

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

โดย นายจักรภัทร สุนทรวรรณ
นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายภูมิสารสนเทศ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและหลักการของการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก
3. เพื่อให้ทราบถึงแอปพลิเคชันและระบบที่ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

เนื้อหา

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) คือ การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มา จัดการสารสนเทศที่ต้องการ โดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่ายโทรคมนาคมและการสื่อสาร ตลอดจนกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การรวบรวม การวิเคราะห์ การจัดเก็บ รวมถึงการจัดการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์

๑. องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ถือกำเนิดขึ้นด้วยองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญจากการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคมในการจัดการ โดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่เสมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ สามารถทำงานโดยการรับข้อมูลเข้า (Input) เพื่อทำการประมวลผล (Process) และสามารถแสดงผลลัพธ์ (Output) รวมถึงการเก็บข้อมูล (Storage) ต่าง ๆ เหล่านี้ไว้ใช้เมื่อต้องการ

๑.๑. กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ

สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ถูกปรับเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลที่เกิดประโยชน์ โดยขั้นตอนการปรับเปลี่ยนข้อมูล (Data) ให้เป็นข้อมูลที่เกิดประโยชน์หรือสารสนเทศ (Information) เรียกว่า กระบวนการ ซึ่งต้องอาศัยระบบสารสนเทศในการประมวลผล ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศ (Information System : IS) คือ ระบบการจัดการข้อมูลจำนวนมากให้เหลือสารสนเทศจำนวนน้อย โดยระบบจะช่วยจัดการข้อมูลที่ต้องการใช้อาจจะเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขและ/หรือข่าวสาร เพื่อได้สารสนเทศที่ช่วยในการดำเนินธุรกิจและการตัดสินใจ อาจจะใช้หรือไม่ใช้คอมพิวเตอร์ก็ได้ กรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์ อาจมีเหตุผลบางประการ เช่น ต้องการทราบข้อมูลอย่างรวดเร็วหรือเพิ่มความสะดวกในการทำงานให้มากขึ้น

๑.๒. การจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยกระบวนการทำงานอย่างน้อย ๓ ขั้นตอนคือ

๑. กระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูล (Input) เป็นส่วนที่นำข้อมูลดิบป้อนเข้าสู่ระบบการทำงาน โดยข้อมูลดิบ อาจเป็นข้อมูลที่ยังไม่จัดเรียง หรือนำมาจากการประมวลผลอื่นก็ได้ เช่น มีตัวเลข ๕ จำนวนที่ต้องการหาค่าเฉลี่ย จะต้องนำตัวเลขทั้งหมดมาเก็บรวบรวมเพื่อรอประมวลผล ถือว่าตัวเลขเหล่านี้เป็นข้อมูลดิบหรือ Data ของระบบ

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

๓. กระบวนการแสดงผลลัพธ์ (Output) เป็นกระบวนการที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล มาแสดง ผลจากกระบวนการประมวลผลข้อมูลถือเป็นสารสนเทศ (Information) ที่นำไปใช้ประโยชน์หรือแลกเปลี่ยนกันต่อไป เช่น การวิเคราะห์สุขภาพดินทำให้ทราบว่าในพื้นที่เพาะปลูกดินควรเป็นเช่นไร สุขภาพดินที่ดีควรมีธาตุอาหารต่าง ๆ ที่พอเพียง ดินมีความร่วนซุยไม่อัดแน่น มีน้ำและอากาศที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช เป็นต้น

การจัดการสารสนเทศที่ใช้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ๕ ปัจจัยสำคัญของการจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ คือ

๑. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงสิ่งที่จะต้องได้ในระบบสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์หรือสิ่งประดิษฐ์ด้านเทคโนโลยีอื่น เป็นต้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศ ซึ่งจะถูกรักษาด้วยซอฟต์แวร์

๒. ซอฟต์แวร์ (Software) หรือ โปรแกรม (Program) เป็นชุดคำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามขั้นตอนที่บุคลากรต้องการ ประกอบด้วยคำสั่งหลาย ๆ คำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่าต้องทำงานตามขั้นตอนอย่างไร หน้าที่ของซอฟต์แวร์คือประมวลผลข้อมูลดิบ (ข้อเท็จจริงที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล) ให้เป็นสารสนเทศ

