนี้

๑. Multispectral Approach คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่บันทึกในเวลาเดียวกัน ถูกบันทึกในหลายช่วงคลื่น ซึ่งในแต่ละช่วงคลื่น (Band) ที่แตกต่างกันจะให้ค่าการสะท้อนพลังงานของวัตถุบนพื้นผิวโลกแตกต่างกัน

๒. Multitemporal Approach คือ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหลายช่วงเวลาเพื่อนำมาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง

๓. Multilevel Approach คือ ระดับความละเอียดของข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นอยู่กับ ภารกิจของงานเช่น การวิเคราะห์ในระดับทวีป หรือภูมิภาคใช้ข้อมูลที่มีความละเอียดน้อย การวิเคราะห์ข้อมูลระดับประเทศหรือภาค ใช้ข้อมูลในระดับปานกลางแต่การวิเคราะห์ข้อมูลในระดับตำบล หรือพื้นที่เล็กๆ ใช้ข้อมูลที่มีความละเอียดสูง เป็นต้น กระบวนการรับรู้จากระยะไกลประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ

หน้าที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและเทคโนโลยี ซึ่งมีกระบวนการ ขั้นตอน และหน้าที่หลักอยู่ ๕ อย่างดังนี้

๑. การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลใน รูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

๒. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (Scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกันเสียก่อน

๓. การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่าง

กว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

๔. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis) เมื่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น - ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินผืนที่ติดกับโรงเรียน - เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่กิโลเมตร - ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย หรือต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (Point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การ วิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay analysis) เป็นต้น

๕. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ ที่ได้ จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (Chart) แบบ ๒ มิติ หรือ ๓ มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลัง นำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่เป็นกระบวนการของการตรวจสอบสถานที่ คุณลักษณะและความสัมพันธ์ของ คุณสมบัติในข้อมูลเชิงพื้นที่ ผ่านการซ้อนทับและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอื่นๆ เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับ ข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือให้ได้ความรู้ที่มีประโยชน์ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถสกัดหรือสร้างข้อมูลใหม่จากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่ การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ทำให้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ในการจัดทำแผนที่เพียงอย่างเดียว
