

การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม  
Strategic Planning for Provincial Development Using Integrated Spatial Data :  
Application of GIS and Satellite Data

รศ.ดร.ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์,  
สถาพร ไพบูลย์ศักดิ์,  
อุรวรรณ จันทร์เกษ,  
สธิพรรณ จันทร์ตัน

Assoc.Prof.Dr. Charat Mongkolsawat.,  
Sathaporn Paiboonsak.,  
Urawan Chanket.,  
Sathipan Jantarat.

ศูนย์ภูมิภาคพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Northeast Regional Geo-Informatics and Space  
Technology Center, Khon Kaen University

## Abstract

The development of spatial decision support system (SPSS) was performed with objective of providing information for strategic planning of the provinces. The framework covers 4 main issues commonly found in Northeast Thailand : agricultural land use, conservation areas, amelioration of degraded lands and disaster protections. The study areas include 8 provinces : Loei, Nong Bua Lamphu, Udon Thani, Nong Khai, Kalasin, Nakhon Phanom, Muk Dahan and Sakhon Nakhon. The procedure of this study comprises the evaluation of information needed, the establishment of spatial database of this study, the program development and the strategic planning. The information needed was evaluated by identifying the aspects which are most critical for spatial planning. The establishment of spatial database was then performed to formulate the thematic aspects identified. The program development was based on Avenue language of Arc View GIS with objective of developing menus that allow end users to apply it to meet their specific needs. With the program development one can formulate the strategic plan according to the theme issues found with locational information.

## บทคัดย่อ

การพัฒนาาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ได้ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สารสนเทศในการวางแผนกลยุทธ์ระดับจังหวัด ขอบเขตการศึกษาครอบคลุม 4 ประเด็นหลักที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ระบบการใช้ที่ดิน การเกษตร การอนุรักษ์พื้นที่ การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมและการป้องกันภัยพิบัติ โดยมีพื้นที่ศึกษาครอบคลุม 8 จังหวัด คือ จังหวัดเลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย กาฬสินธุ์ นครพนม มุกดาหาร และสกลนคร วิธีดำเนินการประกอบด้วย การประเมินความต้องการสารสนเทศ การสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การพัฒนาระบบโปรแกรมและการวางแผนกลยุทธ์สารสนเทศได้ประเมินโดยการค้นหาประเด็นเนื้อหาที่วิกฤตสำหรับวางแผนแล้วสร้างฐาน ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นได้พัฒนาระบบโปรแกรมด้วยภาษา Avenue บน ArcView GIS โดยมีวัตถุประสงค์พัฒนาเมนูที่ให้ผู้เลือกใช้ตามความต้องการเฉพาะ จากโปรแกรมที่พัฒนาเราสามารถที่จะทำแผนตามประเด็นที่พบพร้อมด้วยสารสนเทศพื้นที่

## 1. หลักการและเหตุผล

ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืน โดยทั่วไปมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ซึ่งมีองค์ประกอบหลักที่เป็นยุทธศาสตร์ของการวางแผนคือใช้ที่ดินเพื่อการพัฒนา เพื่ออนุรักษ์และสงวนสำหรับอนาคต เพื่อการพัฒนาพื้นที่ให้ดีขึ้นในกรณีของพื้นที่ที่เสื่อมโทรม และเพื่อการป้องกันภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้น ดังนั้น

สารสนเทศเชิงพื้นที่ได้อย่างใดอย่างหนึ่งจึงไม่เพียงพอในการสนับสนุนการตัดสินใจ โดยเฉพาะผู้บริหารจังหวัด สมฤทธิผลของการตัดสินใจบริหารพื้นที่นั้นไม่ใช่ระบบฮาร์ดแวร์ ไม่ใช่ระบบซอฟต์แวร์และไม่ใช่ฐานข้อมูลเชิงเดี่ยว พบว่าแผนงานบูรณาการที่นำเสนอต่อผู้ว่าราชการจังหวัด CEO และแผนยุทธศาสตร์เพื่อสนอง PMOC ยังไม่มีแนวทางเชิงรุก ส่วนใหญ่เป็นแผนสร้างเครื่องมือหรือสร้างสมรรถนะ (Capacity building) ซึ่งมีลักษณะเช่นนี้มากกว่า 10 ปี การบูรณาการสารสนเทศ หรือการสร้างสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการยังไม่มี และจะไม่เกิดขึ้นหากยังมีความต้องการงบประมาณจำนวนมาก ตลอดเวลาที่จะทำงานปัจจุบันการที่จะสร้างความพร้อมให้แก่หน่วยงานจังหวัดเพื่อตอบสนองการบริหารของผู้ว่า CEO นั้นไม่ควรจะเริ่มต้นที่ศูนย์ เพราะปัจจุบันมีหน่วยงานหลายหน่วยงานที่มีความพร้อมอยู่แล้ว ซึ่งจะสร้างสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการได้ทันที และทันต่อเหตุการณ์ อย่างน้อย แม้จะไม่สมบูรณ์ร้อยเปอร์เซ็นต์ ข้อมูลที่รวบรวมมาเป็นเวลายาวนาน และรัฐได้ลงทุนจำนวนมากสนับสนุนหน่วยงานหลักระดับประเทศนั้น ควรนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ อย่างเต็มที่ เช่น ข้อมูลดิจิทัลของกรมแผนที่ทหาร กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช เป็นต้น จังหวัดจะมีสารสนเทศเชิงพื้นที่ในภาพรวม แสดงการกระจายในประเด็นพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนา การอนุรักษ์ ป่าไม้ และพื้นที่ป้องกันภัยพิบัติ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพสามารถสร้างแบบจำลองตามเงื่อนไขที่กำหนด ตลอดจนการสร้างฐานข้อมูลเชื่อมโยงกับพื้นที่ นอกจากนี้ข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์จากภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงเมื่อนำมาวิเคราะห์สร้างสารสนเทศ ก็จะทำให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเชิงบูรณาการที่ตอบสนองการบริหารจังหวัด

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ หรือ Spatial Decision Support System เขียนย่อเป็น SDSS เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาสนับสนุนการทำงานเฉพาะด้าน เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว อันที่จะนำข้อมูลมาสนับสนุนการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ บริหารพื้นที่หรือวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและ/หรือการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพส่วนใหญ่ SDSS ได้พัฒนาอยู่บนพื้นฐานของระบบ GIS เป็นหลัก องค์ประกอบของระบบ SDSS ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นเป้าหมายแต่ องค์ประกอบ SDSS ที่เป็นพื้นฐานจะประกอบด้วย 1) หน่วยควบคุม (Control Unit) 2) ฐานข้อมูล (Database) 3) แบบจำลอง (Model base) 4) ฐานความรู้ (Knowledgebase) และ 5) ส่วนที่ประสานกับผู้ใช้ (user interface) (Bian et al, 2005) ปัจจุบันนักวิจัยได้พัฒนา SDSS สนับสนุนการทำงานในหลายด้าน Batty and Densham (1996) ได้พัฒนา SDSS ขึ้นมาสนับสนุนการวางแผนที่อยู่อาศัยการวางแผนการใช้ที่ดินระดับหมู่บ้าน (Chuenpichai et al, 2005) การวางแผนด้านสาธารณสุขและการศึกษาระดับอำเภอ (Ghosh et al., 2005) การวางแผนการใช้ที่ดินด้านการเกษตร (Ayaly et al, 2005) การจัดการทรัพยากรการเกษตรและการบริการ (เมธีและคณะ, 2548) (Venkatachalam and Murty, 1991) ได้พัฒนา SDSS ด้วยการบูรณาการความรู้ด้าน Remote Sensing, GIS และองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา เพื่อหาแหล่งน้ำใต้ดินส่วน (Bian et al, 2005) ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการน้ำและปุ๋ยในระดับฟาร์ม

ภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics) หมายถึงเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: เขียนย่อว่า RS) และเทคโนโลยีระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System เขียนย่อเป็น GPS) (สง. พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ [องค์การมหาชน], 2544) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีความสามารถวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมทั้งเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ด้วย นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกหรือตรวจสอบข้อมูลในบริเวณที่ยากต่อการเข้าไปเก็บข้อมูลได้ด้วย

