บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กลุ่มเศรษฐกิจที่ดินทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน โทร. ๒๒๑๗

ที่ กษ ๐๘๓๗.๐๓/ ๔๑๗ **วันที่** ๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

เรื่อง รายงานการสรุปการอบรม และการพัฒนาความรู้

เรียน ผู้อำนวยการกลุ่มเศรษฐกิจที่ดินทางการเกษตร

ตามที่กองการเจ้าหน้าที่กำหนดตัวชี้วัดกลางรายบุคคลด้านการพัฒนาบุคลากร รอบการประเมินที่ ๒ (๑ เมษายน – ๓๐ กันยายน ๒๕๖๖) ระดับความสำเร็จของการพัฒนาความรู้ โดยมีการพัฒนาความรู้ผ่านระบบ e-training / e-learning โดยพัฒนาครบถ้วนตามเงื่อนไขของหลักสูตร ๒ เรื่อง นั้น

ในการนี้ ข้าพเจ้าได้เข้ารับการฝึกอบรม และพัฒนาความรู้ พร้อมสรุปบทเรียนการพัฒนาจำนวน ๒ เรื่อง ได้แก่

๑. หลักสูตร “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ”

๒. หลักสูตร “สมรรถนะหลักสำหรับข้าราชการพลเรือน”

เสร็จเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้าย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายธนกฤต ผลเกลี้ยง)
เศรษฐกรชำนาญการพิเศษ

เรียน ผอ.กนผ.
เพื่อโปรดพิจารณา

① ลงนามในแบบสรุป กรอบละ ๑ เรื่อง

② แจ้งให้เจ้าหน้าที่ ศูนย์ฯ (วภก./ศก.) ดำเนินการต่อไป

๔ ส.ค. ๖๖

(นายสุภัทรชัย โอฬารกิจกุลชัย)
ผู้อำนวยการกลุ่มเศรษฐกิจที่ดินทางการเกษตร

ลงนามแล้ว
- วภก. ศก. ร่วมกัน

(นายเชฏฐรุจ จันทร์แปลง)
ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน

รายงานสรุปการอบรม/สัมมนา/พัฒนาความรู้/ประชุมเชิงปฏิบัติการ/และเป็นวิทยากร
กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

****

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-นามสกุล นายธนกฤต ผลเกลี้ยง
ตำแหน่ง เศรษฐกรชำนาญการพิเศษ **กลุ่ม** เศรษฐกิจที่ดินทางการเกษตร
หลักสูตร/หัวข้อเรื่องอบรม/สัมมนา/พัฒนาความรู้ฯ :
หลักสูตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ
สถานที่อบรม/สัมมนา/พัฒนาความรู้ฯ :
ระบบการฝึกอบรมเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ LDD e-Training
หน่วยงานที่จัดฝึกอบรม/สัมมนา/พัฒนาความรู้ฯ :
กองการเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน
ตั้งแต่วันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566 **ถึงวันที่** 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
เพื่อ ☑ อบรม ☐ สัมมนา ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ ๒ สิ่งที่ได้รับจากการอบรม/สัมมนา/พัฒนาความรู้

๒.๑ รายงานสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในการอบรม/ สัมมนา/พัฒนาความรู้ฯ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology :IT) หมายถึง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคมและการสื่อสาร เพื่อจัดเก็บ ค้นหา ส่งผ่าน และจัดดำเนินการข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความถูกต้อง ความแม่นยำ และรวดเร็วต่อการนำไปใช้ประโยชน์

องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ๑) ระบบประมวลผล ๒) ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ๓) การจัดการข้อมูล

กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ ๑) การนำเข้าข้อมูล (Input) ๒) กระบวนการประมวลผล (Process) ๓) การแสดงผลลัพธ์ (Output)

ปัจจัยสำคัญของการจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ ๑) บุคลากร (People) ๒) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ๓) ซอฟต์แวร์ (Software) ๔) ข้อมูล (Data) ๕) กระบวนการ (Process) ๖) อินเทอร์เน็ต (Internet)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการรวบรวม จัดเก็บ การวิเคราะห์ ประมวลผล การแปลตีความ และการประยุกต์ใช้ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

๑) **การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS)** เป็นศาสตร์และศิลป์ของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุที่ปรากฏบนพื้นผิวโลก โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุเป้าหมายนั้น และบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือตรวจวัด (Sensor) จากการสะท้อนและส่งผ่านพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผล วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้งาน

