

มารู้จัก GIS กันเถอะ

พัลลภ อัมพรไพบุลย์
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

คำว่า “GIS” หลายคนอาจจะรู้จักหรือเคยได้ยินคำๆ นี้ แต่ไม่เข้าใจความหมาย หลายคนอาจเข้าใจเพียงว่าเป็นระบบที่ใช้ในการทำแผนที่ หรืออีกหลายคนอาจไม่เคยได้ยินเลย ฉะนั้น เรามาทำความรู้จักเกี่ยวกับ “GIS” กันเถอะ

GIS คืออะไร

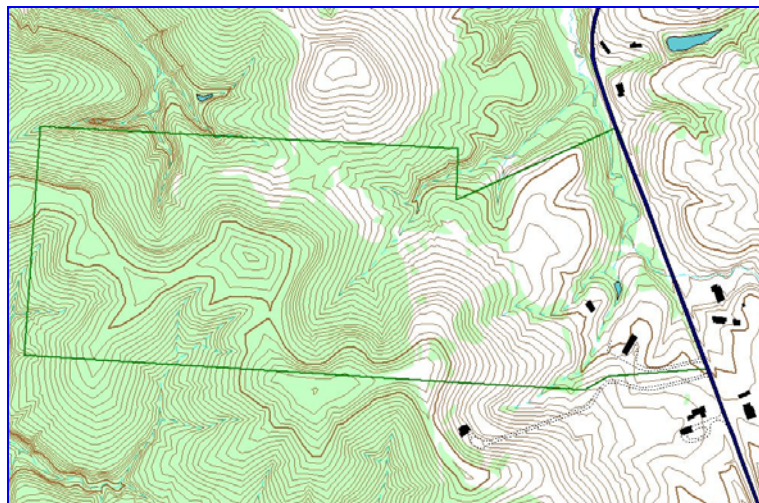
GIS ย่อมาจากคำว่า “Geographic Information System” หรือ “Geo-informatics” หรือในภาษาไทยก็คือคำว่า “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” หรือ “ระบบภูมิสารสนเทศ

GIS คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ (spatial data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) และสารสนเทศ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูล และแสดงข้อมูลออกมาในรูปของแผนที่ กราฟ และตาราง ที่ทำให้สามารถแปล สื่อความหมาย และนำไปใช้งานได้ง่าย เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการตัดสินใจดำเนินโครงการ/แผนงาน

GIS ใช้ทำอะไรได้บ้าง

ระบบ GIS ประกอบไปด้วยชุดของเครื่องมือที่มีความสามารถในการเก็บรวบรวม รักษาและการค้นข้อมูล เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS ให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาได้ ใช้เป็นเช่น

- การแพร่ขยายของโรคระบาด
- การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน
- การบุกรุกทำลาย
- การเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์พื้นที่



ตัวอย่างแผนที่ใช้ในการแบ่งโซนอาศัย สร้างโดยใช้ระบบจีไอเอส

ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อม ได้แก่ ข้อมูลของบ้าน (รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

GIS ประกอบด้วยอะไรบ้าง

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware) โปรแกรม (software) ขั้นตอนการทำงาน (methods) ข้อมูล (data) และบุคลากร (people) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น ดิจิไทเซอร์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ หรืออื่นๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2. โปรแกรม คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และจำลองภาพ

3. ข้อมูล คือข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4. บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือวิธีการที่องค์กรนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุด สำหรับของหน่วยงานนั้นๆ เอง



GIS ทำงานอย่างไร

ภาระหน้าที่หลักๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

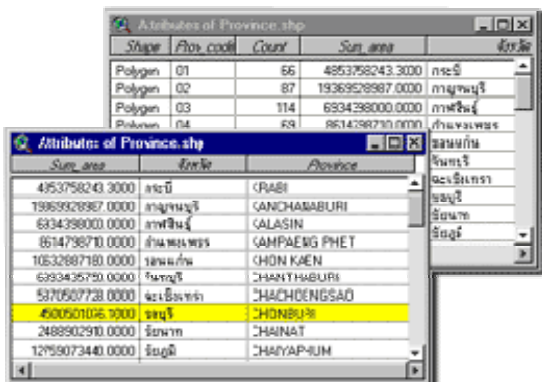
1. การนำเข้าข้อมูล (input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลงให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือแฟ้มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2. การปรับแต่งข้อมูล (manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาดหรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