ปัจจุบันภูมิสารสนเทศถูกนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับ SDSS มากขึ้น เนื่องจากระบบ GIS มีฟังก์ชันมากมายที่สนับสนุนการสร้างแบบจำลองเหตุการณ์ได้สะดวกและให้ผลรวดเร็ว นอกจากนี้ได้มีการนำเอาภูมิสารสนเทศมาประยุกต์การใช้งานเพื่อสนับสนุนการการบริหาร หรือจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทาง ด้านการเกษตรมากมาย Mongkolsawat et al. (1997), ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับปลูกข้าว ข้าวโพด (เฉลิมพล สำราญพงษ์ และคณะ, 2545) ยางพารา (สุทัศน์ ด้านสกุลผล และสมยศ สินธุระหัส, 2542) มะนาว (Thavone, 2002) หม่อน (Bera et al., 2003) (สมเจตน์และคณะ, 2538) ได้นำภาพถ่ายดาวเทียมและสารสนเทศ มาจัดทำแผนที่เหมาะสมต่อการปลูกยาง

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ สำหรับการวางแผนยุทธศาสตร์บริหารพื้นที่จังหวัด

## 3. เป้าหมายของโครงการ

การดำเนินโครงการได้กำหนดเป้าหมายคือ เพื่อให้ได้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนผู้บริหารในการนำไปใช้ประกอบการวางแผนยุทธศาสตร์บริหารพื้นที่จังหวัด โดยที่ระบบสนับสนุนได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่ครอบคลุม 4 ประเด็น ประกอบด้วย

- 3.1 การใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาเกษตร
- 3.2 การอนุรักษ์พื้นที่
- 3.3 การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม
- 3.4 การป้องกันภัยพิบัติ

## 4. พื้นที่และขอบเขตการศึกษา

4.1 พื้นที่ศึกษา พื้นที่ศึกษามีทั้งหมด 8 จังหวัด แบ่งเป็น 2 กลุ่มจังหวัดตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาจังหวัด (ดังภาพที่ 1) ได้แก่

1) กลุ่มจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (กลุ่มที่ 1) ประกอบด้วย จังหวัดเลย จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี และจังหวัดหนองคาย

2) กลุ่มจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กลุ่มที่ 2) ประกอบด้วย จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดนครพนม จังหวัดมุกดาหาร และจังหวัดสกลนคร



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษา

## 4.2 ขอบเขตการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้วยการใช้ภาษา Avenue ของโปรแกรม ArcView GIS โดยที่โปรแกรมสำเร็จรูปประกอบด้วยระบบสนับสนุนย่อย 4 ระบบ ได้แก่

- 1) ระบบสนับสนุนการใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาเกษตร
- 2) ระบบสนับสนุนการอนุรักษ์พื้นที่
- 3) ระบบสนับสนุนการฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม
- 4) ระบบสนับสนุนการป้องกันภัยพิบัติ

## 5. วิธีการศึกษา

5.1 การประเมินความต้องการและขอบเขตของระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่

ในขั้นตอนนี้ต้องเริ่มต้นด้วยการประเมินความต้องการสารสนเทศจังหวัดซึ่งได้จากการทบทวนศึกษาแผนกลยุทธ์ในระดับประเทศ มีโครงการหรือแผนพัฒนาจังหวัดที่อยู่ภายใต้กรอบของประเทศอะไรบ้าง โดยเน้นปัญหาหลักในระดับจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ และต้องจำกัดขอบเขตของสารสนเทศที่เป็นส่วนที่จำเป็น และเป็นประเด็นที่มีความจำเป็นเร่งด่วน ผลจากการประเมินความต้องการของจังหวัด พบว่ามีสารสนเทศทั้ง 4 ประเภท/ด้านที่ตอบสนองกับความต้องการหลักแทบทุกจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สารสนเทศนี้

## ๑๔ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:

### การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม

ประกอบด้วย 1) การใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาการเกษตร 2) การอนุรักษ์พื้นที่ 3) การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม และ 4) พื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ

#### 5.2 การพัฒนาและสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

##### 5.2.1 กำหนดมาตรฐานและ

โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่กำหนดมาตรฐานตามมาตรฐานการจำแนกหลักของประเทศ ถ้าหากมีฐานข้อมูลใดที่นอกเหนือจากมาตรฐานก็จะได้จัดทำขึ้นมาใหม่ โดยยังคงยึดถือตามลักษณะหรือรูปแบบของการจัดทำมาตรฐานและกำหนดระบบพิกัดอ้างอิงตำแหน่งเพื่อจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นระบบ UTM เขต 48

##### 5.2.2 การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

ได้รวบรวมข้อมูลหลายประเภท และหลายแหล่ง ดังตารางที่ 1

##### 5.2.3 การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่

และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์

ก) ข้อมูลเชิงพื้นที่ การนำเข้า (Input) ข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จัดเก็บไว้ในรูปแบบกระดาษหรือ Analog format โดยใช้อุปกรณ์ในการนำเข้าหลายรูปแบบตามลักษณะของข้อมูล มีดังนี้

1) Digitizing Table ใช้นำเข้าข้อมูลลายเส้น และจัดเก็บไว้ในรูปโครงสร้างเวกเตอร์

2) Scanner ใช้นำเข้าข้อมูลแผนที่และจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปโครงสร้างแรสเตอร์ และ

3) Text file / Digital file สำหรับข้อมูลที่ได้รับคำแนะนำจากหน่วยงานอื่นๆ และนำมาจัดรูปแบบให้ตรงกับการใช้วิเคราะห์ของศึกษาครั้งนี้

ข) ข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ การนำเข้าข้อมูลลักษณะนี้ได้นำเข้าผ่านทางโปรแกรม Excel และ Access โดยสร้างฟิลด์ขึ้นมาตามโครงสร้างฐานข้อมูลของแต่ละเนื้อหา และจัดเก็บไว้ในแฟ้มฐานข้อมูลของ dbase (\*.dbf)

##### 5.2.4 การตรวจสอบความถูกต้อง

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลทั้ง (1) ตรวจสอบความถูกต้องเชิงตำแหน่ง และ (2) ตรวจสอบความถูกต้องเชิง Attribute ในขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบ Attribute และความต่อเนื่อง เพื่อพิจารณาว่ามีความสอดคล้องของขอบเขตหรือหน่วยแผนที่กับรหัสข้อมูล (Code) ที่ใช้หรือไม่ เป็นต้น

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐาน	แหล่งข้อมูล
1 ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล เทศบาล	แผนที่แสดงเขตอำเภอ ตำบล เทศบาลและข้อมูลพื้นฐาน ของจังหวัด พ.ศ.2543
2 ตำแหน่งหมู่บ้าน	ข้อมูลปกครอง ท้องที่จังหวัดกาฬสินธุ์ กรมการปกครอง 2543
3 เส้นทางคมนาคม	แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร
4 ขอบเขตลุ่มน้ำ	คณะอนุกรรมการศูนย์ข้อมูลสารสนเทศอุทกวิทยา (น้ำผิวดิน)
5 พื้นที่โครงการชลประทาน	แผนที่ขอบเขตชลประทาน กรมชลประทาน
6 ลำน้ำ แหล่งน้ำ	
7 ภาพถ่ายดาวเทียมจริง ปี 2545	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 7 พ.ศ. 2545
8 กลุ่มชุดดิน	แผนที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
9 ขอบเขตอุทยานแห่งชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ ประเภทการใช้ที่ดินในป่าสงวนแห่งชาติ	กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ปัจจุบัน พ.ศ. 2546 เป็นกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
วนอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	
10 เส้นชั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล	แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร
11 ข้อมูลสถิติน้ำฝน	กรมอุตุนิยมวิทยา

