แบบรายงานสรุปผลการเข้ารับการพัฒนาความรู้
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของข้าราชการ สังกัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๘

เรียน ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินเลย

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวชฎาพร แก้วปู่วัตร์ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด สถานีพัฒนาที่ดินเลย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๘ กรมพัฒนาที่ดิน ได้เข้ารับการพัฒนาความรู้ฯ หลักสูตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ ระหว่างวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๕ เป็นเวลารวมทั้งสิ้น ๒ วัน ด้วยระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (LDD e-Training) ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวจัดโดย กองการเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้ารับพัฒนาความรู้ฯ หลักสูตรดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานสรุปผลการพัฒนาความรู้ดังนี้

๑. การพัฒนาความรู้ฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อ นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ โดยนำเทคโนโลยีอื่นหลายด้าน เช่น เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีด้านการสื่อสารและคมนาคม มาใช้จัดการสารสนเทศต่างๆ

๒. เนื้อหาและหัวข้อวิชาของการพัฒนาความรู้ฯ มีดังนี้

๒.๑. ความหมายของเทคโนโลยีและสารสนเทศ (Information Technology : IT) เทคโนโลยีที่ช่วยผลิต จัดการ รวบรวม จัดเก็บ สื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ในรูปแบบที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยครอบคลุมเทคโนโลยีหลักสองสาขา คือ

๑) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยในการจัดเก็บบันทึกและประมวลข้อมูล

๒) เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งทำให้สามารถส่งข้อมูลและความรู้ไปยังผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกล ได้อย่างรวดเร็วและประหยัด

๒.๒. องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ระบบประมวลผล + ระบบสื่อสารโทรคมนาคม +การจัดการข้อมูล

๒.๓ กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ คือ

๑) Input การนำเข้าข้อมูล

๒) Process กระบวนการประมวลผล

๓) Output การแสดงผลลัพธ์

๒.๔. ปัจจัยสำคัญของการจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- บุคลากร (People)
- ข้อมูล (Data)
- ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- ซอฟต์แวร์ (Software)
- กระบวนการ (Processes)
- อินเทอร์เน็ต (Internet)

๒.๕ การรับรู้...

๒.๕ การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) Remote Sensing ประกอบขึ้นมาจาก คำ ๒ คำ “Remote” หมายถึง ระยะไกล และ “Sensing” หมายถึง การรับรู้ เมื่อรวมเข้าด้วยกัน “Remote Sensing” หมายถึง การรับรู้จากระยะไกล ในประเทศไทยใช้คำอีกหลายคำ เช่น การสำรวจข้อมูลระยะไกล โทรสัมผัส

หลักในการรับรู้ระยะไกล

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

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ประกอบด้วยการแปลตีความด้วยสายตา (Visual interpretation) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเลข (Digital analysis) โดยมีข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น แผนที่ดิน ข้อมูลปฏิทินและสถิติการปลูกพืชและอื่นๆ ได้ผลิตผลของการแปลตีความในรูปแบบแผนที่ข้อมูลเชิงเลข ตาราง คำอธิบาย หรือแผนภูมิ เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

- การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual analysis) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ
- การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital analysis) ที่ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้การวิเคราะห์ข้อมูลต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

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

๒. Multitemporal Approach คือ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหลายช่วงเวลาเพื่อนำมาเปรียบเทียบหาความแตกต่าง

๓. Multilevel Approach คือ ระดับความละเอียดของข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นอยู่กับภารกิจของงาน

องค์ประกอบของการรับรู้จากระยะไกล

๑. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
๒. เครื่องมือตรวจวัดข้อมูล (Sensors)
๓. ดาวเทียมที่ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดข้อมูล
๔. การแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกข้อมูล

เครื่องมือตรวจวัดในการรับรู้จากระยะไกล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วนคือ

๑. ส่วนรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Receiver) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับ และขยายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้มีความเข้มเพียงพอที่จะทำให้อุปกรณ์วัดสามารถรับรู้ได้