หลักการของการรับรู้จากระยะไกล

(๑) การได้มาซึ่งข้อมูล (Data acquisition) โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน

(๒) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ประกอบด้วย

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

(๒.๑) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแปลตีความด้วยสายตา (Visual interpretation) เป็นการวิเคราะห์ด้วยสายตา

(๒.๒) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเลข (Digital analysis) เป็นการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล

(๑) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นสื่อระหว่างเครื่องมือบันทึกข้อมูลและวัตถุที่ทำการสำรวจ

(๒) เครื่องมือตรวจวัดข้อมูล (Sensors) กำหนดช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตรวจวัด และลักษณะของข้อมูลที่ตรวจวัด

(๓) ดาวเทียมที่ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดข้อมูล กำหนดระยะระหว่างเครื่องมือตรวจวัดข้อมูลกับวัตถุที่ทำการสำรวจ ขอบเขตพื้นที่ซึ่งเครื่องมือตรวจวัดข้อมูลได้ และช่วงเวลา การตรวจวัดข้อมูล

(๔) การแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกข้อมูล โดยแปลงความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้เป็นข้อมูลที่ต้องการสำรวจ

เครื่องมือตรวจวัดในการรับรู้จากระยะไกล

ในระบบการรับรู้จากระยะไกล เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดจะติดอยู่บนเครื่องบินหรือดาวเทียม เรียกว่า “Sensor” ในกระบวนการบันทึกข้อมูลจากระยะไกล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วน

(๑) ส่วนรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Receiver)

(๒) ส่วนที่ทำการวัดพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Detector)

(๓) ส่วนที่ทำการบันทึกค่าพลังงานที่วัดได้ (Recorder)

๒) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมซอฟแวร์ บุคลากร และข้อมูล โดยที่ระบบมีความสามารถในการนำเข้า จัดเก็บ ประมวลผล วิเคราะห์ แก้ไข และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geo-reference data) ได้แก่ ข้อมูลที่แสดงสภาพทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลดังกล่าวที่ปรากฏในลักษณะพื้นที่รูปหลายเหลี่ยม เส้น หรือจุด

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(๑) บุคลากร (People)

(๑.๑)ผู้ใช้แผนที่ ซึ่งจะใช้แผนที่สำหรับการประกอบการตัดสินใจและวางแผนเฉพาะเรื่อง ผู้ทำแผนที่ใช้ข้อมูลจากชั้นแผนที่ต่าง ๆ เพื่อนำมาผลิตแผนที่ที่มีคุณภาพสูง

(๑.๒)นักวิเคราะห์ จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพื้นที่และภูมิศาสตร์ เช่น เส้นทางที่เหมาะสม การวัดการจราจรพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ เป็นต้น

(๑.๓)ผู้จัดทำข้อมูล ทำหน้าที่นำเข้าข้อมูล จัดเก็บ และแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง สำหรับการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ

(๑.๔)นักออกแบบระบบฐานข้อมูล ทำหน้าที่ออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อให้การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(๑.๕)นักพัฒนาโปรแกรม ทำการพัฒนาซอฟแวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(๒) ข้อมูล (Data) แหล่งข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้จากแหล่งต่าง ๆ เช่น ข้อมูลจากดาวเทียม รูปถ่ายทางอากาศ แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่น้ำใต้ดิน และแผนที่ธรณีวิทยา เป็นต้น โดยแหล่งข้อมูลอยู่ในรูปของข้อมูลกระดาษ และข้อมูลเชิงเลข

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

(๓) ซอฟต์แวร์ (Software) ใช้เพื่อทำหน้าที่จัดการควบคุมการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภทหลัก ๆ คือ ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เรียกว่า ซอฟต์แวร์ระบบ (System software) เช่น ArcView, ArcGIS, SuperMap, QGIS, MapInfo Professional เป็นต้น

(๔) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) องค์ประกอบฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีทำให้ฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีการประมวลผลที่เร็วยิ่งขึ้น

(๕) กระบวนงาน (Procedure) เป็นกระบวนการสนับสนุนการวิเคราะห์การดำเนินงานให้ได้สารสนเทศตามเป้าหมาย ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนของทรัพยากรธรรมชาติ ช่วยให้การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว

ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยข้อมูล ๒ รูปแบบ

(๑) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งแบ่งได้ ๒ ประเภท

(๑.๑) ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) ประกอบด้วยจุด เส้น หรือพื้นที่ ที่ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X , Y) และ/หรือ แนวดิ่ง (Z) หรือ Cartesian Coordinate System โดยมีลักษณะและรูปแบบ (Spatial features) ๓ รูปแบบ