5.3 การพัฒนาฐานข้อมูลพื้นที่เชิงบูรณาการ  
การพัฒนาฐานข้อมูลพื้นที่เชิงบูรณาการ  
ได้แยกพัฒนาเป็นเรื่อง ๆ อีกระลอกกัน ดังนี้

5.3.1 ระบบสนับสนุนการใช้ที่ดินเพื่อ  
พัฒนาการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนก  
ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกพืชข้าว อ้อย  
และมันสำปะหลัง โดยการประเมินความ  
เหมาะสมทางกายภาพของพื้นที่เป็นหลัก ตาม  
แนวทางของ FAO (1983) ด้วยการนำเอา  
คุณภาพที่ดิน (Land Quality) ที่มีผลต่อการ  
เจริญเติบโตและให้ผลผลิตพืชโดยตรง หรือ  
ความต้องการของการใช้ที่ดินของพืช (Crop  
Requirement) มาวิเคราะห์ประมวลผล คุณภาพ  
ที่ดินประกอบด้วยปัจจัยปัจจัย (Diagnostic  
Factors) ที่แตกต่างกัน มีทั้งหมด 12 ปัจจัยปัจจัย  
ที่บอกถึงคุณภาพที่ดิน ได้แก่ 1) ปริมาณน้ำฝน  
เฉลี่ยรายปี 2) สภาพการระบายน้ำของดิน 3)  
ความลึกของดิน 4) เนื้อดิน 5) ปริมาณ  
ไนโตรเจน 6) ปริมาณฟอสฟอรัส 7) ปริมาณ  
โปรแตสเซียม 8) ปฏิกิริยาของดิน 9) ภูมิสัณฐาน  
10) ความลาดชัน 11) พื้นที่ชลประทาน และ 12)  
ศักยภาพการเกิดดินเค็ม ทุกปัจจัยปัจจัยได้  
นำมาสร้างเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของระบบ  
สารสนเทศภูมิศาสตร์และได้สร้างแบบจำลอง  
เชิงพื้นที่โดยอาศัยเทคนิคการซ้อนทับ (Overlay)  
ของระบบ GIS มาใช้ในการวิเคราะห์ประเมิน  
ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกพืช  
เศรษฐกิจและได้จำแนกระดับความเหมาะสม  
ของพื้นที่ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

- 1) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก (S1)
- 2) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง (S2)
- 3) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)
- 4) พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

(รายละเอียดเพิ่มเติมใน: สถาพร ไพบูลย์ศักดิ์.

2548. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ  
ภูมิศาสตร์ และข้อมูลการรับรู้จากระยะไกล เพื่อ  
การวางแผนการใช้ที่ดินด้านการเกษตร จังหวัด  
ขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกลและ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น [ISBN 974-659-738-8])

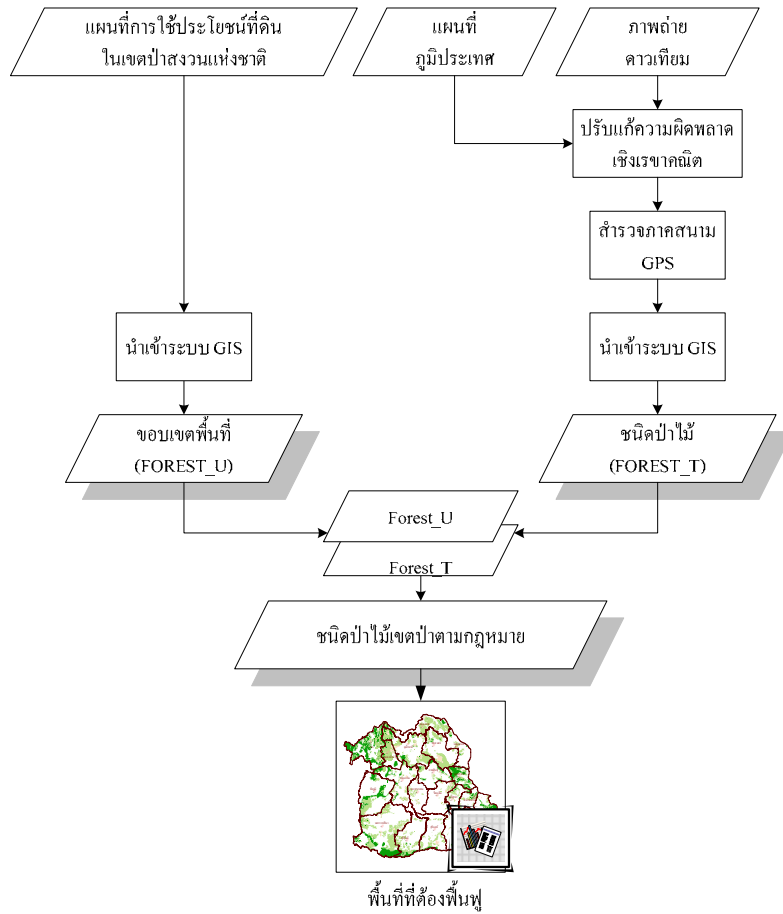
5.3.2 ระบบสนับสนุนการอนุรักษ์พื้นที่  
ประกอบด้วย

1) ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ได้รับความ  
อนุเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบแผนที่ดิจิทัลมาตรงส่วนนำเข้า  
1:50,000 จากสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

2) พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม มี  
วัตถุประสงค์เพื่อจำแนกพื้นที่คุ้มครองเพื่อเกษตร-  
กรรม โดยการวิเคราะห์เชิงบูรณาการด้วยข้อมูล  
ปัจจัยหลายประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์  
(ป่าโซนซี) 2) ขอบเขตผังเมืองรวม 3) ขอบเขตพื้นที่ชั้น  
คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 (1A,1B) 4) พื้นที่ชลประทาน  
และ 5) ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว พืชไร่ และ  
ไม้ผล ทุกปัจจัยได้สร้างและจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล  
เชิงพื้นที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ขั้นตอนการ  
วิเคราะห์ได้สร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ โดยอาศัยเทคนิค  
การซ้อนทับของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อ  
จำแนกพื้นที่ออกเป็น 6 ประเภท ประกอบด้วย 1) พื้นที่  
คุ้มครองเกษตรกรรมชั้นที่ 1 2) พื้นที่คุ้มครอง  
เกษตรกรรมชั้นที่ 2 3) พื้นที่นอกเขตคุ้มครอง  
เกษตรกรรม 4) พื้นที่หน่วยลุ่มน้ำ 5) พื้นที่อนุรักษ์  
และ 6) แหล่งน้ำ (รายละเอียดเพิ่มเติมในวารสาร  
สมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์  
แห่งประเทศไทย ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม  
2547)

5.3.3 ระบบสนับสนุนการฟื้นฟูพื้นที่เสื่อม  
โทรม ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาพื้นที่ป่าไม้ที่เสื่อม  
โทรมให้เป็นพื้นที่ที่ต้องฟื้นฟู โดยจัดทำแผนที่ชนิด  
ป่าไม้ในเขตป่าอนุรักษ์ ด้วยการตีความหมายจาก  
ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 7 ที่บันทึก  
ข้อมูลในปี 2545-2546 พร้อมสำรวจผลในภาคสนาม  
และเก็บข้อมูลแผนที่ชนิดป่าไม้ไว้ในฐานข้อมูลเชิง  
พื้นที่ (Forest\_T) ในระบบ GIS แล้วนำมาซ้อนทับ  
กับฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวน  
แห่งชาติ (Forest\_U) และจำแนกชนิดป่าไม้ไปตาม  
ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่า แสดงขั้นตอน  
การวิเคราะห์ ดังภาพที่ 2

๑๖ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่ที่ต้องฟื้นฟูป่าไม้

5.3.4 ระบบสนับสนุนการป้องกันภัยพิบัติ ประกอบด้วย

1) พื้นที่น้ำท่วม ปี 2544, 2545, 2546 ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ที่ถ่ายภาพในช่วงฤดูฝน แล้วทำการตีความภาพทำให้ได้พื้นที่น้ำท่วมในฤดูฝน แล้วนำชั้นข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาพื้นที่ถูกน้ำท่วมโดยใช้ฟังก์ชันของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการซ้อนทับแบบยูเนียนกับพื้นที่แหล่งน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งถูกตีความจากภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท ในช่วงฤดูแล้ง ประกอบกับแผนที่ภูมิประเทศ ทำให้ได้ชั้นข้อมูลพื้นที่ถูกน้ำท่วม

2) พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 3 ด้าน คือ 1) เสี่ยงภัยแล้งเชิงอุตุนิยมวิทยา โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนจาก 264 สถานีตรวจวัดน้ำฝนที่เก็บข้อมูล

อย่างน้อย 15 ปี 2) เสี่ยงภัยแล้งเชิงกายภาพข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลลักษณะภูมิสัณฐาน และข้อมูลการระบายน้ำของดิน 3) เสี่ยงภัยแล้งเชิงอุทกวิทยา ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยข้อมูลพื้นที่ชลประทาน แหล่งน้ำผิวดินและข้อมูลน้ำใต้ดิน แสดงการวิเคราะห์

(รายละเอียดเพิ่มเติม <http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2000/ts5/env004.shtml> หรือ <http://202.12.97.99/drought/index.htm>)

5.4 การพัฒนาโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ เพื่อวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนาจังหวัด ในขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อรวบรวมเอาทั้ง 4 ระบบสนับสนุนมาอยู่รวมกันเป็นระบบเดียว และให้เป็นระบบที่พร้อมใช้งาน หรือสนับสนุนงานด้านวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนาจังหวัด การพัฒนาได้แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

5.4.1 การจัดเก็บข้อมูล ได้เน้นการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายจังหวัด แต่ละจังหวัดได้เก็บข้อมูลไว้เป็นกลุ่มๆ ตามประเภทข้อมูล เช่น ข้อมูลจังหวัดกาฬสินธุ์ ทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ในไฟล์เตอร์ Kalasin เป็นต้น และในแต่ละกลุ่มนั้นจะถูกจัดกลุ่มย่อยลงไปอีกตามลำดับ คือ ไฟล์เตอร์ชื่อจังหวัด \ ชื่อระบบสนับสนุนย่อย \ ชื่อกลุ่มชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ \ ชื่อชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่

5.4.2 การออกแบบหน้าจอของระบบ ได้ออกแบบหน้าจอที่จะติดต่อกับผู้ใช้งาน โปรแกรมระบบฯ ด้วยภาษาเอเวนิว ซึ่งเป็นสคริปของโปรแกรม ArcView GIS หน้าจอจะถูกออกแบบให้ผู้ใช้โปรแกรมระบบฯ สามารถเรียกใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของระบบผ่านทางเมนูหรือไอคอนที่เป็นภาษาไทย

5.4.3 การเขียนชุดคำสั่ง ชุดคำสั่งของแต่ละฟังก์ชันของโปรแกรมระบบฯถูกพัฒนาด้วยภาษาเอเวนิว โดยมีการออกแบบให้เริ่มต้นระบบด้วยการให้ผู้ใช้งานโปรแกรมระบบฯ เลือกจังหวัด เลือกระบบสนับสนุนย่อย โปรแกรมจะแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ระบบสนับสนุนย่อยในจังหวัดที่เลือก พร้อมทั้งแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐานอื่น ๆ

5.4.4 การติดตั้งระบบได้เน้นให้ติดตั้งระบบสนับสนุนฯได้ง่าย โดยสร้างเป็นไฟล์ Setup.exe ไว้

5.5 การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัด จากโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่

การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดในครั้งนี้มีขอบเขตอยู่ใน 4 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่ 1) การใช้ที่ดินเพื่อการพัฒนาเกษตร 2) การกำหนดการอนุรักษ์พื้นที่ 3) การกำหนดพื้นที่ฟื้นฟูพื้นที่ที่เสื่อมโทรม และ 4) การกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและภัยแล้งในระดับจังหวัด

## 6. ผลการศึกษาและการอภิปราย

6.1 ฐานข้อมูลพื้นที่พื้นฐาน  
ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐาน เป็นฐานข้อมูลที่ได้นำไปใช้วิเคราะห์ระบบสนับสนุน

ทั้ง 4 ระบบ โดยได้จัดรวมไว้เป็นกลุ่มตามเนื้อหาที่ประเภทเดียวกัน ดังนี้

- 1) ฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง ประกอบด้วยชั้นข้อมูล ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล เทศบาล และจุดตำแหน่งหมู่บ้าน
- 2) ฐานข้อมูลแหล่งน้ำ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน ลำน้ำ ขอบเขตลุ่มน้ำ และพื้นที่โครงการชลประทาน
- 3) ฐานข้อมูลเส้นทางคมนาคม ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเส้นทางคมนาคม(ถนน)
- 4) ฐานข้อมูลดิน ประกอบด้วยชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดิน
- 5) ฐานข้อมูลป่าไม้ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ชนิดป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ วนอุทยานแห่งชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และสภาพป่าที่มีอยู่จริง

6.2 ฐานข้อมูลพื้นที่เชิงบูรณาการ แบ่งเป็นระบบสนับสนุน 4 ระบบ ดังนี้

- 1) ระบบสนับสนุนการใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาเกษตร ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่เกี่ยวกับระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ข้าว อ้อย และมันสำปะหลัง เมื่อนำมาแสดงร่วมกับข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ ทำให้ได้ผลของทั้ง 8 จังหวัด ดังภาพที่ 6 (เป็นตัวอย่างแผนที่แสดงพื้นที่ความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวจังหวัดสกลนคร) สำหรับสัดส่วนของเนื้อที่ในแต่ละจังหวัดกับระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกข้าว อ้อย และมันสำปะหลัง ได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 2, 3, และ 4 ตามลำดับ

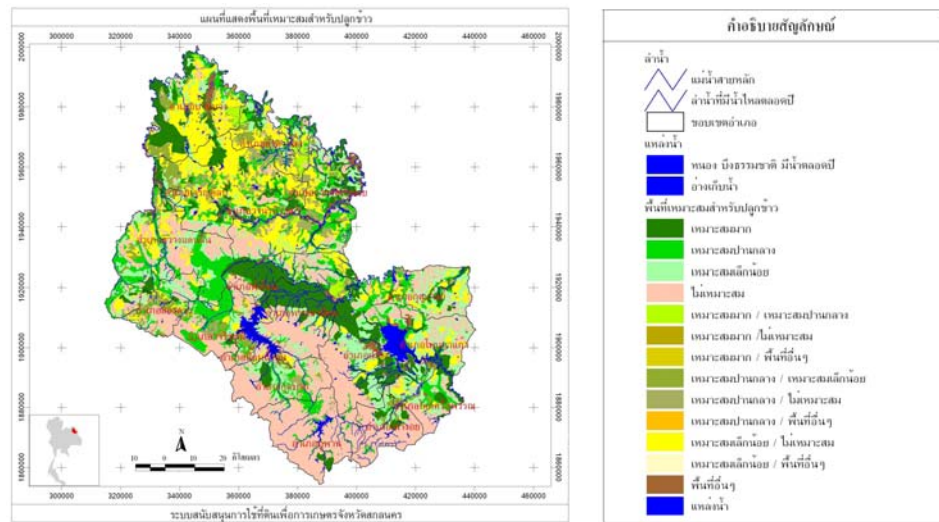
- 2) ระบบสนับสนุนการอนุรักษ์พื้นที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ ประกอบด้วย 1) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และ 2) พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรมเมื่อนำข้อเสนอแนะมาแสดงร่วมกับข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ ทำให้ได้ผลของทั้ง 8 จังหวัด ดังภาพที่ 7 (เป็นตัวอย่างแผนที่แสดงพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรมจังหวัดหนองคาย) สำหรับสัดส่วนของเนื้อที่ในแต่ละจังหวัดกับระดับชั้นพื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม ได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 5

- 3) ระบบสนับสนุนการฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่ เกี่ยวกับพื้นที่ควรได้รับการฟื้นฟู โดยเฉพาะพื้นที่ป่าไม้ เมื่อนำมาแสดงร่วมกับข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ ทำให้ได้ผลของทั้ง 8 จังหวัด ดังภาพที่ 8 สำหรับสัดส่วนของเนื้อที่ในแต่ละจังหวัดกับระดับความเร่งด่วนของพื้นที่ที่ควรได้รับการฟื้นฟู ได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 6

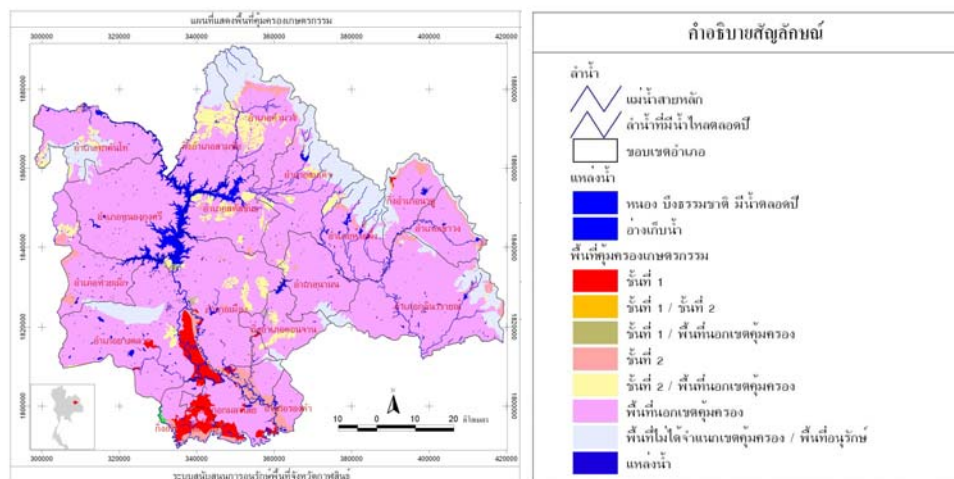
๑๘ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม

4) ระบบสนับสนุนการป้องกันภัยพิบัติ ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม ในปี พ.ศ. 2544 - 2546 และพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง เมื่อนำมาแสดงร่วมกับข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ ทำให้ได้ผลของทั้ง 8 จังหวัด ดังภาพที่ 9 และ 10 (เป็นตัวอย่างแผนที่แสดงพื้นที่ถูกน้ำท่วม

ปี 2546 จังหวัดกาฬสินธุ์ และพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งจังหวัดหนองบัวลำภู) สำหรับสัดส่วนของเนื้อที่ในแต่ละจังหวัดกับพื้นที่น้ำท่วม และพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 7 และตารางที่ 8 ตามลำดับ



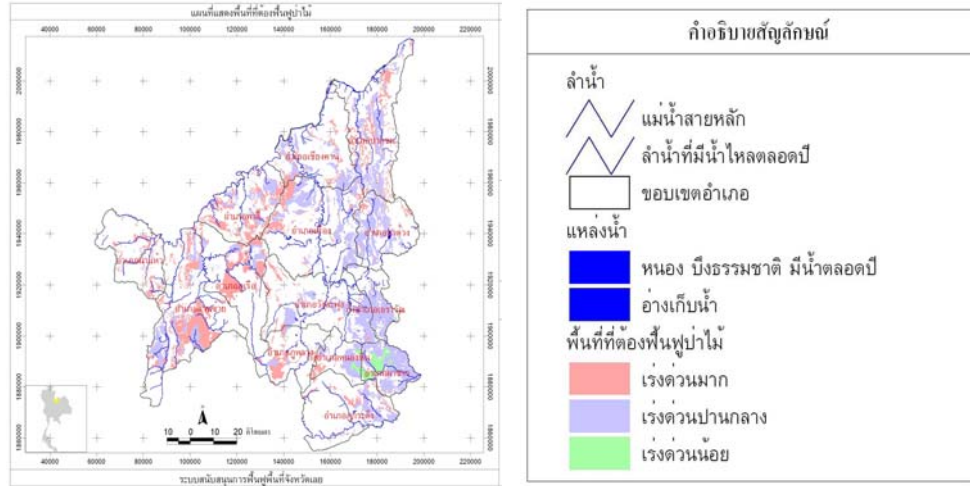
ภาพที่ 6 แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับปลูกข้าว จังหวัดสุโขทัย



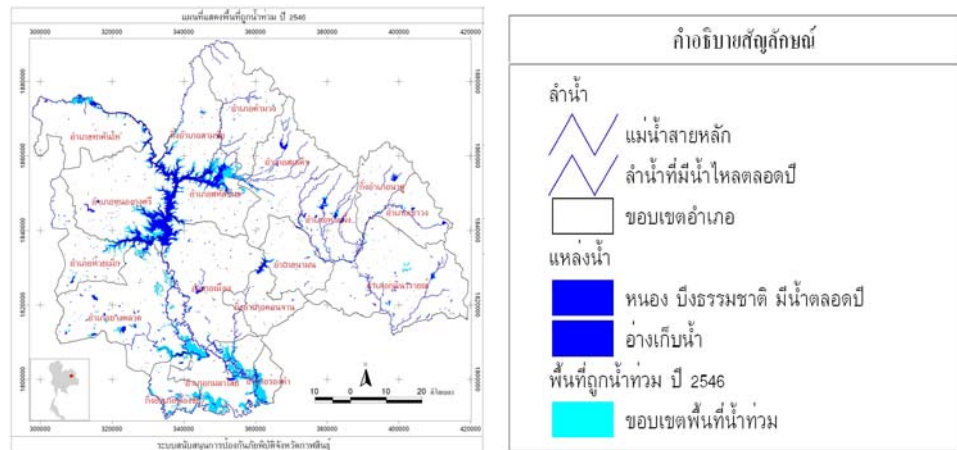
ภาพที่ 7 แผนที่แสดงพื้นที่ควบคุมการเกษตร จังหวัดกาฬสินธุ์



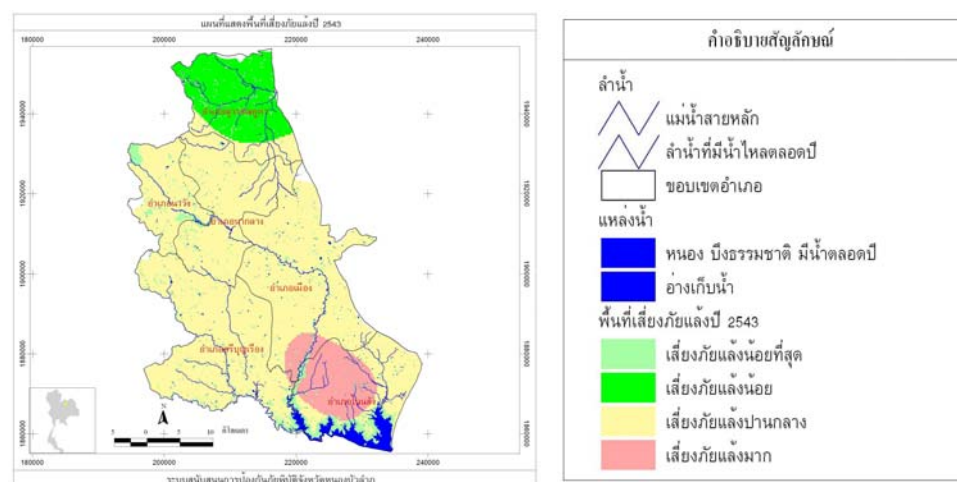
การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่: ๑๙  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม



ภาพที่ 8 แผนที่แสดงบริเวณควรได้รับการฟื้นฟูป่าไม้ จังหวัดเลย



ภาพที่ 9 แผนที่แสดงพื้นที่ถูกน้ำท่วม ปี 2546 จังหวัดกาฬสินธุ์



ภาพที่ 10 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง จังหวัดหนองบัวลำภู