๒. ส่วนที่ทำการวัดพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Detector) เป็นส่วนที่แปลงพลังงาน ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ต้องการวัด ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องมือวัดจะเปรียบเทียบค่าได้ ซึ่งการวัดพลังงาน อาจใช้ปฏิกิริยาเคมีเปลี่ยนพลังงานเป็นสัญญาณไฟฟ้า

๓. ส่วนที่ทำการบันทึกค่าพลังงานที่วัดได้ (Recorder) ในการรับรู้จากระยะไกลสามารถแบ่ง Sensor ตามแหล่งกำเนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการสำรวจ ออกได้ ๒ ประเภทคือ Active remote sensing หรือ Active sensor และ Passive remote sensing หรือ Passive sensor

Active sensors เป็นระบบที่เครื่องมือสามารถสร้างพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้เอง และส่งผ่านพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามายังพื้นผิวโลก เมื่อพลังงานตกกระทบมาบนวัตถุต่างๆ บนพื้นผิวโลก พลังงานบางส่วนจะถูกดูดซับด้วยตัววัตถุเอง บางส่วนจะถูกสะท้อนกลับ

Passive sensors เป็นระบบที่อาศัยพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิด นั้นคือ ดวงอาทิตย์ เมื่อดวงอาทิตย์เปล่งพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามายังพื้นผิวโลก พลังงานจะตกกระทบกับวัตถุ บนพื้นผิวโลก พลังงานบางส่วนจะถูกดูดซับด้วยตัววัตถุ บางส่วนจะถูกสะท้อนกลับ

๒.๖ ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยข้อมูล ๒ รูปแบบ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และ ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) ข้อมูลแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

๑) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถแบ่งได้ ๒ ประเภท คือ ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) และข้อมูลราสเตอร์(Raster)

๒) ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ซึ่งจะอธิบายถึงคุณลักษณะต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลายๆ ช่วงเวลา เช่น ข้อมูลรายชื่อจังหวัดในประเทศไทย ข้อมูลประเภทการปลูกพืชในพื้นที่จังหวัดลำปาง เป็นต้น สามารถแบ่งออกได้ ๒ ประเภท คือ

(๑) ข้อมูลตารางที่เชื่อมโยงกับกราฟฟิก (Graphic table)

(๒) ข้อมูลตารางที่ไม่เชื่อมโยงกับกราฟฟิก (Non-Graphic table)

๒.๗ หน้าที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนและหน้าที่หลักอยู่ ๕ อย่างดังนี้

๑) การนำเข้าข้อมูล (Input)

๒) การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

๓) การบริหารข้อมูล (Management)

๔) การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)

๕) การนำเสนอข้อมูล (Visualization)

๒.๘ การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศ แบ่งรูปแบบวิเคราะห์ ๒ ข้อมูล

๑) การวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector data analysis) การวิเคราะห์ข้อมูล Vector ประกอบไปด้วยข้อมูลในรูปแบบจุด เส้น และพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลเชิงบรรยาย มีเครื่องมือให้เลือกใช้งานหลากหลายรูปแบบ ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การสร้างพื้นที่กันชน การซ้อนทับข้อมูล เป็นต้น

(๑) การสร้างพื้นที่กันชน (Buffer operation) การสร้างพื้นที่กันชนเป็นการสร้างข้อมูลพื้นที่ (Polygon) มาล้อมรอบล้อมข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำมาสร้างพื้นที่กันชน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำงานเพียง ๑ ชั้นข้อมูล สามารถสร้างได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด โดยอาศัยการกำหนดหน่วยวัดแผนที่ (Map Unit) และระยะแนวกันชน (Buffer distance) ตามที่กำหนด และสามารถกำหนดได้ว่าจะสร้างแนวกันชนแบบขยายออกด้านข้างหรือเข้าข้างใน และยังสามารถรวมส่วนที่ซ้อนทับกันได้ตามต้องการ ผลที่ได้คือชั้นข้อมูลใหม่ที่แสดงระยะห่างออกจากลักษณะที่ระบุตามระยะแนวกันชนที่กำหนดจะเป็นประโยชน์สาหรับการวิเคราะห์บริเวณใกล้เคียง

(๒) การซ้อนทับ...

(๒) การซ้อนทับข้อมูล (Map overlay) การซ้อนทับข้อมูลเป็นการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ตั้งแต่สองชั้นข้อมูลหรือมากกว่ามาซ้อนทับกัน ซึ่งข้อมูลจำเป็นต้องมีระบบพิกัดเหมือนกันมาตราส่วนเท่ากันและมีตำแหน่งเดียวกันสามารถซ้อนทับได้ทั้งข้อมูลแบบดิจิทัลหรือข้อมูลแบบกระดาษ (Hard copy) ที่ซ้อนทับบนวัสดุโปร่งใส เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์เดียวกันการซ้อนทับข้อมูลมี ๓ วิธีการดังนี้

- การซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon
- การซ้อนทับข้อมูลแบบ Line in polygon
- การซ้อนทับข้อมูลแบบ Polygon on polygon

การซ้อนทับข้อมูลมี ๓ แบบดังนี้

การซ้อนทับข้อมูลแบบ UNION เป็นคำสั่งในการซ้อนทับข้อมูลพื้นที่รูปปิดตั้งแต่ ๒ ชั้นข้อมูลขึ้นไป เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Polygon on polygonโดยใช้ตรรกศาสตร์บูลีน คือ ‘AND’ ผลลัพธ์ คือ ข้อมูลทั้งหมดของทั้งสองชั้นข้อมูลถูกรวมเข้าด้วยกัน โดยพื้นที่ที่ซ้อนทับกันจัดเก็บข้อมูลเพียง ๑ เรคคอร์ด พื้นที่ที่ไม่ซ้อนทับกันแยกจัดเก็บทั้งหมด

การซ้อนทับข้อมูลแบบ INTERSECT เป็นคำสั่งในการซ้อนทับข้อมูลพื้นที่รูปปิดตั้งแต่ 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 จะจัดเก็บข้อมูลเฉพาะบริเวณที่มีพื้นที่ซ้อนทับกันเท่านั้น บริเวณที่ไม่ซ้อนทับกันจะถูกตัดทิ้ง

การซ้อนทับข้อมูลแบบ IDENTITY เป็นคำสั่งในการซ้อนทับข้อมูลพื้นที่รูปปิดตั้งแต่ ๒ ชั้นข้อมูลขึ้นไป เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon Line in polygon และ Polygon on polygon ข้อมูลที่นำเข้า (Input feature) เป็นได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ผลลัพธ์คือ จะจัดเก็บข้อมูลตามขอบเขตของข้อมูลนาเข้า (Input feature) เท่านั้น นอกนั้นจะถูกตัดทิ้ง การซ้อนทับข้อมูลแบบ UNION INTERSECT และ IDENTITY มีส่วนที่แตกต่างกันเพื่อให้การเลือกใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ จำเป็นต้องทราบข้อแตกต่างของการซ้อนทับข้อมูลทั้ง ๓ แบบ ดังนี้

- การ Union ยึดตามขอบเขตของทั้ง Input feature และ Union feature ทั้งหมด
- การ Intersect ยึดตามขอบเขตของ Input feature และ Intersect feature เฉพาะส่วนที่ซ้อนทับกันเท่านั้น
- การ Identity ยึดตามขอบเขตของ Input feature ทั้งหมดบวกกับส่วนของ Identity feature ที่ซ้อนทับกับ Input feature

๓) การปรับแปลงข้อมูล (Map manipulation) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในชั้นข้อมูลให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฟังก์ชันการปรับแปลงข้อมูลของเครื่องมือในซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยทั่วไป ได้แก่

การซ้อนทับข้อมูลแบบ ERASE เป็นคำสั่งในการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ โดยการลบข้อมูลบริเวณที่ไม่ต้องการออก เป็นการซ้อนทับข้อมูลแบบ Point in polygon, Line in polygon และ Polygon on polygon มีวิธีการ คือนำข้อมูล ๒ ชั้นข้อมูลมาซ้อนทับกัน โดยนำเข้าข้อมูลตั้งต้น (Input feature) และขอบเขตชั้นข้อมูลที่จะเอามาลบ (Erase feature) ออกผลลัพธ์ที่ได้จะได้ Output feature ที่ไม่มีข้อมูลบริเวณ Erase feature สามารถใช้กับข้อมูลจุด เส้น และพื้นที่รูปปิดลบกับข้อมูลพื้นที่ และข้อมูลที่นำมา Erase จะต้องมีส่วนซ้อนทับกัน

การซ้อนทับข้อมูล...