(๑.๑.๑) ข้อมูลแบบจุด (Point features) เป็นตำแหน่งพิกัดที่ไม่มีขนาดและทิศทาง จะใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของตำแหน่งใด ๆ เช่น ที่ตั้งของวัด

(๑.๑.๒) ข้อมูลแบบเส้น (Line features) เป็นข้อมูลที่มีระยะและทิศทางระหว่างจุดเริ่มต้นไปยังจุดแนวทาง (Vector) และจุดสิ้นสุด ประกอบไปด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง เช่น ถนน ทางรถไฟ คลอง เป็นต้น

(๑.๑.๓) รูปแบบพื้นที่ (Polygon features) เป็นข้อมูลที่มีระยะและทิศทางระหว่างจุดเริ่มต้น จุดแนวทาง (Vector) และจุดสิ้นสุด ที่ประกอบกันเป็นรูปหลายเหลี่ยมมีขนาดพื้นที่ (Area) และเส้นรอบรูป (Perimeter) เช่น พื้นที่เขตอุทยาน อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

(๑.๒) ข้อมูลราสเตอร์ (Raster) คือ ข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นช่องเหลี่ยม เรียกว่า จุดภาพ หรือ Grid cell เรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและแนวดิ่ง ในแต่ละจุดภาพสามารถเก็บค่าได้ ๑ ค่า มีทั้งหมด ๒๕๖ ค่า ความสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาดของเซลล์ ณ จุดพิกัดที่ประกอบขึ้นเป็นฐานข้อมูลแสดงตำแหน่งชุดนั้น เช่น ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศใน รูปแบบดิจิทัลไฟล์ แบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM)

(๒) ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ซึ่งแบ่งได้ ๒ ประเภท

(๒.๑) ข้อมูลตารางที่เชื่อมโยงกับกราฟฟิก (Graphic table)

(๒.๒) ข้อมูลตารางที่ไม่เชื่อมโยงกับกราฟฟิก (Non-Graphic table)

การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่เป็นกระบวนการของการตรวจสอบสถานที่ คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ของคุณสมบัติในข้อมูลเชิงพื้นที่ ผ่านการซ้อนทับ และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอื่น ๆ เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่หรือให้ได้ความรู้ที่มีประโยชน์ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถสกัดหรือสร้างข้อมูลใหม่จากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่ที่ให้รายละเอียดทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Nonspatial data) แบ่งรูปแบบหลักในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ๒ รูปแบบ คือ

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

(๑) การวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector data analysis) ประกอบไปด้วยข้อมูลในรูปแบบจุด เส้น และพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยข้อมูล เชิงบรรยาย มีเครื่องมือให้เลือกใช้งานหลากหลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ดังนี้

(๑.๑) การสร้างพื้นที่กันชน (Buffer operation) เป็นการสร้างข้อมูลพื้นที่ (Polygon) มาล้อมรอบข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำมาสร้างพื้นที่กันชน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำงานเพียง ๑ ชั้นข้อมูล สามารถสร้างได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด โดยอาศัยการกำหนดหน่วยวัดแผนที่ (Map Unit) และระยะแนวกันชน (Buffer distance) ตามที่กำหนด และสามารถกำหนดได้ว่าจะสร้างแนวกันชนแบบขยายออกด้านข้างหรือเข้าข้างใน และนอกจากนั้นยังสามารถรวมส่วนที่ซ้อนทับกัน ได้ตามต้องการ ผลที่ได้คือ ชั้นข้อมูลใหม่ที่แสดงระยะห่าง ออกจากลักษณะที่ระบุตามระยะแนวกันชนที่กำหนด จะเป็นประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์บริเวณใกล้เคียง

(๑.๒) การซ้อนทับข้อมูล (Map overlay) การซ้อนทับข้อมูลเป็นการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ตั้งแต่สองชั้นข้อมูลหรือมากกว่ามาซ้อนทับกัน ซึ่งข้อมูลจำเป็นต้องมีระบบพิกัดเหมือนกัน มาตราส่วนเท่ากัน และมีตำแหน่งเดียวกัน สามารถซ้อนทับได้ทั้งข้อมูลแบบดิจิทัลหรือข้อมูลแบบกระดาษ (Hard copy) ที่ซ้อนทับบนวัสดุโปร่งใส เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์เดียวกัน การซ้อนทับข้อมูลมี ๓ แบบ ดังนี้

(๑.๒.๑) การซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon การนำข้อมูลแบบจุดซ้อนทับบนข้อมูลพื้นที่รูปปิด เช่น การตรวจสอบตำแหน่งโรงพยาบาล เป็นต้น

(๑.๒.๒) การซ้อนทับข้อมูลแบบ Line in polygon การนำข้อมูลแบบเส้นซ้อนทับบนข้อมูลพื้นที่รูปปิด เช่น การตรวจสอบถนน เป็นต้น

(๑.๒.๓) การซ้อนทับข้อมูลแบบ Polygon on polygon การนำข้อมูลแบบพื้นที่รูปปิดซ้อนทับบนข้อมูลพื้นที่รูปปิด เพื่อดูความสัมพันธ์ของปัจจัยแวดล้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์การเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ ได้รับผลกระทบจากน้ำมันรั่วในทะเล

การซ้อนทับข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์ที่มีชั้นข้อมูลตั้งแต่สองชั้นข้อมูลขึ้นไป

- การซ้อนทับข้อมูลแบบ UNION เป็นคำสั่งในการซ้อนทับข้อมูลพื้นที่รูปปิดตั้งแต่ ๒ ชั้นข้อมูลขึ้นไป เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Polygon on polygon ข้อมูลทั้งหมดของทั้งสองชั้นข้อมูลถูกรวมเข้าด้วยกัน โดยพื้นที่ที่ซ้อนทับกัน จัดเก็บข้อมูลเพียง ๑ เรคคอร์ด พื้นที่ที่ไม่ซ้อนทับกันแยกจัดเก็บทั้งหมด

- การซ้อนทับข้อมูลแบบ INTERSECT เป็นคำสั่งในการซ้อนทับข้อมูลพื้นที่รูปปิด ตั้งแต่ ๒ ชั้นข้อมูลขึ้นไป เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon, Line in polygon และ Polygon on polygon ข้อมูลที่นำเข้า (Input feature) เป็นได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ส่วนข้อมูลที่นำมาซ้อนทับ (Intersect feature) ต้องเป็นข้อมูลพื้นที่รูปปิดเท่านั้น ผลลัพธ์ คือ จะเก็บข้อมูลเฉพาะบริเวณที่มีพื้นที่ซ้อนทับกันเท่านั้น บริเวณที่ไม่ซ้อนทับกันจะถูกตัดทิ้ง

- การซ้อนทับข้อมูลแบบ IDENTITY เป็นคำสั่งในการซ้อนทับข้อมูลพื้นที่รูปปิด ตั้งแต่ ๒ ชั้นข้อมูลขึ้นไป เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon, Line in polygon และ Polygon on polygon ข้อมูลที่นำเข้า (Input feature) เป็นได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ผลลัพธ์ คือ จะจัดเก็บข้อมูลตามขอบเขตของข้อมูลนำเข้า (Input feature) เท่านั้น นอกนั้นจะถูกตัดทิ้ง

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

๑.๓) การปรับแปลงข้อมูล (Map manipulation) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในชั้นข้อมูลให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฟังก์ชันการปรับแปลงข้อมูลของเครื่องมือในซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยทั่วไป ได้แก่

(๑.๓.๑) การซ้อนทับข้อมูลแบบ ERASE เป็นคำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ โดยการลบข้อมูลบริเวณที่ไม่ต้องการออก เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon, Line in polygon และ Polygon on polygon มีวิธีการ คือ นำข้อมูล ๒ ชั้นข้อมูลมาซ้อนทับกัน โดยนำเข้าข้อมูลตั้งต้น (Input feature) และขอบเขตชั้นข้อมูลที่จะเอามาลบ (Erase feature) ออก ผลลัพธ์ที่ได้จะได้ Output feature ที่ไม่มีข้อมูลบริเวณ Erase feature สามารถใช้กับข้อมูลจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ลบกับข้อมูลพื้นที่ และข้อมูลที่นำมา Erase จะต้องมีส่วนซ้อนทับกัน

(๑.๓.๒) การซ้อนทับข้อมูลแบบ CLIP เป็นคำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ โดยการตัดขอบเขตข้อมูลที่ไม่ต้องการออก โดยกำหนดขอบเขตของข้อมูลตาม Clip feature เป็นการซ้อนทับข้อมูล ๒ ชั้นข้อมูล โดยข้อมูลตั้งต้น (Input feature) เป็นได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิดแต่ข้อมูล Clip feature ต้องเป็นข้อมูลพื้นที่รูปปิดเท่านั้น ผลลัพธ์ที่ได้ จะได้ Output feature ตามขอบเขต Clip feature ที่มีข้อมูล Input feature อยู่ข้างใน