๒๐ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม

ตารางที่ 2 พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	ระดับความเหมาะสม			ไม่ เหมาะสม	พื้นที่อื่นๆ	แหล่งน้ำ
		มาก	ปานกลาง	เล็กน้อย			
เลย	11,424.61	0.86	3.76	4.74	89.76	0.44	0.44
หนองคาย	7,332.28	20.77	5.43	45.14	24.59	0.78	3.27
หนองบัวลำภู	3,859.09	1.80	47.11	9.85	38.38	0.75	2.10
อุดรธานี	11,730.30	5.11	10.30	16.38	63.89	2.10	2.22
กาฬสินธุ์	6,946.75	24.53	21.29	4.94	43.81	1.64	3.79
นครพนม	5,512.67	14.57	9.73	44.51	23.38	4.47	3.34
มุกดาหาร	4,339.83	1.10	5.82	17.10	75.31	0.39	0.27
สกลนคร	9,605.76	14.72	17.66	23.45	38.24	2.40	3.53

ตารางที่ 3 พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	ระดับความเหมาะสม			ไม่ เหมาะสม	พื้นที่อื่นๆ	แหล่งน้ำ
		มาก	ปานกลาง	เล็กน้อย			
เลย	11,424.61	0.00	10.60	7.78	79.97	1.22	0.44
หนองคาย	7,332.28	4.83	30.17	3.95	56.74	1.03	3.27
หนองบัวลำภู	3,859.09	0.00	3.02	50.62	42.59	1.66	2.10
อุดรธานี	11,730.30	0.85	17.97	19.12	56.24	3.60	2.22
กาฬสินธุ์	6,946.75	0.51	16.90	32.48	44.20	2.11	3.79
นครพนม	5,512.67	35.36	12.53	0.11	45.82	2.73	3.45
มุกดาหาร	4,339.83	9.95	29.52	2.33	55.83	2.05	0.32
สกลนคร	9,605.76	3.54	14.27	5.35	70.45	2.86	3.53

ตารางที่ 4 พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	ระดับความเหมาะสม			ไม่ เหมาะสม	พื้นที่อื่นๆ	แหล่งน้ำ
		มาก	ปานกลาง	เล็กน้อย			
เลย	11,424.61	4.46	9.70	6.85	77.29	1.26	0.44
หนองคาย	7,332.28	1.17	12.88	26.11	55.46	1.11	3.27
หนองบัวลำภู	3,859.09	18.45	33.29	4.05	40.44	1.66	2.10
อุดรธานี	11,730.30	18.58	16.52	3.01	56.02	3.66	2.22
กาฬสินธุ์	6,946.75	24.53	21.29	4.94	43.81	1.64	3.79
นครพนม	5,512.67	7.97	38.22	5.32	42.28	2.73	3.45
มุกดาหาร	4,339.83	17.04	23.11	2.46	55.00	2.06	0.32
สกลนคร	9,605.76	7.94	9.72	5.14	70.78	2.88	3.53

ตารางที่ 5 พื้นที่คุ้มครองเกษตรกรรม (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	พื้นที่คุ้มครอง เกษตรกรรม		พื้นที่นอก เขตคุ้มครอง	พื้นที่ไม่ได้จำแนก / พื้นที่อนุรักษ์	แหล่งน้ำ
		พื้นที่คุ้มครอง				
		ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2			
เลย	11,424.61	6.48	14.45	21.89	56.83	0.34
หนองคาย	7,332.28	3.85	13.42	73.47	6.00	3.26
หนองบัวลำภู	3,859.09	2.54	15.90	67.29	12.42	1.84
อุดรธานี	11,730.30	1.59	10.06	76.78	10.48	1.09
กาฬสินธุ์	6,946.75	2.61	5.74	78.47	11.00	2.17
นครพนม	5,512.67	1.38	22.50	70.70	2.62	2.80
มุกดาหาร	4,339.83	1.02	26.20	32.37	39.30	1.10
สกลนคร	9,605.76	2.27	17.71	74.65	2.98	2.39

ตารางที่ 6 พื้นที่ที่ต้องฟื้นฟูป่าไม้ (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	ระดับความเร่งด่วน			พื้นที่อื่น ๆ
		มาก	ปานกลาง	น้อย	
เลย	11,424.61	11.26	17.11	0.72	70.91
หนองคาย	7,332.28	1.66	36.18	0.45	61.71
หนองบัวลำภู	3,859.09	3.04	39.57	6.43	50.96
อุดรธานี	11,730.30	2.40	26.49	4.55	66.57
กาฬสินธุ์	6,946.75	2.24	8.98	1.02	87.75
นครพนม	5,512.67	0.84	4.51	0.00	94.66
มุกดาหาร	4,339.83	10.10	14.14	0.00	75.76
สกลนคร	9,605.76	0.66	15.95	4.68	78.71

ตารางที่ 7 พื้นที่น้ำท่วมปี พ.ศ. 2544, 2545 และ 2546 (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	พื้นที่น้ำท่วม		
		2544	2545	2546
เลย	11,424.61	0.53	0.43	0.32
หนองคาย	7,332.28	15.89	12.56	6.85
หนองบัวลำภู	3,859.09	7.10	5.09	2.84
อุดรธานี	11,730.30	10.47	5.71	3.57
กาฬสินธุ์	6,946.75	7.89	8.30	4.59
นครพนม	5,512.67	10.72	6.75	2.48
มุกดาหาร	4,339.83	0.43	2.23	0.36
สกลนคร	9,605.76	8.37	7.43	3.16

๒๒ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม

ตารางที่ 8 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปี พ.ศ. 2543 (คิดเป็นร้อยละของพื้นที่จังหวัด)

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	ระดับความเสี่ยงภัยแล้ง			
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก
เลย	11,424.61	6.46	28.76	64.18	0.00
หนองคาย	7,332.28	78.61	21.39	0.00	0.00
หนองบัวลำภู	3,859.09	9.22	10.46	71.06	7.96
อุดรธานี	11,730.30	27.69	38.97	33.01	0.33
กาฬสินธุ์	6,946.75	25.53	39.27	35.19	0.00
นครพนม	5,512.67	84.85	15.14	0.00	0.00
มุกดาหาร	4,339.83	56.76	43.24	0.00	0.00
สกลนคร	9,605.76	53.25	40.36	6.39	0.00

6.2 ผลการพัฒนาโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ เพื่อวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนาจังหวัด

6.2.1 ผลการออกแบบการติดตั้งระบบ

การพัฒนาโปรแกรมระบบฯ เรียกโปรแกรมนี้ว่า “Spatial Decision 1.0” ซึ่งนับเป็นรุ่น (Version) 1.0 โดยพัฒนาจากภาษาเอเวนิว ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ในโปรแกรม ArcView GIS ฉะนั้น ก่อนจะใช้งานโปรแกรมระบบฯ จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรม ArcView GIS ก่อน

6.2.2 ผลการออกแบบหน้าจอและการเขียนชุดคำสั่งของฟังก์ชันต่างๆ

โปรแกรมระบบฯ ได้ถูกออกแบบหน้าต่างการทำงานไว้ 8 ส่วน (ดังภาพที่ 11) ประกอบด้วยส่วนที่ 1) แสดงชื่อระบบสนับสนุนย่อย 2) เมนูหลัก 3) ไอคอน 4) มาตรฐานส่วนของแผนที่ 5) ตำแหน่งพิกัดของ Cursor 6) ชื่อแผนที่ 7) แสดงชั้นชื่อข้อมูลที่เรียกใช้ และ 8) แสดงแผนที่หรือข้อมูลที่ใช้

