

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

การให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำลังเป็นที่นิยมในประเทศที่มีการพัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวที่ดี การให้บริการในลักษณะนี้สามารถดำเนินการผ่านเว็บไซต์ ทำให้ผู้รับบริการไม่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์ GIS ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูล ทดสอบวิธีการจัดการข้อมูล และจัดทำเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้สนใจสามารถเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านองค์ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรดินในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมจังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน ผลการวิจัยที่ได้จากโครงการนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญคือ

ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศดิน

ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศดินที่สร้างขึ้นมีการจัดทำโครงสร้างตามหลักการของโปรแกรมเชิงวัตถุ ประกอบไปด้วยข้อมูลสมบัติชุดดิน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล การสร้างฐานข้อมูลในลักษณะนี้ ทำให้การสืบค้นข้อมูลสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้ข้อมูลดินคนอื่นสามารถนำฐานข้อมูลไปใช้ได้ง่าย เนื่องจากโครงสร้างฐานข้อมูลง่ายต่อการทำความเข้าใจ และปรับปรุง ข้อมูลที่บรรจุในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศดินส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ได้จากการนำเข้าจากการรวบรวมรายงานชุดดินจัดตั้งในประเทศไทยของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยข้อมูลสมบัติทั่วไปของชุดดินตัวแทน คำอธิบายชั้นดิน อนุกรมวิธานดิน และสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของชุดดิน ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งที่บรรจุในฐานข้อมูลเป็นข้อมูลที่ได้จากการใช้สมการแปลงค่าข้อมูลดิน (Pedotransfer Function, PTF) สำหรับคำนวณพิกัดของความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินต่อพืช

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้แยกส่วนของข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดินออกจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศดิน เนื่องจากการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่บนอินเทอร์เน็ตที่อาศัยโปรแกรม ArcIMS ต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่ชนิด Shapefile อย่างไรก็ตาม การจัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ให้สามารถเรียกใช้งานได้สะดวกยังเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเพื่อเรียกค้นข้อมูลอรรถาธิบายสมบัติของดินที่จัดเก็บเป็นตารางสัมพันธ์

การทดสอบวิธีการจัดการข้อมูลที่เหมาะสม

ผลการทดสอบเพื่อหาวิธีการจัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงผลและเรียกค้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

1.) การกำหนดหน้าจอของแผนที่ผลลัพธ์ที่เหมาะสม ทำได้โดยกำหนดขนาดหน้าจอไม่ให้ยืดหยุ่นตามขนาดความละเอียดของหน้าจอของผู้ใช้ และควรมีคำแนะนำในการตั้งค่าขนาดความละเอียดที่เหมาะสมสำหรับการแสดงเว็บไซต์ ซึ่งจะทำการประมวลผลสำหรับแสดงแผนที่เร็วขึ้น การกำหนดขนาดของแผนที่ผลลัพธ์ควรคำนึงถึงรายละเอียดของแผนที่ที่แสดง หากแผนที่ผลลัพธ์มีขนาดเล็กเกินไป หรือมีรายละเอียดของข้อมูลมากเกินไปที่จะแสดงบนหน้าจอขนาดเล็ก อาจจะทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลได้เต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การกำหนดแผนที่ผลลัพธ์ให้มีขนาดใหญ่เกินไป ถึงแม้ว่าจะสามารถแสดงรายละเอียดได้เต็มประสิทธิภาพ แต่จะทำให้ส่วนเครื่องมือและส่วนสนับสนุนเว็บไซต์ส่วนอื่นๆ ที่มีการออกแบบให้ปรากฏบนจอภาพหลุดไปจากหน้าจอ ทำให้ผู้ใช้ไม่สะดวกในการใช้งาน

2.) การกำหนดชนิดไฟล์ของแผนที่ผลลัพธ์ ควรเป็นชนิดไฟล์ JPG จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการแสดงแผนที่ประเภท Raster และมีประสิทธิภาพรองลงมาจากไฟล์ PNG เมื่อใช้สำหรับแสดงแผนที่ประเภท Feature

3.) การเลือกชนิดของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเรียกแสดงผล ข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Feature ในรูปแบบของ Shapefile มีประสิทธิภาพในการเรียกแสดงผลมากที่สุด สำหรับการใช้งานข้อมูลประเภท Raster พบว่าการจัดทำเป็นโครงสร้างแบบปิรามิด และจัดการให้กรรมวิธีในการสืบค้นและเรียกแสดงผลผ่านระบบ ArcSDE ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการแสดงผลข้อมูล ทำให้เวลาสำหรับการเรียกแสดงผลที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

4.) ในกรณีที่ต้องการบริการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่หรือครอบคลุมพื้นที่กว้างขวาง และมีรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่มาก เช่น ข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน การย่นระยะเวลาในการเรียกแสดงผลที่สามารถทำได้ วิธีการที่ได้ผลดีคือ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยการยุบรวมพื้นที่ให้มีขนาดสัมพันธ์กับมาตราส่วนของแผนที่ที่ต้องการแสดงผลหน้าจอภาพ ในการศึกษานี้ได้ยุบรวมแผนที่การใช้ที่ดินเป็น 3 ระดับมาตราส่วนคือ 1:250,000 1:100,000 และ 1:50,000 โดยกำหนดให้หน่วยแผนที่เล็กที่สุดเท่ากับ 1,562.5 250 และ 62.5 ไร่ตามลำดับ และสร้างแผนที่ใหม่เป็น กลุ่มการใช้ที่ดินหลัก กลุ่มการใช้ที่ดิน และการใช้ที่ดิน เมื่อผู้ใช้เรียกใช้ชั้นข้อมูลการใช้ที่ดินบนอินเทอร์เน็ต ระบบจะปรับเปลี่ยนให้ข้อมูลกลุ่มการใช้ที่ดินหลักแสดงเมื่อต้องการแสดงเต็มพื้นที่ศึกษา ในกรณีที่มีการขยายส่วนที่ต้องการแสดงผล ที่มีมาตราส่วนโตกว่า 1:250,000