3. การบริหารข้อมูล (management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐาน ดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปของตารางหลายๆ ตาราง

4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (query and analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น แม่น้ำสายนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่เท่าไร? พื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนถูกบุกรุกไปแล้วกี่ไร่? หรือใครเป็นผู้บุกรุกบ้าง? พื้นที่แถบนี้มีระบบสาธารณสุขปกพร้อมสำหรับการทำบ้านจัดสรรหรือไม่? ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย? หรือต้องมีการสอบถามอย่างง่ายๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (proximity หรือ buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (overlay analysis) เป็นต้น

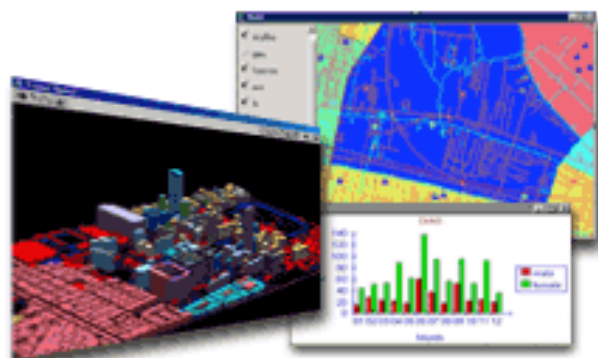
5. การนำเสนอข้อมูล (visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดีย สื่อต่างๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้นอีก



The image shows two overlapping windows from a GIS application. The top window, titled 'Attributes of Province.shp', displays a table with columns: 'Shape', 'Area_code', 'Count', 'Sum_area', and 'จังหวัด'. The bottom window, also titled 'Attributes of Province.shp', displays a table with columns: 'Sum_area', 'จังหวัด', and 'Province'. The 'จังหวัด' column is highlighted in yellow.

Shape	Area_code	Count	Sum_area	จังหวัด
Polygon_01	66	4853758243.3000	กระบี่	
Polygon_02	87	19369278987.0000	กาญจนบุรี	
Polygon_03	114	6334398000.0000	กาฬสินธุ์	
Polygon_04	69	8614798710.0000	กำแพงเพชร	

Sum_area	จังหวัด	Province
4953758243.3000	กระบี่	KRABI
19369278987.0000	กาญจนบุรี	KANCHANABURI
6334398000.0000	กาฬสินธุ์	KALASIN
8614798710.0000	กำแพงเพชร	KAMPANG PHET
10632897180.0000	ขอนแก่น	KHON KAEN
633435750.0000	จันทบุรี	CHANTHABURI
5370507728.0000	จระเข้เขตร	CHACHENGSAO
4909501046.9000	จันทบุรี	CHONBURI
2488902910.0000	จันทบุรี	CHAI NAT
127959073440.0000	ชัยภูมิ	CHAIYAPHUM



ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำระบบ GIS มีอะไรบ้าง

ปัจจุบัน ปัญหาในด้าน Hardware และ Software นั้นแทบจะไม่มีแล้ว เนื่องจากทั้งสองส่วนนี้ได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก ดังนั้นปัญหาหลักจึงอยู่ที่ข้อมูลและบุคลากร เนื่องจากบุคลากรในระบบ GIS ในระดับปฏิบัติ จำเป็นจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์พอสมควรและจะต้องมีการฝึกฝนการใช้โปรแกรมทางด้าน GIS อย่างสม่ำเสมอ เพราะโปรแกรมทางด้าน GIS มีการพัฒนาอยู่เรื่อยๆ ในส่วนของข้อมูลนั้น ปัญหาอยู่ที่การสำรวจข้อมูลภาคสนาม เนื่องจากต้องใช้งบประมาณและเวลาค่อนข้างมาก เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณ ในการสำรวจข้อมูลภาคสนามจึงมักเว้นช่วงเวลาในการสำรวจข้อมูล เช่น การสำรวจพื้นที่ป่าสงวนทั่วประเทศเพื่อสำรวจพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกทำลาย หรือปรับปรุงข้อมูลในการทำแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น หลายท่านอาจจะเห็นว่า GIS เป็นระบบที่ค่อนข้างซับซ้อนและอาจใช้งบประมาณและเวลาค่อนข้างมากในการได้มาซึ่งข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่หากทำความเข้าใจ มีการใช้งานอย่างจริงจัง และมีการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ก็รับรองได้เลยว่างบประมาณที่ลงทุนไปกับระบบ GIS นั้นคุ้มค่าอย่างยิ่ง