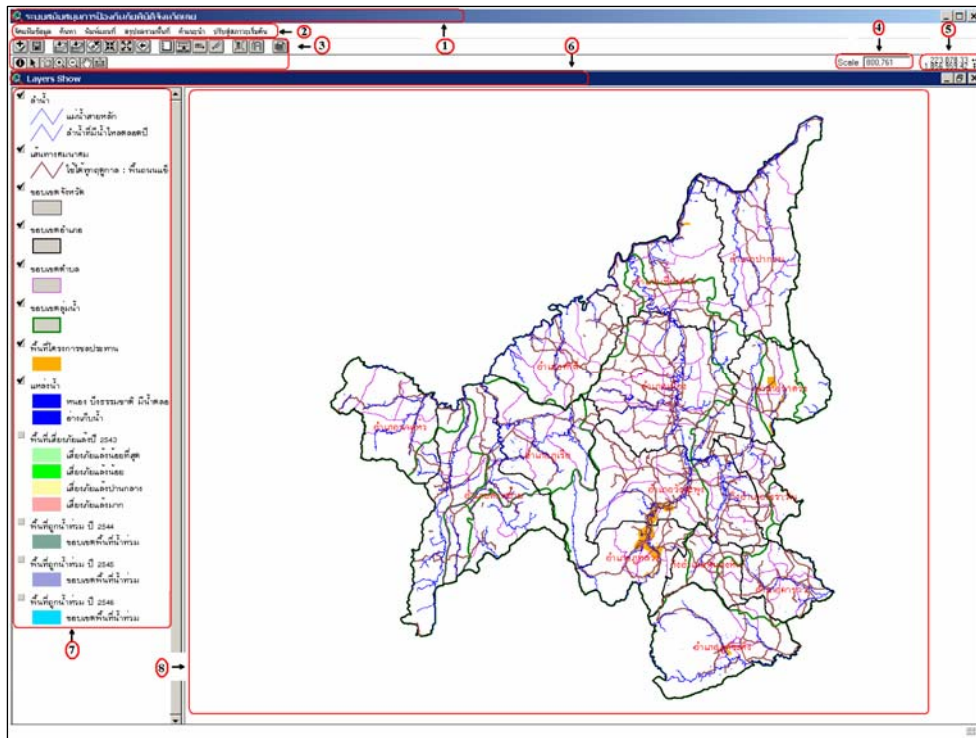
ภายใต้เมนูหลักจะประกอบด้วยเมนูย่อยที่สามารถทำงานในลักษณะเลือกพื้นที่ศึกษา (จังหวัด) เลือกระบบสนับสนุนย่อย เพิ่มและลบการแสดงผลชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ การค้นหาแบบ

กำหนดเงื่อนไข และแบบเลือกจากข้อมูลที่แสดงการพิมพ์แผนที่ตามชั้นข้อมูลพื้นที่เชิงบูรณาการแบบอัตโนมัติ การสรุปผลรวมพื้นที่ของชั้นข้อมูลพื้นที่เชิงบูรณาการ รายจังหวัด รายอำเภอ รายตำบล การปรับการแสดงผลชั้นข้อมูลสู่สภาวะเริ่มต้นของระบบ การแสดงตารางข้อมูล การแสดงป้ายชื่อตามคอลัมน์ที่เราต้องการของชั้นข้อมูลต่าง ๆ การย่อ ขยาย เลื่อนภาพ การวัดระยะทาง การส่งออกภาพที่แสดงบนหน้าจอ และที่เป็นแผนที่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Placeable WMF, Windows Bitmap, PostScript (EPS), CGM Character, JPEG คำแนะนำและวิธีการใช้งานโปรแกรม

6.3 การวางแผนกลยุทธ์จากโปรแกรมระบบฯ

จากโปรแกรมระบบฯ สามารถแสดงข้อมูลพื้นที่เชิงบูรณาการร่วมกับข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาตรงพื้นที่ที่มีปัญหาและวางแผนการพัฒนาจังหวัดได้อย่างถูกต้อง แม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยสามารถจัดลำดับความเร่งด่วนของพื้นที่ที่ต้องการพัฒนาได้อีกด้วย จากระบบโปรแกรมดังกล่าวสามารถกำหนดกลยุทธ์ของจังหวัดได้ตามตารางที่ 9

การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่: ๒๓  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม



ภาพที่ 11 แสดงส่วนประกอบของหน้าต่างหลัก

ตารางที่ 9 การวางแผนกลยุทธ์จากสารสนเทศและโปรแกรมระบบ

ประเด็น	วัตถุประสงค์	หลักการ	พื้นที่เป้าหมาย	กลยุทธ์
1. การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพัฒนาเกษตร	- เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่	- พืชแต่ละชนิดมีความต้องการที่ต่างกันไม่ว่าจะ เป็นธัญอาหาร พืช น้ำ สภาพพื้นที่และใช้ input ที่เหมาะสม	- ตามเขตความเหมาะสมในแต่ละ จังหวัดที่มีความเหมาะสมระดับดี และปานกลาง (ดูจากแผนที่ความเหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิดใน แต่ละจังหวัด)	โครงการ/กิจกรรม - ส่งเสริม กำหนดเขตเศรษฐกิจของพืชตามสมรรถนะของดิน
2. การอนุรักษ์พื้นที่	- เพื่อสงวนทรัพยากรและอนุรักษ์พื้นที่	- พื้นที่ที่สงวนตามกฎหมาย เช่น ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่เกษตรกรรมที่อุดมสมบูรณ์ต้องได้รับการคุ้มครอง	- ในแต่ละจังหวัดในระบบแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าสงวนแห่งชาติ และแผนที่เกษตรกรรมที่อุดมสมบูรณ์	โครงการ/กิจกรรม - ป้องกันการบุกรุกพื้นที่สงวนตามกฎหมาย - รักษาพื้นที่เกษตรกรรมที่อุดมสมบูรณ์
3. การฟื้นฟูพื้นที่ที่เสื่อมโทรม	- เพื่อเพิ่มพื้นที่สงวนตามกฎหมายที่มีปัญหาการบุกรุกให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์	- พื้นที่ที่เป็นป่าอนุรักษ์ที่แปรสภาพเป็นพื้นที่ที่เสื่อมโทรมได้รับการฟื้นฟู	- ในแต่ละจังหวัดได้แสดงพื้นที่เป้าหมายที่จะฟื้นฟู ดังแสดงในแผนที่ คือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ถูกบุกรุกซึ่งได้จากเขตป่าอนุรักษ์ซ้อนทับกับสภาพป่าไม้ที่เป็นจริง	โครงการ/กิจกรรม - ปลูกป่าในเขตบุกรุก
4. พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและภัยแล้ง	- เพื่อดำเนินการป้องกันพื้นที่ที่เสี่ยงภัยสูง	- พื้นที่ที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมและภัยแล้งได้มีมาตรการเตรียมป้องกันล่วงหน้า	- พื้นที่ที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและภัยแล้งที่เป็นที่เสี่ยงภัยสูงได้แสดงในแผนที่ในแต่ละ จังหวัดซึ่งได้จากการวิเคราะห์ด้วย GIS แล้ว	โครงการ/กิจกรรม - ป้องกันภัยน้ำท่วมและภัยแล้งในพื้นที่ที่เสี่ยงสูง

## 7. สรุปผล

"ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ เพื่อการวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนาจังหวัด" ได้พัฒนาขึ้นมาด้วยการใช้ภาษา Avenue ของโปรแกรม Arc View GIS ระบบสนับสนุนฯ ได้ให้ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่หลักประกอบด้วย 1) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม 2) การอนุรักษ์พื้นที่ 3) การฟื้นฟูที่เสื่อมโทรม และ 4) การป้องกันภัยพิบัติ โดยที่ข้อเสนอแนะเหล่านี้ได้จัดเตรียมแสดงรายละเอียดเป็นรายจังหวัดของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี หนองบัวลำภู หนองคาย เลย กาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร นอกจากนี้ระบบสนับสนุนฯ ยังได้จัดเตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ประกอบอื่นๆ เช่น เส้นทางคมนาคม, ขอบเขตการปกครอง, ลำน้ำและแหล่งน้ำที่สามารถนำมาใช้แสดงประกอบร่วมกับข้อเสนอแนะต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจถึงสภาพพื้นที่ที่รับผิดชอบได้มากขึ้น