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

การปรับแปลงข้อมูลแบบ ELIMINATE เป็นการกาจัดข้อมูลที่เกิดจากการซ้อนทับข้อมูลหรือการสร้างพื้นที่กันชนจากข้อมูลแบบเส้น ซึ่งเหลือพื้นที่รูปปิดชิ้นเล็กๆ หรือช่องว่างระหว่างข้อมูลที่ซ้อนทับกันไม่สนิท (Slivers) ผลลัพธ์ที่ได้ คือ Slivers จะถูกลบออกไป

ปรับแปลงข้อมูลแบบ DISSOLVE เป็นการทำงานกับข้อมูลเพียง ๑ ชั้นข้อมูล โดยการรวมขอบเขตข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยกำหนดให้พื้นที่รูปปิดที่มีคุณลักษณะของพื้นที่เหมือนกัน (Attribute) เข้าด้วยกัน โดยลบขอบเขตพื้นที่ที่มีคุณลักษณะข้อมูลเหมือนกันทิ้ง เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การ Dissolve สามารถกำหนด Field ที่เป็นเงื่อนไขในการรวมขอบเขตได้พร้อมกันหลาย Field

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

การปรับแปลงข้อมูลแบบ SPLIT เป็นการแบ่งแยก หรือตัดชั้นข้อมูลออกจากกัน สามารถแบ่งข้อมูลได้ทั้งข้อมูลแบบจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด การ Split ข้อมูลทำได้ทั้งที่เป็นชั้นข้อมูลเดียวและ ๒ ชั้นข้อมูลการ Split ข้อมูลที่เป็นชั้นข้อมูลเดียวสามารถทำได้ในข้อมูลแบบเส้น และพื้นที่รูปปิด การ Split ๑ ชั้นข้อมูล การ Split ๒ ชั้นข้อมูล ซึ่งชั้นข้อมูล Input feature และข้อมูล Split feature จะต้องมีส่วนซ้อนทับกัน และ Split feature จะต้องเป็นข้อมูลพื้นที่รูปปิดเท่านั้น

การปรับแปลงข้อมูลแบบ UPDATE เป็นการแก้ไข หรือปรับปรุงข้อมูล เป็นการทำงานกับ ๒ ชั้นข้อมูล ประกอบด้วยชั้นข้อมูลนำเข้า (Input feature) และชั้นข้อมูลที่นำมาแก้ไขปรับปรุง (Update feature)

๔) การวัดระยะทาง (Distance Measurement) เป็นการวัดเป็นแนวเส้นตรงระหว่างจุดกับจุด จุดกับเส้น รูปปิดกับรูปปิด หรืออาจทั้งจุด เส้น และรูปปิด ระยะทางที่วัดได้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัย ในการหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ เช่น แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดสองจุดในการศึกษาเกี่ยวกับ การอพยพถิ่นที่อยู่อาศัย ฟังก์ชันการวัดระยะทางของเครื่องมือในซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยทั่วไป ได้แก่

การวัดระยะทางแบบ NEAR เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณระยะทางจาก Feature ในชั้นข้อมูลหนึ่งไปยัง Feature ที่ใกล้ที่สุด ของอีกชั้นข้อมูลหนึ่ง และไม่สามารถเลือก Feature เป้าหมายได้ ระยะทางจะถูกบันทึกไว้ใน Field ชื่อ Distance ในไฟล์ผลลัพธ์ สามารถคำนวณหาระยะทางได้ ทั้งข้อมูลแบบ จุด เส้น หรือพื้นที่รูปปิด