๓. ข้อมูล (Data) หรือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) คือข้อเท็จจริงที่เก็บรวบรวมไว้ แต่ยังไม่ผ่านการประมวลผล อาจอยู่ในรูปแบบของข้อความ ตัวเลข รูปภาพหรือเสียงก็ได้ โดยอาจเป็นข้อเท็จจริงที่ได้จากการดำเนินงานในแต่ละวัน ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วเรียกว่า สารสนเทศ (Information)

๔. ระเบียบปฏิบัติการ (Procedure) หรือกระบวนการ (Processes) เป็นการอธิบายวิธีการดำเนินงาน กฎหรือแนวทางสำหรับบุคลากรในการใช้งานฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลในระบบสารสนเทศ ระเบียบปฏิบัติการอาจรวมถึงคู่มือการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ผู้ชำนาญด้านคอมพิวเตอร์จัดทำขึ้น หรือคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมผลิตภัณฑ์ที่ซื้อ หรือเอกสารอ้างอิงในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

๕. บุคลากร (People) ทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จะต้องกระทำโดยบุคลากร หรือผู้ใช้ (End User) บุคลากรเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศ จุดมุ่งหมายหลักของการจัดทำระบบสารสนเทศคือ การนำข้อมูลสารสนเทศมาให้ผู้บริหารและผู้ใช้งานใช้ประโยชน์ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยระบบจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ

๒. ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วยข้อมูล ๒ รูปแบบ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และ ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) ข้อมูลแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแบ่งได้ ๒ ประเภท คือ ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) และข้อมูลราสเตอร์ (Raster)

๒.๑.๑. ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) หรือข้อมูลแสดงทิศทางพื้นที่และตำแหน่งประกอบด้วย จุด เส้น หรือพื้นที่ ที่ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X, Y) และ/หรือ แนวตั้ง (Z) หรือ Cartesian Coordinate System ถ้าเป็นพิกัดตำแหน่งเดียวก็จะเป็นค่าของจุด ถ้าจุดพิกัดสองจุดหรือมากกว่าจะเป็นค่าของเส้น ส่วนพื้นที่นั้นจะต้องมีจุดมากกว่า ๓ จุดขึ้นไป และจุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัดสุดท้ายจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกัน ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ ในรูปแบบเวกเตอร์จะมีลักษณะและรูปแบบ (Spatial features) ต่างกัน

๒.๑.๒. ข้อมูลราสเตอร์ (Raster) หรือข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบกริด (Grid data) คือ ข้อมูลที่มี โครงสร้างเป็นช่องเหลี่ยม เรียกว่า จุดภาพ หรือ Grid cell เรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและแนวตั้ง ในแต่ละ จุดภาพสามารถเก็บค่าได้ ๑ ค่า มีทั้งหมด ๒๕๖ ค่า มีค่าตั้งแต่ ๐-๒๕๕ ค่า (๘ bit) ความสามารถแสดง รายละเอียดของข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาดของจุดภาพ ณ จุดพิกัดที่ประกอบขึ้นเป็นฐานข้อมูลแสดงตำแหน่งจุดนั้น ค่าที่เก็บในแต่ละจุดภาพสามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ หรือรหัสที่ใช้อ้างอิงถึงข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลก็ได้ Raster Data อาจแปรรูปมาจากข้อมูล Vector หรือแปรจาก Raster ไปเป็น Vector แต่จะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นระหว่างการแปรรูปข้อมูล ข้อมูลประเภท Raster เช่น ภาพถ่าย ดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) เป็นต้น

๒.๒. ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ซึ่ง จะอธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลายๆ ช่วงเวลาเช่น ข้อมูลรายชื่อ จังหวัดในประเทศไทย ข้อมูลประเภทการปลูกพืชในพื้นที่จังหวัดลำปาง เป็นต้น

๓. กรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการข้อมูลด้านต่าง ๆ ของกรมฯ ดังนี้