ระบบสนับสนุนที่ได้พัฒนาขึ้นมาที่มีความสำคัญและจำเป็นมากเนื่องจากได้นำข้อมูลต่างๆ มากมายมาสังเคราะห์หรือประมวลผลให้เป็นข้อเสนอแนะเฉพาะด้านพร้อมสนับสนุนการจัดทำแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระดับจังหวัด ให้มีความยั่งยืนต่อไปในอนาคต รวมทั้งสามารถนำไปสนับสนุนงานของ POC ได้เป็นอย่างดี และมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาระบบสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ด้วยการเพิ่มข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่ด้านอื่นๆ เข้าไป ซึ่งคาดว่าจะได้ระบบสนับสนุนที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงการนี้จนแล้วเสร็จ ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูลและอุปกรณ์ เครื่องมือ ในการดำเนินงานจาก ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## บรรณานุกรม

- กรมชลประทาน. แผนที่ขอบเขตชลประทานในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล. 2546.
- กรมแผนที่ทหาร. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย กาฬสินธุ์ นครพนม มุกดาหาร และ สกลนคร. กรุงเทพฯ. 2512-2538.
- กรมพัฒนาที่ดิน. แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดเลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย กาฬสินธุ์ นครพนม มุกดาหาร และ สกลนคร. กรุงเทพฯ. 2532-2535.
- เฉลิมพล ส้าราญพงษ์, เมธี เอกะสิงห์, เบญจพรรณ เอกะสิงห์. ระบบสนับสนุนการประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อการเกษตร [บทคัดย่อ]. เอกสารการสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 2 เรื่องระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและ พัฒนาชนบทเชิงบูรณาการ; 26-27 สิงหาคม 2545; ณ โรงแรมโฆษะ จังหวัดขอนแก่น. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 2545.
- เมธี เอกะสิงห์, ชาญชัย แสงชัยสวัสดิ์, เฉลิมพล ส้าราญพงษ์, พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์. ระบบสนับสนุนการวางแผนจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและการบริการ ระยะที่ 1 ภาคเหนือตอนบน: การใช้ทรัพยากรและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ระบบกลาง) [online] n.p [cited 2005 May 1]. Available from: URL: [http://www.phtnet.org/dss/home/detailproject.asp?contactno=\(a\)NIG450006](http://www.phtnet.org/dss/home/detailproject.asp?contactno=(a)NIG450006).
- ศูนย์ข้อมูลข้อเสนอแนะ. โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2543.

- ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. **แผนที่  
ขอบเขตน้ำท่วมภาคตะวันออกเฉียง-  
เหนือ ปี 2544, 2545, 2546.**  
ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
2544-2546.
- ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือ. **แผนที่ภูมิสังฐาน  
จังหวัดขอนแก่น มาตรฐานพิมพ์  
1:50000.** ขอนแก่น:  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546.
- สมเจตน์ ประทุมินทร์, ปราโมทย์ สุวรรณมงคล,  
เสมอ สมภาค, สุชัย รัตนเสริมพงศ์,  
ถนอมศรี รังสิกรรพุม สุวิทย์ วิบูลย์เศรษฐ์.  
**การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและ  
สารสนเทศ จัดทำแผนที่เหมาะสมต่อ  
การปลูกยางพารา.** เอกสารการ  
ประชุมสัมมนาเรื่อง "การประยุกต์ใช้  
ข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์  
เพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน"; วันที่ 25-26  
พฤษภาคม 2538; ณ โรงแรมเซ็นทรัล  
พลาซ่า ลาดพร้าว กรุงเทพฯ. กรุงเทพฯ;  
2538.
- สุทัศน์ ด้านสกุลผล, สมยศ สินธุระหัส. 2542.  
**ความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกยางใน  
ภาคใต้ โดยอาศัยเทคนิคการสำรวจ  
ข้อมูลระยะไกล กับจัดระบบสารสนเทศ  
ทางภูมิศาสตร์ [บทคัดย่อ]** [ออนไลน์]  
2542 [อ้างเมื่อ 23 มิถุนายน 2547]. จาก  
<http://www.rubberthai.com>.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. **โครงการ  
ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล  
การพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นเพื่อการ  
บริหาร.** กรุงเทพฯ. 2546.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. **แผนที่แสดงเขตอำเภอ  
ตำบล เทศบาลและข้อมูลพื้นฐาน ของ  
จังหวัด พ.ศ. 2543.** กรุงเทพฯ. 2543
- Ayaly, R., Becerra, A., Iribarne, L.F., Bosch, A.,  
and Diaz, J.R. **GIS System as a  
Decision Support Tool for  
Agricultural Planning in Arid Zones  
of Spain.** [online] n.p [cited 2005 May  
2]. Available from: URL:  
<http://dspace.library.cornell.edu/bitstream/1813/118/6/Arid.PDF>.
- Batty, M. and Densham, P.J. **Decision Support,  
GIS, and Urban Planning.** [online]  
1996 [cited 2005 May 2]. Available  
from: URL:  
[www.geog.ucl.ac.uk/~pdensham/SDSS/s\\_t\\_paper.html](http://www.geog.ucl.ac.uk/~pdensham/SDSS/s_t_paper.html).
- Bera, A.K., Pathak, S., and Sharma, J.R.  
**Suitability Analysis for Mulberry  
Plantation using Remote Sensing and  
GIS Techniques-A Case Study of  
Rajasthan** [online] 2003 [cited 2004  
Mar 16]. Available from:  
URL:<http://www.neelanchal.com/gisindia2003/abstracts/43.htm>.
- Bian, F., Z. Sha, W. Hong. **An integrated GIS  
and Knowledge-based Decision  
Support System in Assisting Farm-  
level Agronomic Decision-Making.**  
[online] n.p [cited 2005 May 1].  
Available from: URL:  
<http://www.isprs2004-istanbul.com/addendum/2081-FulingBian.pdf>.
- ESRI. Using Avenue Manual. USA, 1996.  
ESRI. Using ArcView GIS Manual. USA, 1996.
- Ghosh, M., Lal, S., and Nathawat, M.S. **Spatil  
Decision Support System Using GIS  
Based Infrastructure: Planning in  
Health & Education for Ranchi  
District.** [online] n.p [cited 2005 May  
2]. Available from: URL:  
[www.gisdevelopment.net/application/health/overview/healtho0008b.htm](http://www.gisdevelopment.net/application/health/overview/healtho0008b.htm)
- Mongkolsawat C, Thirangoon P, Kuptawutinan P.  
**A physical evaluation of land  
suitability for rice: a methodological  
study using GIS** [online] n.p [cited  
2002 Jul 17]. Available from: URL:  
<http://www.gisdevelopment.net/aars/acs/1997/ts11/ts11004.shtml>.

๒๖ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่:  
การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม

Mongkolsawat C,Thirangoon P,  
Suwanwerakamtorn R, Karladee N, and  
Paiboonsak S, 2001, **An Evaluation of  
Drought Risk Area in Northeast  
Thailand using Remotely Sensed Data  
and GIS.** Asian  
Journal of Geoinformatics Volume 1  
Number 4 June 2001

Mongkolsawat C,Thirangoon P,  
Suwanwerakamtorn R, Karladee N, and  
Paiboonsak S, 2003, **Evaluating Flood  
Risk Area using GIS and  
RADARSAT Data - A Case Study in  
Northeast Thailand.** Proceedings of  
the 24 th Asian Conference on Remote  
Sensing Pusan NOV. 3 - NOV. 7 2003.

Thavone I. **The use of geographic information  
systems for soil survey and land  
evaluation** [online] n.p [cited 2002 Jul  
16]. Available from: URL:.  
[http://www.mekonginfo.org/mrc\\_en/doc  
lib.nsf/0/  
87FE88C624F03E6B472568CD0015A  
C86/\\$FILE/7LS\\_Inthavong\\_Final.html](http://www.mekonginfo.org/mrc_en/doclib.nsf/0/87FE88C624F03E6B472568CD0015AC86/$FILE/7LS_Inthavong_Final.html)

Venkatachalam, P, and Murty, C.V.S.S.B.R.  
**Building a Geo-Expert System  
Integrating Remote Sensing and GIS.**  
[online] 1991 [cited 2005 May 1].  
Available from: URL:  
[http://www.gisdevelopment.net/aars/  
acrs/1991/psp/ps1006.shtml.](http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/1991/psp/ps1006.shtml)