การวัดระยะทางแบบ POINT DISTANCE เป็นการคำนวณระยะระหว่างจุดทุกจุดในชั้นข้อมูลหนึ่งกับจุดทั้งหมดในชั้นข้อมูลเดียวกันหรือในชั้นข้อมูลอื่นภายในรัศมีที่กำหนด

๒. การวิเคราะห์ข้อมูลราสเตอร์ (Raster data Analysis) เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นลักษณะของสภาพพื้นผิวโลกจริง พร้อมทั้งข้อมูลคุณลักษณะ ซึ่งจัดเก็บอยู่ในรูปแบบตารางกริด (Grid) หรือเซล (Cell) อยู่ในช่องสี่เหลี่ยมขนาดเท่ากัน ในแต่ละช่องจะเก็บค่าของข้อมูล เรียกว่าจุดภาพ (Pixel) ในแต่ละช่องจะมี ๑ ค่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบราสเตอร์สามารถนำชั้นข้อมูลอื่นมาวิเคราะห์ร่วมกันได้ครั้งละหลายชั้นข้อมูล

การวิเคราะห์พื้นผิว (Surface analysis) พื้นผิว (Surface) คือ ข้อมูลของจุดที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งในแต่ละจุดที่นำมาประกอบกันจะมีค่าที่แตกต่างกัน เช่น จุดแต่ละจุดบนพื้นผิวโลก (X,Y) จะมีค่าของระดับความสูงที่ไม่เท่ากัน (Z) เป็นต้น มีหลายประเภทดังนี้

๑) Contours หรือ เส้นชั้นความสูง คือ เส้นที่เชื่อมต่อไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ที่มีค่าเท่ากันในชุดข้อมูลราสเตอร์ เพื่อแสดงถึงปรากฏการณ์ที่ต่อเนื่องกันของข้อมูล เช่น ความสูง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน มลพิษ หรือความดันบรรยากาศ เส้นชั้นความสูงโดยทั่วไปมักจะเรียกว่า Isolines แต่ยังมีคำที่เฉพาะเจาะจงขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะถูกวัด เช่น Isobars ใช้กับความดัน Isotherms นิยมใช้กับ อุณหภูมิ และ Isohyets สำหรับปริมาณน้ำฝน

๒) Slope หรือ ความลาดชัน คือ อัตราสูงสุดของการเปลี่ยนแปลง คำ Z ในแต่ละเซลล์ (Cell) ไปยังเซลล์ข้างเคียง เริ่มจากการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงองศาของความลาดชัน หรือการวัดค่าเชิงมุม (Angular measurment) ค่าความลาดชันสามารถวัดได้ ๒ แบบ คือ วัดเป็นเปอร์เซนต์ และวัดเป็นองศา

๓) Aspect หรือ ทิศด้านลาด เป็นการกำหนดความลาดชันที่จะรับแสงโดยทิศทางของอัตราการเปลี่ยนแปลงค่า Z สูงสุดในแต่ละเซลล์ (Cell) ไปยังเซลล์ข้างเคียงค่าของทุกเซลล์จะบ่งบอกทิศทางการหันเหของความลาดชันทิศทางการลาดเป็นมุมตามเข็มนาฬิกา มีค่าตั้งแต่ ๐-๓๖๐ องศา โดยเริ่มที่ ๐ องศา เป็นทิศเหนือหมุนไปตามเข็มนาฬิกา จนถึง ๓๖๐ องศา มาบรรจบที่ทิศเหนือตรง ๐ องศา เหมือนเดิมพื้นที่ที่เป็นพื้นราบ (Flat area) จะมีคำเป็น -๑

๔) Hillshade คือ เป็นรูปแบบความสว่างและความมืดที่พื้นผิวจะได้รับเมื่อให้แสงสว่างจากมุมที่กำหนดในการคำนวณการตกกระทบของแสง จำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงก่อน จากนั้น จึงคำนวณค่าของแสงในแต่ละเซลล์ค่าของแสงที่ตกกระทบแทนด้วยระดับสีเทา (Gray scale) ในแต่ละเซลล์จะมีค่าอยู่ระหว่าง ๐-๒๕๕ มีทั้งหมด ๒๕๖ ค่า

๒.๙ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๑) ด้านเศรษฐกิจ ในต่างประเทศมีการประยุกต์ใช้GIS เพื่อช่วยในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจกันอย่างแพร่หลาย เช่น การวางแผนการใช้ทรัพยากรในการผลิต การวิเคราะห์ความพร้อมของวัตถุดิบและแรงงาน รวมถึงความต้องการของประชากรในแต่ละพื้นที่จากข้อมูลพื้นฐาน

๒) ด้านคมนาคมขนส่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านการคมนาคมขนส่ง เช่น การวางแผนเส้นทางการเดินรถประจำทาง การวางแผนการสร้างทางคมนาคมทางรถไฟ ทางด่วน ทางเดินเรือ และเส้นทางการบิน

๓) ด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน การจัดหาสาธารณูปโภคพื้นฐานไปยังพื้นที่ต่างๆ ตามความต้องการของประชาชน GIS ได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญในการวางแผนในการสร้างถนน การเดินสายไฟฟ้า ท่อประปา รวมถึงการวางแผนในการบำรุงรักษาสาธารณูปโภคพื้นฐาน

๔) ด้านสาธารณสุข การประยุกต์ใช้GIS ในการบริหารจัดการภาครัฐกับงานทางด้านสาธารณสุขมีใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ เช่น การระบุตำแหน่งของผู้ป่วยโรคต่างๆ การวิเคราะห์การแพร่ของโรคระบาดหรือแนวโน้มการระบาดของโรค

๕) การบริการชุมชน ประชาชนในแต่ละพื้นที่จะมีความต้องการบริการจากภาครัฐแตกต่างกันไปการใช้ GIS จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงความต้องการของประชาชน โดยการให้บริการสาธารณะได้อย่างเป็นพลวัตร

๖) กฎหมายและการป้องกันอาชญากรรม เช่น การกำหนดจุดเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม เพื่อตั้งป้อมตำรวจ การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม โดยการบันทึกจุดที่เกิดอาชญากรรมไว้แล้ว นำมาวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยง

๗) ด้านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การประยุกต์ใช้GIS เพื่อช่วยในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้ง การวิเคราะห์ ประเมินผลและนำเสนอข้อมูลต่างๆ ในเชิงพื้นที่ที่จำเป็นต่อการวางผังเมืองและการจัดการเมือง ซึ่งสามารถกระทำได้อย่างสะดวก ทั้งการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพในการใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที่

๘) ด้านสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้GIS เพื่อทดลองสร้างแบบจำลองทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น แบบจำลองความสูงของภูมิประเทศ แบบจำลองแสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ซึ่งการสร้างแบบจำลองใน GIS จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจกับลักษณะของพื้นที่ได้โดยง่าย และเป็นการเพิ่มการรับรู้แบบเสมือนจริง

๙) ด้านการติดตามทรัพยากรป่าไม้ การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ ช่วยในการจัดการป่าไม้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ในการกำหนดพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ที่มีความถูกต้อง สามารถนำฐานข้อมูล GIS ที่ได้รับมาใช้ติดตามการบุกรุกพื้นที่ป่า ที่จะส่งผลกระทบต่อสังคมและสภาพแวดล้อม

๑๐) ด้านการจัดการภาวะฉุกเฉินและภัยพิบัติ GIS ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในเชิงพื้นที่ได้อย่างทั่ว ถึงในเวลาอันรวดเร็ว รวมถึงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำเป็นต่อมาตรการในการป้องกันแก้ไข

๒.๑๐ ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) เป็นระบบนำร่องโดยใช้ดาวเทียมที่ริเริ่มโดยหน่วยงานความมั่นคงของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ๑๙๗๓

- ช่วยระบุตำแหน่งในรูปแบบสามมิติ (เช่น เส้น ละติจูด ลองจิจูด และความสูง)
- ให้ความถูกต้องในระดับหลักเมตร
- ให้เวลาที่ถูกต้องแม่นยำ ในทุกๆ พื้นที่บนพื้นโลกในระดับนาโนวินาที

๒.๑๑ องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก มี ๓ ส่วน

- ส่วนอวกาศ (Space segment) เป็นส่วนที่อยู่บนอวกาศจะประกอบด้วยดาวเทียม ๒๔ ดวง โดยมีดาวเทียม ๒๑ ดวงทำหน้าที่ส่งสัญญาณคลื่นวิทยุจากอวกาศ

- ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดินที่ควบคุมระบบ (Operational Control System: OCS) ที่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของโลก มีหน้าที่ปรับปรุงให้ข้อมูลดาวเทียมมีความถูกต้องทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสถานีควบคุม คือ สถานีควบคุมหลัก สถานีติดตามดาวเทียม และสถานีรับส่งสัญญาณ

- ส่วนผู้ใช้ (User segment) ประกอบด้วย เครื่องรับสัญญาณหรือตัว GPS ที่เราใช้อยู่มีหลายขนาดสามารถพกพาได้ หรือติดไว้ในรถ เรือ หรือเครื่องบิน

หลักการทำงานของระบบ GPS มีหลักการทำงานโดยอาศัยตำแหน่งของดาวเทียมเป็นจุดอ้างอิง แล้ววัดระยะจากดาวเทียม ๔ดวง และใช้หลักการเรขาคณิตคำนวณหาตำแหน่งจากนั้นวัดระยะทางระหว่างเครื่องรับกับดาวเทียม โดยวัดระยะเวลาที่คลื่นวิทยุใช้เดินทางจากดาวเทียมสู่เครื่องรับ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

๑. แอปพลิเคชั่น “LDD Soil Guide เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้เกษตรกรหรือบุคคลที่สนใจทั่วไป สามารถทราบลักษณะของดิน คุณสมบัติของดิน ตลอดจนการจัดการดินเพื่อการปลูกพืช ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช คำแนะนำปุ๋ยสำหรับกลุ่มชุดดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเบื้องต้น และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่ต้องการ ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับ เกษตรกร ประชาชน ภาครัฐและเอกชน

- ข้อมูลที่ให้บริการ

- ข้อมูลกลุ่มชุดดิน มาตราส่วน ๑: ๒๕,๐๐๐ ทั้งประเทศ
- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินมาตราส่วน ๑ : ๒๕,๐๐๐ ทั้งประเทศ
- ข้อมูลภาพถ่ายออร์โธสีมาตราส่วน ๑ : ๔,๐๐๐ ทั้งประเทศ

๒. แอปพลิเคชันกดดูรู้ดิน ผู้สนใจสามารถเรียกดูข้อมูลดินและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดแนวทางการจัดการดินเบื้องต้น ปัญหาของดินและพืชที่มีความเหมาะสมในการปลูก ผู้สนใจสามารถเรียกดูที่ตั้ง แหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดิน คือ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ แห่ง สถานีพัฒนาที่ดิน ๗๗ จังหวัด ศูนย์การเรียนรู้ รวมไปถึงตำแหน่งของร้านค้าเกษตร ธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ บนแผนที่ รวมทั้งสามารถเรียกดูเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบัน ไปยังสถานที่ที่สนใจได้บนแผนที่ได้

- ข้อมูลที่ให้บริการ

- ข้อมูลกลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ข้อมูลแนวทางการจัดการดิน ปัญหาของดิน พืชที่มีความเหมาะสมในการปลูกของกลุ่มชุดดินต่างๆ
- ข้อมูลที่ตั้งแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดิน เช่น ที่ตั้งสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ต่าง ๆ ศูนย์การเรียนรู้
- ข้อมูลที่ตั้งร้านค้าเกษตร ธนาคารปุ๋ยอินทรีย์

๓. แอปพลิเคชัน “ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด” เป็นระบบที่กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาขึ้น โดยการบูรณาการข้อมูลที่กรมฯ มีอยู่ มาจัดทำเป็นแผนที่สำเร็จรูป ประกอบด้วยแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินปัญหา แผนที่แนวเขตป่าไม้ถาวร แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช (ข้าว พืชไร่ ไม้ผล) แผนที่กำหนดเขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ (ข้าว อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา) และแผนที่ผลกระทบจากภัยแล้ง ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับ เกษตรกร หรือบุคคลที่สนใจทั่วไป สามารถสืบค้นข้อมูลแผนที่แต่ละประเภทได้ด้วยตนเอง โดยผ่านทางแอปพลิเคชั่นได้อย่างง่าย สะดวก รวดเร็ว สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจ การวางแผนทำการเกษตร หรือการจัดการด้านต่าง ๆ ให้มีการใช้ที่ดินอย่างถูกต้อง

- ข้อมูลที่ให้บริการ

- ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย แผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินปัญหา แผนที่แนวเขตป่าไม้ถาวร

- แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช ได้แก่ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล

- แผนที่กาหนเขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา

- แผนที่ผลกระทบจากภัยแล้ง

๔. ระบบนาเสนอแผนที่กลุ่มชุดดิน ระบบนำเสนอแผนที่กลุ่มชุดดิน มาตราส่วน ๑ ต่อ ๒๕,๐๐๐ โปรแกรมสำหรับนำเสนอข้อมูลชุดดินและกลุ่มชุดดินในประเทศไทย โดยแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลกลุ่มชุดดิน ขนาดพื้นที่ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของแต่ละกลุ่มชุดดิน ปัญหาของดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่รวมถึงแนวทางการจัดการดิน ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับเพื่อให้ประชาชน/หน่วยงานสอบถามข้อมูลดิน

- ข้อมูลที่ให้บริการ

- ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดินตามพื้นที่ที่ต้องการ
- ข้อมูลแผนที่ดิน และแผนที่ความเหมาะสมในการเพาะปลูกพืช
- ข้อมูลการจัดการดิน ค่าสมบัติทางเคมีของดิน
- ข้อมูลสรุปขนาดพื้นที่ข้อมูลดินแยกตามการใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ที่ต้องการได้

๕. ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Present Land use Monitoring) ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Present Land use Monitoring) โปรแกรมสำหรับใช้ในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินและรายงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประชาชน เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถสอบถามข้อมูลในพื้นที่ที่สนใจ หรือค้นหาประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามรายชื่อ จังหวัด อำเภอ ตำบล

๖. ระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก (Vetiver GrassTracking:VGT) ระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝก (Vetiver Grass Tracking: VGT) เป็นโปรแกรมหนึ่งในชุดโปรแกรมระบบบริหารจัดการการตัดสินใจเชิงพื้นที่ EIS - ด้านการพัฒนาที่ดินพัฒนาเพื่อใช้บริหารและติดตามผลการดำเนินงานโครงการปลูกหญ้าแฝก ซึ่งผู้สนใจทั่วไปสามารถค้นหาข้อมูลโครงการฯ จากข้อมูลเชิงพื้นที่ได้หลายรูปแบบ

๓. ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้ต่อตนเอง

๓.๑ มีความรู้ ความเข้าใจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๒ เกิดความรวดเร็วในการประมวลผลและสามารถนำไปใช้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔. แนวทาง...

๔. แนวทางในการนำความรู้ ทักษะที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้ฯครั้งนี้ ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงาน

สามารถนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในงานเพื่อให้เกิดการทำงานที่รวดเร็วและเกิดประสิทธิภาพ มีความถูกต้องแม่นยำในการนำไปใช้ประโยชน์

๕. ปัญหาและอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการนำความรู้ และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน ได้แก่

ต้องมีความรู้ทางด้าน GIS ในการนำมาใช้ประโยชน์ และการใช้แอปพลิเคชันในพื้นที่ปฏิบัติงานบางพื้นที่ไม่มีสัญญาณโทรศัพท์

๖. ความต้องการการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา เพื่อส่งเสริมให้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานให้สัมฤทธิ์ผล ได้แก่

ไม่มี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ลงชื่อ)

(นางสาวชฎาพร แก้วปู่วัตร์)
ผู้เข้ารับการพัฒนาความรู้
วันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๕