

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

โดย นางสาวสุจิตรา ก้อนเรณู
นักวิชาการแผนกที่ภาพถ่ายปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์

๑. ทราบองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
๒. สามารถอธิบายองค์ประกอบและหลักการของการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก
๓. รู้จักแอปพลิเคชันและระบบที่ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

เนื้อหา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอที (Information Technology : IT) หมายถึง การจัดการสารสนเทศด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ตลอดจนกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การรวบรวม การวิเคราะห์ การจัดเก็บ รวมถึงการจัดการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย ๑) กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ สารสนเทศ (Information) เป็นการนำเอาข้อมูล(Data) มาจัดเรียง วิเคราะห์ แปรรูปหรือประมวลผลใหม่ หรืออีกความหมายคือ เป็นข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว ๒) การจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยกระบวนการทำงานอย่างน้อย ๓ ขั้นตอนคือ ๑) กระบวนการนำเข้าข้อมูล (Input) ๒) กระบวนการประมวลผลข้อมูล (Process) ๓) กระบวนการแสดงผลลัพธ์ (Output)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

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

การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing :RS) คือ การได้มาซึ่งข้อมูล (Data acquisition) โดยไม่มีการสัมผัสกับวัตถุเป้าหมาย บันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือตรวจวัด (Sensor) จากการสะท้อนและส่งผ่านพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ด้วยการแปล ตีความด้วยสายตา (Visual interpretation) หรือด้วยคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบดังนี้ คือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องมือตรวจวัด (Sensor) ดาวเทียมหรือที่ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัด และการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกข้อมูล การรับรู้ระยะไกลสามารถแบ่งเช่นเซอร์ตามแหล่งกำเนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้ ๒ ประเภท คือ ๑) Active Remote Sensing เป็นระบบที่ติดตั้งเครื่องมือที่สร้างพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้เอง ทำให้สามารถบันทึกข้อมูลระยะไกลได้ทั้งกลางวันกลางคืน เนื่องจากไม่ต้องอาศัยพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ข้อดีคือสามารถถ่ายภาพทะลุเมฆ ฝน หิมะ และหมอกได้ และ๒) Passive Remote Sensing เป็นระบบที่ต้องอาศัยพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ จึงสามารถบันทึกภาพได้แค่ตอนกลางวันเท่านั้น

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ เครื่องมือที่ช่วยในการสร้าง จัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย บุคลากร (People) ข้อมูล (Data) ซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และกระบวนการงาน (Procedure) ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วยข้อมูล ๒ ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-Spatial data)

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) คือข้อมูลที่มีการจัดเก็บตำแหน่ง ที่ตั้ง ของข้อมูลต่างๆ แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ ๑) ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) เป็นข้อมูลที่แสดงทิศทางและตำแหน่ง ประกอบด้วย จุด (Point) เส้น (Line) และพื้นที่รูปปิด (Polygon) ทั้งสามประเภทเป็นข้อมูลที่มีค่าพิกัด และ๒) ข้อมูลแรสเตอร์ (Raster) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตารางกริด (Grid) ที่มีการจัดเก็บค่าการสะท้อนแสง โดยแต่ละกริดสามารถจัดเก็บค่าได้แค่ ๑ ค่า ตั้งแต่ ๐-๒๕๕ ทั้งหมด ๒๕๖ ค่า (๘ บิต)

ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-Spatial data) คือข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ที่อธิบายคุณลักษณะต่างๆของพื้นที่นั้นๆ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง แบ่งได้ ๒ ประเภท ได้แก่ ข้อมูลตารางที่เชื่อมโยงกับกราฟฟิก (Graphic table) และข้อมูลตารางที่ไม่เชื่อมโยงกับกราฟฟิก (Non-Graphic Table)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) เป็นระบบนำร่องโดยใช้ดาวเทียม ริเริ่มโดยหน่วยงานความมั่นคงของสหรัฐอเมริกา ที่ช่วยระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ปัจจุบันยังมีประเทศอื่นๆที่พัฒนาระบบนำร่องของตัวเองขึ้นมา เช่น GLONASS ของรัสเซีย (Global Navigation Satellite System) Galileo ของกลุ่มสหภาพยุโรป และBeidou ของจีน เป็นต้น จากการที่มีชื่อของระบบดาวเทียมนำร่องที่หลากหลายจากหลายๆ ประเทศที่เป็นเจ้าของระบบดาวเทียม ส่งผลให้เกิดการสับสนในการเรียกชื่อแก่ผู้ที่เริ่มศึกษา หน่วยงานด้านอวกาศที่เกี่ยวข้องจึงได้หาชื่อร่วมกัน จึงเกิดคำว่า "จีเอ็นเอสเอส" (Global Navigation Satellite System : GNSS) ขึ้นมาเป็นชื่อเรียกสากล ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ ส่วนอวกาศ (Space segment) ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) และส่วนผู้ใช้ (User segment) การหาค่าพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกจะหาค่าด้วยเครื่องมือรับสัญญาณ ซึ่งแบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ เครื่องรับสัญญาณแบบนำหน และเครื่องรับสัญญาณแบบรับวัด

แอปพลิเคชันของกรมพัฒนาที่ดิน

๑) LDD Soil Guide เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับดูลักษณะของดิน คุณสมบัติของดิน ตลอดจนการจัดการดินเพื่อการปลูกพืช ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช รวมถึงคำแนะนำปุ๋ยสำหรับกลุ่มชุดดิน ข้อมูลที่ให้บริการ ได้แก่ ข้อมูลกลุ่มชุดดิน มาตรฐาน 1: 25,000 ทั้งประเทศ เป็นต้น ๒) กตดูรู้ดิน สำหรับดูข้อมูลดินและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดแนวทางการจัดการดินเบื้องต้น ปัญหาของดินและพืชที่มีความเหมาะสมในการปลูก ๓) LDD Land Info สำหรับสืบค้นข้อมูลแผนที่แต่ละประเภทได้ด้วยตนเอง เช่น แผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินปัญหา แผนที่ผลกระทบจากภัยแล้ง เป็นต้น ๔) ระบบนำเสนอแผนที่กลุ่มชุดดิน สำหรับสอบถามข้อมูลดิน เช่น ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินตามพื้นที่ที่ต้องการ เป็นต้น ๕) ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. ได้ทบทวนความรู้ด้านองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
๒. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแอปพลิเคชันของกรมพัฒนาที่ดิน โดยเฉพาะการให้บริการข้อมูลของแต่ละแอปพลิเคชัน