๓.๑. LDD Soil Guide เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้เกษตรกร หรือบุคคลที่สนใจทั่วไป สามารถทราบข้อมูลคุณสมบัติของดิน ตลอดจนการจัดการดินเพื่อ การปลูกพืช ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช คำแนะนำปุ๋ยสำหรับกลุ่มชุดดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเบื้องต้น และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่ต้องการ

๓.๒. กตคุรุ์ดิน ให้บริการข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล และ บูรณาการข้อมูลจากภาครัฐสู่ประชาชน สำนักเลขาธิการ นายกรัฐมนตรี จึงได้จัดทำ "โครงการ กตคุรุ์พื้นที่" โดยมอบหมายให้ สำนักงานคณะกรรมการนโยบาย วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.) และศูนย์นวัตกรรม ซอฟต์แวร์และการประมวลผล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็น ผู้ดำเนินการ โครงการ และกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมเป็นหน่วยงานนำร่องในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

๓.๓. ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด (LDD Land Info) ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินราย จังหวัด เป็นระบบที่กรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาขึ้น โดยการบูรณาการข้อมูลที่กรมฯ มีอยู่มาจัดทำเป็นแผนที่ สำเร็จรูป ประกอบด้วยแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินปัญหา แผนที่แนวเขตป่าไม้ ถาวร แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช (ข้าว พืชไร่ ไม้ผล) แผนที่กำหนดเขตความเหมาะสมสำหรับ การปลูกพืชเศรษฐกิจ (ข้าว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา) และแผนที่ผลกระทบจาก ภัยแล้ง

๓.๔. ระบบนำเสนอแผนที่ชุดดิน (Soil Series) โปรแกรมสำหรับนำเสนอข้อมูล ชุดดินและกลุ่มชุดดินใน ประเทศไทย โดยแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ข้อมูลกลุ่มชุดดิน ขนาดพื้นที่ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของ แต่ละกลุ่มชุดดิน ปัญหาของดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ รวมถึงแนวทางการ จัดการดิน

๓.๕. ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Present Land use Monitoring) ใช้ในการตรวจสอบการใช้ ประโยชน์ที่ดินและรายงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประชาชน เจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถ สอบถามข้อมูลในพื้นที่ที่สนใจ หรือค้นหาประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามรายชื่อ จังหวัด อำเภอ ตำบล

๓.๖. ระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก (Vetiver Grass Tracking: VGT) ใช้บริหารและ ติดตามผลการดำเนินงานโครงการปลูกหญ้าแฝก ผู้สนใจทั่วไปสามารถค้นหาข้อมูล โครงการฯ จากข้อมูลเชิง พื้นที่ได้หลายรูปแบบ รวมไปถึงสรุปผลการดำเนินงานโครงการปลูกหญ้าแฝกในรูปแบบแผนภูมิแท่ง ตารางข้อมูล หรือแผนที่เพื่อแสดงผลการดำเนินงานแบบต่าง ๆ ได้

การนำองค์ความรู้ไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน

จากองค์ความรู้ที่ได้ในเรื่องของความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ และแอปพลิเคชันต่างๆของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถนำไปปรับใช้ โดยเมื่อไปปฏิบัติงานด้านการจัดการข้อมูลของพื้นที่สำรวจจัดทำสำมะโนที่ดินทางเกษตร และประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรในพื้นที่ได้ทราบถึงแอปพลิเคชันต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน

ประโยชน์ที่ได้รับ

- **ต่อตนเอง** มีความรู้และทบทวนในเรื่องขององค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
- **ต่อองค์กร** มีบุคลากรที่มีองค์ความรู้และความเข้าใจในเรื่องของ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ
- **ต่อสาธารณะ** นำองค์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ ถ่ายทอดให้แก่ เกษตรกรในพื้นที่ดำเนินงาน

แหล่งที่มา

- หลักสูตร :** ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ
- บรรยายโดย :** นางสาวรุจิรัตน์ รุจิรกุล นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
- สถาบัน/หน่วยงาน :** ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมพัฒนาที่ดิน
- รูปแบบหลักสูตร :** LDD e-Training
- ช่วงเวลาการฝึกอบรม :** กันยายน ๒๕๖๗