แผนที่กลุ่มการใช้ที่ดินจะถูกเรียงแสดงผลแทน และหากมาตราส่วนแผนที่โตกว่า 1:100,000 แผนที่การใช้ที่ดินจะถูกเรียงแสดงผลแทน การปรับการแสดงผลข้อมูลในลักษณะนี้จะทำให้เวลาในการแสดงแผนที่รวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถแสดงรายละเอียดของการใช้ที่ดินที่เหมาะสมได้ตามมาตราส่วนของแผนที่

5.) การจัดการตารางอธิบายของข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยลบฟิลด์ข้อมูลที่ไม่จำเป็นทิ้งไป บางรายการ เพราะไม่มีความจำเป็นในการแสดงและเรียกค้นแผนที่ ควรเหลือไว้เฉพาะฟิลด์ที่มีความสำคัญในการแสดงรายละเอียดของแผนที่เท่านั้น ทั้งนี้จะช่วยลดระยะเวลาในการแสดงแผนที่ลงได้มาก

ดังนั้น หากผู้พัฒนาต้องการให้ระบบเรียกใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่บนอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ควรคำนึงถึง การจัดรูปแบบของหน้าจอแสดงแผนที่ให้มีความเหมาะสมกับรายละเอียดข้อมูลเชิงพื้นที่ เลือกชนิดของ ไฟล์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เหมาะสม จัดข้อมูลเชิงพื้นที่ให้มีความสัมพันธ์กับมาตราส่วนในการแสดงแผนที่ โดยการยุบพื้นที่ และการลดจำนวนฟิลด์ข้อมูลที่ไม่จำเป็นออก สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะทำให้เว็บไซต์มีความน่าสนใจ เนื่องจากการสืบค้นข้อมูลสามารถทำได้รวดเร็ว

ระบบเรียกใช้ข้อมูลชุดดินบนอินเทอร์เน็ต

ในการศึกษานี้ ได้พัฒนา “ระบบสืบค้นข้อมูลชุดดินบนอินเทอร์เน็ต : ทรัพย์สินดิน” โดยอาศัยโปรแกรม ArcIMS โดยใช้วิธีการเชื่อมต่อผ่าน JAVA connector เว็บไซต์นี้สามารถให้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดิน พร้อมกับแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐานทั่วไป เช่น ขอบเขตการปกครอง ตำแหน่งหมู่บ้านและสถานที่สำคัญ ถนน แหล่งน้ำ ชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ภูมิประเทศแรเงาและภาพถ่ายดาวเทียม นอกจากข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐานแล้ว “ทรัพย์สินดิน” ยังได้เพิ่มเติมในส่วนข้อมูลเชิงพื้นที่เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินประกอบไปด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่จากการแปลงสมบัติดินในฐานะข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเชิงพื้นที่ เช่น การระบายน้ำ ความลาดชัน ค่าความเป็นกรดต่าง เป็นต้น

การสืบค้นข้อมูลดินสามารถทำได้ 2 ทางคือ สืบค้นจากข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดิน หรือสืบค้นจากข้อมูลสมบัติดิน เว็บไซต์ “ทรัพย์สินดิน” มีระบบสืบค้นข้อมูลสมบัติดิน ทำให้สามารถแสดงผลลัพธ์จากการสืบค้นออกมาในรูปแบบของแผนที่บนหน้าเว็บ สามารถลดข้อจำกัดของการสืบค้นข้อมูลสมบัติดินในรูปแบบเดิมที่สามารถแสดงผลได้เฉพาะรูปแบบตารางข้อมูลเท่านั้น ผลลัพธ์จากการสืบค้นข้อมูลดินนอกจากแสดงผลในรูปแบบแผนที่บนหน้าเว็บแล้ว สามารถแสดงผลใน

รูปแบบของตาราง ผู้ใช้สามารถคลิกสัญลักษณ์ชุดดินเพื่อดูรายละเอียดของสมบัติต่างๆ ของชุดดินที่เลือก ประกอบไปด้วยสมบัติทั่วไป สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ คำอธิบายหน้าตัดดิน อนุกรมวิธานดิน และอุทกวิทยาของดิน และยังสามารถแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสมบัติทางเคมีกับระดับความลึกของดินในรูปแบบกราฟเชิงเส้น ได้อีกด้วย ความสามารถของเว็บไซต์ “ทรัพย์สินดิน” อีกประการหนึ่งคือ การสืบค้นข้อมูลดินผ่านคำสืบค้นที่ปรากฏในหน้าต่างสมบัติดิน โดยการคลิกตรงตำแหน่งคำที่ต้องการ ระบบจะทำการแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของแผนที่ได้เช่นเดียวกับการสืบค้นผ่านตารางข้อมูลสมบัติดิน

เว็บไซต์ในลักษณะนี้จึงสามารถให้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะแก่การนำไปใช้สำหรับการวิจัย การเรียนการสอน และการวางแผนทางการเกษตรและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยผู้ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาโปรแกรมเพื่อสนับสนุนระบบภูมิสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved