

ระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและบริการ

ระยะที่ 1 ภาคเหนือตอนบน

การใช้ทรัพยากรและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ระบบกลาง)

แนวคิดของระบบ

ลักษณะพิเศษของพื้นที่การเกษตรในภาคเหนือตอนบนคือมีขนาดเล็กระบายตัวอยู่ในภูมิประเทศต่าง ๆ ตั้งแต่ที่ราบระหว่างหุบเขา ที่ลาดลอนคลื่น และที่สูงชัน ดังนั้นระบบนิเวศเกษตรจึงมีความแตกต่างกัน ปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรดินและน้ำที่ใช้ในการผลิตจึงมีความแตกต่างกัน เนื่องจากพื้นที่สามารถใช้ในการเกษตรมีขนาดเล็กและอยู่บนดินและสภาพภูมิประเทศที่อาจมีผลต่อความยั่งยืนของระบบเกษตร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนการใช้และจัดสรรทรัพยากรเพื่อการเกษตรที่แม่นยำ โดยอาศัยองค์ความรู้และระบบข้อมูลที่ทันสมัย ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการวางแผนการวางแผนการจัดการทรัพยากรและระบบการผลิตแบบมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนตัดสินใจในหลายระดับจากหน่วยงานและองค์กรพัฒนาตลอดจนเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย

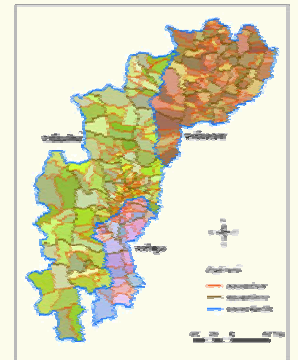
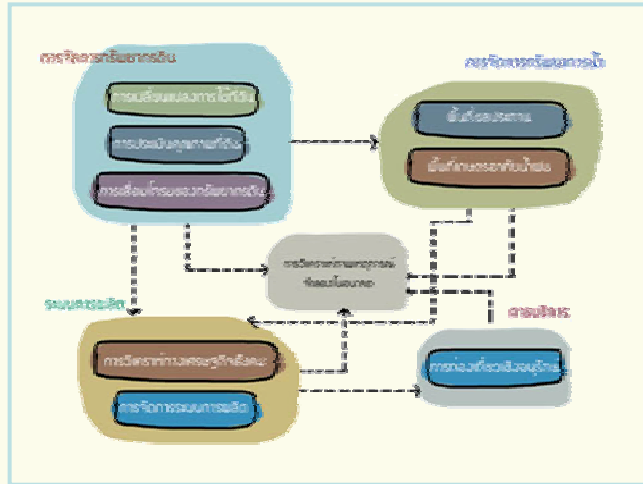
วัตถุประสงค์

- เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ องค์ความรู้ด้านระบบการผลิต การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และผู้ใช้ข้อมูล
- เพื่อประเมินทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการผลิตพืชหลักในพื้นที่ศึกษา 3 จังหวัดในภาคเหนือตอนบน
- เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการใช้น้ำชลประทานสำหรับการผลิตระบบพืชหลักในพื้นที่ศึกษา
- เพื่อนำวิธีการและผลของการประเมินไปใช้ในการวิเคราะห์เหตุการณ์จำลองในกระบวนการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตร
- สร้างสถานการณ์จำลอง (scenarios) และวิเคราะห์ผลกระทบจากสถานการณ์เหล่านั้นในแง่ผลผลิตภาพ และการใช้ทรัพยากร
- พัฒนาโปรแกรมช่วยสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและบริการ (รสทก.) ที่ใช้ขีดความสามารถของระบบ GIS ในการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้

องค์ประกอบของระบบ

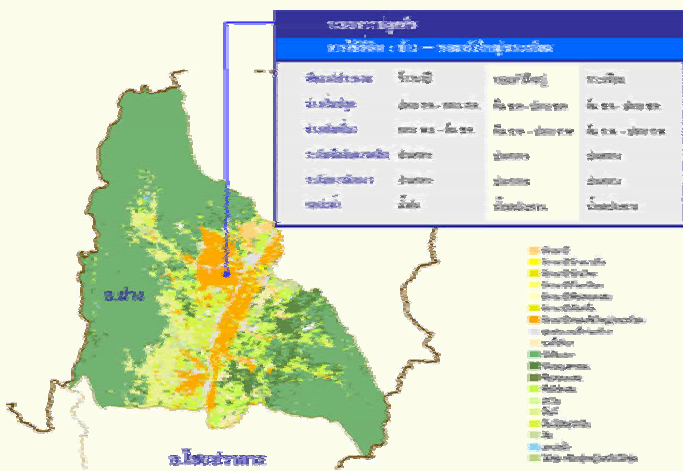
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จะพัฒนาขึ้นในโครงการวิจัยนี้มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ (1) ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอภิปรัชญาสำคัญของระบบการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ (2) ระบบเรียกใช้และแสดงผลข้อมูล และ (3) การวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอภิปรัชญาจะได้รับการรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่เดิมจากหน่วยงานต่าง ๆ และจากการสร้างขึ้นใหม่โดยวิธีการต่าง ๆ ทั้งในภาคสนามและการวิเคราะห์เพิ่มเติม ระบบเรียกใช้และแสดงผลจะพัฒนาบนระบบ GIS เป็นภาษาไทยและมีลักษณะง่ายต่อการใช้งานสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นจะสะท้อนให้เห็นถึงผลที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม เทคโนโลยีการผลิต เป้าหมายในการผลิต การจัดสรรทรัพยากร และการกระจายอนุรักษสิ่งแวดล้อม ระบบที่จะพัฒนาขึ้นสามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้มีส่วนร่วมในสถานการณ์หลายระดับตั้งแต่ตำบล อำเภอ จังหวัด ถึงระดับภูมิภาค



แผนที่พื้นฐาน

ได้ออกแบบและสร้างฐานข้อมูลแผนที่พื้นฐานต่าง ๆ ได้แก่ ขอบเขตการปกครองของเขตพื้นที่รับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางเกษตร เส้นทางคมนาคม รวมทั้งข้อมูลอภิปรัชญาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อประกอบเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่อ้างอิงครอบคลุมพื้นที่ศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย

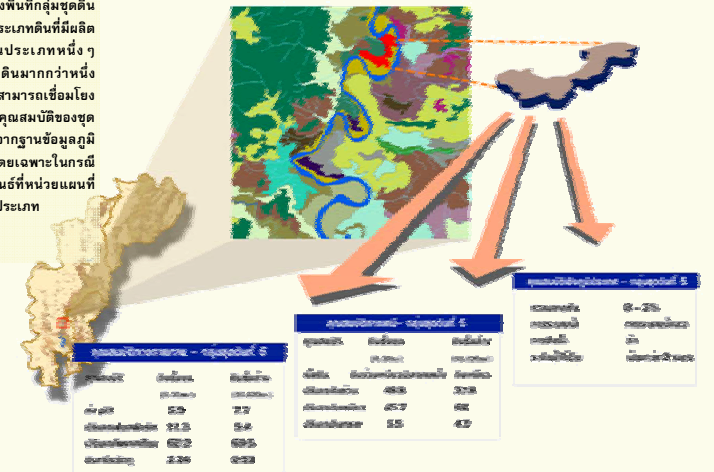


ฐานข้อมูลระบบการปลูกพืช

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและบริการ อย่างไรก็ตามข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมักจำแนกตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในฤดูกาลปลูกพืชหลัก จึงไม่เหมาะสำหรับการประเมินศักยภาพของระบบการปลูกพืชในภาคเหนือตอนบน ที่มีลักษณะด้วยพืชสองฤดูขึ้นไปในเขตชลประทาน โครงการนี้ได้ดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านระบบการปลูกพืชที่สำคัญในสามจังหวัดของภาคเหนือตอนบน โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลระยะไกลจากดาวเทียม Landsat ในหลายช่วงเวลา สัมสมผสานกับข้อมูลภูมิสารสนเทศอื่น

ฐานข้อมูลดิน

ได้ออกแบบโครงสร้างและจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่กลุ่มชุดดิน (Soil group) ซึ่งเป็นหน่วยแผนที่แสดงขอบเขตของประเภทดินที่มีผลผลิตภาคการเกษตรต่างกันสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทหนึ่ง ๆ เนื่องจากกลุ่มชุดดินหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยชุดดินมากกว่าหนึ่งประเภท ดังนั้นจึงพัฒนาแบบจำลองฐานข้อมูลดินที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กลุ่มชุดดินเข้ากับข้อมูลอภิปรัชญาคุณสมบัติของชุดดิน เพื่อให้การเรียกใช้และวิเคราะห์ข้อมูลดินจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในกรณีของการใช้ข้อมูลจากหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินสัมพันธ์พื้นที่หน่วยแผนที่หนึ่ง ๆ ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินจำนวนมากกว่าหนึ่งประเภท



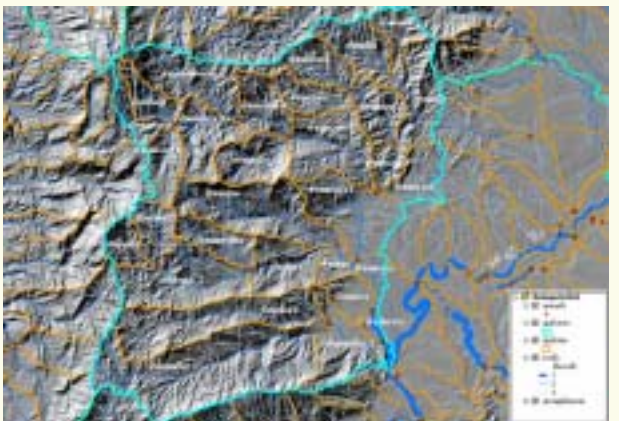
ฐานข้อมูลระบบชลประทานและแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร

การจัดการทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพต้องการระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เครือข่ายชลประทานที่สะดวกต่อการเรียกใช้ เพื่อนำมาสนับสนุนการตัดสินใจวางแผนการชลประทานและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้น้ำ ฐานข้อมูลระบบชลประทานประกอบด้วย ข้อมูลพื้นที่รับน้ำชลประทาน ข้อมูลคลองส่งน้ำ อาคารในคลองส่งน้ำ ปริมาณน้ำชลประทานที่จัดสรรเพื่อการเกษตร และรายละเอียดประกอบอื่น ๆ นอกจากนี้ยังจัดเก็บตำแหน่งที่ตั้งของโครงการชลประทานขนาดเล็กและขนาดกลางจำนวนมาก รวมถึงตำแหน่งสถานีสูบน้ำพลังไฟฟ้าอีกด้วย



ฐานข้อมูลภูมิอากาศ

ได้จากการนำข้อมูลภูมิอากาศเชิงตำแหน่ง เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ จำนวน 201 สถานี รอบพื้นที่ศึกษามาแปลงเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่แบบต่อเนื่องแล้วจัดเก็บเป็นข้อมูลภูมิสารสนเทศ



ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ลุ่มน้ำ

มีประโยชน์ในการวางแผนการเกษตรและการจัดการทรัพยากรภายในลุ่มน้ำระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำสาขา และลุ่มน้ำย่อยขนาดต่าง ๆ ฐานข้อมูลนี้สร้างขึ้นจากการแปลงข้อมูลชั้นความสูงและจุดกำหนดสูง เป็นระดับความสูงต่อเนื่อง และอาศัยแบบจำลองที่ศึกษาการไหล และการรวบรวมน้ำหน้าดิน เพื่อกำหนดขอบเขตของลุ่มน้ำระดับต่าง ๆ

ระบบเรียกใช้

เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยภาษา Visual Basic (VB) เวอร์ชัน 6.0 ซึ่งสามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของระบบ "รสทก." และมีขีดความสามารถดังนี้

- สามารถเลือกชนิดพืชที่จะประเมิน
- สามารถสร้างหลักเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพที่ดิน
- กำหนดปัจจัยวินิจฉัยและค่าอ้างอิงน้ำหนักในแต่ละปัจจัย
- สามารถเปลี่ยนแปลงสมการที่คำนวณระดับความเหมาะสมของพื้นที่
- สามารถแสดงดัชนีความเหมาะสมเป็นแผนที่ในรูปแบบภูมิสารสนเทศ

การนำไปใช้ประโยชน์

- ช่วยสนับสนุนโครงการเชิงบูรณาการด้านการเกษตรและทรัพยากรการเกษตรในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย ตั้งแต่ระดับ ตำบล อำเภอ จังหวัด หรือลุ่มน้ำ
- ช่วยคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการผลิตพืชตามยุทธศาสตร์ของจังหวัดที่อาจเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม
- ช่วยสนับสนุนการวางแผนและจัดการน้ำชลประทานในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำเพื่อการเกษตร
- สร้างองค์ความรู้ด้านการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เพื่อใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาและวิจัยในอนาคต

เมธี เอกะสิทธิ์, ชัยชัย แซ่ซิวสวัสดิ์, เฉลิมพล สวรรค์พจน์, พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์, ปิงเพชร ตฤณสีบุญบุตรี, ประวิทย์พร พันธุ์มณีพร และชัชชาติ สุ่มมหม

ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและสร้างอาชีพผู้ผลิตและเกษตรกรรายย่อย
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและสร้างอาชีพผู้ผลิตและเกษตรกรรายย่อย

ภายใต้การสนับสนุนทุนวิจัยโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)