(๑.๓.๓) การปรับแปลงข้อมูลแบบ ELIMINATE เป็นการกำจัดข้อมูลที่เกิดจากการซ้อนทับข้อมูลหรือการสร้างพื้นที่กันชนจากข้อมูลแบบเส้น ซึ่งเหลือพื้นที่รูปปิดชิ้นเล็ก ๆ หรือช่องว่างระหว่างข้อมูลที่ซ้อนทับกันไม่สนิท (Slivers) ผลลัพธ์ที่ได้ คือ Slivers จะถูกลบออกไป

(๑.๓.๔) การปรับแปลงข้อมูลแบบ DISSOLVE เป็นการทำงานกับข้อมูลเพียง ๑ ชั้นข้อมูล โดยการรวมขอบเขตข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยกำหนดให้พื้นที่รูปปิดที่มีคุณลักษณะของพื้นที่เหมือนกัน (Attribute) เข้าด้วยกัน โดยลบขอบเขตพื้นที่ที่มีคุณลักษณะข้อมูลเหมือนกันทิ้ง เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลการ Dissolve สามารถกำหนด Field ที่เป็นเงื่อนไขในการรวมขอบเขตได้พร้อมกันหลาย Field

(๑.๓.๕) การปรับแปลงข้อมูลแบบ MERGE เป็นการเชื่อมชั้นข้อมูลจากหลายชั้นข้อมูลพร้อมกัน สามารถเชื่อมข้อมูลได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ข้อมูลที่มี Field เหมือนกัน จะไม่ถูกยุบรวมขอบเขตเหมือนการซ้อนทับข้อมูล แบบ Dissolve ผลลัพธ์ของข้อมูลเชิงบรรยายจะเก็บ Field ของชั้นข้อมูลนำเข้า (Input feature) ถ้ามี Field ของแต่ละชั้นข้อมูลเหมือนกัน Field ที่มาจาก Merge feature จะถูกตัดทิ้ง

(๑.๓.๖) การปรับแปลงข้อมูลแบบ SPLIT เป็นการแบ่งแยก หรือตัดชั้นข้อมูลออกจากกัน สามารถแบ่งข้อมูลได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด การ Split ข้อมูลทำได้ทั้งที่เป็นชั้นข้อมูลเดียวและ ๒ ชั้นข้อมูล การ Split ข้อมูลที่เป็นชั้นข้อมูลเดียว สามารถทำได้ในข้อมูลแบบเส้น และพื้นที่รูปปิด การ Split ๑ ชั้น การ Split ๒ ชั้นข้อมูลซึ่งชั้นข้อมูล Input feature และข้อมูล Split feature จะต้องมีส่วนซ้อนทับกัน และ Split feature จะต้องเป็นข้อมูลพื้นที่รูปปิดเท่านั้น

(๑.๓.๗) การปรับแปลงข้อมูลแบบ UPDATE เป็นการแก้ไข หรือปรับปรุงข้อมูล เป็นการทำงานกับ ๒ ชั้นข้อมูล ประกอบด้วยชั้นข้อมูลนำเข้า (Input feature) และชั้นข้อมูลที่นำมาแก้ไขปรับปรุง (Update feature) ผลลัพธ์ของกระบวนการ คือ ได้ข้อมูลและข้อมูลคุณลักษณะของข้อมูล Input Feature ยกเว้นพื้นที่ส่วนที่ซ้อนทับกันกับชั้นข้อมูล Update feature จะได้ชั้นข้อมูล และข้อมูลคุณลักษณะของชั้นข้อมูล Update feature

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

๑.๔) การวัดระยะทาง (Distance Measurement) เป็นการวัดเป็นแนวเส้นตรงระหว่างจุดกับจุด จุดกับเส้น รูปปิดกับรูปปิด หรืออาจทั้งจุด เส้น และรูปปิด ระยะทางที่วัดได้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัย ในการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ เช่น แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดสองจุดในการศึกษาเกี่ยวกับการอพยพถิ่นที่อยู่อาศัย ฟังก์ชันการวัดระยะทางของเครื่องมือในซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยทั่วไป ได้แก่

(๑.๔.๑) การวัดระยะทางแบบ NEAR เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณระยะทางจาก Feature ในชั้นข้อมูลหนึ่งไปยัง Feature ที่ใกล้ที่สุดของอีกชั้นข้อมูลหนึ่ง และไม่สามารถเลือก Feature เป้าหมายได้ ระยะทางจะถูกบันทึกไว้ใน Field ชื่อ Distance ในไฟล์ผลลัพธ์ สามารถคำนวณหาระยะทางได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น หรือพื้นที่รูปปิด

(๑.๔.๒) การวัดระยะทางแบบ POINT DISTANCE เป็นการคำนวณระยะระหว่างจุดทุกจุดในชั้นข้อมูลหนึ่งกับจุดทั้งหมดในชั้นข้อมูลเดียวกันหรือในชั้นข้อมูลอื่นภายในรัศมีที่กำหนด

๒) การวิเคราะห์ข้อมูลราสเตอร์ (Raster data analysis)

เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นลักษณะของสภาพพื้นผิวโลกจริง พร้อมทั้งข้อมูลคุณลักษณะซึ่งจัดเก็บอยู่ในรูปแบบตารางกริด (Grid) หรือเซล (Cell) อยู่ในช่องสี่เหลี่ยมขนาดเท่ากันในแต่ละช่อง จะเก็บค่าของข้อมูล เรียกว่าจุดภาพ (Pixel) ในแต่ละช่องจะมี ๑ ค่า

ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบราสเตอร์ สามารถนำชั้นข้อมูลอื่นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้ครั้งละหลายชั้นข้อมูล โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบราสเตอร์ มีฟังก์ชันให้เลือกทำงานที่หลากหลายที่มาช่วยแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบราสเตอร์ เช่น Reclassify, Raster Calculator, Spatial Interpolation, Surface analysis, Hydrology, Solar radiation และ Distance เป็นต้น

การวิเคราะห์พื้นผิว (Surface analysis)

พื้นผิว (Surface) คือ ข้อมูลของจุดที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งในแต่ละจุดที่นำมาประกอบกันจะมีค่าที่แตกต่างกัน เช่น จุดแต่ละจุดบนพื้นผิวโลก (X,Y) จะมีค่าของระดับความสูงที่ไม่เท่ากัน (Z) เป็นต้น โดยในการประกอบพื้นผิวขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ จะไม่สามารถทำการเก็บค่า Z มาได้ครบทุกจุด การสร้างแบบจำลองพื้นผิวจึงเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อสร้างลักษณะของพื้นผิวขึ้น โดยอาศัยการแทรกค่า Z จากค่าของพื้นผิวจริงที่มีข้อมูลอยู่แล้ว ลักษณะของพื้นผิวที่ใช้ในการวิเคราะห์มีหลายประเภท

๒.๑) Contours หรือ เส้นชั้นความสูง คือ เส้นที่เชื่อมต่อไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ที่มีค่าเท่ากันในชุดข้อมูลราสเตอร์ เพื่อแสดงถึงปรากฏการณ์ที่ต่อเนื่องกันของข้อมูล เช่น ความสูง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน มลพิษ หรือความดันบรรยากาศ เส้นชั้นความสูงโดยทั่วไปมักจะเรียกว่า Isolines แต่ยังมีคำที่ เฉพาะเจาะจงขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะถูกวัด เช่น Isobars ใช้กับความดัน Isotherms นิยมใช้กับอุณหภูมิ และ Isohyets สำหรับปริมาณน้ำฝน

๒.๒) Slope หรือ ความลาดชัน คือ อัตราสูงสุดของการเปลี่ยนแปลงค่า Z ในแต่ละเซลล์ (Cell) ไปยังเซลล์ข้างเคียง เริ่มจากการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงองศาของความลาดชัน หรือการวัดค่าเชิงมุม (Angular measurment) ค่าความลาดชันสามารถวัดได้ ๒ แบบ คือ วัดเป็นเปอร์เซ็นต์ และวัดเป็นองศา

๒.๓) Aspect หรือ ทิศด้านลาด เป็นการกำหนดความลาดชันที่จะรับแสง โดยทิศทางของอัตรา การเปลี่ยนแปลงค่า Z สูงสุดในแต่ละเซลล์ (Cell) ไปยังเซลล์ข้างเคียง ค่าของทุกเซลล์จะบ่งบอกทิศทางการหันเหของความลาดชัน ทิศทางการลาดเป็นมุมตามเข็มนาฬิกา มีค่าตั้งแต่ ๐-๓๖๐ องศา โดยเริ่มที่ ๐ องศา เป็นทิศเหนือ หมุนไปตามเข็มนาฬิกา จนถึง ๓๖๐ องศา มาบรรจบที่ทิศเหนือตรง ๐ องศา เหมือนเดิม พื้นที่ที่เป็นพื้นราบ (Flat area) จะมีค่าเป็น -๑

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

๒.๔) Hillshade คือ เป็นรูปแบบความสว่างและความมืดที่พื้นผิวจะได้รับเมื่อให้แสงสว่างจากมุมที่กำหนดในการคำนวณการตกกระทบของแสงจำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงก่อน จากนั้นจึงคำนวณค่าของแสงในแต่ละเซลล์ ค่าของแสงที่ตกกระทบแทนด้วยระดับสีเทา (Gray scale) ในแต่ละเซลล์จะมีค่าอยู่ระหว่าง ๐-๒๕๕ มีทั้งหมด ๒๕๖ ค่า

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๑. ด้านเศรษฐกิจ ในต่างประเทศมีการประยุกต์ใช้ GIS เพื่อช่วยในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจกันอย่างแพร่หลาย เช่น การวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต การวิเคราะห์ความพร้อมของวัตถุดิบ และแรงงาน รวมถึงความต้องการของประชากรในแต่ละพื้นที่จากข้อมูลพื้นฐาน เป็นต้น

๒. ด้านคมนาคมขนส่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านการคมนาคมขนส่ง เช่น การวางแผนเส้นทางการเดินรถประจำทาง การวางแผนการสร้างทางคมนาคม ทางรถไฟ ทางด่วน ทางเดินเรือ และเส้นทางการบิน เป็นต้น

๓. ด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน การจัดหาสาธารณูปโภคพื้นฐานไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ตามความต้องการของประชาชนนั้น GIS ได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญในการวางแผนในการสร้างถนน การเดินสายไฟฟ้า ท่อประปา รวมถึงการวางแผนในการบำรุงรักษาสาธารณูปโภคพื้นฐานเหล่านี้

๔. ด้านการสาธารณสุข การประยุกต์ใช้ GIS ในการบริหารจัดการภาครัฐกับงานทางด้านสาธารณสุขมีใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ เช่น การระบุตำแหน่งของผู้ป่วยโรคต่าง ๆ การวิเคราะห์การแพร่ของโรคระบาดหรือแนวโน้มการระบาดของโรค

๕. ด้านการบริการชุมชน ประชาชนในแต่ละพื้นที่จะมีความต้องการบริการจากภาครัฐแตกต่างกันไป การใช้ GIS จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงความต้องการของประชาชน โดยการให้บริการสาธารณะได้อย่างเป็นพลวัตร

๖. ด้านการบังคับใช้กฎหมายและการป้องกันอาชญากรรม เช่น การกำหนดจุดเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมเพื่อตั้งป้อมตำรวจ การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมโดยการบันทึกจุดที่เกิดอาชญากรรมไว้ แล้วนำมาวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยง

๗. ด้านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การประยุกต์ใช้ GIS เพื่อช่วยในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งการวิเคราะห์ ประเมินผลและนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในเชิงพื้นที่ที่จำเป็นต่อการวางผังเมืองและการจัดการเมือง ซึ่งสามารถกระทำได้อย่างสะดวกทั้งการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพในการใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที

๘. ด้านการจัดเก็บภาษี การประยุกต์ใช้ GIS เพื่อช่วยในการจัดเก็บภาษี การนำเข้าข้อมูลการชำระภาษีอากร ซึ่งภาครัฐสามารถทำการติดตามตรวจสอบผลการจัดเก็บภาษีได้โดยสะดวก ทำให้การจัดเก็บภาษีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๙. ด้านสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ GIS เพื่อทดลองสร้างแบบจำลองทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น แบบจำลองความสูงของภูมิประเทศ แบบจำลองแสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ซึ่งการสร้างแบบจำลองใน GIS จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจกับลักษณะของพื้นที่ได้โดยง่าย และเป็นการเพิ่มการรับรู้แบบเสมือนจริง

๑๐. ด้านการติดตามทรัพยากรป่าไม้ การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ช่วยในการจัดการป่าไม้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ในการกำหนดพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ที่มีความถูกต้อง สามารถนำฐานข้อมูล GIS ที่ได้รับมาใช้ติดตามการบุกรุกพื้นที่ป่า ที่จะส่งผลกระทบต่อสังคม และสภาพแวดล้อม

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

๑๑. ด้านการจัดการภาวะฉุกเฉินและภัยพิบัติ GIS ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในเชิงพื้นที่ได้อย่างทั่วถึงในเวลาอันรวดเร็ว รวมถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำเป็นต่อมาตรการในการป้องกันแก้ไข

๓) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS) เป็นระบบนำร่องด้วยดาวเทียม ซึ่งจะให้ข้อมูลตำแหน่งและเวลาที่ต่อเนื่องทุกที่ทุกสภาวะอากาศบนพื้นโลก เป็นการให้บริการโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน และไม่มีเงื่อนไขการใช้งาน และเป็นระบบส่งข้อมูลด้านเดียว

องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก ประกอบด้วย ๓ ส่วนหลัก

๓.๑) ส่วนอวกาศ (Space segment) เป็นส่วนที่อยู่บนอวกาศจะประกอบด้วย ดาวเทียม ๒๔ ดวง แบ่งเป็น ๒๑ ดวง ทำหน้าที่ส่งสัญญาณ คลื่นวิทยุจากอวกาศ (Space vehicles, SVs) อีก ๓ ดวง เป็นดาวเทียมปฏิบัติการเสริม โดยวงโคจรของดาวเทียมแต่ละดวงจะใช้เวลาโคจร ๑๒ ชั่วโมง ต่อ ๑ รอบ

๓.๒) ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) ประกอบไปด้วยสถานีภาคพื้นดินที่ควบคุมระบบ (Operational Control System : OCS) ที่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของโลก มีหน้าที่ปรับปรุงให้ข้อมูลดาวเทียม มีความถูกต้องทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสถานีควบคุม ประกอบไปด้วย ๓ สถานี คือ สถานีควบคุมหลัก สถานีติดตามดาวเทียม และสถานีรับส่งสัญญาณ

๓.๓) ส่วนผู้ใช้ (User segment) ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณ หรือตัว GPS ที่ใช้อยู่มีหลายขนาดสามารถพกพาได้ หรือติดไว้ในรถ เรือ หรือเครื่องบิน โดยเครื่อง GPS จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนสัญญาณจาก SVs เป็นตำแหน่ง ความเร็วและเวลาโดยประมาณ

การประยุกต์ใช้ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

๑) การใช้ GPS ในการควบคุมเครื่องจักรกลในการทำการเกษตร ช่วยลดปัญหาด้านแรงงาน เพิ่มความสะดวกรวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ

๒) การประยุกต์ใช้ GPS กับระบบการจราจรและการขนส่ง (Intelligent Transport Systems: ITS) และใช้ในด้านการขนส่งทางน้ำและทางทะเล (Maritime)

๓) การติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของต่าง ๆ

๔) การสำรวจรังวัดและการทำแผนที

๕) การประยุกต์ใช้ GPS กับการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของโครงสร้างทางวิศวกรรมหรือเปลือกโลก

๖) การใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก

๗) การประยุกต์ใช้ GPS ในการออกแบบเครือข่าย คำนวณตำแหน่ง ที่ตั้งด้านโทรคมนาคมและด้านพลังงาน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำมัน

๘) การประยุกต์ใช้ GPS ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม

๙) การประยุกต์ใช้ GPS ในด้านอื่น ๆ เช่น การเงิน การธนาคาร

๑๐) การประยุกต์ใช้ GPS ตรวจจับสึนามิ

๑๑) การประยุกต์ใช้ GPS ตรวจวัดแผ่นดินไหว

๒.๒ ประสบการณ์/ประโยชน์ที่ได้รับ /การประยุกต์ใช้กับหน่วยงาน

☑ ต่อตนเอง/ต่อหน่วยงาน

ได้รู้และเข้าใจประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม และสามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการปฏิบัติงานและพัฒนางานในมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ส่วนที่ ๒ (ต่อ)

๒.๓ ปัญหาและอุปสรรคในการอบรม/สัมมนา/พัฒนาความรู้ฯ

-

๒.๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ.....

(นายธนกฤต ผลเกลี้ยง)

ตำแหน่ง เศรษฐกรชำนาญการพิเศษ

ผู้รายงาน

วันที่ ๔ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ส่วนที่ ๓ ความเห็นของผู้บังคับบัญชา

( ) ทราบ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายเชฏฐธุจ จันทร์แปลง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....