



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนา
และการจัดการทรัพยากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน

โดย รศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนาและคณะ

ตุลาคม 2550

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนา
และการจัดการทรัพยากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. รศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผศ.ดร.ถาวร อ่อนประไพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ผศ.ดร.นิมิตวงศ์ งามประภาส	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชุดโครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สัญญาเลขที่ RDG48O0001

โครงการ "ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาและการจัดการทรัพยากร
จังหวัดแม่ฮ่องสอน"

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม – 31 ตุลาคม 2550

ชื่อหัวหน้าโครงการ: รศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา

หน่วยงาน: ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัตถุประสงค์โครงการ

- พัฒนาระบบฐานข้อมูลทางด้านทรัพยากรของจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Spatial Information System) ซึ่งประกอบด้วยระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System: GIS) ร่วมกับระบบข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing) และ ระบบการรังวัดตำแหน่งพิกัดด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS)
- สร้างระบบเรียกใช้ฐานข้อมูลทางด้านทรัพยากรที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการทรัพยากรรวมถึงการแก้ปัญหาเฉพาะด้านของทางจังหวัด โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การจัดการทรัพยากรป่าไม้ และการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น
- วิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากร และความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ทรัพยากรกับพลวัตประชากรของจังหวัด โดยการใช้แบบจำลองระบบ (Simulation Model) เป็นเครื่องมือร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจหลัก (Core Decision Support System) โดยมุ่งเน้นให้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางด้านการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรของจังหวัดแม่ฮ่องสอน
- เพื่อพัฒนาระบบการบริการข้อมูลพื้นฐานทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจสังคม และการท่องเที่ยวสำหรับประชาชนทั่วไปในฐานะผู้ใช้ข้อมูล ในรูปแบบ Informatics' Website

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงานโดยสรุป

กิจกรรมภายใต้งานวิจัยในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม 2550

กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1. การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนในรูปแบบ Geodatabase	ฐานข้อมูลพื้นฐานจังหวัดแม่ฮ่องสอน สำหรับใช้ในระบบครส.กลาง	ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งหมดกับระบบครส.กลางเป็นที่เรียบร้อยแล้ว	
2. การจำแนกพื้นที่และชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน	จำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดโดยอาศัยข้อมูลปี พ.ศ.2548 และ 2549	ได้ทำการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์	
3. การจำแนกพื้นที่และชนิดของป่าไม้ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน	ความถูกต้องและแม่นยำของการจำแนกพื้นที่และชนิดของป่าไม้	ได้การจำแนกพื้นที่และชนิดของป่าไม้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์	
4. การจำแนกพื้นที่ที่เกิดไฟป่าซ้ำซากในจังหวัดแม่ฮ่องสอน	ได้ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเรียกข้อมูลใช้งานได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงตำแหน่งและแสดงรายละเอียดคุณสมบัติ	ได้ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้านไฟป่า แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์	
5. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ทรัพยากร ด้านประชากรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน	สร้างฐานข้อมูลประชากรวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและการคาดประมาณจำนวนประชากร	พัฒนาโปรแกรมการคาดประมาณจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว	
6. การพัฒนาระบบการบริการข้อมูลพื้นฐานทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจสังคม และการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลทรัพยากร ในรูปแบบ Informatics' Website	Web site ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่สามารถให้บริการสำหรับผู้บริหารและประชาชนทั่วไป	สำเร็จตามวัตถุประสงค์	ได้ทำการอบรมการใช้งานและมอบคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบให้แก่สำนักงานจังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2550

ลงนาม

รศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา

หัวหน้าโครงการ

รายชื่อผู้ทำงานในโครงการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะเกษตรศาสตร์

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1. รศ.ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา | หัวหน้าโครงการ |
| 2. ผศ.ดร. ถาวร อ่อนประไพ | นักวิจัย |
| 3. นายปรการ ศรีงาม | ผู้ช่วยนักวิจัย |
| 4. น.ส. เนตรนภา ไชยเป็ง | ผู้ช่วยนักวิจัย |
| 5. น.ส. สุนิสา คำมูล | ผู้ช่วยนักวิจัย |

คณะศึกษาศาสตร์

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. ผศ.ดร. นิมนต์ งามประภาส | นักวิจัย |
| 2. นายธรรมรัตน์ สุขสนาน | ผู้ช่วยนักวิจัย |

ที่ปรึกษาโครงการฯ

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. นายดิเรก ก้อนกลีบ | ผู้ว่าราชการจังหวัดแม่ฮ่องสอน (ปัจจุบันเป็นผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง) |
| 2. อ.ดร. เมธี เอกะสิงห์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 3. ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม | สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร |
| 4. นายวิทยา นวปารโมทย์ | ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช |
| 5. ผศ.ดร.สุริย์พร พันธุ์ผึ้ง | มหาวิทยาลัยมหิดล |

ผู้ประสานงานโครงการฯ

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. น.ส. พัทธนันท์ ฉกรรจ์ศิลป์ | หัวหน้ากลุ่มบริหารทรัพยากรบุคคล
จ.แม่ฮ่องสอน |
|-------------------------------|---|

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน	3
ระบบฐานข้อมูลด้านทรัพยากรการเกษตร	73
ระบบฐานข้อมูลด้านทรัพยากรป่าไม้	118
ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า	132
การพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจจังหวัดแม่ฮ่องสอน	152
หมายเหตุ รายงานฐานข้อมูลด้านประชากร จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้ถูกจัดทำแยกจากรายงานฉบับนี้ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 9 เล่ม แต่ได้ถูกบรรจุในรูปแบบ E-report แนบท้ายรายงานฉบับนี้	

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการวิจัย “ระบบจัดการทรัพยากรท้องถิ่นเพื่อการยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชนระดับตำบลในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน” ได้เริ่มดำเนินงานมาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2547 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลทางด้านทรัพยากรของจังหวัดแม่ฮ่องสอน สร้างระบบเรียกใช้ฐานข้อมูลทางด้านทรัพยากรที่ถูกพัฒนาขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรสำหรับระบบ ครส.กลาง ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ทรัพยากรกับพลวัตประชากรของจังหวัด โดยการใช้แบบจำลองระบบ รวมทั้งการพัฒนาระบบบริการข้อมูลพื้นฐานทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจสังคม และการท่องเที่ยวในรูปแบบ Informatics' Website

การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนภายใต้โครงการวิจัยฯ นี้แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบด้วยกันคือ ในรูปแบบ Geodatabase และในรูปแบบ Shape file ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวได้แบ่งออกเป็น 6 ประเภทดังนี้คือ ฐานข้อมูลการปกครองและโครงสร้างพื้นฐาน ฐานข้อมูลชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานบริการราชการ ฐานข้อมูลกายภาพ ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว และฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ ฐานข้อมูลในรูปแบบของ Geodatabase ถูกนำไปวางไว้ในระบบกลางของโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและการบริการ ภาคเหนือตอนบน ภายใต้เครือข่ายระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ครส.) ส่วนฐานข้อมูลในรูปแบบ Shape file ถูกไปใช้กับงานพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ Informatics' Website

การพัฒนาฐานข้อมูลทางด้านชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรนั้นได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ทั้งนี้ได้นำเอาข้อมูลภาพถ่ายระยะเลียดสูง SPOT-5 ระบบ Multispectral ขนาดรายละเอียดภาพ 2.5 เมตร มาทำการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพฯ ซึ่งสามารถจัดสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรการเกษตรได้ 2 รูปแบบ คือ ฐานข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 1 (ประมาณปลาย พ.ค.หรือ ต้น มิ.ย. - ปลาย พ.ย.) พืชหลักที่ปลูก คือ ข้าวนาปี มีพื้นที่ปลูกจำนวน 36,958.85 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.46 ของพื้นที่จังหวัด และฐานข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 2 (ประมาณ ต้น ธ.ค. - ปลาย เม.ย.) พืชหลักที่ปลูก คือ กระเทียม ถั่วเหลือง และข้าวโพด ซึ่งพื้นที่ปลูกกระเทียมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมี 15,960.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.20 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมี 20,029.77 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.25 และพื้นที่ปลูกข้าวโพดมี 968.37 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.47 ของพื้นที่จังหวัด

การพัฒนาฐานข้อมูลทางด้านชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตลอดจนการใช้

ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ทั้งนี้ได้นำเอาข้อมูลภาพถ่ายเทียม Landsat-5 ระบบ TM (Thematic Mapper) ขนาดรายละเอียดภาพ 25 เมตร มาทำการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพฯ ผลที่ได้จากการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพฯ นั้น สามารถแยกประเภทป่าไม้ได้เป็น 6 ประเภท คือ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา ป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าเสื่อมโทรม พื้นที่ป่าที่พบมากที่สุด คือ ป่าเบญจพรรณ จำนวน 4,433,065.24 ไร่ หรือ 7,092.90 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 55.80 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมมีน้อยที่สุด คือ 34,021.88 ไร่ หรือ 54.44 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.43

การพัฒนาฐานข้อมูลด้านไฟป่า ถูกพัฒนาให้เป็นระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเรียกข้อมูลใช้งานได้ทั้งในรูปแบบข้อมูลเชิงตำแหน่งและแสดงรายละเอียดคุณสมบัติ ตัวระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยรายละเอียดข้อมูลที่สำคัญและที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการเกิดไฟป่า เช่น ข้อมูลรายละเอียดการเกิดไฟป่าย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2544 - 2548) ข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้าน ตัวเมือง เป็นต้น โดยได้วิเคราะห์ปัญหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับไฟป่าในแต่ละด้าน สามารถแสดงข้อมูลเชิงตำแหน่งและเชิงปริมาณของปัญหาไฟป่าที่เกิดขึ้นในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ จำนวนครั้งของการเกิดไฟป่า พื้นที่เสียหาย เวลาที่เกิดไฟป่า ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยในการประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าในปีต่อไปได้ จึงสามารถหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าที่จะเกิดขึ้นภายในพื้นที่ได้

ส่วนฐานข้อมูลด้านประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมการคาดประมาณจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งได้เสนอรายงานข้อมูลระดับแนวโน้มและพลวัตประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในระดับอำเภอทุกอำเภอ ดังเสนอข้อมูลดังกล่าวในแผ่น CD แนบท้ายรายงานการวิจัยฉบับนี้

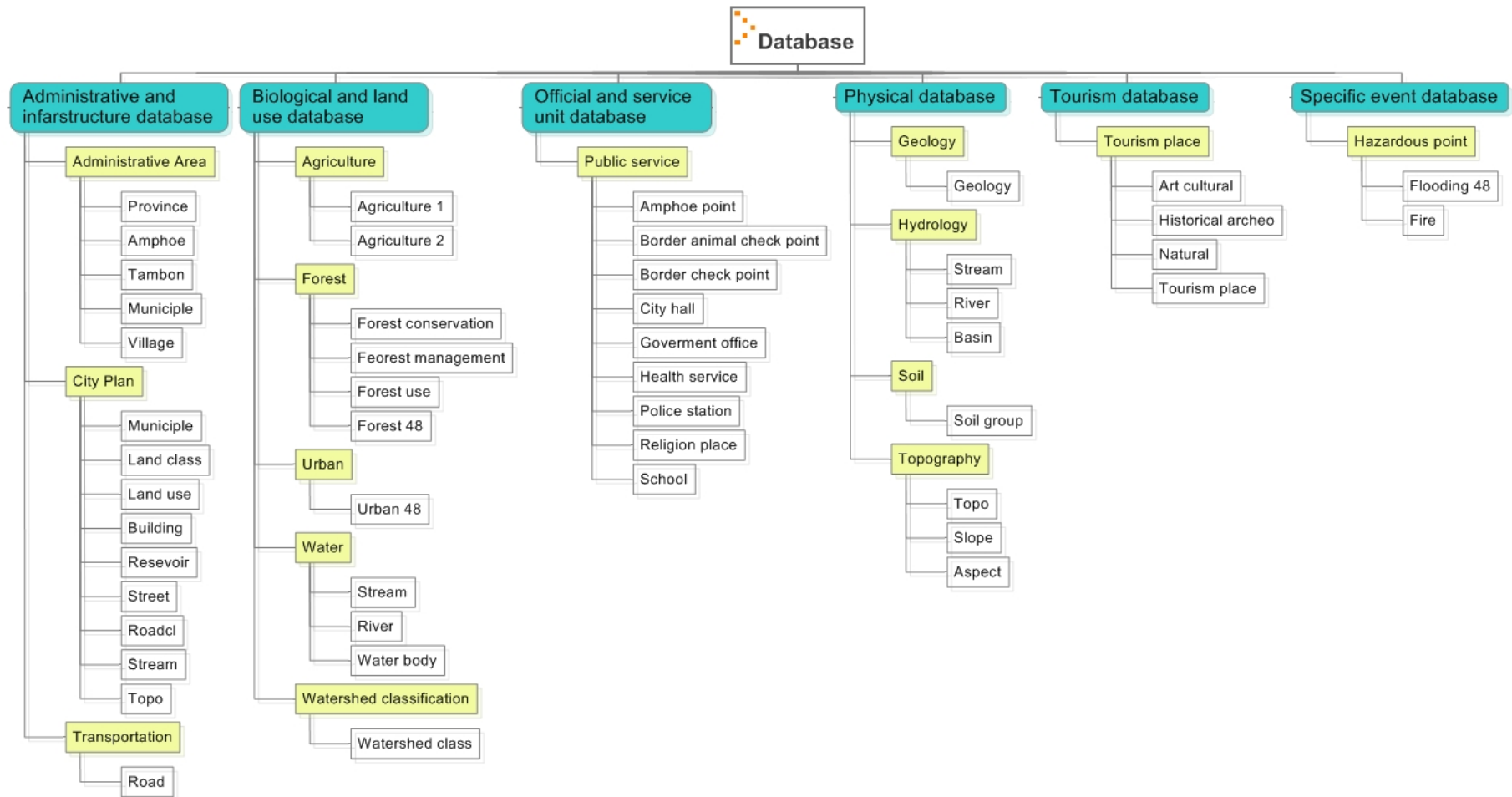
ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งได้พัฒนาเสร็จสมบูรณ์แล้ว ซึ่งได้ทำการอบรมการใช้งาน และมอบคอมพิวเตอร์ที่ได้ติดตั้งระบบฯ ให้สำนักงานจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2550 ณ สำนักงานจังหวัดแม่ฮ่องสอน



การอบรมการใช้ระบบฐานข้อมูลเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจจังหวัดแม่ฮ่องสอน

ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ตามแนวความคิดของโครงการวิจัย “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน” ได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งประกอบไปด้วยฐานข้อมูลการปกครอง และโครงข่ายพื้นฐาน ฐานข้อมูลชีวภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ฐานข้อมูลหน่วยงาน และสถานราชการ ฐานข้อมูลกายภาพ ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว และฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ โดยข้อมูลต่าง ๆ ได้ถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ กล่าวคือ สามารถแสดงข้อมูลให้เห็นพื้นที่หรือตำแหน่ง (location) รวมทั้งมีคุณสมบัติที่เฉพาะเจาะจง (attribute) ของข้อมูลนั้น ๆ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1: องค์ประกอบระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

1.ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบของ Geodatabase

การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของโครงการวิจัยฯ ให้อยู่ในรูปแบบของ Geodatabase นี้ เพื่อนำไปวางไว้ในระบบกลางของโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและการบริการ ภาคเหนือตอนบน (เมธิ์ และคณะ, 2549) ภายใต้เครือข่ายระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ครส.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการตัดสินใจ (สกว.) ซึ่งได้ถูกพัฒนาไว้แล้วโดยกลุ่มนักวิจัยของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนในรูปแบบของ Geodatabase แบ่งออกเป็น 6 ประเภทดังนี้

- 1.1 ฐานข้อมูลการปกครองและโครงข่ายพื้นฐาน (Administrative and infrastructure database)
- 1.2 ฐานข้อมูลชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Biological and land use database)
- 1.3 ฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานราชการ (Official and service unit database)
- 1.4 ฐานข้อมูลกายภาพ (Physical database)
- 1.5 ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว (Tourism database)
- 1.6 ฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ (Specific event database)

1.1 ฐานข้อมูลการปกครองและโครงข่ายพื้นฐาน (Administrative and infrastructure database)

ฐานข้อมูลการปกครองและโครงสร้างพื้นฐานที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัยฯ ในรูปแบบ Geodatabase ประกอบด้วย 3 ชุดข้อมูล (Feature datasets) คือชุดข้อมูลขอบเขตการปกครอง (Administrative area) ผังเมือง (City plan) และการขนส่ง (Transportation) ซึ่งภายในแต่ละชุดข้อมูลประกอบด้วยชั้นข้อมูล (Feature class) โดยมีรายละเอียดแยกเป็นชั้นข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1.1 ขอบเขตการปกครอง (Administrative area) หมายถึง ชุดข้อมูลที่ใช้แสดงขอบเขตพื้นที่การบริหารและการปกครองในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 5 ชั้นข้อมูลคือ

- Province หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่และขอบเขตของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งมีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ (Polygon) มีข้อมูลคุณลักษณะและรายละเอียดของพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน คือ ค่า ID รหัสจังหวัด ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ ชื่อจังหวัดภาษาไทย และขนาดพื้นที่ (ไร่)

- **Amphoe** หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่และขอบเขตอำเภอของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งมีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณลักษณะและรายละเอียดของพื้นที่อำเภอคือ ค่า ID รหัสอำเภอ ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ ชื่ออำเภอภาษาไทย และขนาดพื้นที่ (ไร่)
- **Tambon** หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่และขอบเขตตำบลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งมีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณลักษณะและรายละเอียดของพื้นที่ตำบลคือ ค่า ID รหัสตำบล ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ ชื่อตำบลภาษาไทย ชื่ออำเภอภาษาไทย และขนาดพื้นที่ (ไร่)
- **Municipal** หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่และขอบเขตเทศบาลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของพื้นที่เทศบาล คือ ค่า ID รหัสเทศบาล ชื่อเทศบาลภาษาอังกฤษ ชื่อเทศบาลภาษาไทย ชื่ออำเภอภาษาไทย และขนาดพื้นที่ (ไร่)
- **Village** หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้านในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด (point) มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของที่ตั้งหมู่บ้าน คือ ค่า ID รหัสหมู่บ้าน ชื่อหมู่บ้านภาษาอังกฤษ ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

Province

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Amphoe

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Tambon

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AMP_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------	----------

Municipal

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AMP_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------	----------

Village

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

ภาพที่ 2: ฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง

1.1.2 ผังเมือง (City plan) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงขอบเขต พื้นที่และรายละเอียดสาธารณูปโภคของการบริหารและการปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตเทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 9 ชั้นข้อมูล คือ

- **Municipal** หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของเขตเทศบาล คือ ค่า

ID รหัสเขตเทศบาล ชื่อเขตเทศบาลภาษาอังกฤษ ชื่อเขตเทศบาลภาษาไทย และขนาดพื้นที่ที่มีหน่วยเป็นไร่

- Land class หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (โดยประมาณ) ในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของพื้นที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร คือ ค่า ID รหัสการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชื่อการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินภาษาอังกฤษ ชื่อการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินภาษาไทย และขนาดพื้นที่ที่มีหน่วยเป็นไร่

- Land use หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่และขอบเขตของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอนโดยรวม มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของการใช้ประโยชน์ที่ดินในตัวเมืองและเขตเทศบาล คือ ค่า ID รหัสการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภาษาอังกฤษ ชื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภาษาไทย และขนาดพื้นที่ที่มีหน่วยเป็นไร่

- Building หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่และขอบเขตของอาคาร สถานที่ สิ่งก่อสร้างในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของขอบเขตและพื้นที่อาคาร สถานที่ และสิ่งก่อสร้าง คือ ค่า ID รหัสอาคารสถานที่ และสิ่งก่อสร้าง ชื่ออาคาร สิ่งก่อสร้าง และสถานที่ภาษาอังกฤษ ชื่ออาคาร สิ่งก่อสร้าง และสถานที่ภาษาไทย

- Reservoir หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงแหล่งน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของแหล่งน้ำ คือ ค่า ID รหัสแหล่งน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาล ชื่อแหล่งน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาอังกฤษ ชื่อแหล่งน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาไทย

- Street หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงถนนและเส้นทางในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของถนน คือ ค่า ID รหัสถนนและเส้นทางในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาล ชื่อถนนและเส้นทางในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาอังกฤษ ชื่อถนนและเส้นทางในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาไทย

- Roadcl หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงเส้นแนวกลางถนนในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น (line) มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของเส้นแนวกลางถนน คือ ค่า ID รหัสเส้นแนวกลางถนนในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาล ชื่อเส้นแนวกลางถนนในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาอังกฤษ ชื่อ

เส้นแนวกลางถนนในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาไทย และระยะทางมีหน่วยเป็น เมตร

- Stream หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงเส้นทางน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาล จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของ เส้นทางน้ำ คือ ค่า ID รหัสเส้นทางน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาล ชื่อเส้นทางน้ำใน เขตตัวเมืองและเขตเทศบาลภาษาอังกฤษ ชื่อเส้นทางน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาล ภาษาไทย

- Topo หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงเส้นชั้นความสูงในเขตตัวเมืองและเขต เทศบาลของจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น มีข้อมูลคุณสมบัติและ รายละเอียดของเส้นชั้นความสูง คือ ค่า ID รหัสเส้นชั้นความสูงในเขตตัวเมืองและเขต เทศบาล

Municipal

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Land class

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Land use

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Building

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	DESCRIPTION	AREA_RAI
----	------	--------	--------	-------------	----------

Reservoir

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	DESCRIPTION	AREA_RAI
----	------	--------	--------	-------------	----------

Street

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	LENGTH_METER
----	------	--------	--------	--------------

Roadcl

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	DESCRIPTION	LENGTH_METER
----	------	--------	--------	-------------	--------------

Stream

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	DESCRIPTION	LENGTH_METER
----	------	--------	--------	-------------	--------------

Topo

ID	CODE	E_NAME	CONTOUR
----	------	--------	---------

ภาพที่ 3: ฐานข้อมูลผังเมืองอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน

1.1.3 การขนส่ง (Transportation) ชุดข้อมูลที่แสดงเส้นทางการขนส่ง และคมนาคม ในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 1 ชั้นข้อมูล คือ

- Road หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงเส้นทางถนนทั้งสายหลัก และสายรองภายใน จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของ ถนนและเส้นทาง คือ ค่า ID รหัสเส้นทางถนนสายหลัก ชื่อเส้นทางถนนสายหลัก ภาษาอังกฤษ ชื่อเส้นทางถนนสายหลักภาษาไทย และระยะทางเส้นทางมีหน่วยเป็น เมตร

Road				
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	LENGTH_METER

ภาพที่ 4: ฐานข้อมูลการขนส่ง

ตารางที่ 1: รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานข้อมูลการปกครองและโครงสร้างพื้นฐาน

Geodatabase	Feature Dataset	Feature Class	Data Type
Administrative and infrastructure	Administrative area	Province	Polygon
		Amphoe	Polygon
		Tambon	Polygon
		Municipal	Polygon
		village	Pont
	City plan	Municipal	Polygon
		Land class	Polygon
		Land use	Polygon
		Building	Polygon
		Reservoir	Polygon
		Street	Polygon
		Roadcl	Line
		Stream	Line
		Topo	Line
	Transportation	Road	Line

1.2 ฐานข้อมูลชีวภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Biological and land use database)

ฐานข้อมูลชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัย ฯ ใน รูปแบบ Geodatabase ประกอบด้วย 5 ชุดข้อมูล คือ ชุดข้อมูลการเกษตร (Agriculture) ป่าไม้ (Forest) เมืองและชุมชน (Urban) แหล่งน้ำ (Water) และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed classification) ภายในชุดข้อมูล ประกอบด้วยชั้นข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูล ดังต่อไปนี้

1.2.1 การเกษตร (Agriculture) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงขอบเขต และพื้นที่ทำการเกษตรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ชั้นข้อมูล คือ

- ชั้นข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูกาลปลูกพืชครั้งที่ 1 (Agriculture 1) หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่มในฤดูกาลปลูกพืชครั้งที่ 1 หรือในฤดูกาลปลูกข้าวนาปีที่มีพื้นที่ความลาดชัน ระหว่าง 0 - 5 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะข้อมูลเป็นพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของชนิดพืชที่ปลูกหลัก คือ ค่า ID รหัสชนิดพืชที่ปลูก ชื่อชนิดพืชที่ปลูกหลักภาษาอังกฤษ ชื่อชนิดพืชที่ปลูกหลักภาษาไทย และขนาดพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่

- ชั้นข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูกาลปลูกพืชครั้งที่ 2 (Agriculture 2) หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่มในฤดูกาลปลูกพืชครั้งที่ 2 หรือในฤดูกาลปลูกข้าวนาปีที่มีพื้นที่ความลาดชัน ระหว่าง 0 - 5 เปอร์เซ็นต์ มีลักษณะข้อมูลเป็นพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของชนิดพืชที่ปลูกหลัก คือ ค่า ID รหัสชนิดพืชที่ปลูก ชื่อชนิดพืชที่ปลูกหลักภาษาอังกฤษ ชื่อชนิดพืชที่ปลูกหลักภาษาไทย และขนาดพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่

Agriculture 1						
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME	AREA_RAI
Agriculture 2						
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME	AREA_RAI

ภาพที่ 5: ฐานข้อมูลการเกษตร

1.2.2 ป่าไม้ (Forest) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงข้อมูลชีวภาพทางด้านชนิดและพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 4 ชั้นข้อมูล คือ

- Forest Conservation หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงข้อมูลขอบเขตและพื้นที่ของป่าอนุรักษ์ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ยมผิงขวา เขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่าแม่เลา – แม่สะ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของขอบเขตและพื้นที่ของป่าอนุรักษ์ คือ ค่า ID รหัสขอบเขตและพื้นที่ของป่าอนุรักษ์ ชื่อขอบเขตพื้นที่ของป่าอนุรักษ์ ภาษาอังกฤษ พื้นที่ของป่าอนุรักษ์ภาษาไทย และขนาดพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่

- Forest Management หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงข้อมูลขอบเขตและพื้นที่และขอบเขต ป่าสงวนแห่งชาติ มีลักษณะข้อมูลเป็นพื้นที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของขอบเขตพื้นที่และขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติคือ ค่า ID รหัสขอบเขตพื้นที่และขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติ ชื่อขอบเขตพื้นที่และขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติภาษาอังกฤษ ชื่อขอบเขตพื้นที่และขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติภาษาไทย และขนาดพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่

- Forest Use หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลขอบเขตพื้นที่และชนิดป่าไม้ มีลักษณะข้อมูลเป็นพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของขอบเขตพื้นที่และชนิดป่าไม้ คือค่า ID รหัสขอบเขตพื้นที่และชนิดป่าไม้ ชื่อขอบเขตพื้นที่และชนิดป่าไม้ ภาษาอังกฤษ

- Forest 48 หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลชีวภาพทางด้านชนิด และพื้นที่ป่าไม้จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. 2548 ซึ่งได้มาจากการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพจากดาวเทียมตามกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะไกล โดยใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียม Landsat-5 มีลักษณะข้อมูลเป็นพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของชนิดป่าไม้และพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัด คือ ค่า ID รหัสชนิดและพื้นที่ป่าไม้ ชื่อชนิดและพื้นที่ป่าไม้ ภาษาอังกฤษ ชื่อชนิดและพื้นที่ป่าไม้ภาษาไทย และขนาดพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่

Forest conservation

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	FOREST_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	-------------	----------

Forest management

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TYPE_NAME_E	TYPE_NAME_T	AREA_RAI
----	------	--------	--------	-------------	-------------	----------

Forest use

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Forest 48

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------	----------	----------

ภาพที่ 6: ฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ป่าไม้

1.2.3 เมืองและชุมชน (Urban) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชนในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 1 ชั้นข้อมูล

- Urban 48 หมายถึง หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชนในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งได้โดยการใช้กรรมวิธีวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมร่วมกับวิธีการของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีลักษณะข้อมูลเป็นพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชน คือ ค่า ID รหัสชนิดขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชน ชื่อชนิดขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชนภาษาอังกฤษ ขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชน ภาษาไทย และขนาดพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่

1.2.4 แหล่งน้ำ (Water) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงลักษณะทางน้ำ แหล่งน้ำที่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศและพื้นที่ลุ่มน้ำของจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ชั้นข้อมูล คือ

- Stream หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลทางน้ำสายย่อย เช่น คลอง ห้วย ร่องน้ำ ลำธาร เป็นต้น ข้อมูลส่วนใหญ่พัฒนามาจากการนำเข้าข้อมูลชนิด analog หรือจากแผนที่ต้นฉบับที่แสดงทางน้ำ อย่างไรก็ตาม ชั้นข้อมูล Stream สามารถถูกสร้างขึ้นได้จากข้อมูลสภาพภูมิประเทศที่เป็นเส้นชั้นความสูง เนื่องจากลำน้ำเป็นองค์ประกอบหลักของภูมิประเทศ Stream มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของลำน้ำ คือ ค่า ID รหัสทางน้ำสายย่อย ชื่อทางน้ำสายย่อยภาษาอังกฤษ และชื่อทางน้ำสายย่อยภาษาไทย
- River หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลทางน้ำหลัก เช่น แม่น้ำปาย แม่น้ำยวม เป็นต้น ข้อมูล River ส่วนใหญ่พัฒนามาจากการนำเข้าข้อมูลชนิด analog หรือจากแผนที่ต้นฉบับที่แสดงทางน้ำสายหลัก และเนื่องจากข้อมูลมีลักษณะรายละเอียดซึ่งความกว้างและความยาวของลำน้ำ จึงมีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของลำน้ำ คือ ค่า ID รหัสทางน้ำหลัก ชื่อทางน้ำหลักภาษาอังกฤษ และชื่อทางน้ำหลักภาษาไทย
- Water body หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลลักษณะแหล่งน้ำ ขอบเขต รูปร่างที่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศในแต่ละพื้นที่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของแหล่งน้ำ คือ ค่า ID รหัสแหล่งน้ำขอบเขตและรูปร่าง, ชื่อแหล่งน้ำขอบเขตและรูปร่างภาษาอังกฤษ และชื่อแหล่งน้ำขอบเขตและรูปร่างภาษาไทย

Stream				
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	LENGTH_METER
River				
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
Water body				
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI

ภาพที่ 7:ฐานแหล่งน้ำ

1.2.5 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed classification) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5 ระดับชั้นในพื้นที่ลุ่มน้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยมี 1 ชั้นข้อมูล คือ

- Watershed class หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5 ชั้น ได้แก่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 (1A และ 1B), 2, 3, 4 และ 5 ซึ่งมีขั้

กำหนดการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกันไป ขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คือ ค่า ID รหัสขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชื่อขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาษาอังกฤษ ชื่อขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาษาไทย

Watershed class				
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI

ภาพที่ 8: ฐานข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ตารางที่ 2: รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานข้อมูลชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Geodatabase	Feature Dataset	Feature Class	Data Type
Biological and land use	Agriculture	Agriculture 1	Polygon
		Agriculture 2	Polygon
	Forest	Forest Conservation	Polygon
		Forest Management	Polygon
		Forest Use	Polygon
		Forest 48	Polygon
	Urban	Urban	Polygon
	Water	Stream	Line
		River	Polygon
		Water body	Polygon
	Watershed classification	Watershed class	Polygon

1.3 ฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานราชการ (Official and service unit database)

ฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานบริการราชการที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัย ฯ ในรูปแบบ Geodatabase มี 1 ชุดข้อมูล คือ ชุดข้อมูล Public Service ประกอบด้วย 9 ชั้น โดยมีรายละเอียดแยกเป็นชั้นข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูล ดังต่อไปนี้

1.3.1 สถานบริการ (Public Service) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเชิง พื้นที่ที่เป็นตำแหน่งที่ตั้งของหน่วยงานและสถานบริการราชการในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 9 ชั้นข้อมูล คือ

- Amphoe point หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของอำเภอต่าง ๆ 7 อำเภอ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของ

อำเภอ ต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสที่ตั้งของอำเภอ ชื่อที่ตั้งของอำเภอภาษาอังกฤษ และชื่อที่ตั้งของอำเภอ ภาษาไทย

- Border animal check point หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของหน่วยตรวจสัตว์เข้าเมืองที่ชายแดนของจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของหน่วยตรวจสัตว์เข้าเมือง คือ ค่า ID รหัสหน่วยตรวจตรวจสัตว์เข้าเมือง ชื่อหน่วยตรวจสัตว์เข้าเมือง ภาษาอังกฤษ ชื่อหน่วยตรวจสัตว์เข้าเมือง ภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- Border check point หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของหน่วยตรวจคนเข้าเมืองที่ชายแดนของจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของหน่วยตรวจคนเข้าเมือง คือ ค่า ID รหัสหน่วยตรวจคนเข้าเมือง ชื่อหน่วยตรวจคนเข้าเมืองภาษาอังกฤษ ชื่อหน่วยตรวจคนเข้าเมืองภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- City hall หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของศาลากลางจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของศาลากลางจังหวัด แม่ฮ่องสอน คือค่า ID รหัสที่ตั้งของศาลากลางจังหวัด ชื่อที่ตั้งของศาลากลางจังหวัด ภาษาอังกฤษ และชื่อที่ตั้งของศาลากลางจังหวัดภาษาไทย

- Government office หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของหน่วยงานราชการ ต่าง ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของหน่วยงานราชการต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสที่ตั้งของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ชื่อที่ตั้งของ หน่วยงานราชการต่าง ๆ ภาษาอังกฤษ และชื่อที่ตั้งของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ภาษาไทย

- Health service หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุขของทางราชการ ได้แก่ สถานีอนามัยและโรงพยาบาลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของสถานบริการสาธารณสุขต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุขของทางราชการ ชื่อที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุขของทางราชการภาษาอังกฤษ และชื่อที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุขของทางราชการภาษาไทย

- Police station หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของหน่วยงานตำรวจในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้แก่ สถานีตำรวจ กองบังคับการจังหวัด ศูนย์ตำรวจท่องเที่ยว และหน่วย ตำรวจทางหลวง มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของหน่วยงานตำรวจต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสที่ตั้งของหน่วยงานตำรวจ ชื่อที่ตั้งของหน่วยงานตำรวจ ภาษาอังกฤษ และชื่อที่ตั้งของหน่วยงานตำรวจภาษาไทย

- Religion place หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของศาสนสถานทั้ง 3 ศาสนา ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้แก่ วัด (และสำนักสงฆ์) โบสถ์ และสุเหร่า มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของศาสนสถานต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสที่ตั้งของศาสนสถานทั้ง 3 ศาสนา ชื่อที่ตั้งของศาสนสถานทั้ง 3 ศาสนาภาษาอังกฤษ ชื่อที่ตั้งของศาสนสถานทั้ง 3 ศาสนาภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- School หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของสถานศึกษาต่าง ๆ ของทางราชการในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้แก่ โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน วิทยาลัยการอาชีพ และวิทยาลัยชุมชน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของสถานศึกษาต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสที่ตั้งของสถานศึกษาต่าง ๆ ของทางราชการ ชื่อที่ตั้งของสถานศึกษาต่าง ๆ ของทางราชการภาษาอังกฤษ และชื่อที่ตั้งของสถานศึกษาต่าง ๆ ของทางราชการภาษาไทย

Amphoe point

ID	CODE	E_NAME	T_NAME
----	------	--------	--------

Border animal check point

ID	X	Y	E_NAME	T_NAME	ADD	BAN	TAM_NAME	AMP_NAME	TEL
----	---	---	--------	--------	-----	-----	----------	----------	-----

Border check point

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME	CONTROLLER	UNIT
----	------	--------	--------	----------	----------	------------	------

City hall

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

Government office

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

Health service

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

Police station

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

Religion place

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME	ABBOT	POSITION
----	------	--------	--------	----------	----------	-------	----------

REMARK	SECT	BUD_MONK	BUD_NOVICE	STUDENT	YEAR
--------	------	----------	------------	---------	------

School

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

ภาพที่ 9:ฐานข้อมูลสถานบริการ

ตารางที่ 3: รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานบริการราชการ

Geodatabase	Feature Dataset	Feature Class	Data Type
Official and service unit	Public Service	Amphoe point	Point
		Border animal check point	Point
		Border check point	Point
		City hall	Point
		Government office	Point
		Health service	Point
		Police station	Point
		Religion place	Point
		School	Point

1.4 ฐานข้อมูลกายภาพ (Physical database)

ฐานข้อมูลกายภาพที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัย ฯ ในรูปแบบ Geodatabase ประกอบด้วย 4 ชุดข้อมูล คือ ชุดข้อมูลธรณีวิทยา (Geology) อุทกวิทยา (Hydrology) ดิน (Soils) และสภาพภูมิประเทศ (Topography) ภายในชุดข้อมูล ประกอบด้วยชั้นข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูลดังต่อไปนี้

1.4.1 ธรณีวิทยา (Geology) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ลักษณะทางธรณีวิทยาของสภาพพื้นที่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มี 1 ชั้นข้อมูล คือ

- Geology หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงลักษณะทางธรณีสัณฐานของพื้นที่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของธรณีสัณฐาน คือ ค่า ID รหัสธรณีสัณฐาน ชื่อธรณีสัณฐานภาษาอังกฤษ ชื่อธรณีสัณฐานภาษาไทย และคำอธิบายรหัสธรณีสัณฐาน

Geology							
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AGE	DISCRIPTION_E	DISCRIPTION_T	AREA_RAI

ภาพที่ 10: ฐานข้อมูลลักษณะทางธรณีสัณฐาน

1.4.2 อุทกวิทยา (Hydrology) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ลักษณะทางน้ำที่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศและพื้นที่ลุ่มน้ำของจังหวัดแม่ฮ่องสอน แบ่งออกเป็น 3 ชั้นข้อมูล คือ

- Stream หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลทางน้ำสายย่อย เช่น คลอง ห้วย ร่องน้ำ ลำธาร เป็นต้น ข้อมูลส่วนใหญ่พัฒนามาจากการนำเข้าข้อมูลชนิด analog หรือจากแผนที่ต้นฉบับที่แสดงทางน้ำ อย่างไรก็ตาม ชั้นข้อมูล Stream สามารถถูกสร้างขึ้น

ได้จากข้อมูลภาพภูมิประเทศที่เป็นเส้นชั้นความสูง เนื่องจากลำน้ำเป็นองค์ประกอบหลักของภูมิประเทศ Stream มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของลำน้ำ คือ ค่า ID รหัสทางน้ำสายย่อย ชื่อทางน้ำสายย่อยภาษาอังกฤษ

- River หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงข้อมูลทางน้ำหลัก เช่น แม่น้ำปาย แม่น้ำยวม เป็นต้น ข้อมูล River ส่วนใหญ่พัฒนามาจากการนำเข้าข้อมูลชนิด analog หรือจากแผนที่ต้นฉบับที่แสดงทางน้ำสายหลัก และเนื่องจากข้อมูลมีลักษณะรายละเอียดซึ่งความกว้างและความยาวของลำน้ำ จึงมีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของลำน้ำ คือ ค่า ID รหัสทางน้ำหลัก ชื่อทางน้ำหลักภาษาอังกฤษ และชื่อทางน้ำหลักภาษาไทย

- Basin หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงลักษณะของแหล่งน้ำขอบเขตและพื้นที่ของกลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำรองหรือลุ่มน้ำย่อยที่ถูกลดลงมาจากกลุ่มน้ำหลัก เช่น ลุ่มน้ำสาละวิน ลุ่มน้ำปาย และลุ่มน้ำยวม เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะสัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศ มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของกลุ่มน้ำ คือ ค่า ID รหัสของแหล่งน้ำขอบเขตและพื้นที่ของกลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำรอง ชื่อของแหล่งน้ำขอบเขตและพื้นที่ของกลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำรองภาษาอังกฤษ และของแหล่งน้ำขอบเขตและพื้นที่ของกลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำรองภาษาไทย

Stream

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	LENGTH_METER
----	------	--------	--------	--------------

River

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

Basin

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	BASIN_NAME_E	BASIN_NAME_T	AREA_RAI
----	------	--------	--------	--------------	--------------	----------

ภาพที่ 11: ฐานข้อมูลอุทกวิทยา

1.4.3 ดิน (Soils) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของดินในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน มี 1 ชั้นข้อมูล คือ

- Soil group หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับชุดดิน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดเป็นชื่อชุดดินในแต่ละชุดที่พบในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และลักษณะทางภูมิस्थฐานที่พบชุดดินนั้น ๆ คือ ค่า ID รหัสชุดดิน ชื่อชุดดินภาษาอังกฤษ และชื่อชุดดินภาษาไทย

Soil group

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	AREA_RAI
----	------	--------	--------	----------

ภาพที่ 12: ฐานข้อมูลดิน

1.4.4 สภาพภูมิประเทศ (Topography) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะความแตกต่างของสภาพพื้นที่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน แบ่งออกเป็น 3 ชั้นข้อมูล คือ

- Topo หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงระดับความสูงของสภาพภูมิประเทศ มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบเส้น มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดประจำเส้นเป็นค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (mean sea level: msl) มีหน่วยเป็นเมตร ชั้นข้อมูล Topo นอกจากจะใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ เพื่อให้รายละเอียดทางความสูงของสภาพภูมิประเทศแล้ว ยังใช้ในการสร้างชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกับความสูงของสภาพภูมิประเทศได้แก่ ความลาดชัน (slope) และทิศด้านลาด (aspect) เป็นต้น ประกอบด้วย ค่า ID รหัสระดับความสูง ชื่อระดับความสูงภาษาอังกฤษ ชื่อระดับความสูงภาษาไทย และประเภทของระดับความสูง

- Slope หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงความลาดชันของสภาพภูมิประเทศ มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดเป็นค่าความลาดชัน หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) และสามารถคำนวณให้หน่วยเป็นหน่วยองศา (degree) ได้ ประกอบด้วย ค่า ID รหัสความลาดชัน ชื่อความลาดชันภาษาอังกฤษ และชื่อความลาดชันภาษาไทย

- Aspect หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงทิศทางความลาดชันของสภาพภูมิประเทศ หรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า “ทิศด้านลาด” โดยถูกสร้างขึ้นด้วยข้อมูลค่าความสูงต่ำของสภาพภูมิประเทศ มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ที่มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดเป็นค่าของทิศทาง หน่วยเป็นองศา (degree) โดยวัดจากทิศเหนือเป็นหลัก หรือเรียกโดยทั่วไปว่า “มุมอาซิมูท” (azimuth) ประกอบด้วย ค่า ID รหัสทิศทางความลาดชัน ชื่อทิศทางความลาดชันภาษาอังกฤษ และชื่อทิศทางความลาดชันภาษาไทย

Topo

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	CONTOUR
----	------	--------	--------	---------

Slope

ID	CODE	E_NAME	T_NAME
----	------	--------	--------

Aspect

ID	CODE	E_NAME	T_NAME
----	------	--------	--------

ภาพที่ 13: ฐานข้อมูลสภาพภูมิประเทศ

ตารางที่ 4: รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานข้อมูลกายภาพ

Geodatabase	Feature Dataset	Feature Class	Data Type
Physical	Geology	Geology	Polygon
	Hydrology	Stream	Line
		River	Polygon
		Basin	Polygon
	Soils	Soils group	Polygon
	Topography	Topo	Line
		Slope	Polygon
		Aspect	Polygon

1.5 ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว (Tourism database)

ฐานข้อมูลการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัย ฯ ในรูปแบบ Geodatabase ประกอบด้วย 1 ชุดข้อมูล คือ ชุดข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว (Tourism place) ภายในชุดข้อมูลประกอบด้วยชั้นข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูล ดังต่อไปนี้

1.5.1 แหล่งท่องเที่ยว (Tourism place) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่เป็นตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน แบ่งออกเป็น 4 ชั้นข้อมูล คือ

- Art cultural หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวทาง ศิลปะ และวัฒนธรรมในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เช่น วัด ศูนย์วัฒนธรรม ศูนย์ศิลปาชีพ และสถานที่แสดงศิลปหัตถกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ชั้นข้อมูล Art cultural มีลักษณะข้อมูลเป็นจุด มีข้อมูล คุณสมบัติและรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวทางศิลปะและวัฒนธรรมต่าง ๆ ภายในจังหวัด คือ ค่า ID รหัสสถานที่ท่องเที่ยวทางศิลปะและวัฒนธรรม ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทางศิลปะและ วัฒนธรรมภาษาอังกฤษ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทางศิลปะและวัฒนธรรมภาษาไทย ประเภทแหล่งท่องเที่ยว ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- Historical archeo หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวทาง ประวัติศาสตร์และโบราณคดีในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เช่น ถ้ำ ต่าง ๆ บ้านโบราณ หอเจ้าฟ้า แหล่งขุดค้นทางโบราณคดี ตลอดจนพิพิธภัณฑ์ที่เก็บและอนุรักษ์ของเก่า เช่น พิพิธภัณฑ์ทหารญี่ปุ่นที่อำเภอขุนยวม เป็นต้น ชั้นข้อมูล Historical archeo มีลักษณะข้อมูลเป็นจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี คือ ค่า ID รหัสสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีภาษาอังกฤษ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว

ทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีภาษาไทย ประเภทแหล่งท่องเที่ยว ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- Natural หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เช่น น้ำตก อุทยานแห่งชาติ จุดชมวิว และสถานที่ล่องแพ เป็นต้น
ชั้น ข้อมูล Natural มีลักษณะข้อมูลเป็นจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติต่าง ๆ คือ ค่า ID รหัสสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติภาษาอังกฤษ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติภาษาไทย ประเภทแหล่งท่องเที่ยว ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- Tourism place หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมดของจังหวัดแม่ฮ่องสอน คือสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ศิลปะ-วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์-โบราณคดีชั้นข้อมูล Tourism place มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวทุกประเภท คือ ค่า ID รหัสสถานที่ท่องเที่ยว ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวภาษาอังกฤษ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวภาษาไทย ประเภทแหล่งท่องเที่ยว ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

Art cultural							
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TYPE	VIL_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
Historical archeo							
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TYPE	VIL_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
Natural							
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TYPE	VIL_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
Tourism place							
ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TYPE	VIL_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME

ภาพที่ 14: ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว

ตารางที่ 5: รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว

Geodatabase	Feature Dataset	Feature Class	Data Type
Tourism	Tourism place	Art cultural	Point
		Historical archeo	Point
		Natural	Point
		Tourism place	Point

1.6 ฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ (Specific event database)

ฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ หมายถึง ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นลักษณะหรือ เหตุการณ์เฉพาะช่วงเวลา หรือเฉพาะเรื่องที่เกิดขึ้นแบบไม่ปกติในจังหวัดแม่ฮ่องสอนและไม่ถูกจัดอยู่ใน 5 ฐานข้อมูลที่กล่าวมาแล้ว ตัวอย่างเช่น ตำแหน่งที่เกิดไฟป่า สถานที่เกิดภัยน้ำท่วมอย่างฉับพลันในฤดูฝน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อ วัตถุประสงค์ในการนำมาวิเคราะห์หรือประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลล่วงหน้าในการเตือนภัยหรือการวางแผนป้องกันสำหรับพื้นที่ที่เกิดเหตุต่าง ๆ ชุดข้อมูลดังกล่าวใช้ชื่อว่า ชุดข้อมูลจุดเสี่ยงภัย (Hazardous point) ชุดข้อมูลประกอบด้วย 2 ชั้นข้อมูล ดังต่อไปนี้

1.6.1 จุดเสี่ยงภัย (Hazardous point) หมายถึง ชุดข้อมูลที่แสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติต่างๆ เช่น น้ำท่วม ไฟป่า แผ่นดินไหว เป็นต้น แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ข้อมูลคือ

- Flooding 2548 หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงตำแหน่งพิกัดของสถานที่ที่เกิดภัยพิบัติน้ำท่วมและได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงในปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของข้อมูล คือ ค่า ID รหัสสถานที่ที่เกิดภัยพิบัติน้ำท่วม ชื่อสถานที่ที่เกิดภัยพิบัติน้ำท่วมภาษาอังกฤษ ชื่อสถานที่ที่เกิดภัยพิบัติน้ำท่วมภาษาไทย ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย และชื่ออำเภอภาษาไทย

- Fire หมายถึง ชั้นข้อมูลที่แสดงพื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซากตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไปในระหว่างปี พ.ศ. 2544 - 2548 ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีลักษณะข้อมูล เป็นแบบจุด มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของข้อมูล คือ ค่า ID รหัสพื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซาก ชื่อพื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซากภาษาอังกฤษ ชื่อพื้นที่เกิดไฟป่าซ้ำซากภาษาไทย ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย ชื่อตำบลภาษาไทย ชื่ออำเภอภาษาไทย และวันเดือนปีที่เกิดไฟป่าซ้ำซาก

Flooding 2548

ID	CODE	E_NAME	T_NAME	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	--------	----------	----------

Fire

ID	CODE	T_NAME	X	Y	MOO	BAN	TAM_NAME	AMP_NAME
----	------	--------	---	---	-----	-----	----------	----------

START_DATE	END_DATE	TIMERANGE	CAUSE	AREA_RAI	FOREST
------------	----------	-----------	-------	----------	--------

TO_INFORMATION	REPORTOR	UPDATE
----------------	----------	--------

ภาพที่ 15: ฐานข้อมูลจุดเสี่ยงภัย

ตารางที่ 6: รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ในฐานะข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ

Geodatabase	Feature Dataset	Feature Class	Data Type
Specific event	Hazardous point	Flooding 2548	Point
		Fire	Point

2. ในฐานะข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบของ Shape file

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Shape file เป็นฐานข้อมูลที่ได้รับการพัฒนามาจาก ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบของ Geodatabase ในการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของ Shape file นั้นเพื่อนำไปใช้กับงานพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบ Informatics Web ที่ใช้โปรแกรม Internet Map Server เป็นโปรแกรมดำเนินการพัฒนาระบบ ฯ ซึ่งรองรับฐานข้อมูลที่เป็น Shape file และภายใต้โครงการวิจัย ฯ ได้แบ่งประเภทข้อมูลเป็น 6 ประเภทหลักเช่นเดียวกับฐานข้อมูลแบบ Geodatabase คือ

- 2.1 ฐานข้อมูลการปกครองและโครงสร้างพื้นฐาน
- 2.2 ฐานข้อมูลชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 2.3 ฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานบริการราชการ
- 2.4 ฐานข้อมูลกายภาพ
- 2.5 ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว
- 2.6 ฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ

ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Shape file แต่ละประเภท มีข้อมูลคุณสมบัติรายละเอียดข้อมูลภายใน Shape file มีการแบ่งหมวดหมู่เป็นกลุ่มฐานข้อมูลเช่นเดียวกับการแบ่งฐานข้อมูล แบบ Geodatabase และได้กำหนดชื่อของ Shape file ให้ตรงกับชื่อของชั้นข้อมูลในแต่ละกลุ่ม ฐานข้อมูล ดังนี้

2.1 ฐานข้อมูลการปกครองและโครงสร้างพื้นฐาน (Administrative and infrastructure database)

ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและ Shape file ดังนี้

- ขอบเขตการปกครอง (Administrative area) ประกอบด้วย Province.shp, Amphoe.shp, Tambon.shp, Municipality.shp และ Village.shp
- ผังเมือง (City plan) ประกอบด้วย Municipality.shp, Land class.shp, Land use.shp, Building.shp, Reservoir.shp, Street.shp, Road.shp, Stream.shp, และ Topo.shp
- การขนส่ง (Transportation) ประกอบด้วย Road.shp

2.2 ฐานข้อมูลชีวภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Biological and land use database)

ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและ Shape file ดังนี้

- การเกษตร (Agriculture) ประกอบด้วย Agriculture 1.shp และ Agriculture 2.shp
- ป่าไม้ (Forest) ประกอบด้วย Forest conservation.shp, Forest management.shp, Forest use.shp และ Forest 48.shp
- เมืองและชุมชน (Urban) ประกอบด้วย Urban.shp
- แหล่งน้ำ (Water) ประกอบด้วย Stream.shp, River.shp และ Waterbody.shp
- ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed classification) ประกอบด้วย Watershedclass.shp

2.3 ฐานข้อมูลหน่วยงานและสถานบริการราชการ (Official and service unit database)

ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและ Shape file ดังนี้

- สถานบริการ (Public Service) ประกอบด้วย Amphoepoint.shp, Border animal check point.shp, Border check point.shp, City hall.shp, Government office.shp, Health service.shp, Police station.shp, Religion place.shp และ School.shp

2.4 ฐานข้อมูลกายภาพ (Physical database)

ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและ Shape file ดังนี้

- ธรณีวิทยา (Geology) ประกอบด้วย Geology.shp
- อุทกวิทยา (Hydrology) ประกอบด้วย Stream.shp, River.shp และ Basin.shp
- ดิน (Soils) ประกอบด้วย Soil group.shp
- สภาพภูมิประเทศ (Topography) ประกอบด้วย Topo.shp, Slope.shp และ Aspect.shp

2.5 ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว (Tourism database)

ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและ Shape file ดังนี้

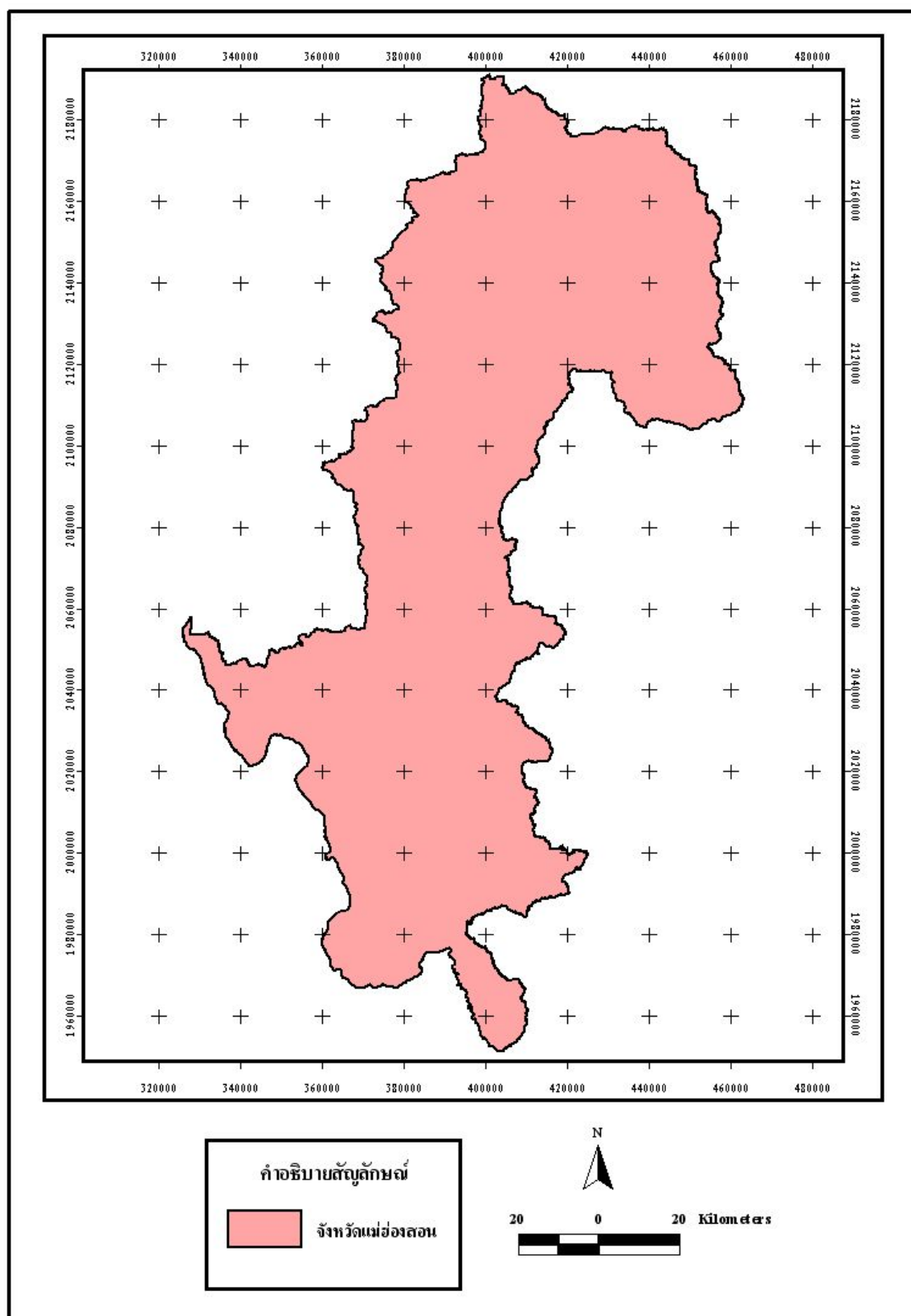
- แหล่งท่องเที่ยว (Tourism Place) ประกอบด้วย Art cultural.shp, Historical archeo.shp, Natural.shp และ TourismPlace.shp

2.6 กลุ่มฐานข้อมูลเหตุการณ์เฉพาะ (Specific event database)

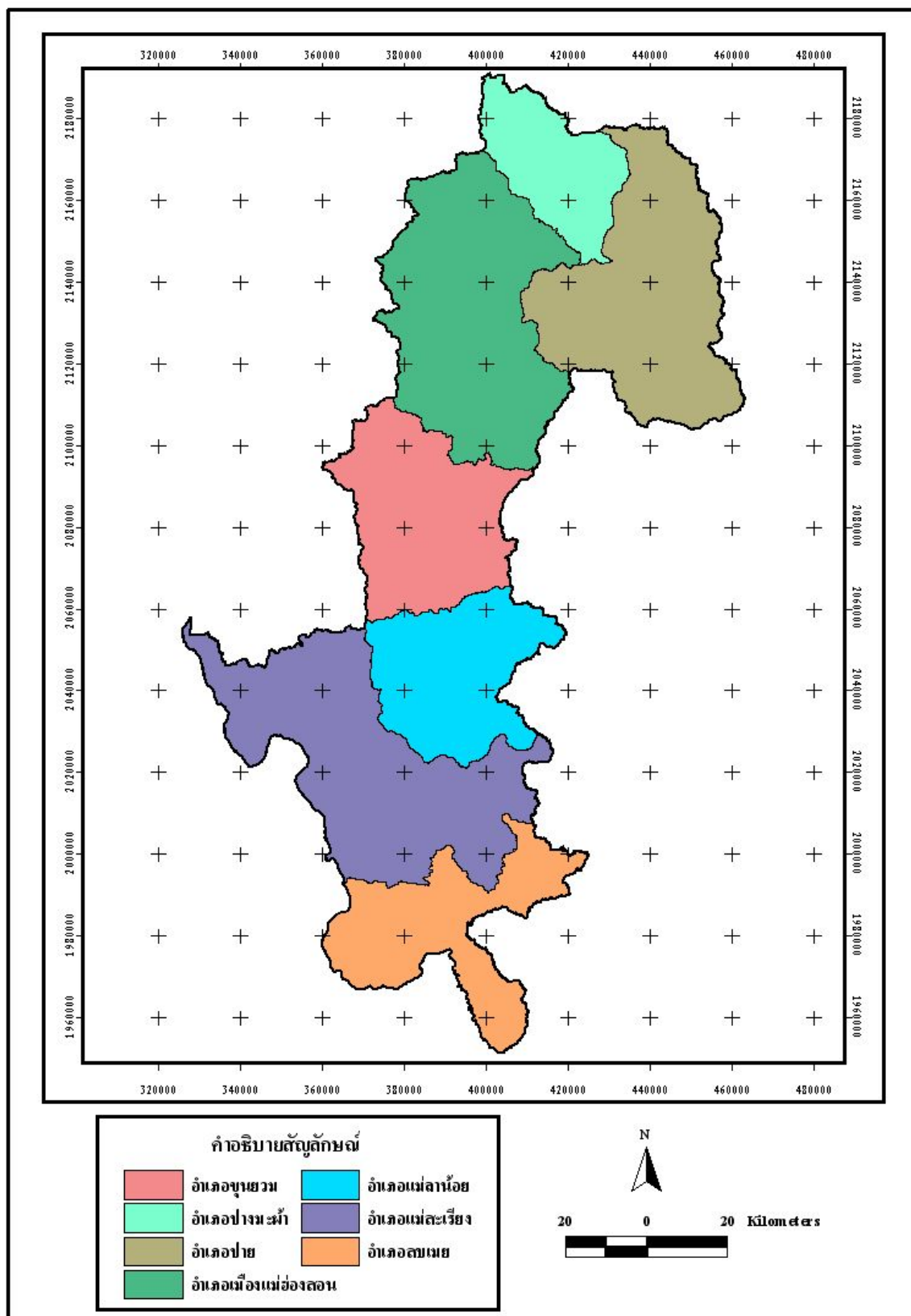
ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลและ Shape file ดังนี้

- จุดเสี่ยงภัย (HazardousPoint) ประกอบด้วย Flooding 48.shp และ Fire.shp

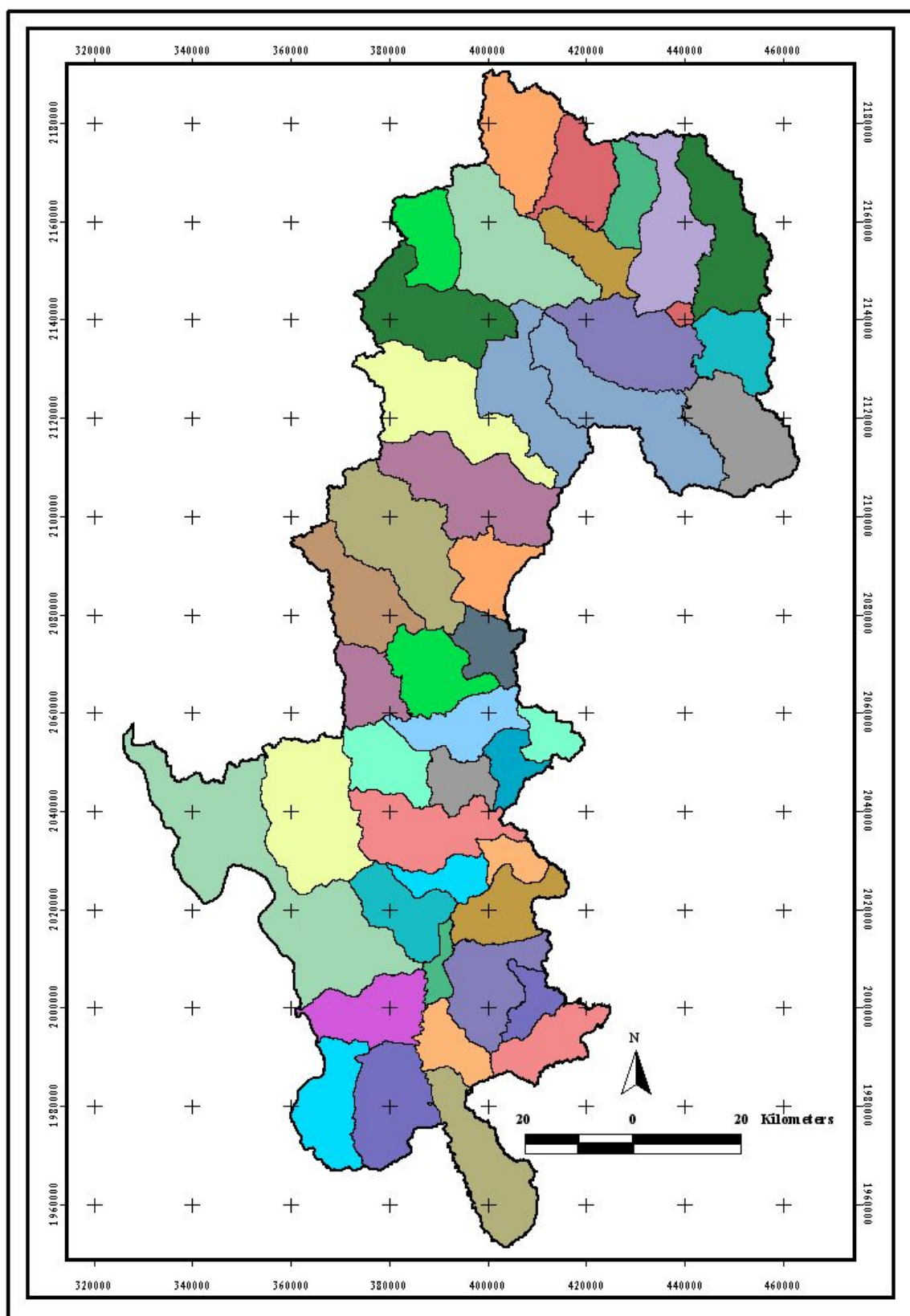
ภาคผนวก



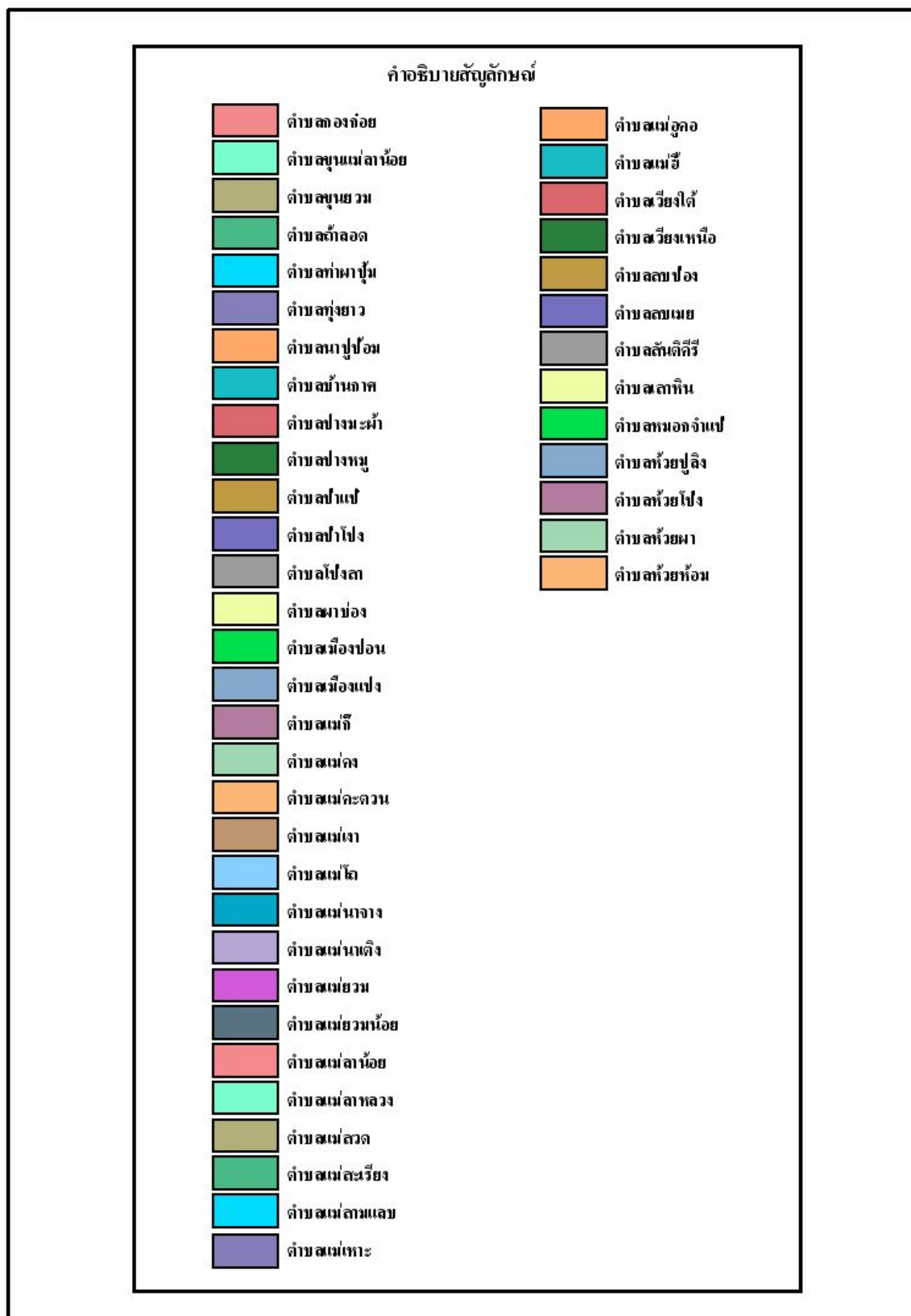
ภาพที่ 16: แสดงพื้นที่และขอบเขตของจังหวัดแม่ฮ่องสอน



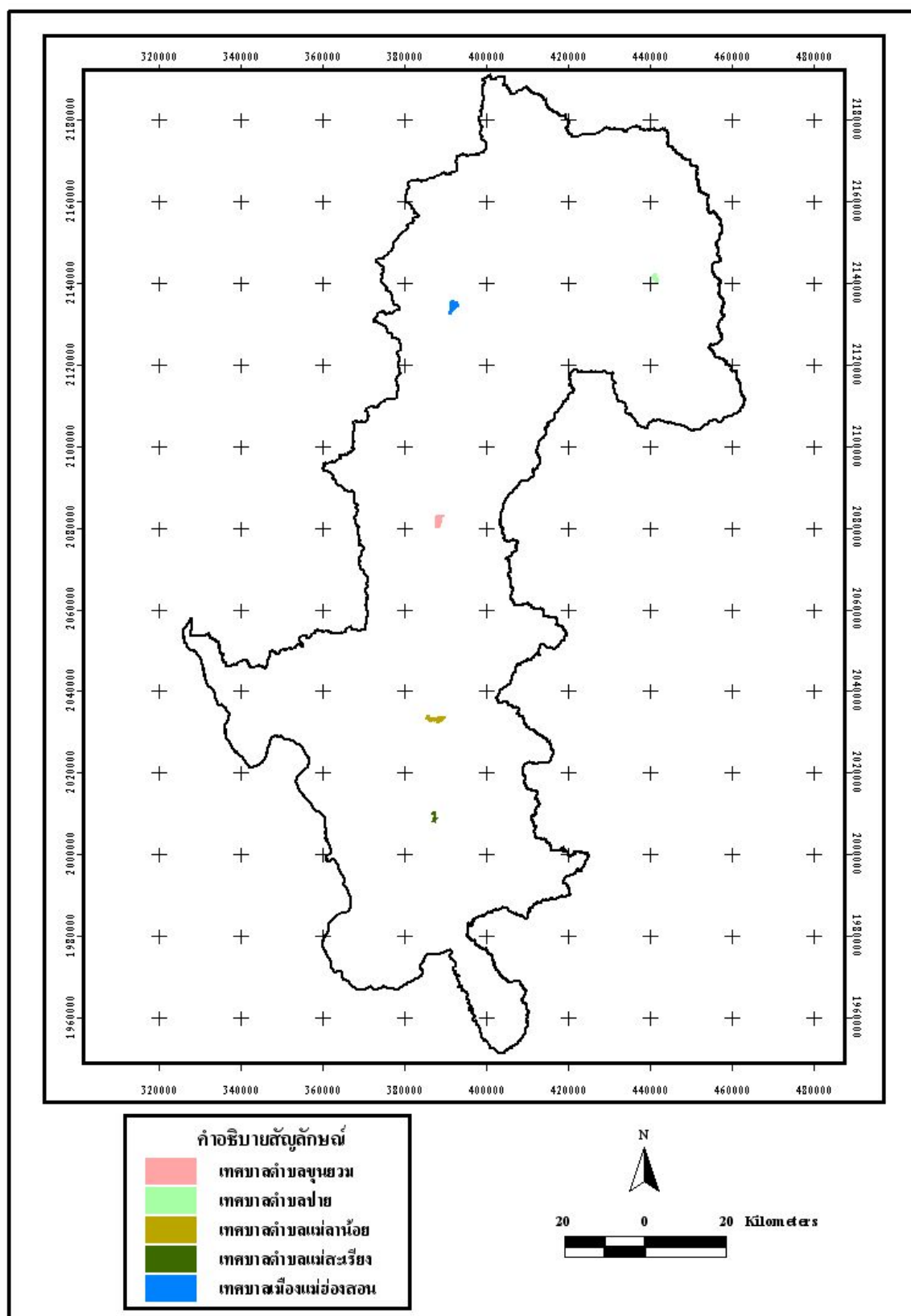
ภาพที่ 17: แสดงพื้นที่และขอบเขตอำเภอของจังหวัดแม่ฮ่องสอน



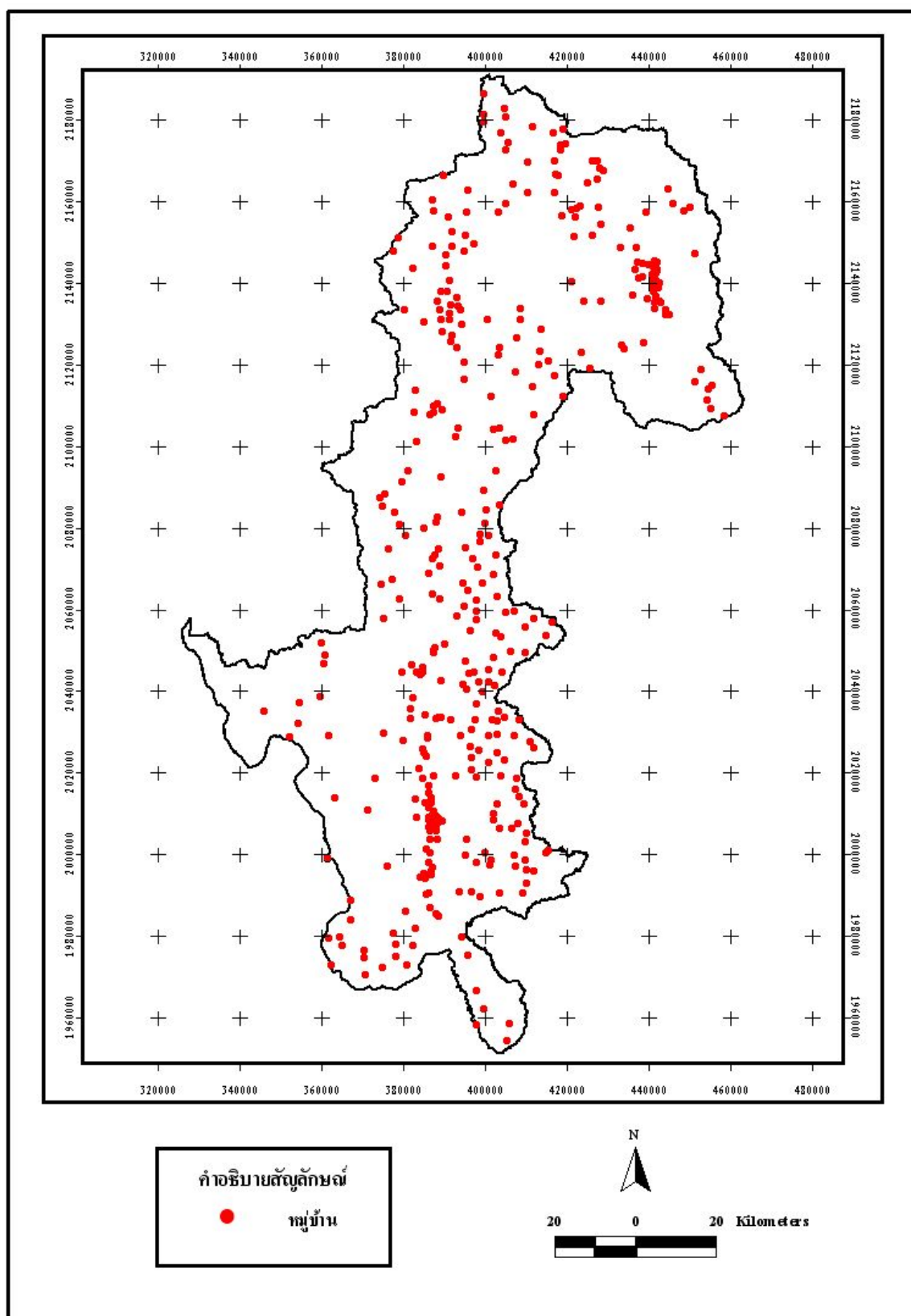
ภาพที่ 18: แสดงพื้นที่และขอบเขตตำบลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



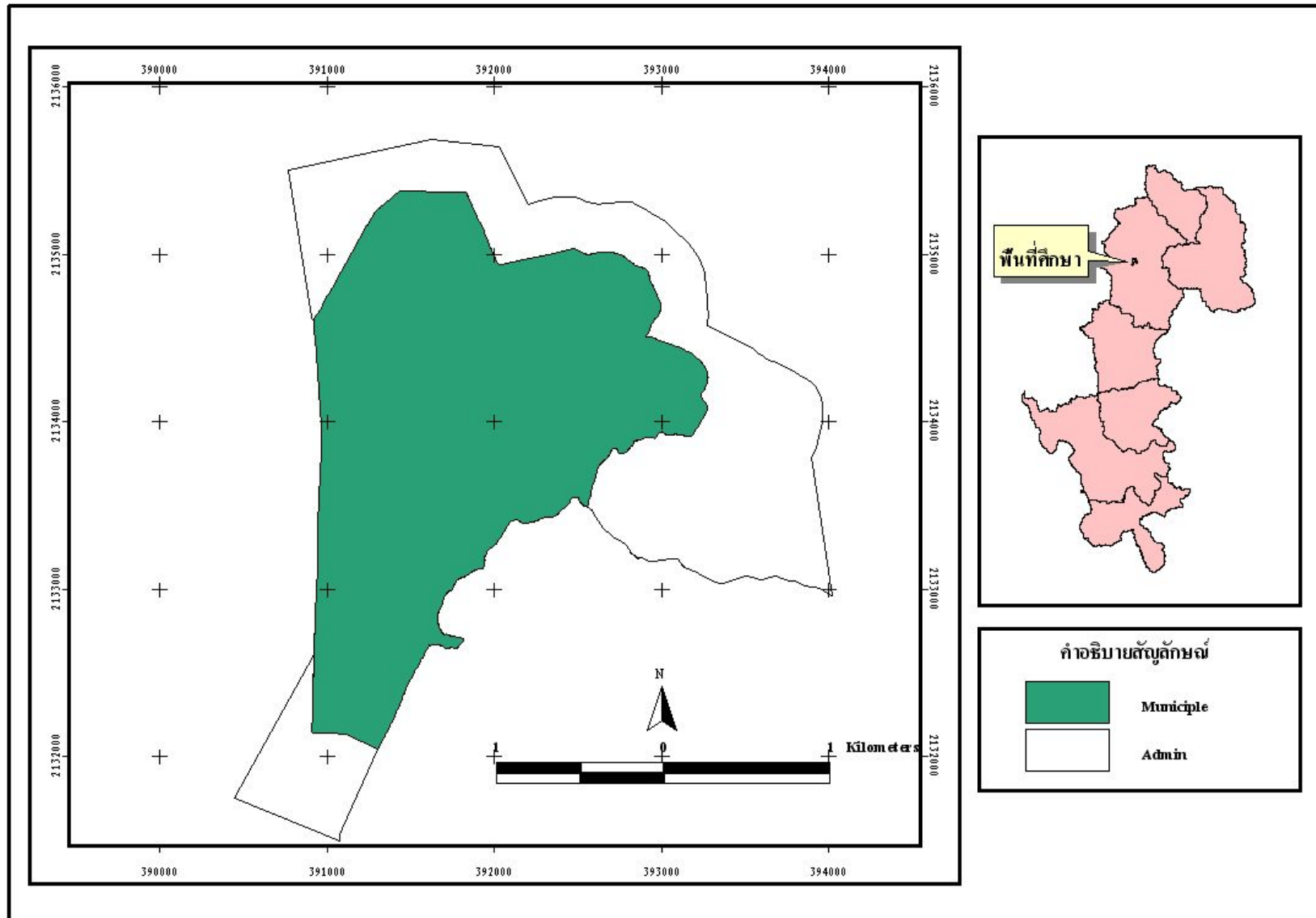
ภาพที่ 19: แสดงคำอธิบายสัญลักษณ์พื้นที่และขอบเขตตำบลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



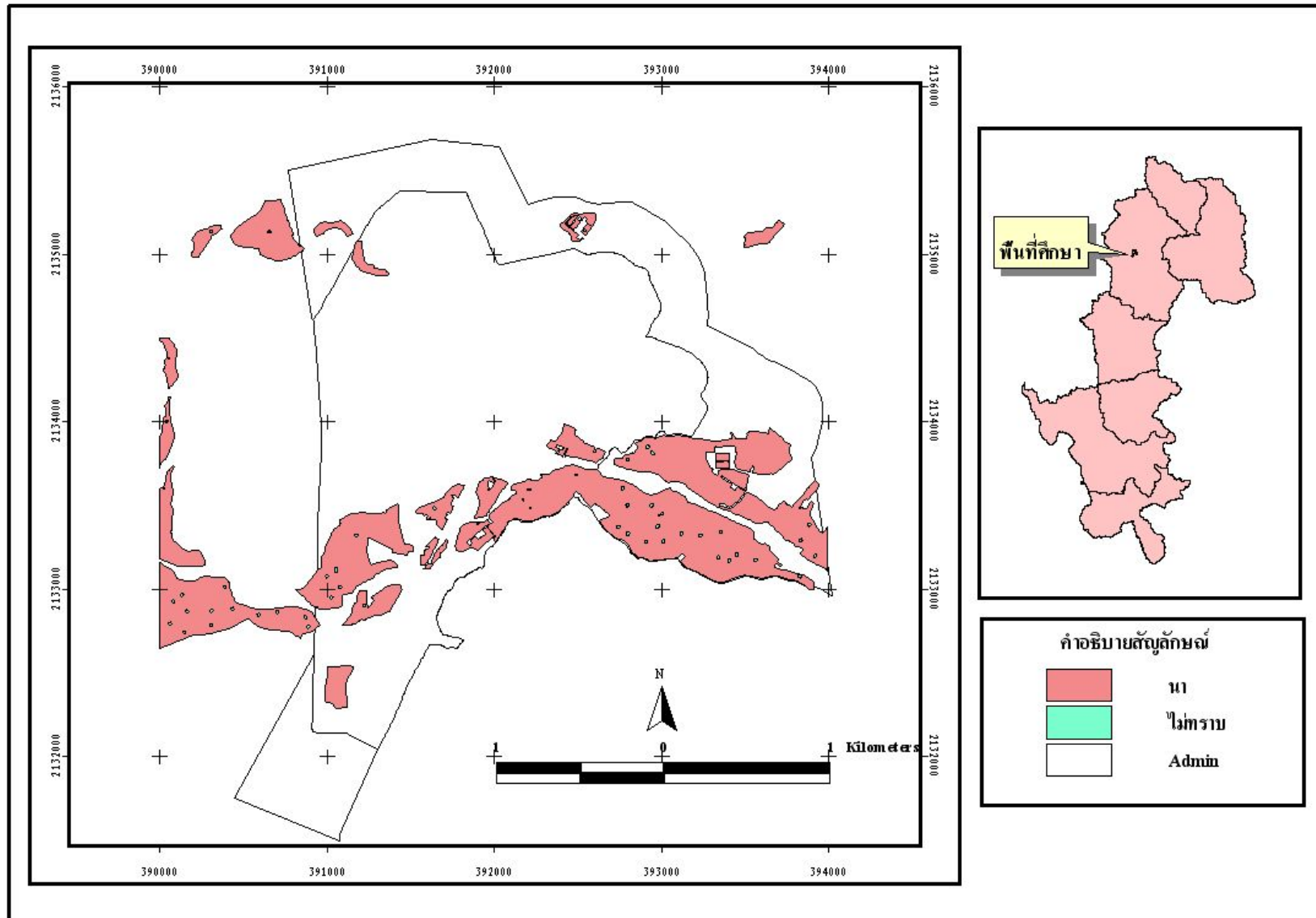
ภาพที่ 20: แสดงพื้นที่และขอบเขตเทศบาลในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



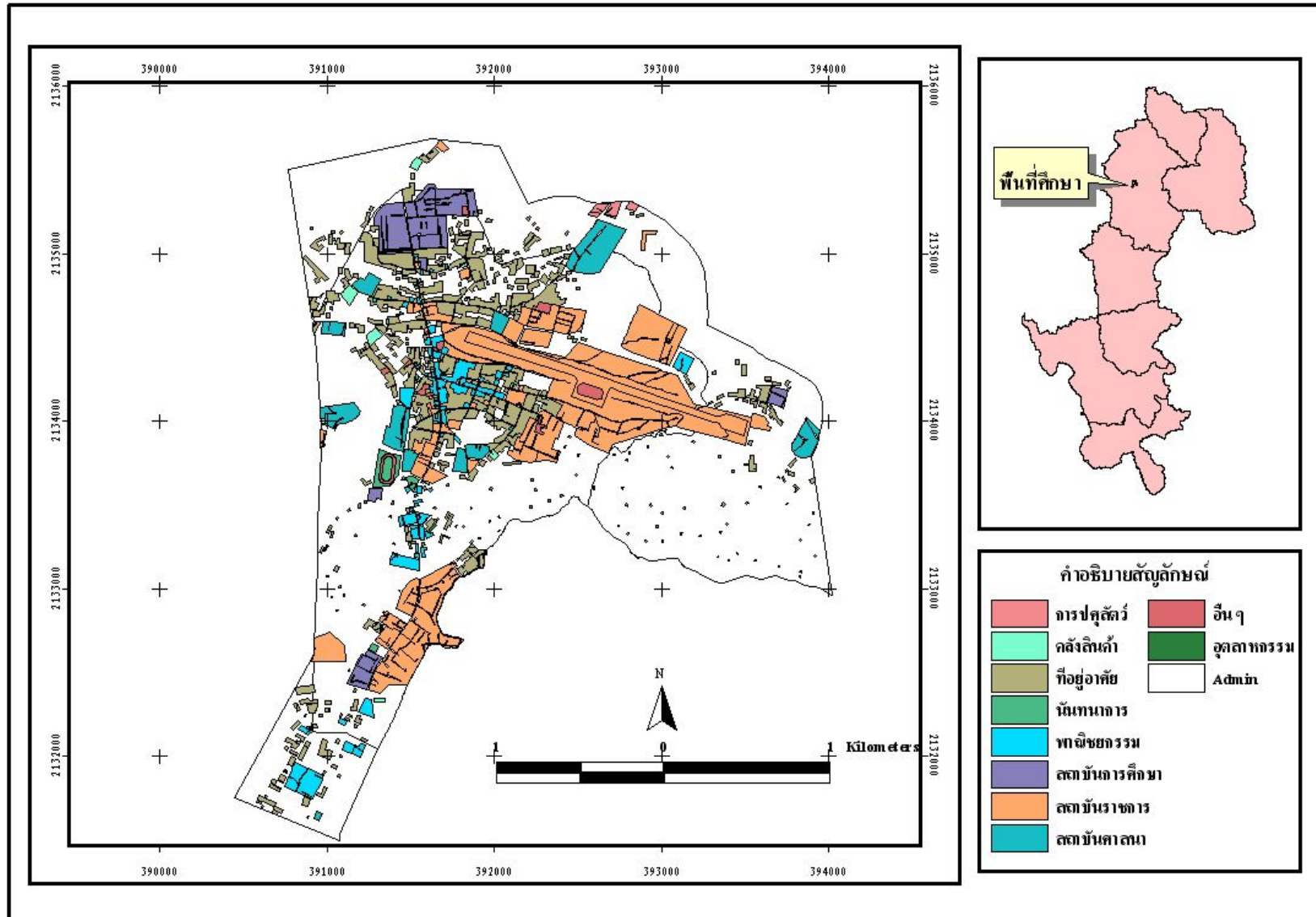
ภาพที่ 21: แสดงตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้านในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



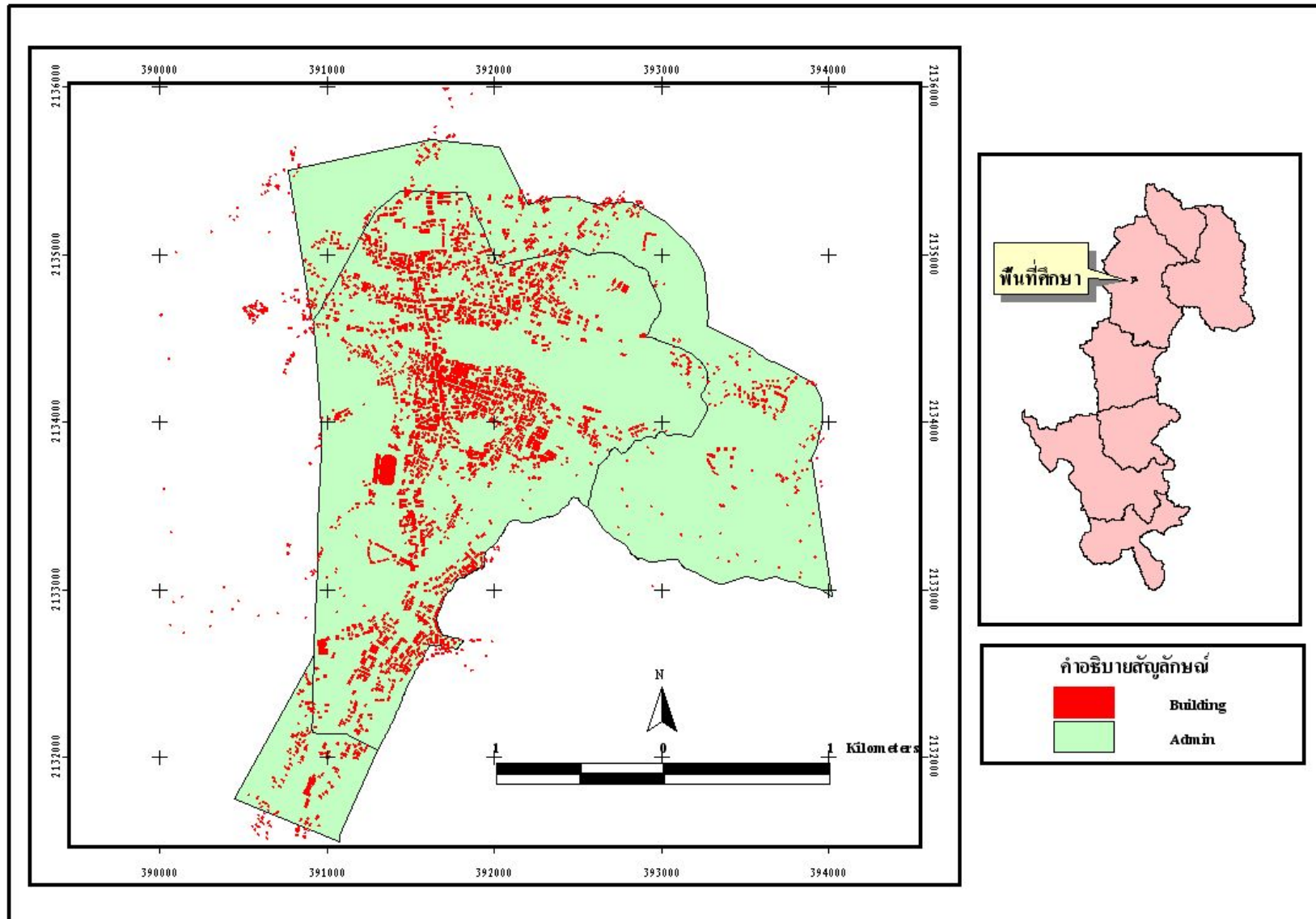
ภาพที่ 22 : แสดงเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



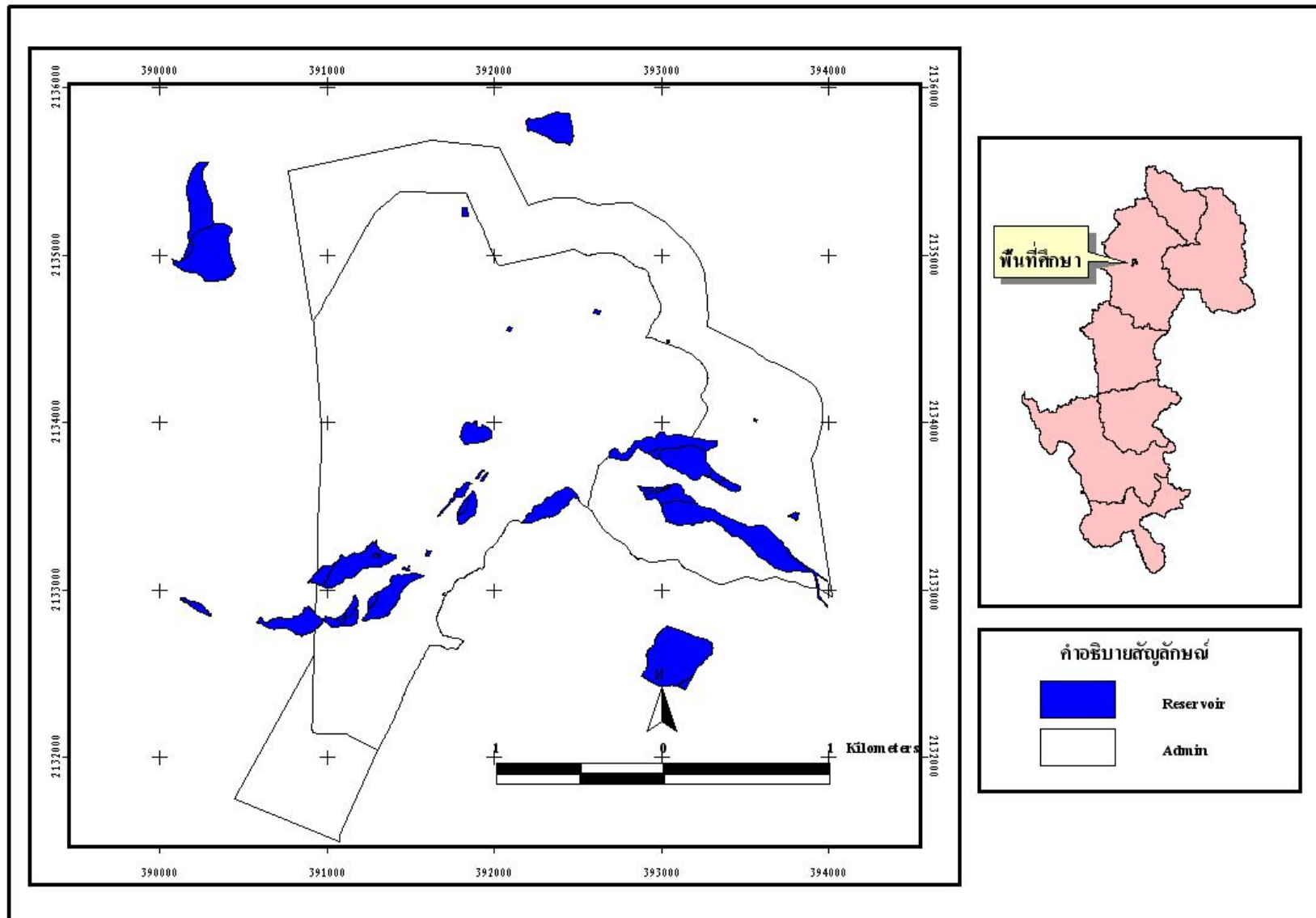
ภาพที่ 23 : แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (โดยประมาณ) ในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



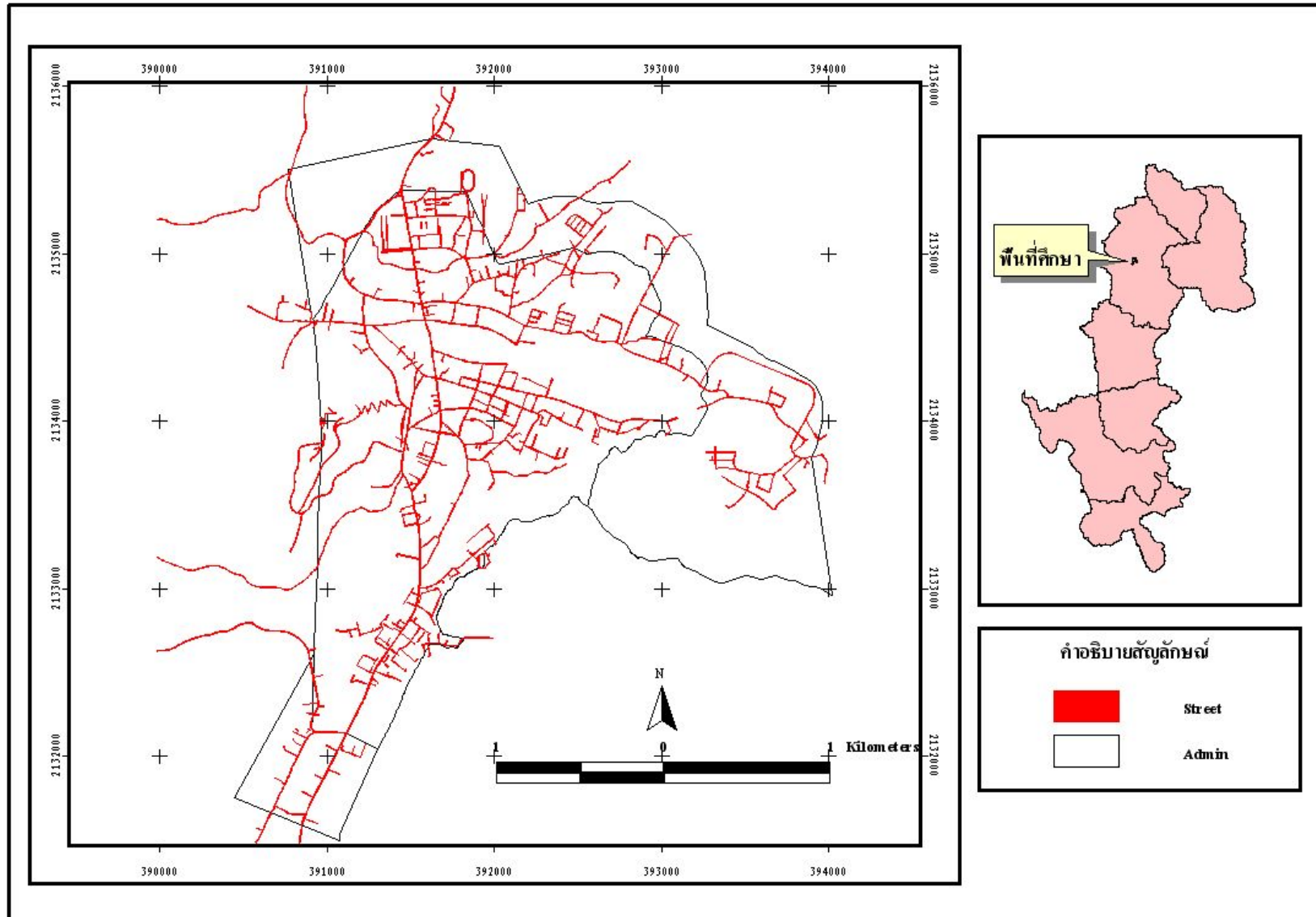
ภาพที่ 24 : แสดงพื้นที่และขอบเขตของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอนโดยรวม



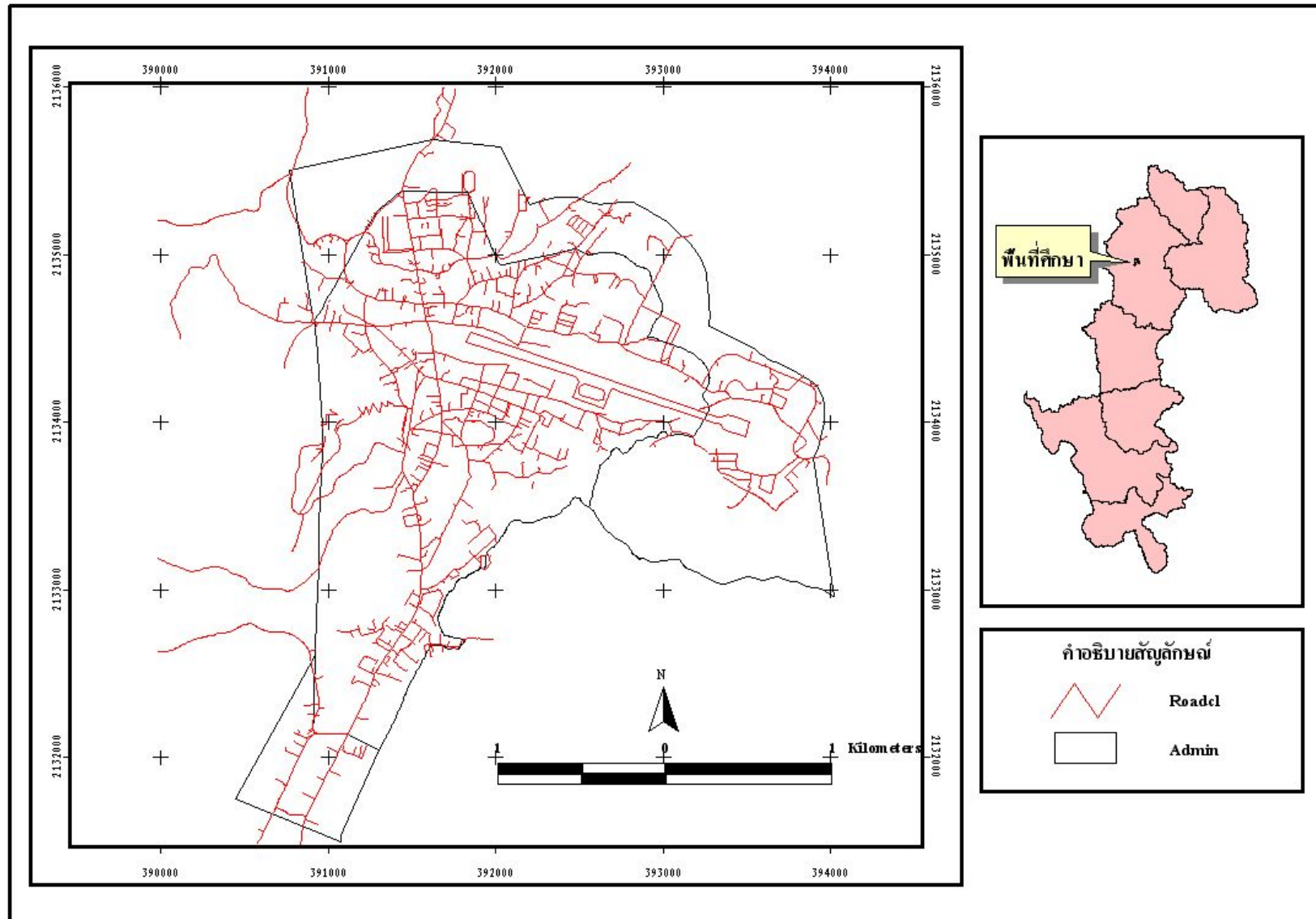
ภาพที่ 25 : แสดงพื้นที่และขอบเขตของอาคาร สถานที่สิ่งก่อสร้างในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



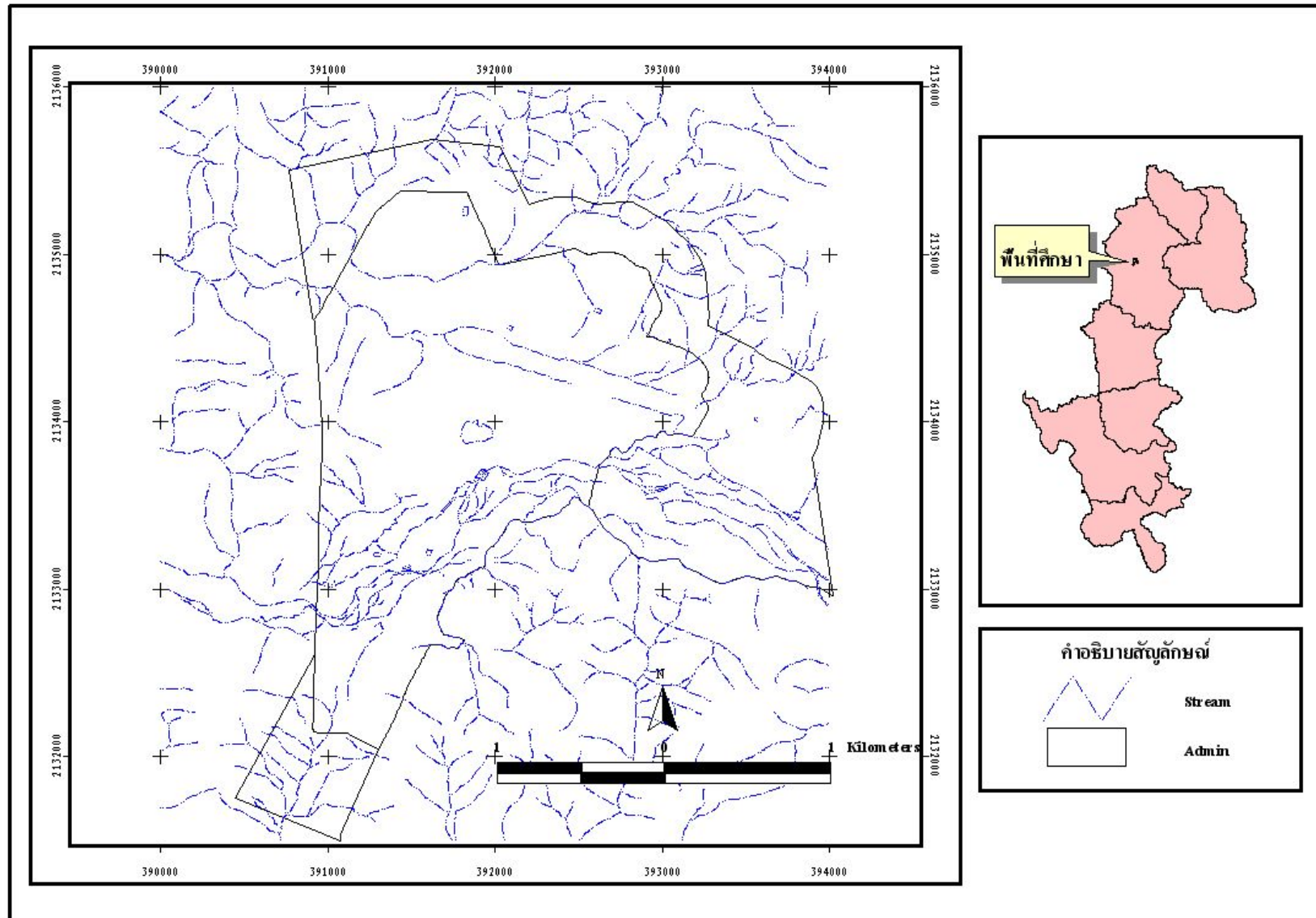
ภาพที่ 26 : แสดงแหล่งน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



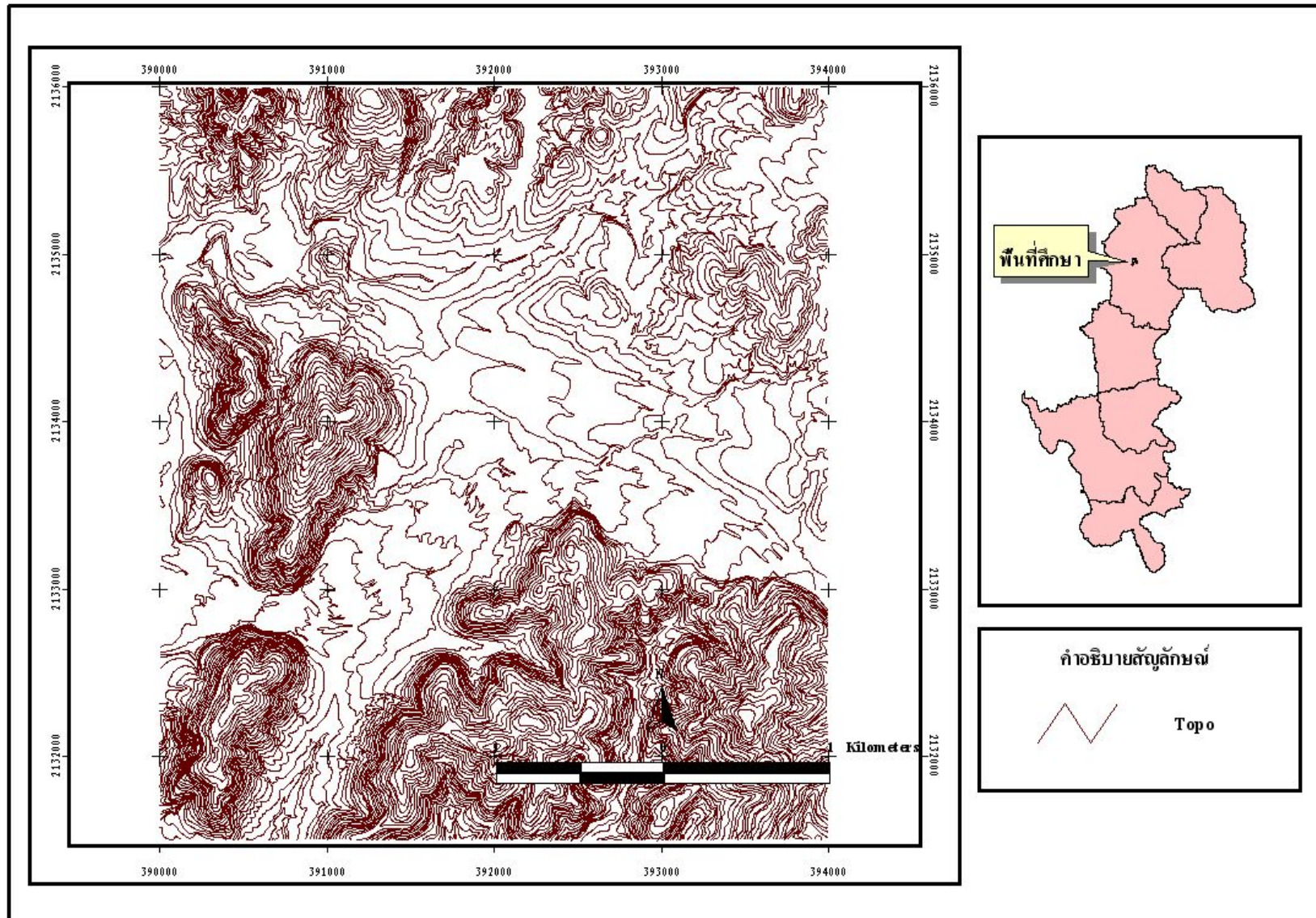
ภาพที่ 27 : แสดงถนนและเส้นทางในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



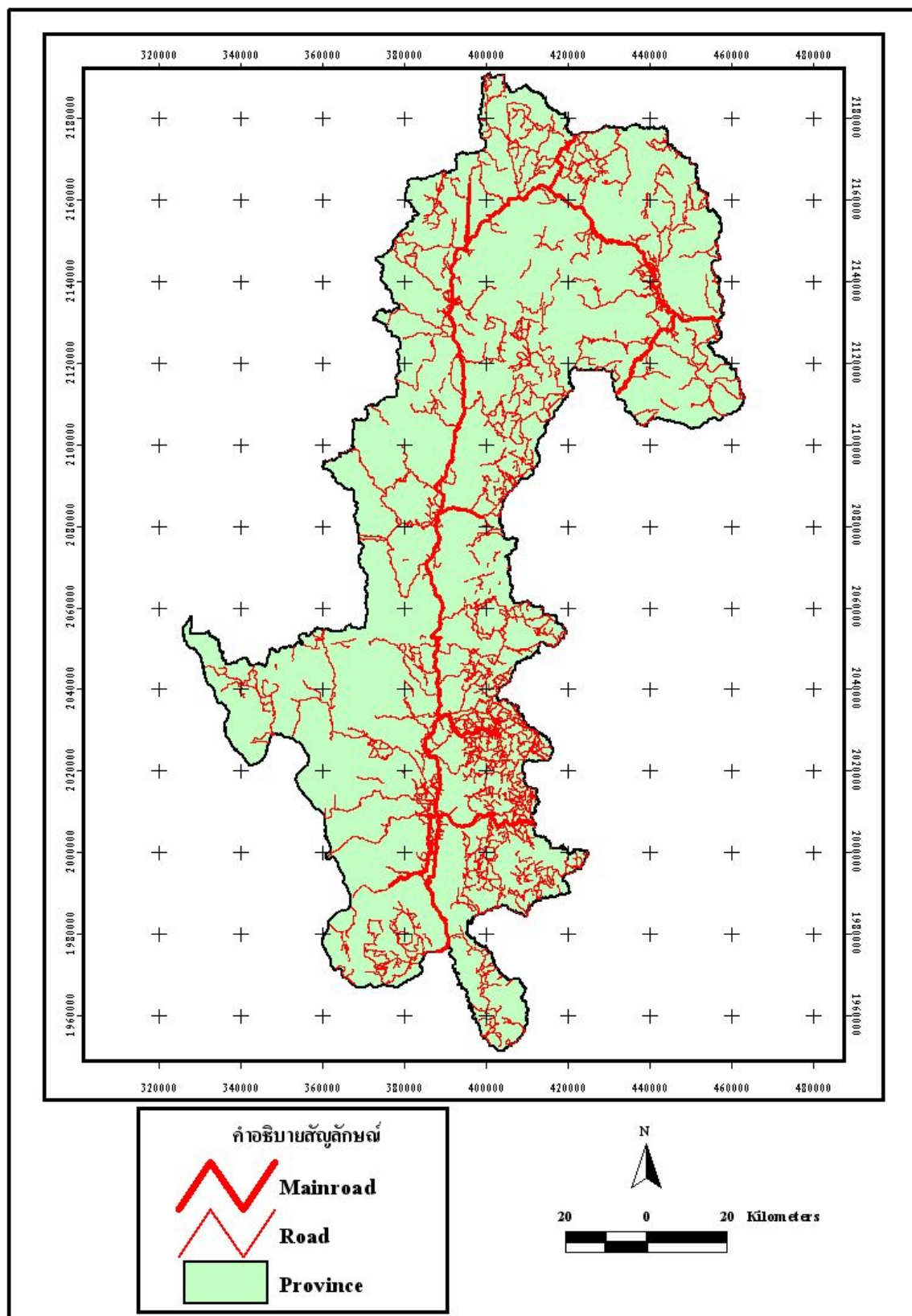
ภาพที่ 28 : แสดงเส้นแนวกลางถนนในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



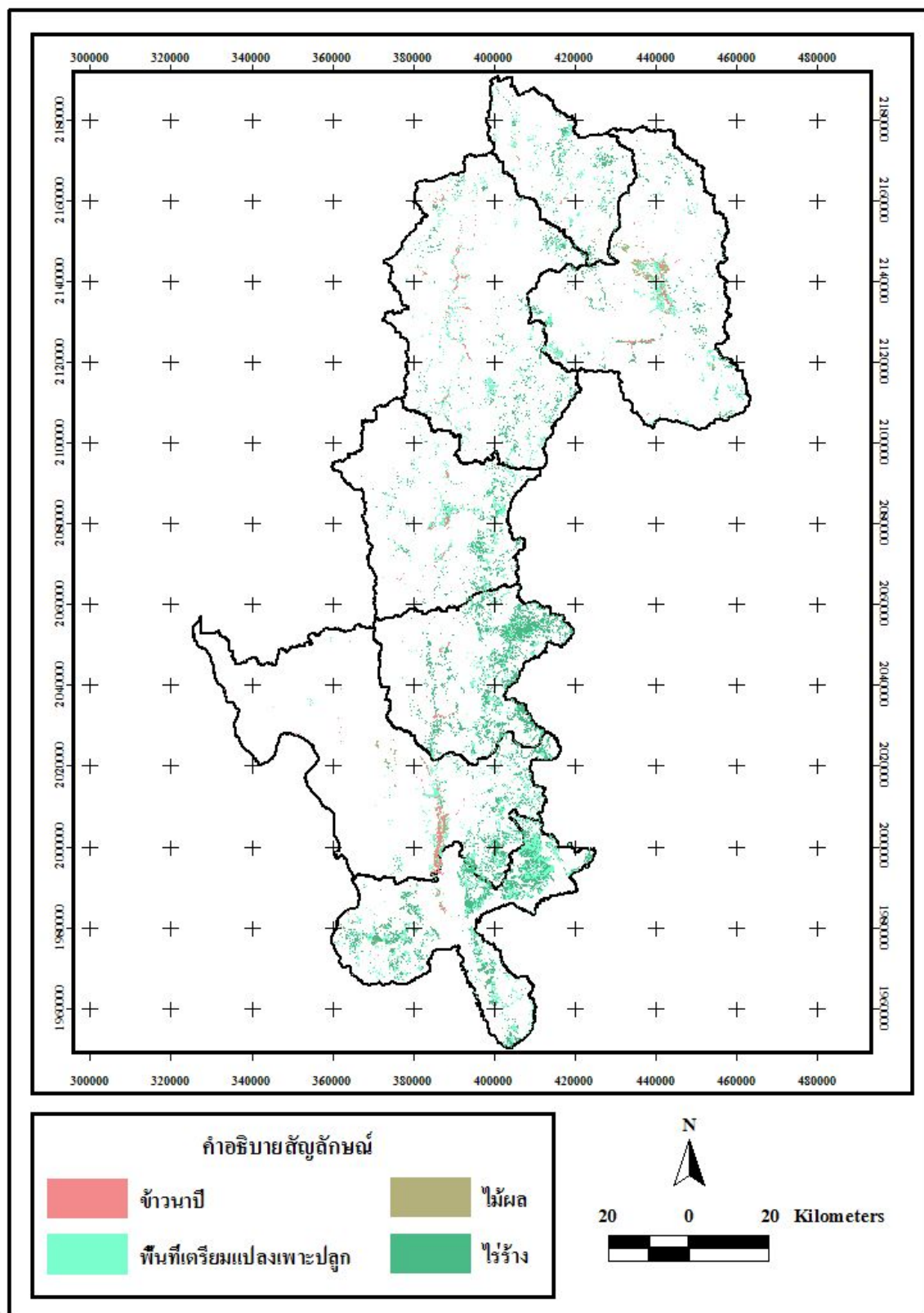
ภาพที่ 29 : แสดงเส้นทางน้ำในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลจังหวัดแม่ฮ่องสอน



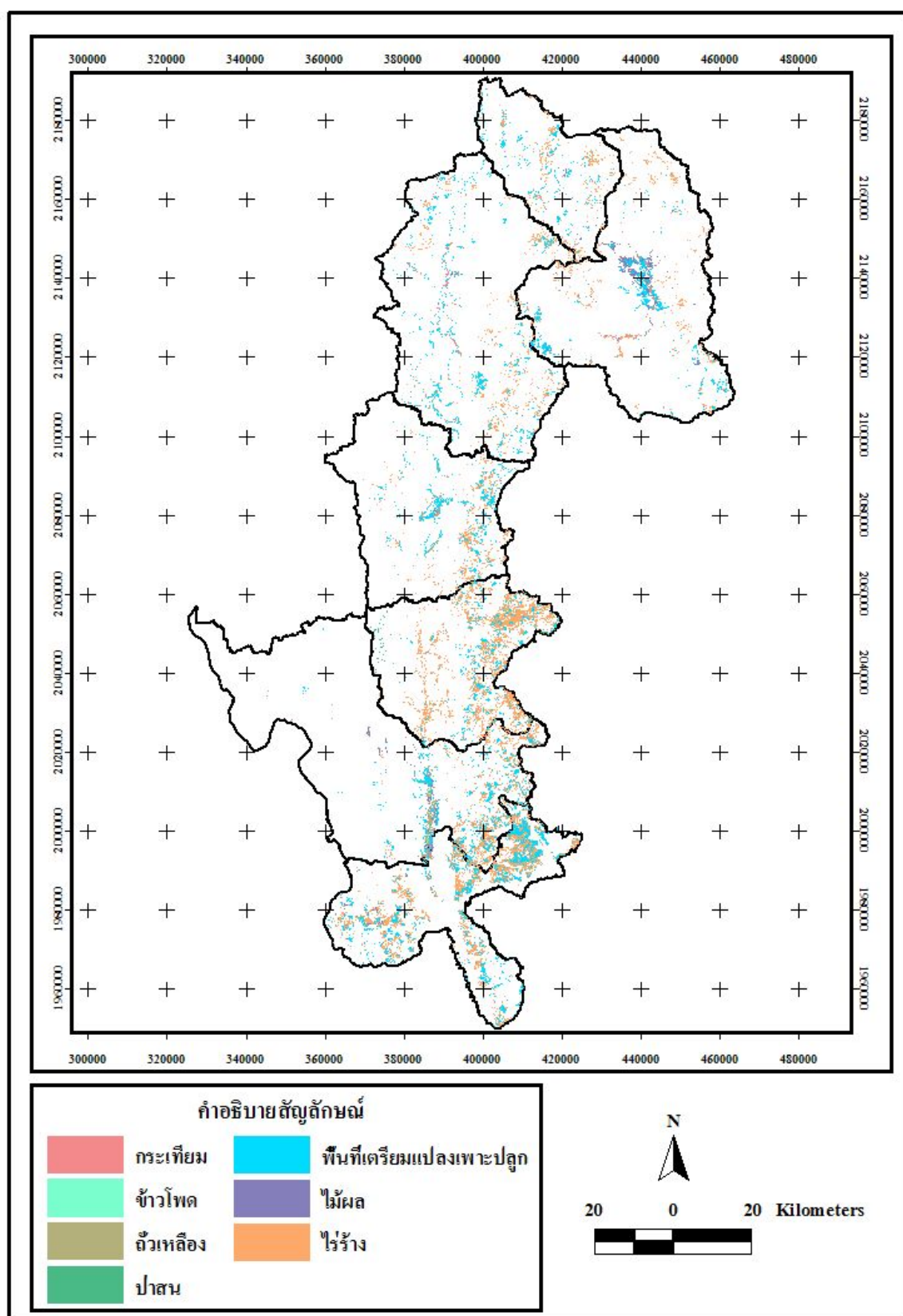
ภาพที่ 30 : แสดงเส้นชั้นความสูงในเขตตัวเมืองและเขตเทศบาลของจังหวัดแม่ฮ่องสอน



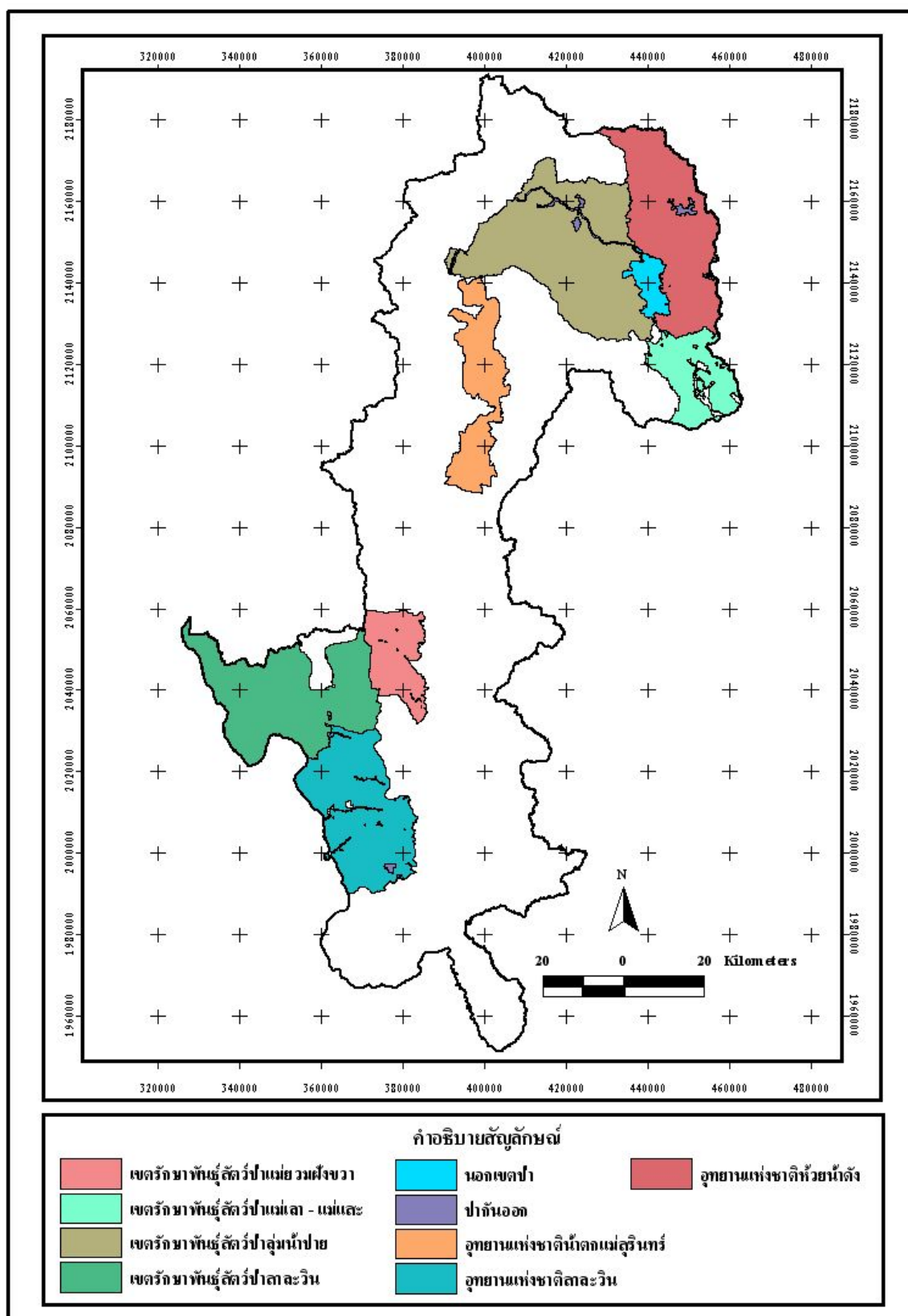
ภาพที่ 31: แสดงเส้นทางถนนทั้งสายหลัก และสายรองภายในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



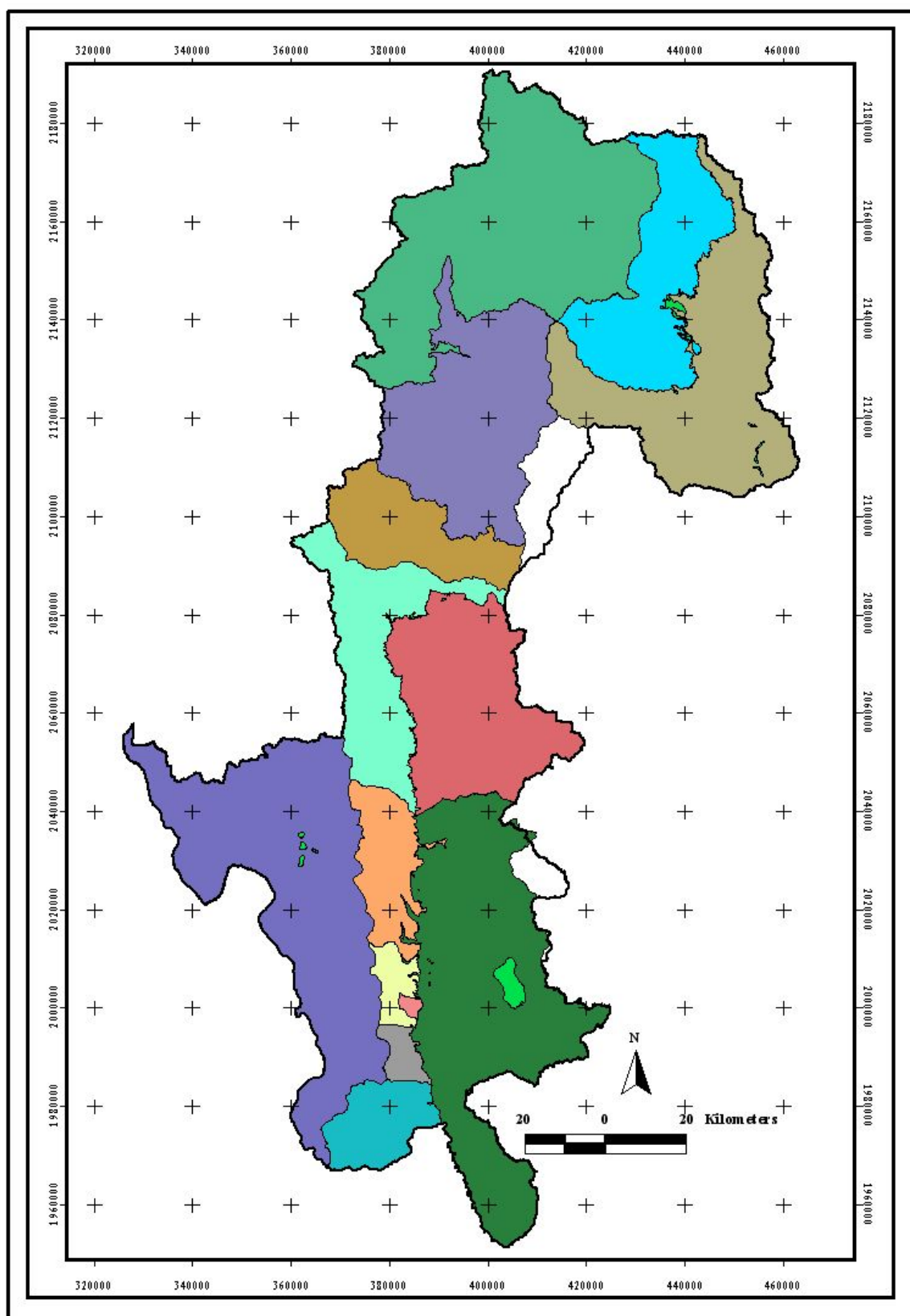
ภาพที่ 32: แสดงข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่มในฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 1 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 33: แสดงข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่มในฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 2 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



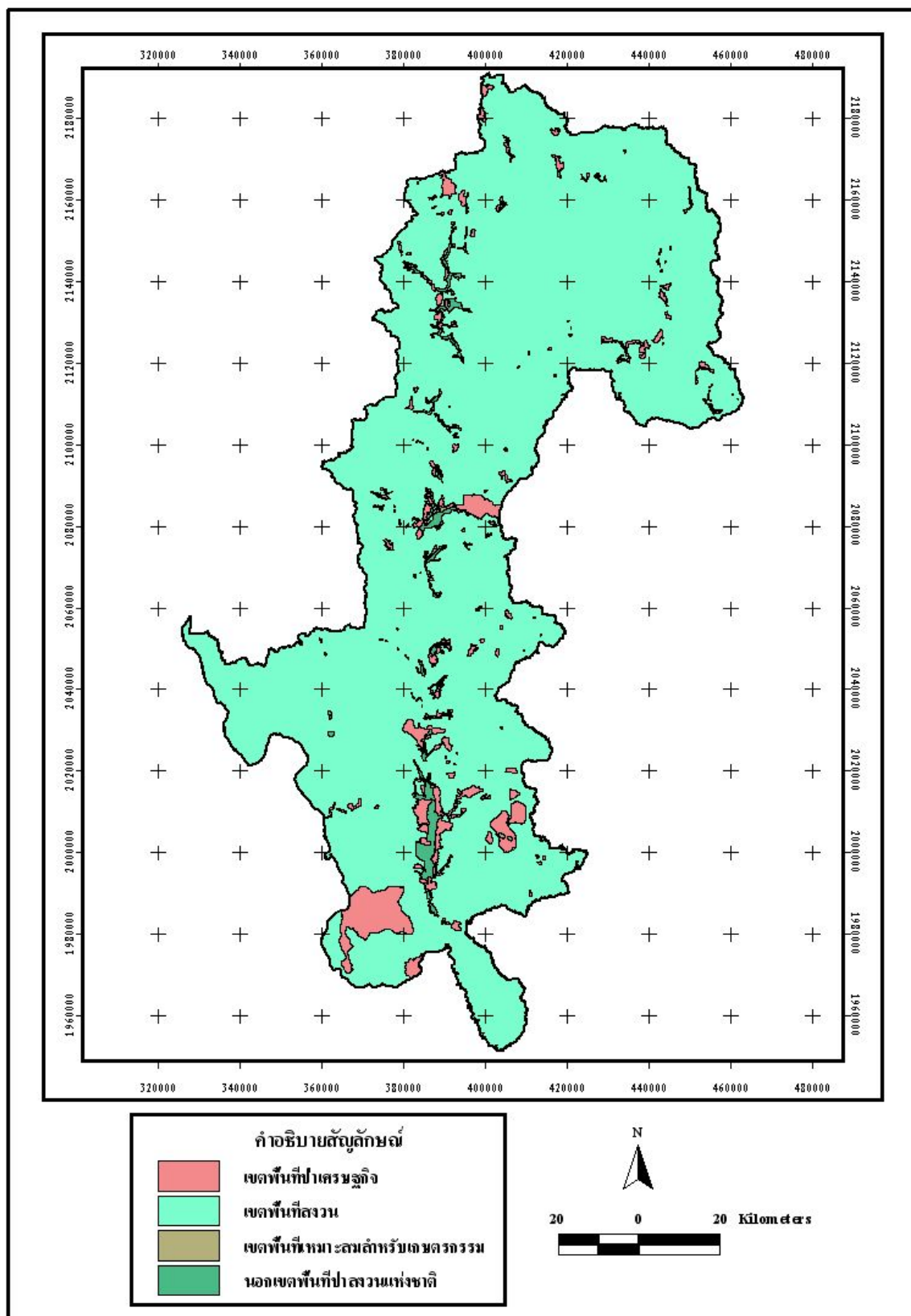
ภาพที่ 34: แสดงข้อมูลขอบเขตและพื้นที่ของป่าอนุรักษ์ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



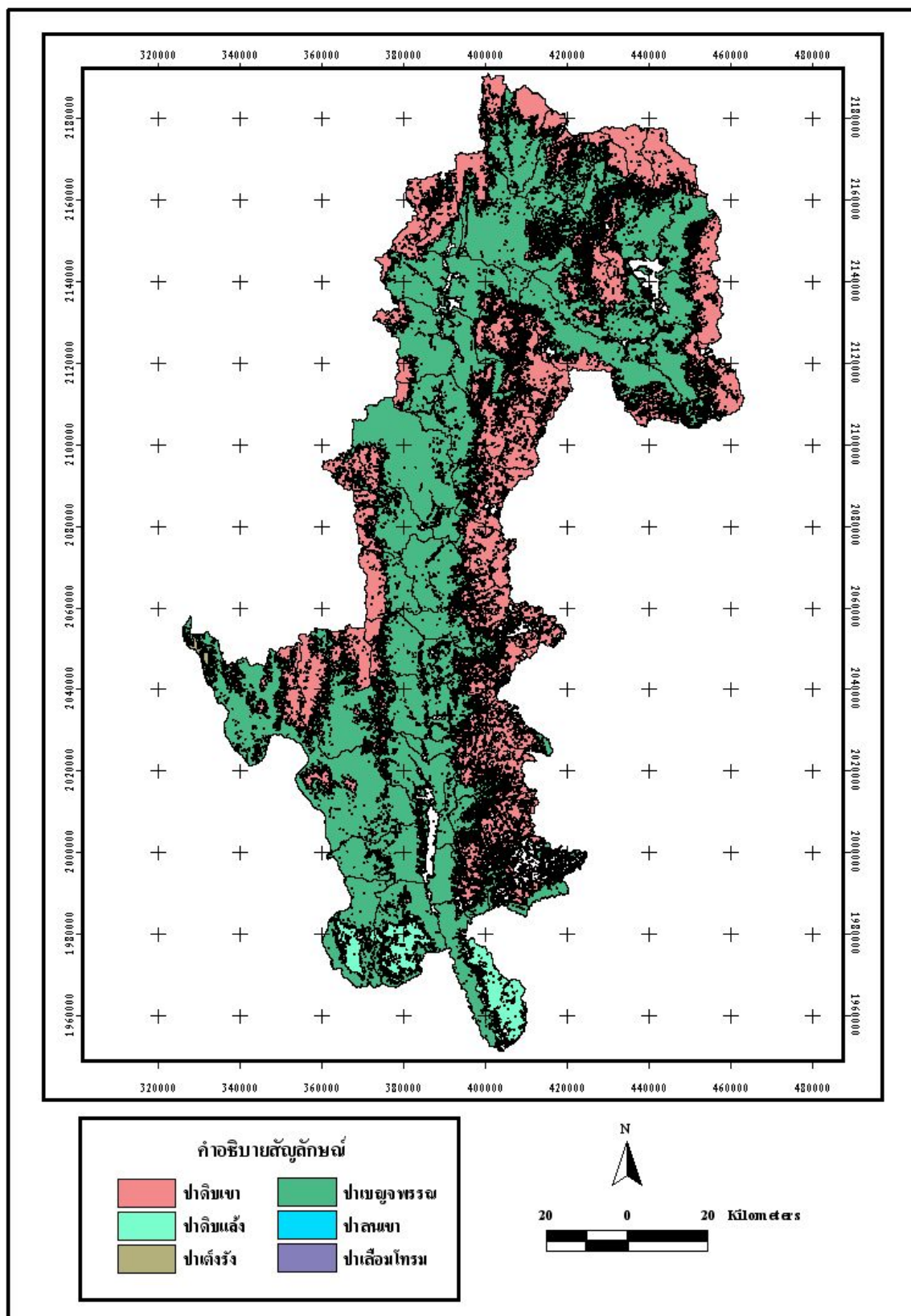
ภาพที่ 35: แสดงข้อมูลขอบเขตและพื้นที่และขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



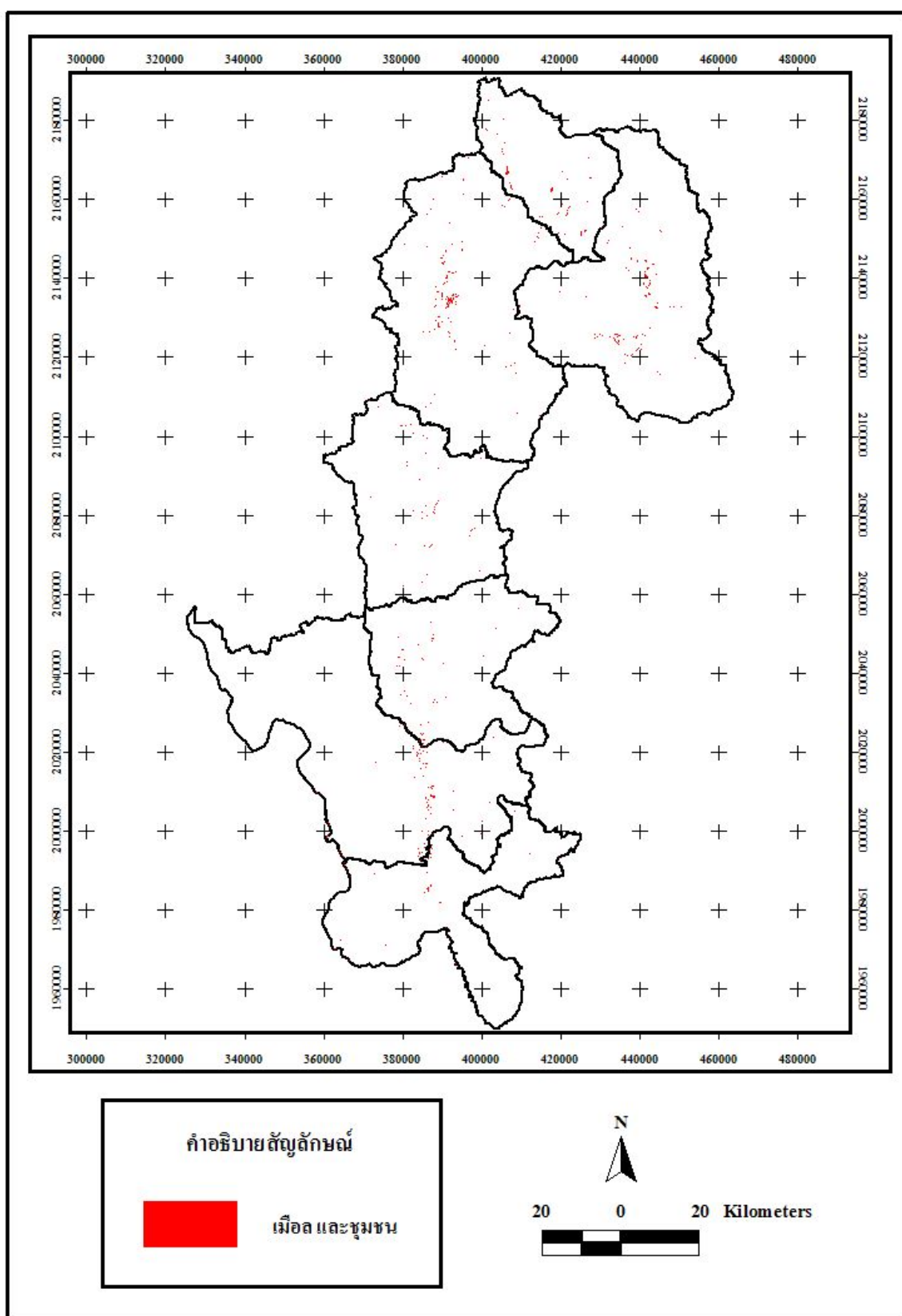
ภาพที่ 36: แสดงคำอธิบายสัญลักษณ์ข้อมูลขอบเขตและพื้นที่และขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



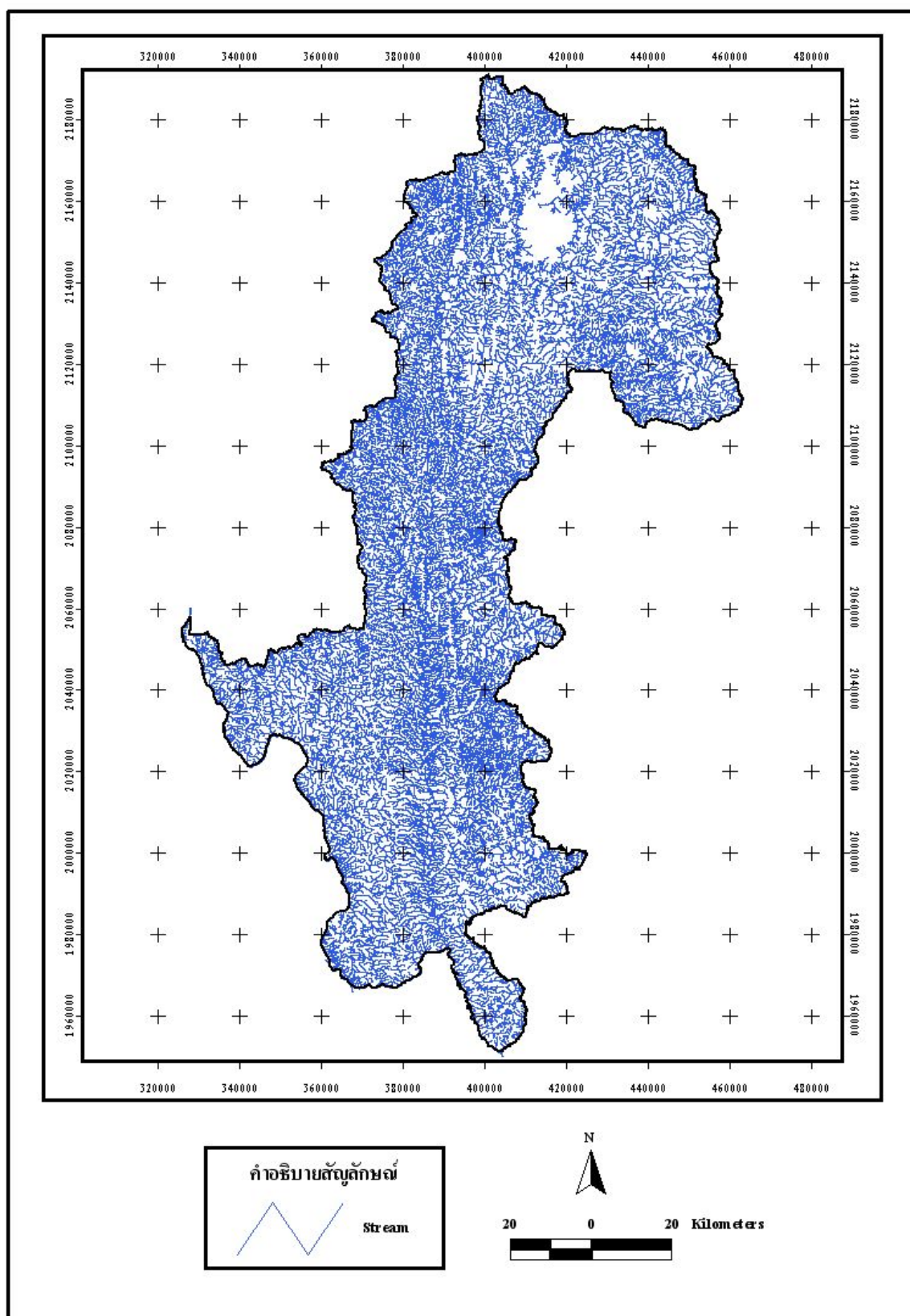
ภาพที่ 37: แสดงข้อมูลขอบเขตพื้นที่และชนิดป่าไม้ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



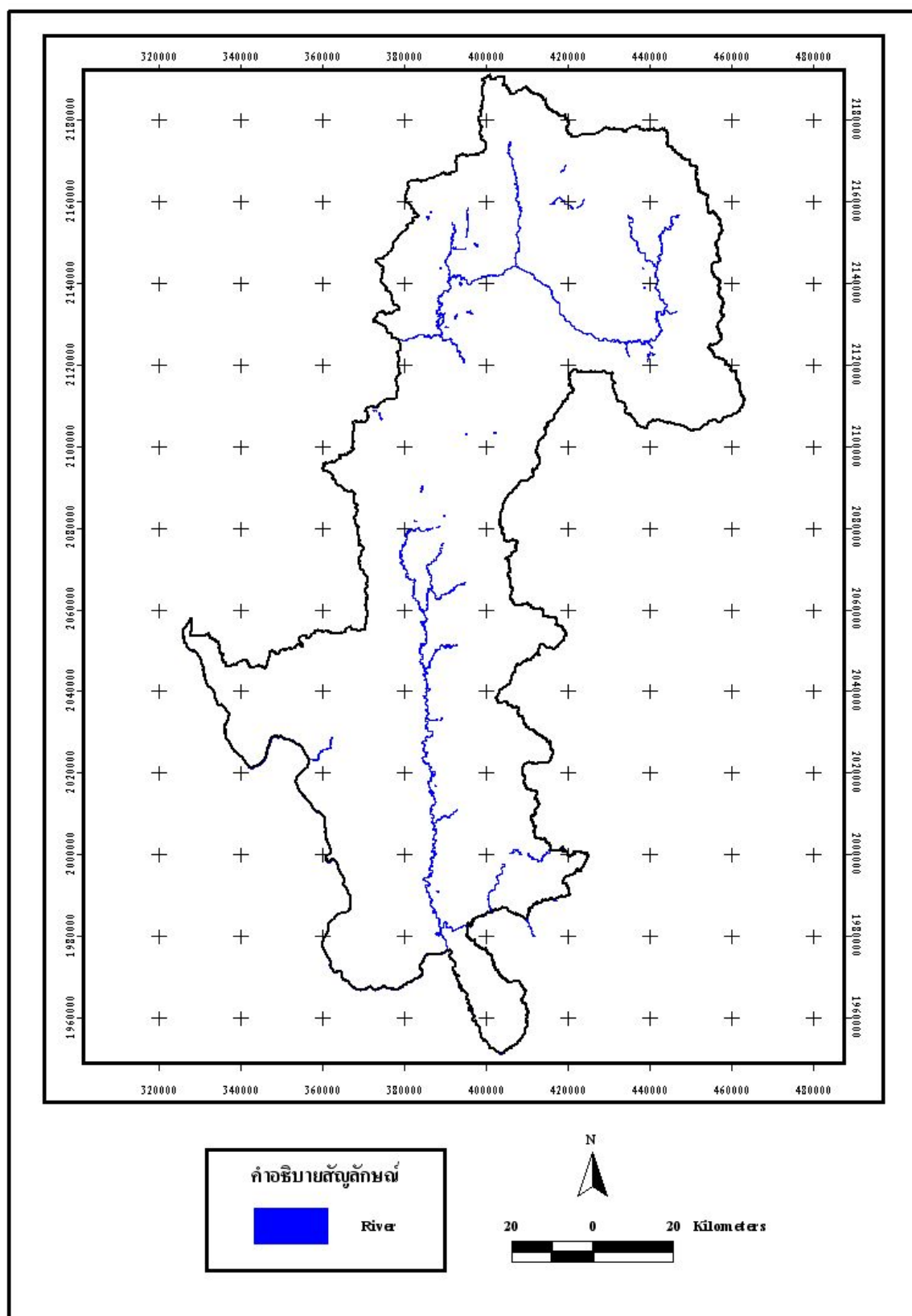
ภาพที่ 38: แสดงข้อมูลชีวภาพทางด้านชนิด และพื้นที่ป่าไม้จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. 2548



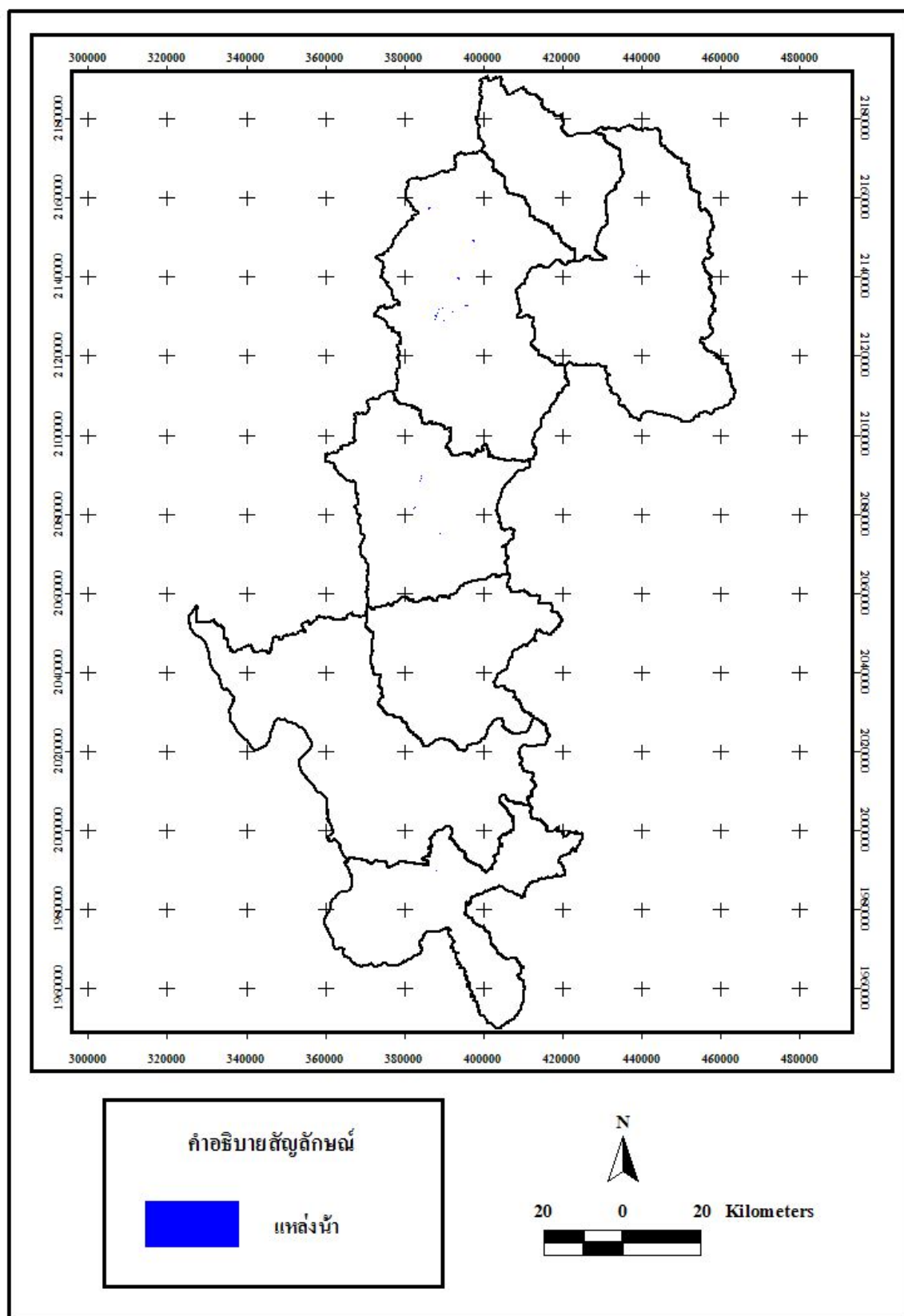
ภาพที่ 39: แสดงขอบเขตและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองและชุมชนในจังหวัดแม่ฮ่องสอน
ปี พ.ศ. 2548



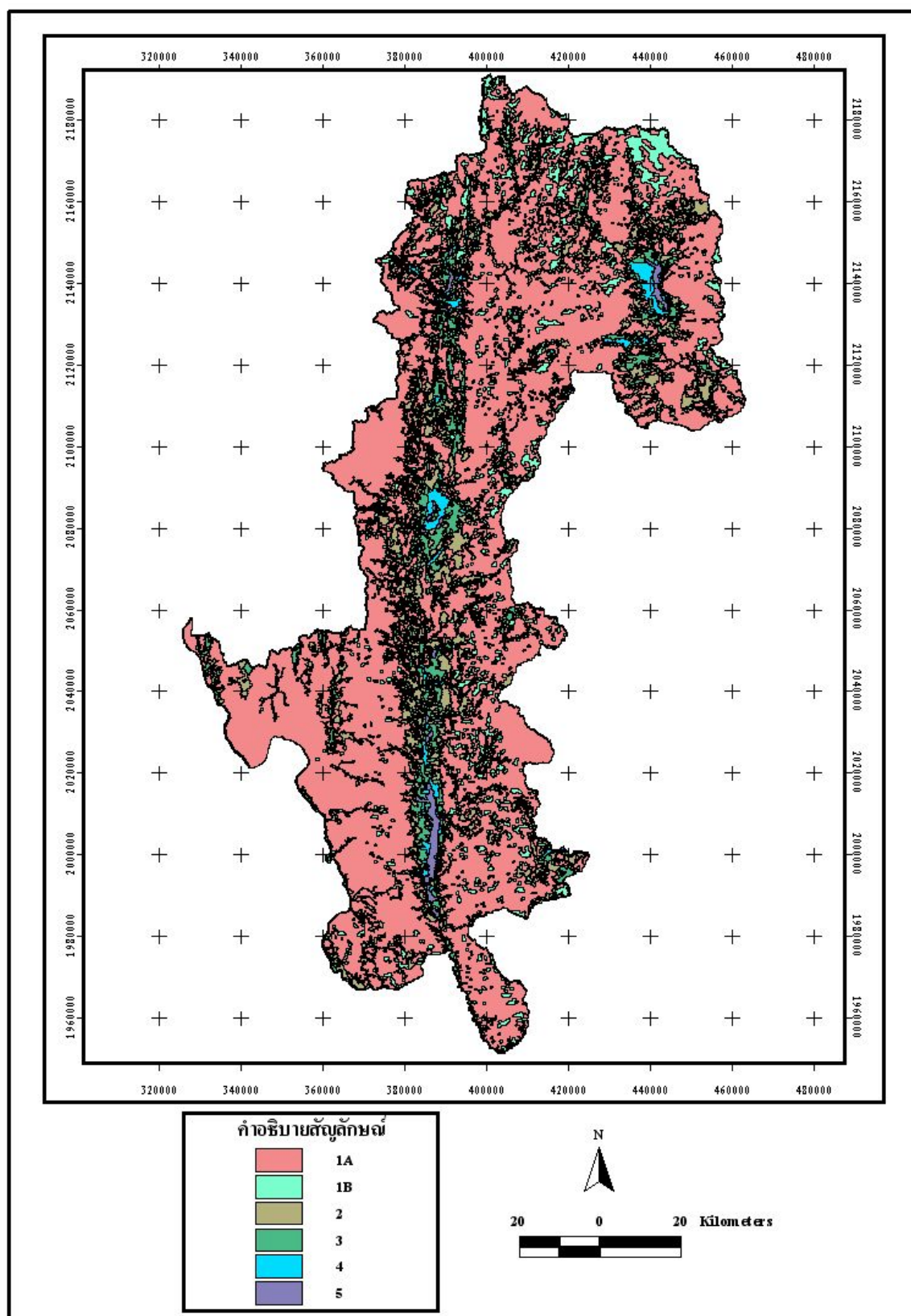
ภาพที่ 40: แสดงข้อมูลทางน้ำสายย่อยในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



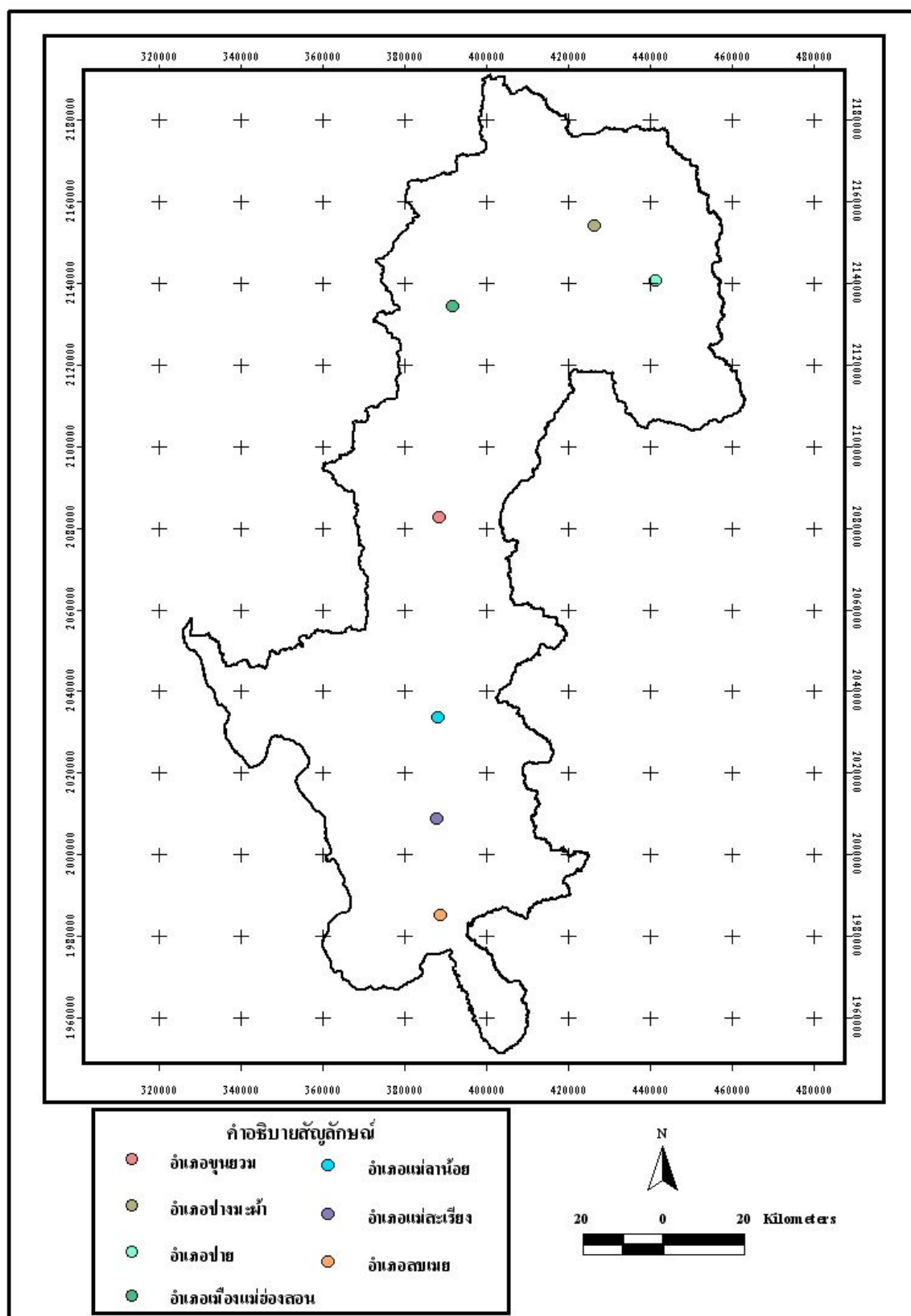
ภาพที่ 41: แสดงข้อมูลทางน้ำหลักในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



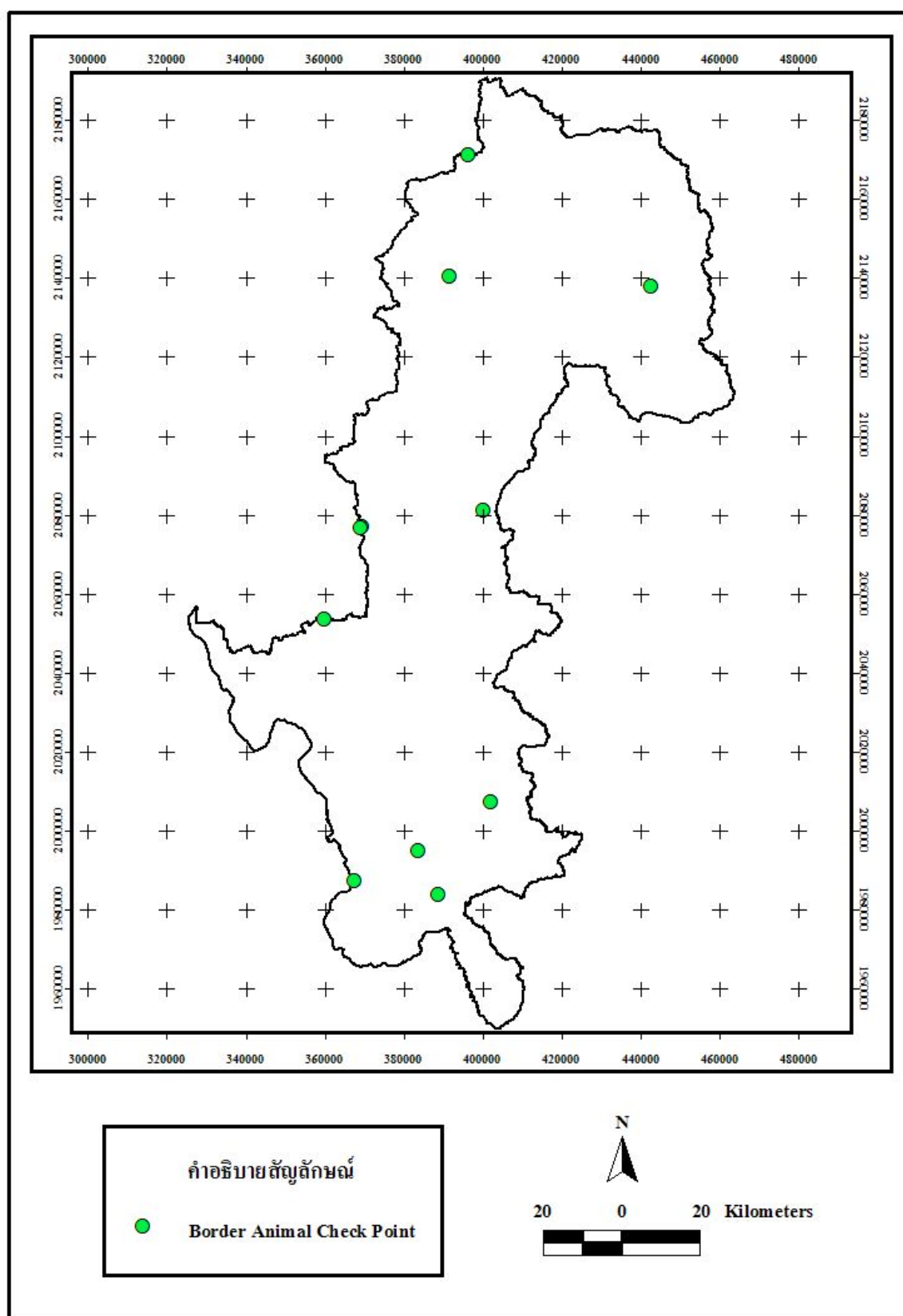
ภาพที่ 42: แสดงข้อมูลลักษณะแหล่งน้ำ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



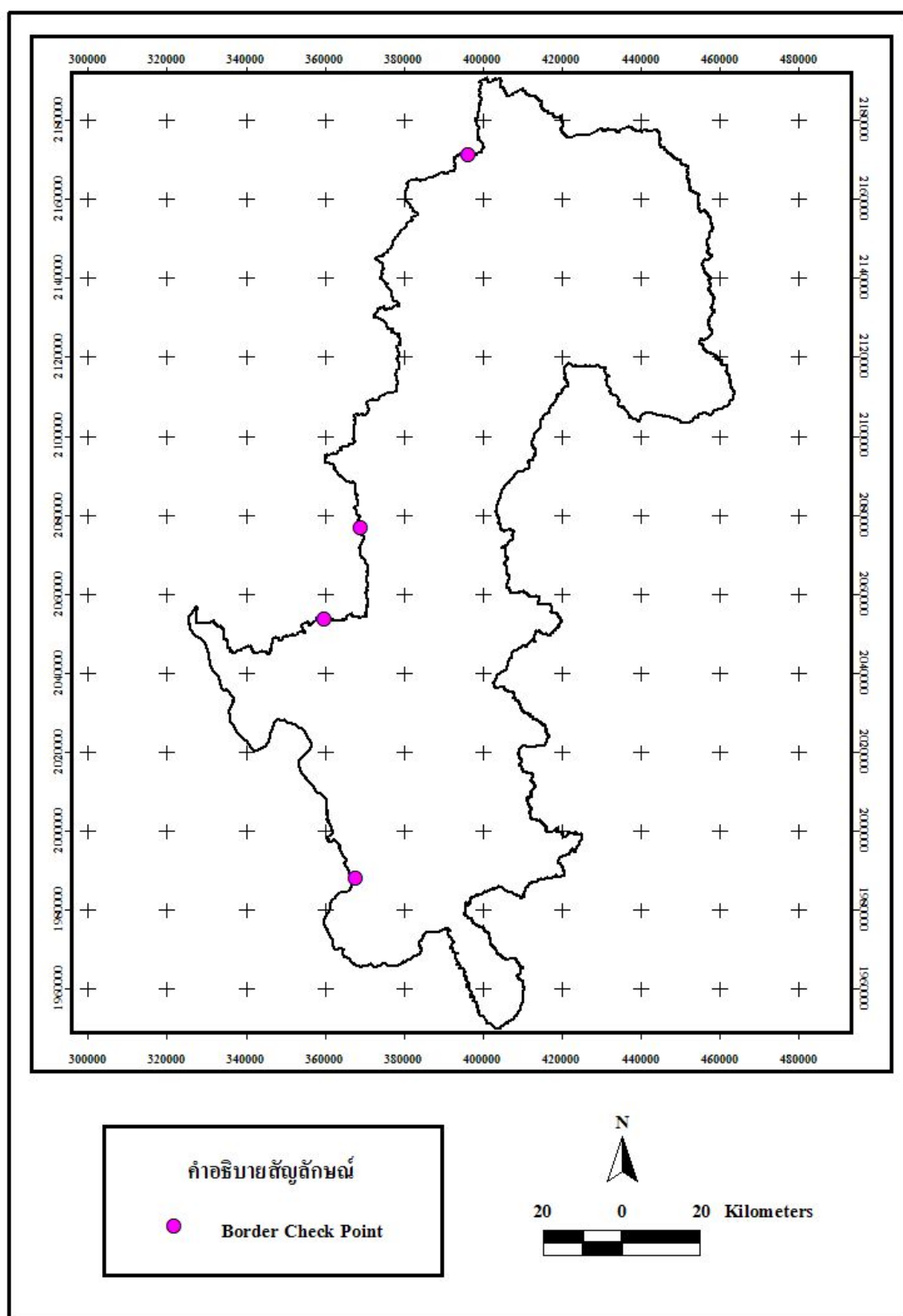
ภาพที่ 43: แสดงขอบเขตและพื้นที่ของการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



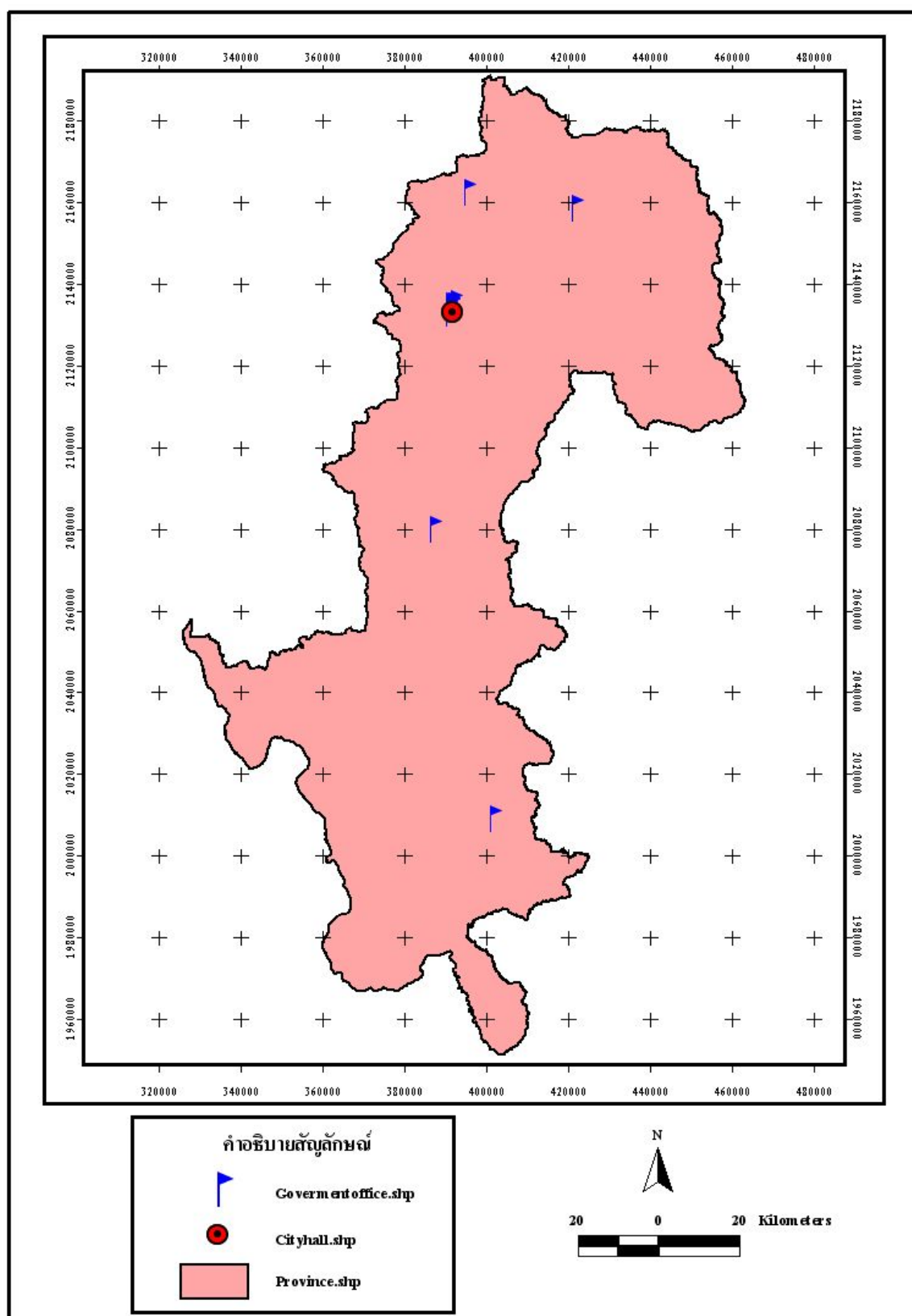
ภาพที่ 44: แสดงที่ตั้งของอำเภอในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



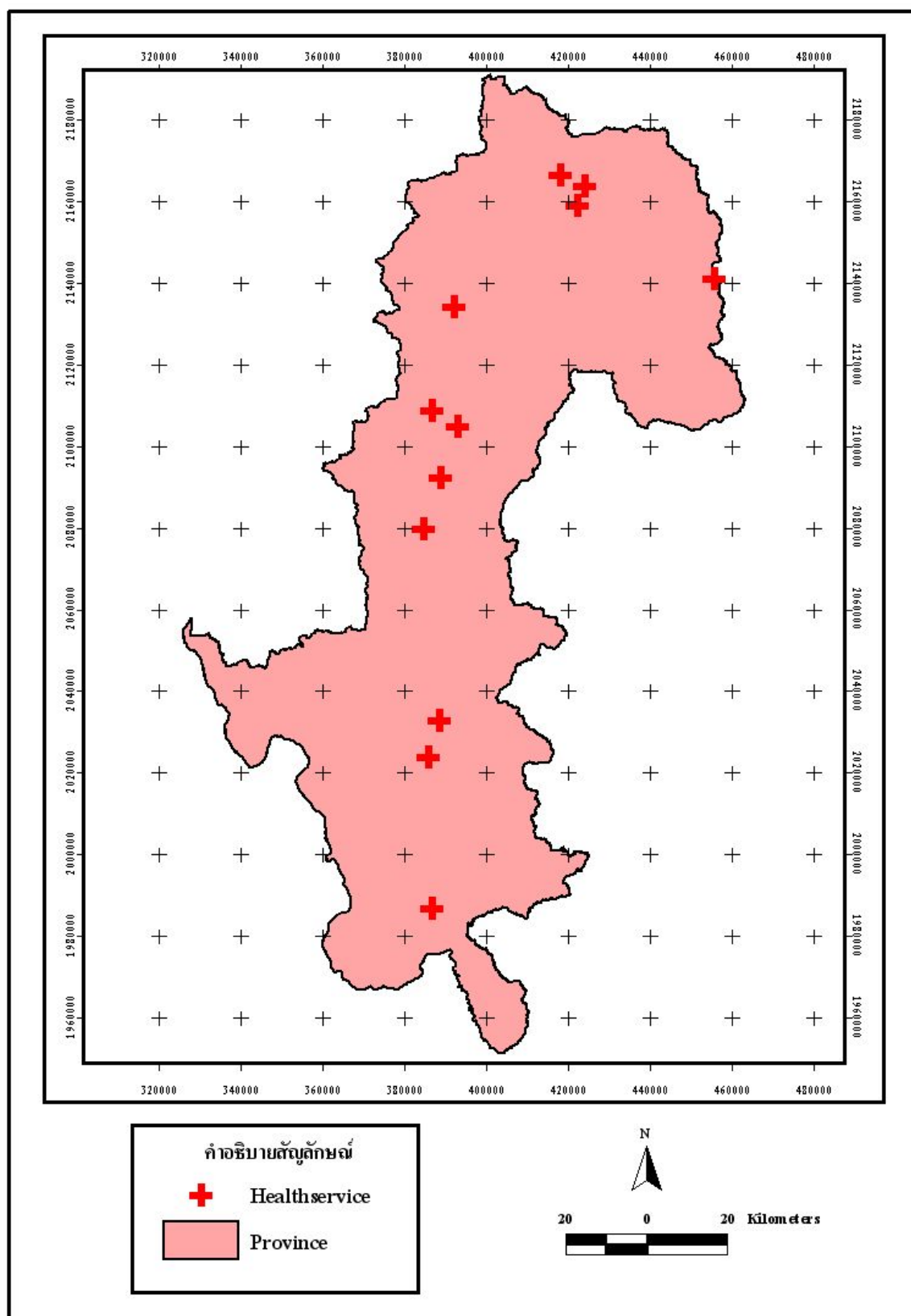
ภาพที่ 45: แสดงที่ตั้งของหน่วยตรวจสัตว์เข้าเมืองที่ชายแดนในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



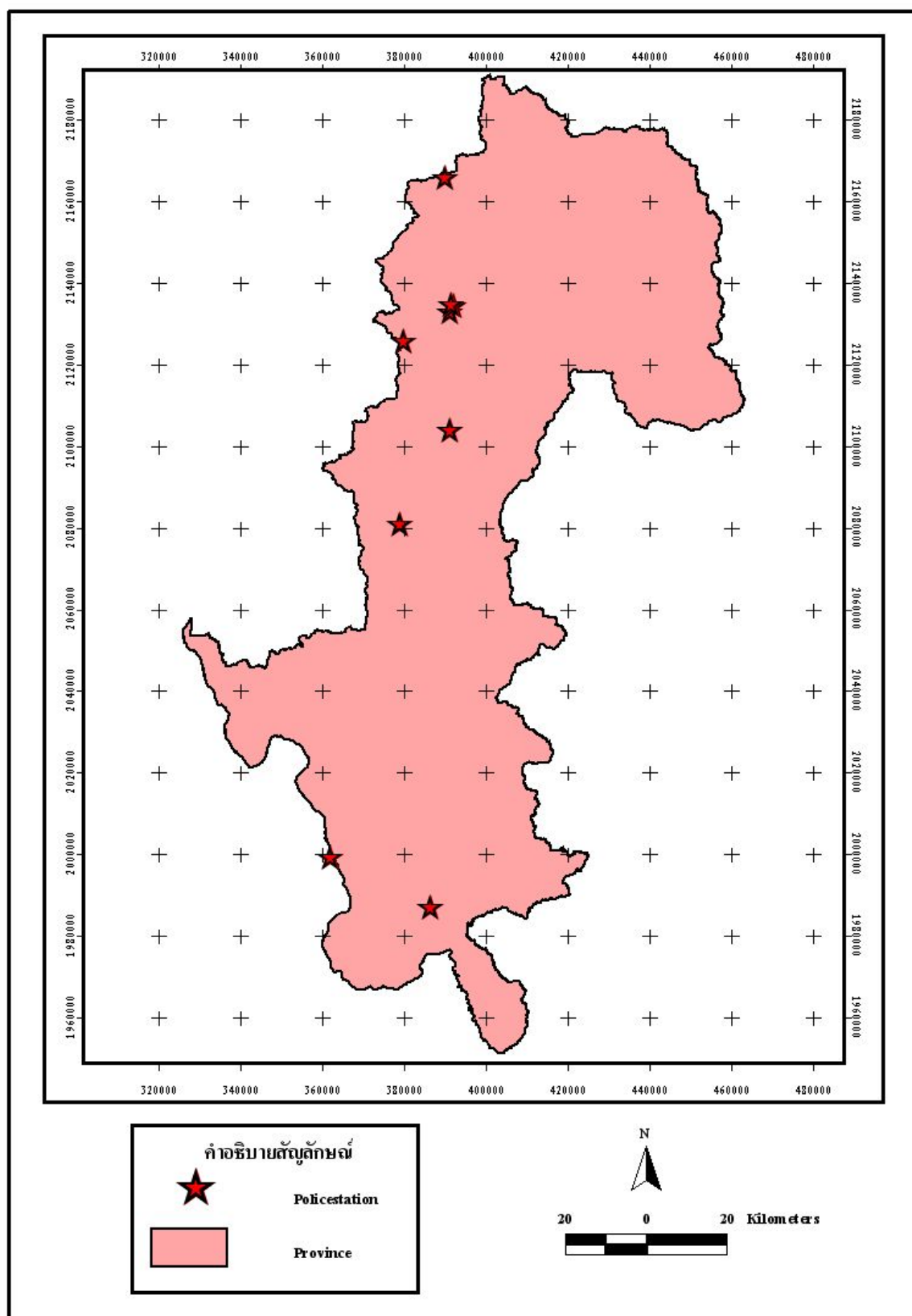
ภาพที่ 46: แสดงที่ตั้งของหน่วยตรวจคนเข้าเมืองที่ชายแดนในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



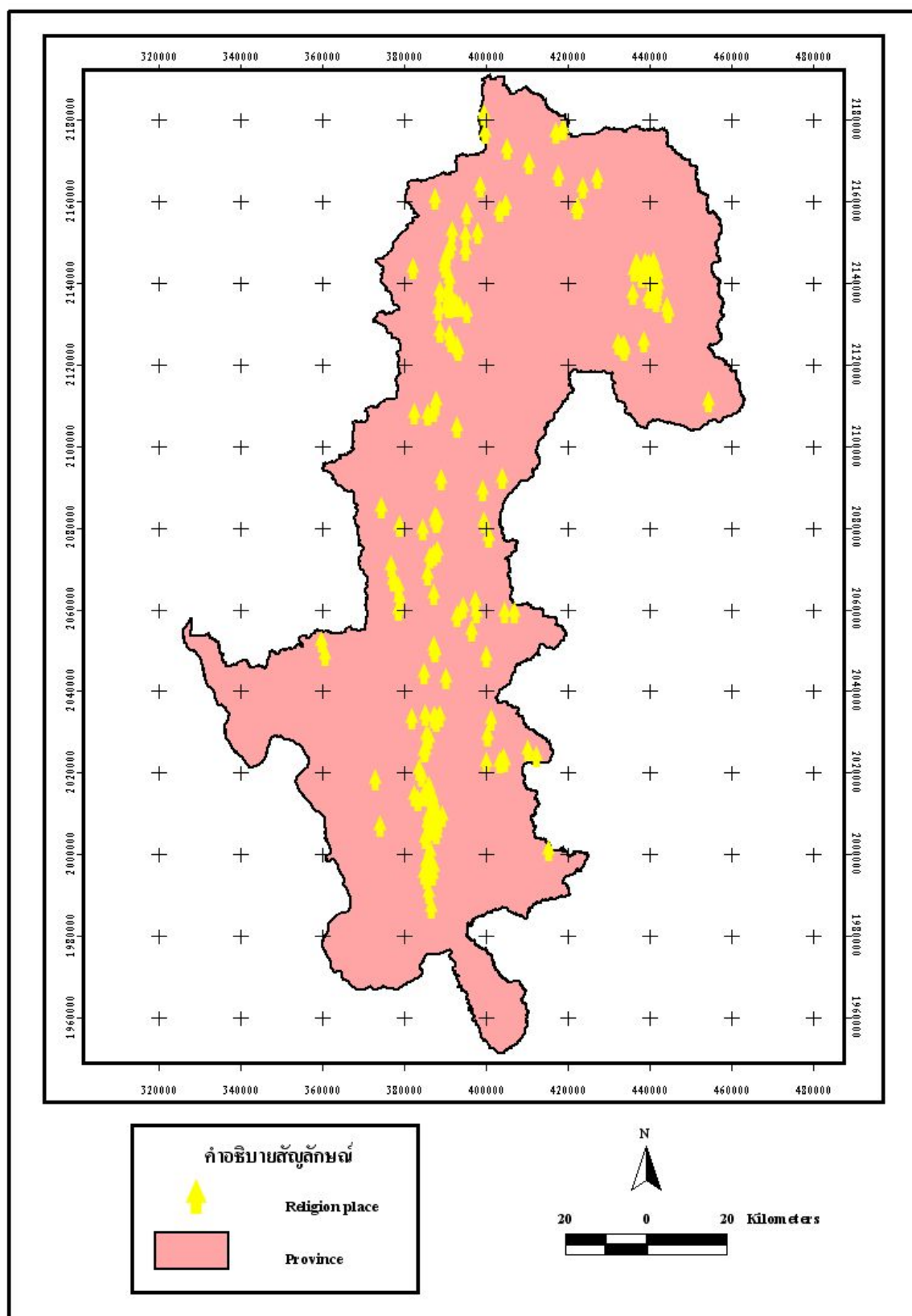
ภาพที่ 47: แสดงที่ตั้งของศาลากลางจังหวัดแม่ฮ่องสอน และแสดงที่ตั้งของหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



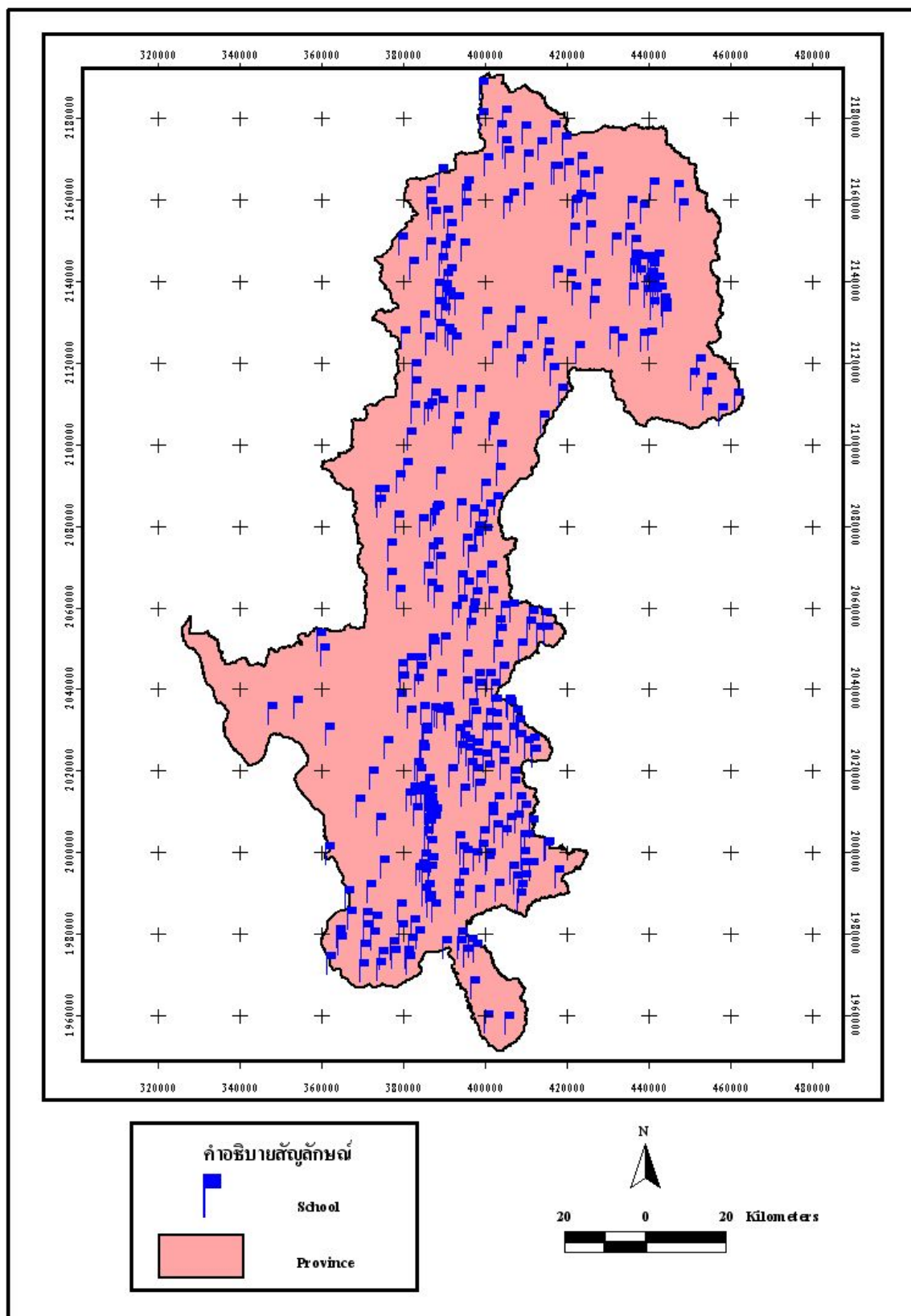
ภาพที่ 48: แสดงที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุขของทางราชการในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



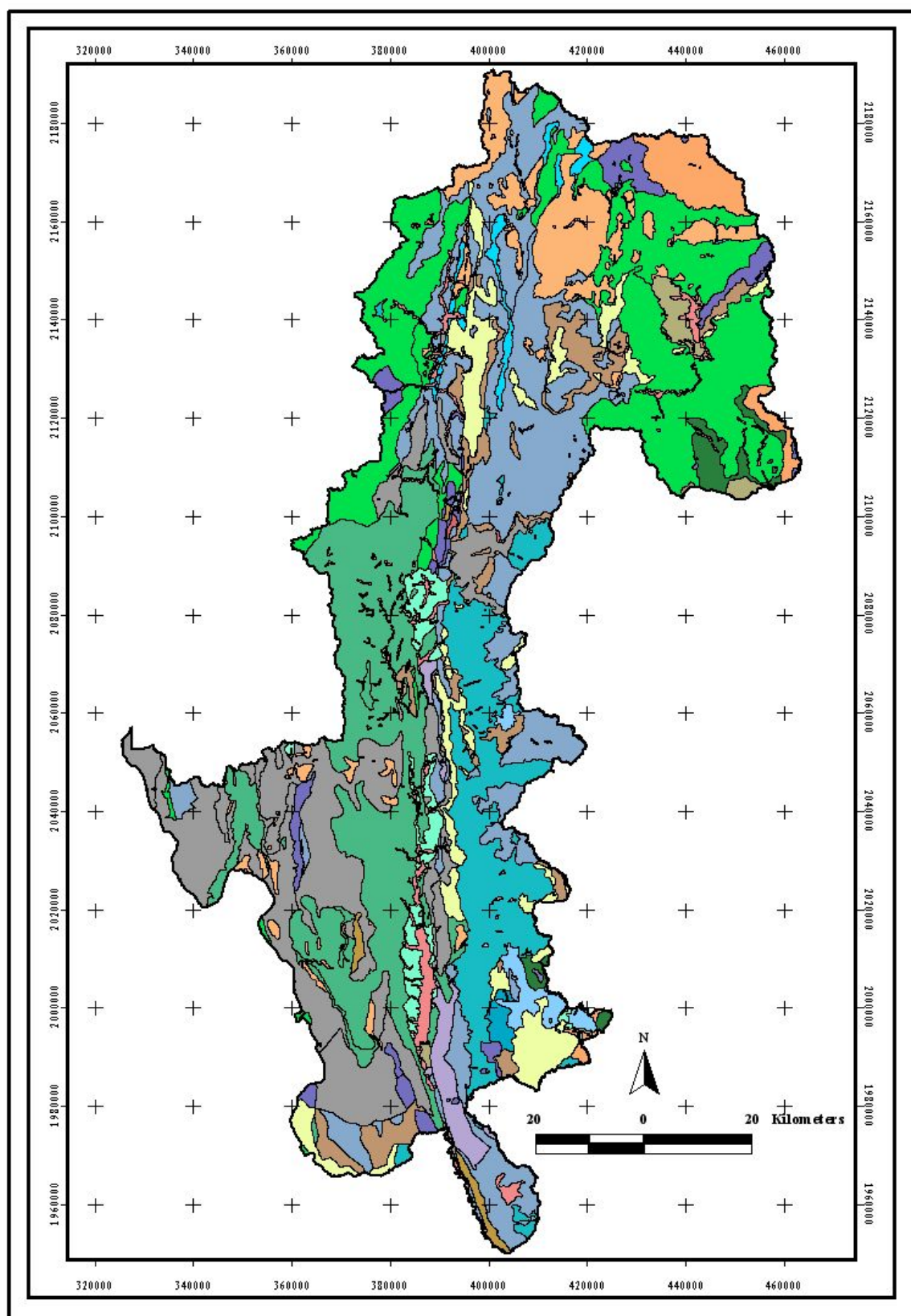
ภาพที่ 49: แสดงที่ตั้งของหน่วยงานตำรวจในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 50: แสดงที่ตั้งของศาสนสถานในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



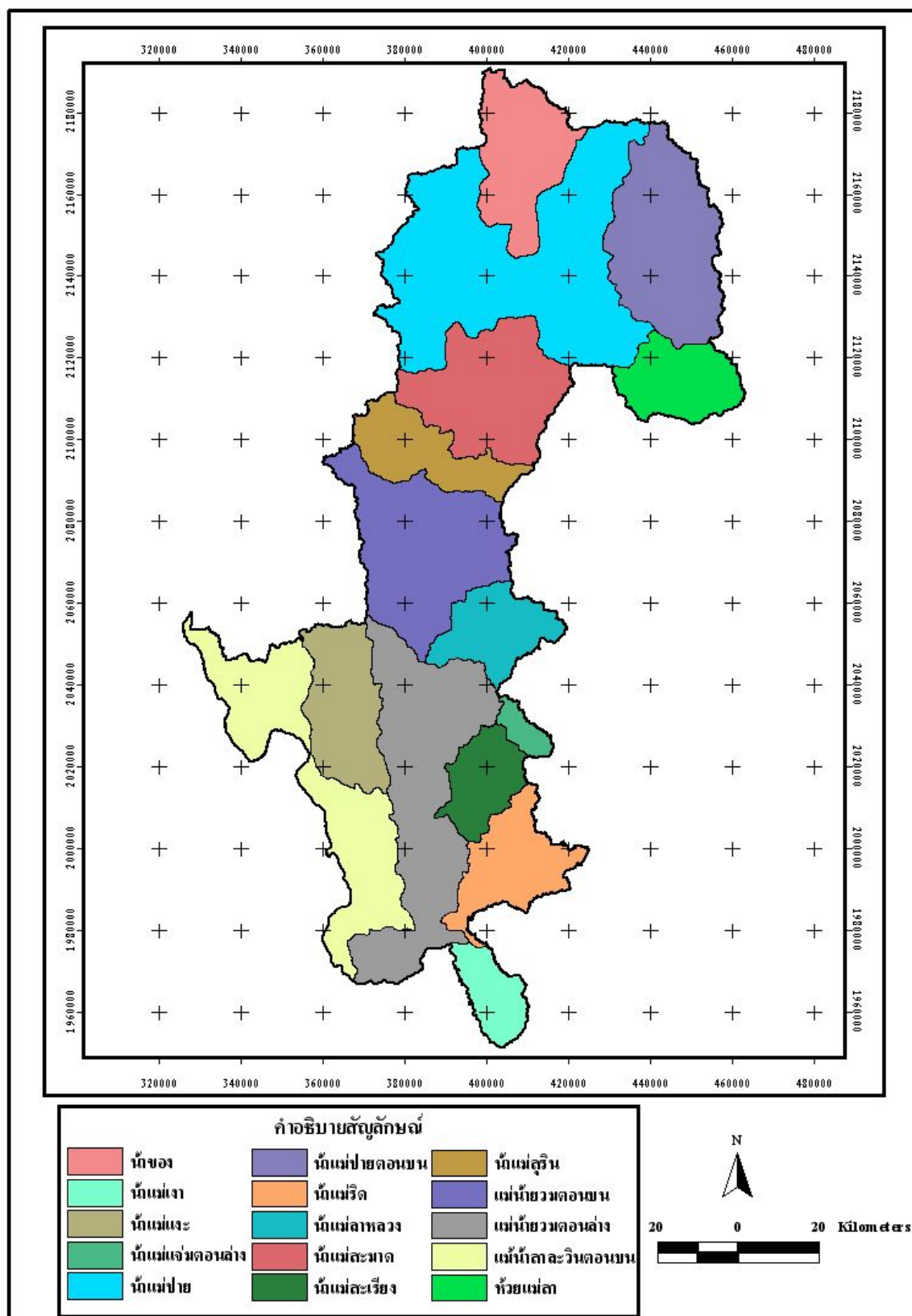
ภาพที่ 51: แสดงที่ตั้งของสถานศึกษาต่าง ๆ ของทางราชการในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



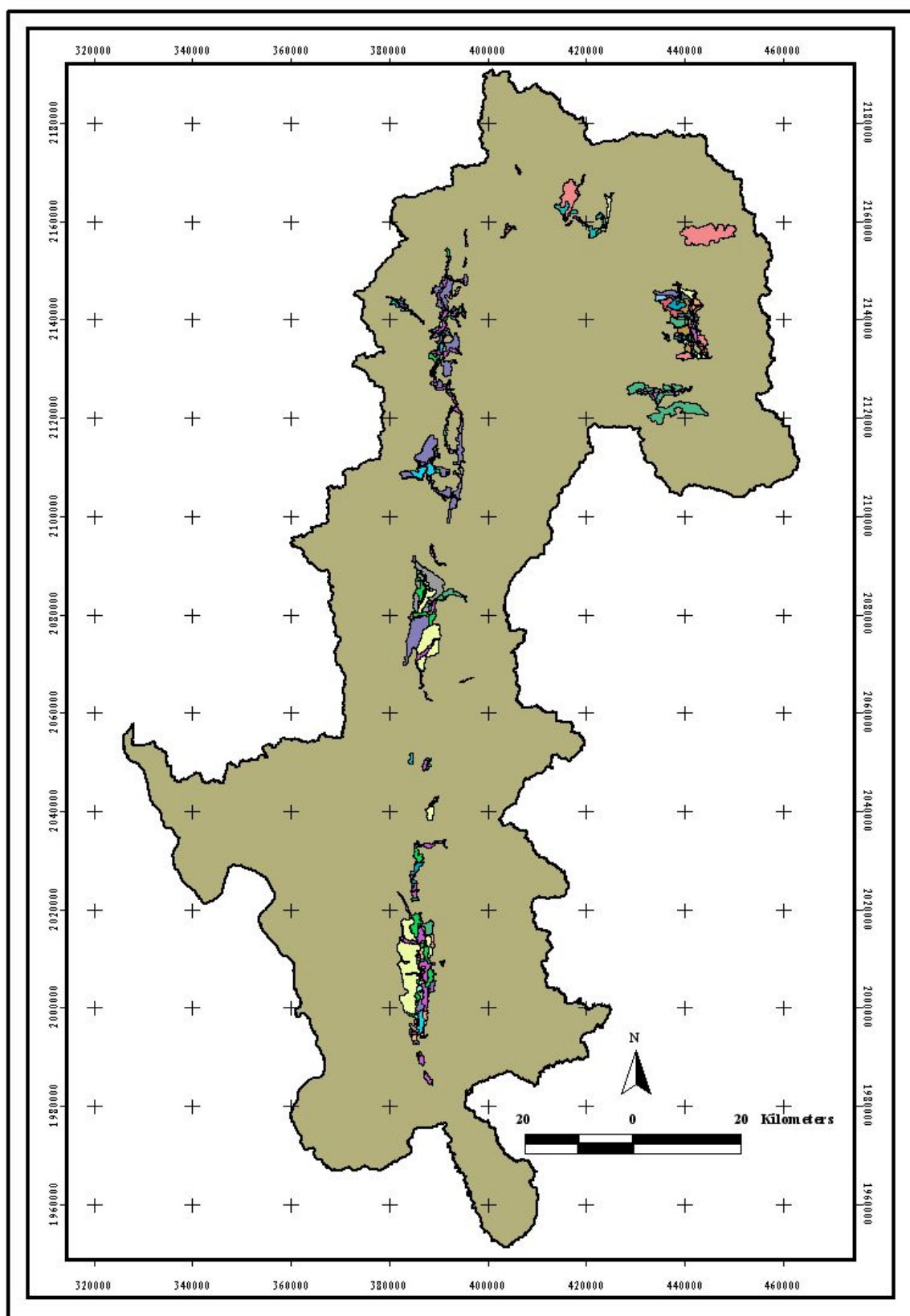
ภาพที่ 52: แสดงลักษณะทางธรณีสัณฐานของพื้นที่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



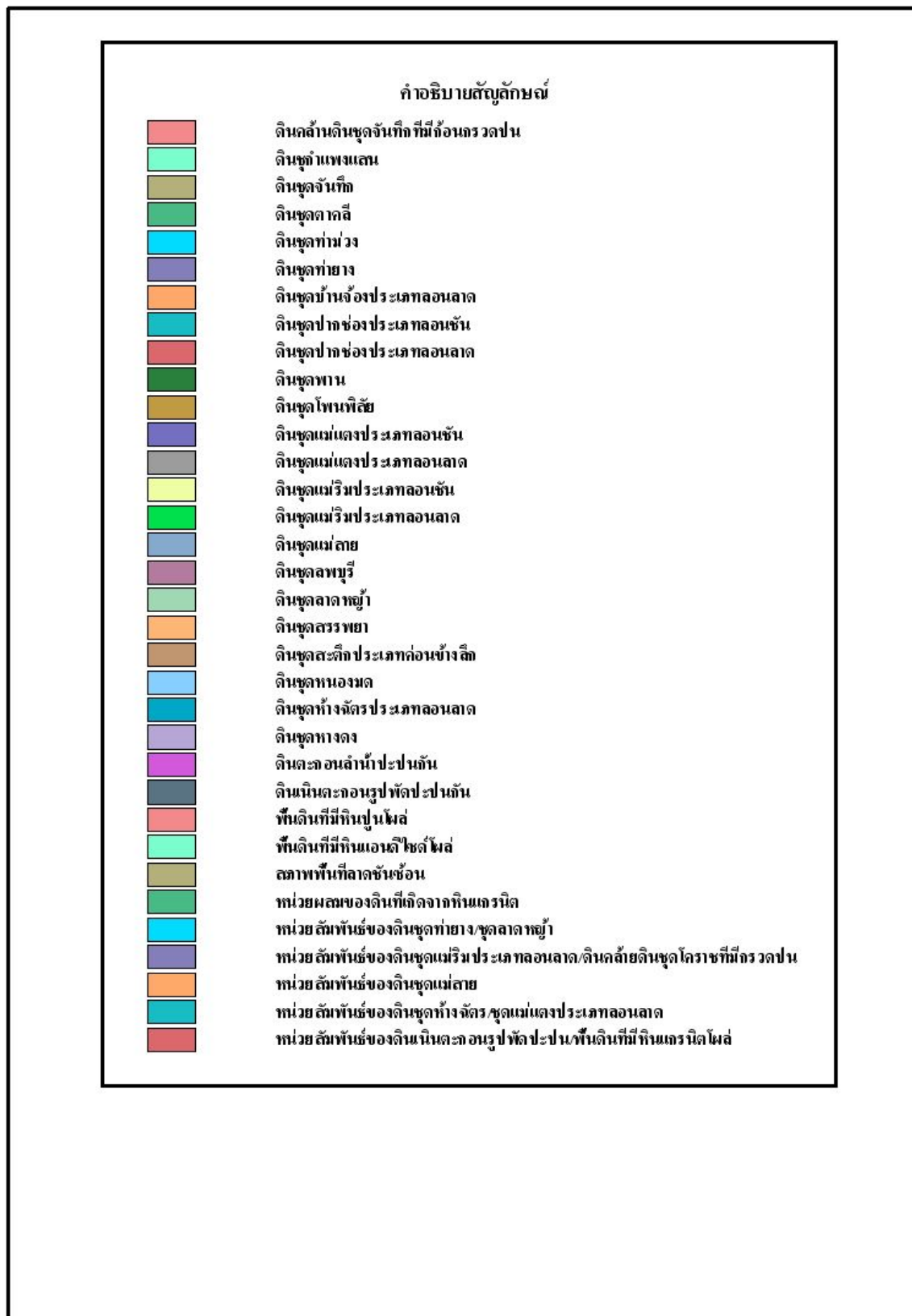
ภาพที่ 53: แสดงคำอธิบายสัญลักษณ์ลักษณะทางธรณีสัณฐานของพื้นที่ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



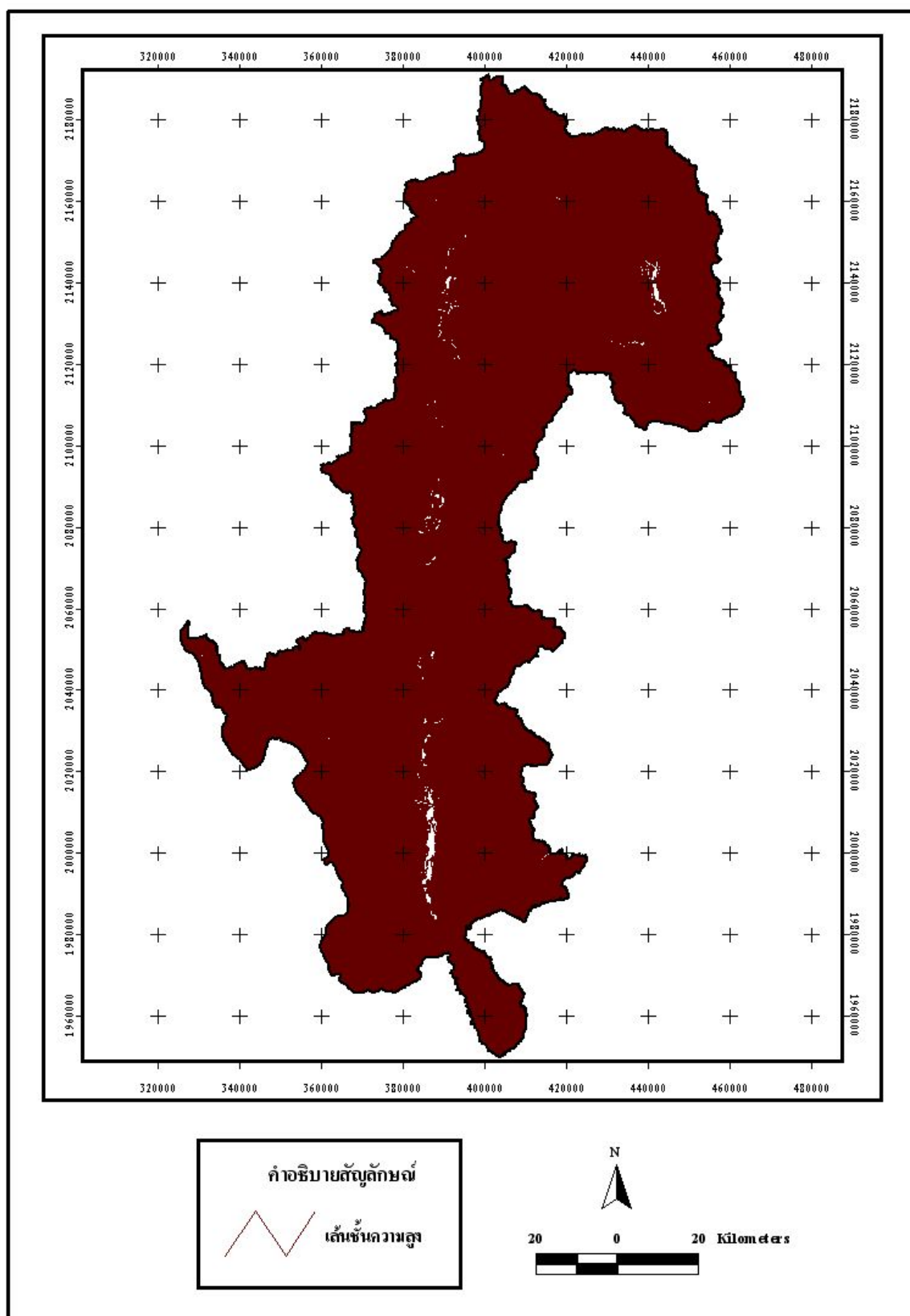
ภาพที่ 54: แสดงลักษณะของแหล่งน้ำขอบเขตและพื้นที่ของกลุ่มน้ำหลักและกลุ่มน้ำรองหรือกลุ่มน้ำย่อยใน
จังหวัดแม่ฮ่องสอน



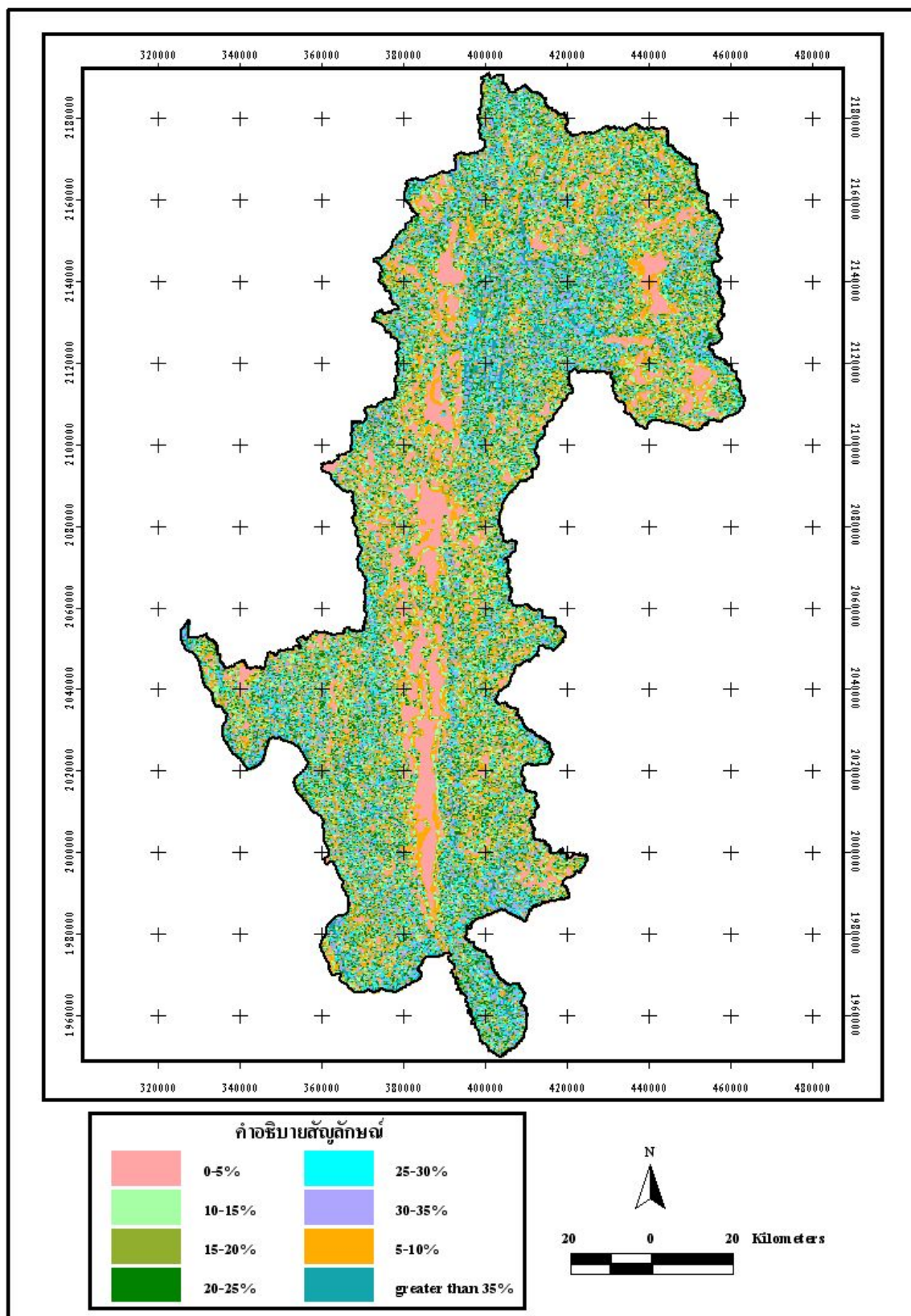
ภาพที่ 55: แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับชุดดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



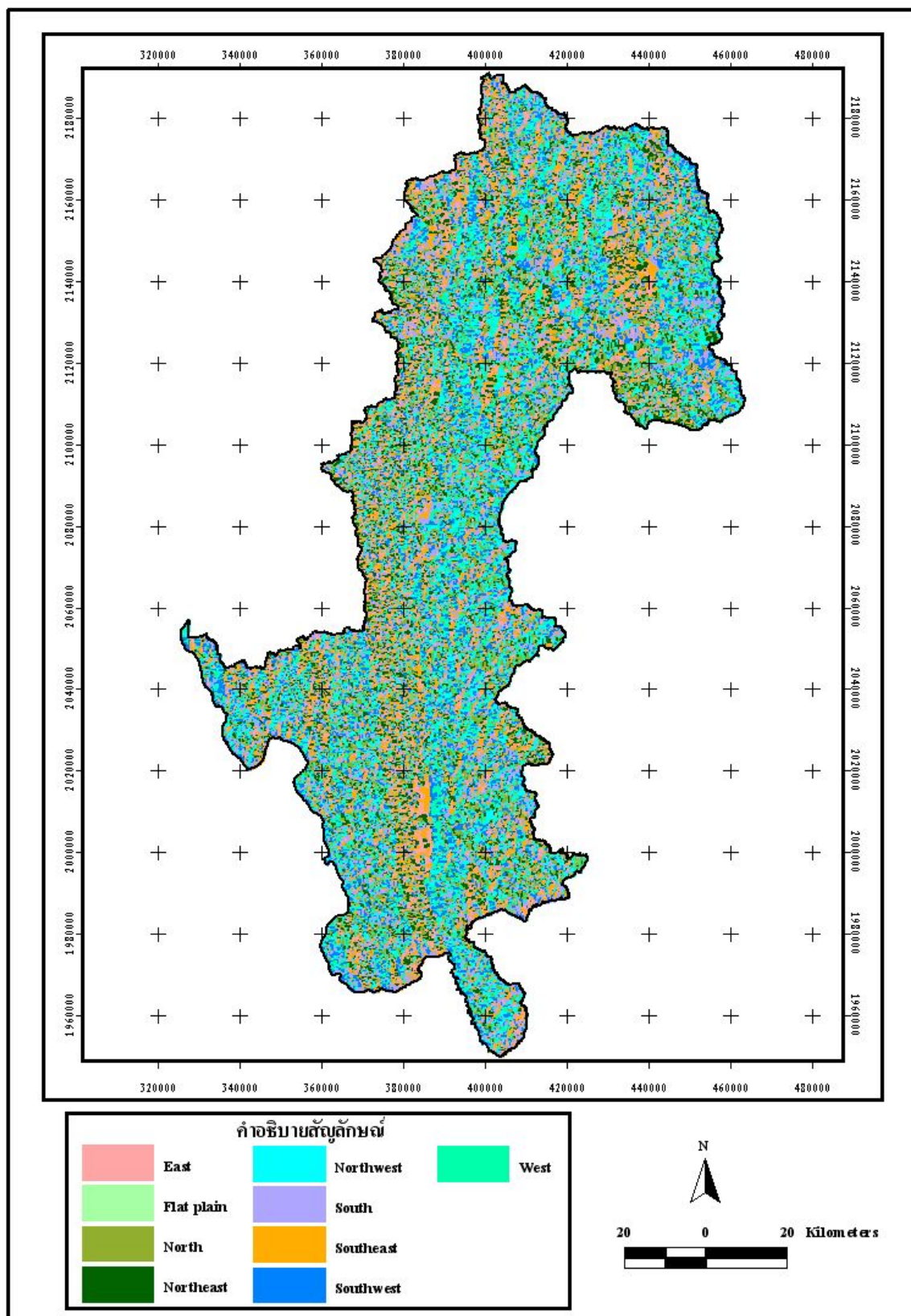
ภาพที่ 56: แสดงคำอธิบายสัญลักษณ์รายละเอียดเกี่ยวกับชุดดินในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



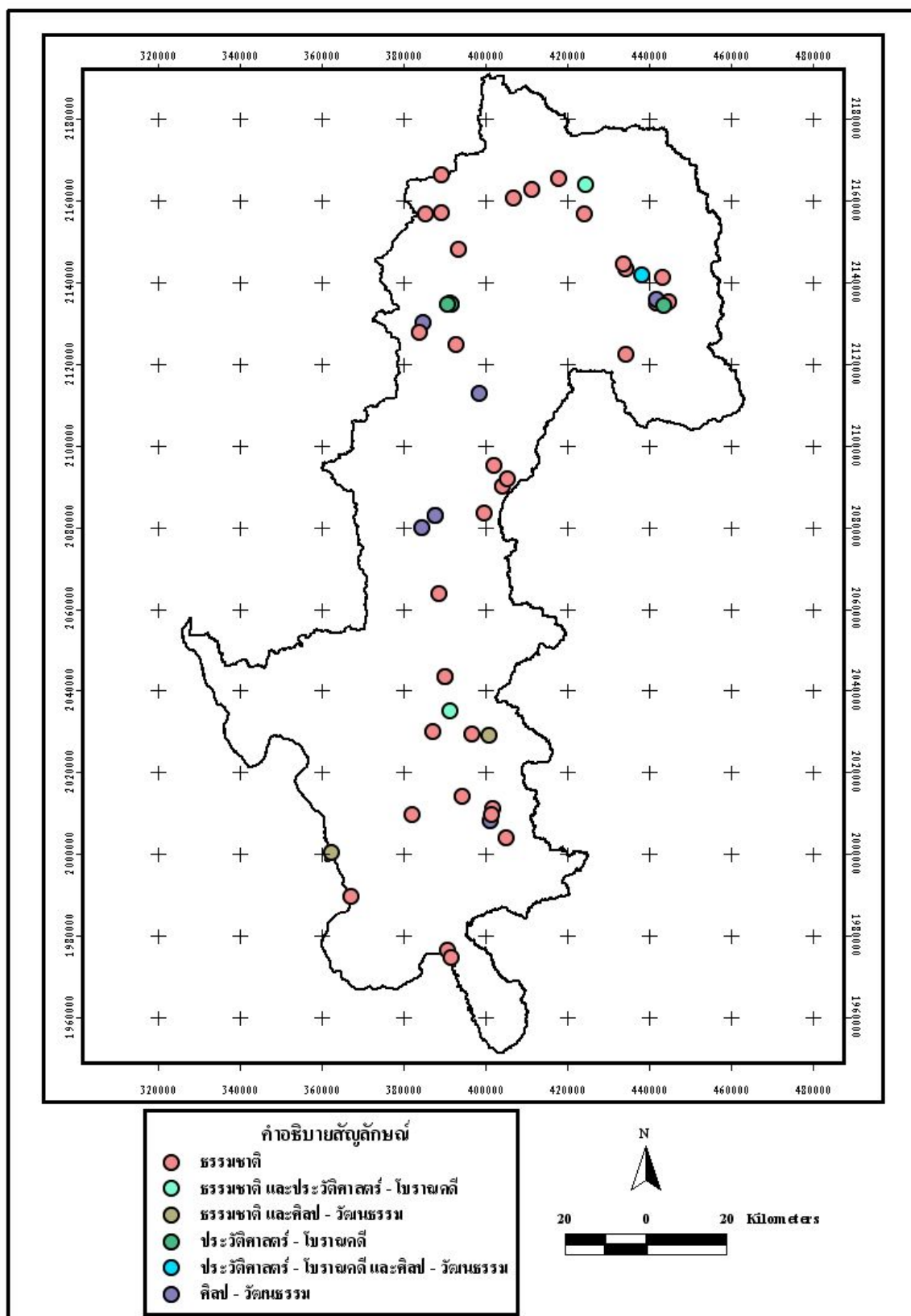
ภาพที่ 57: แสดงระดับความสูงของสภาพภูมิประเทศในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



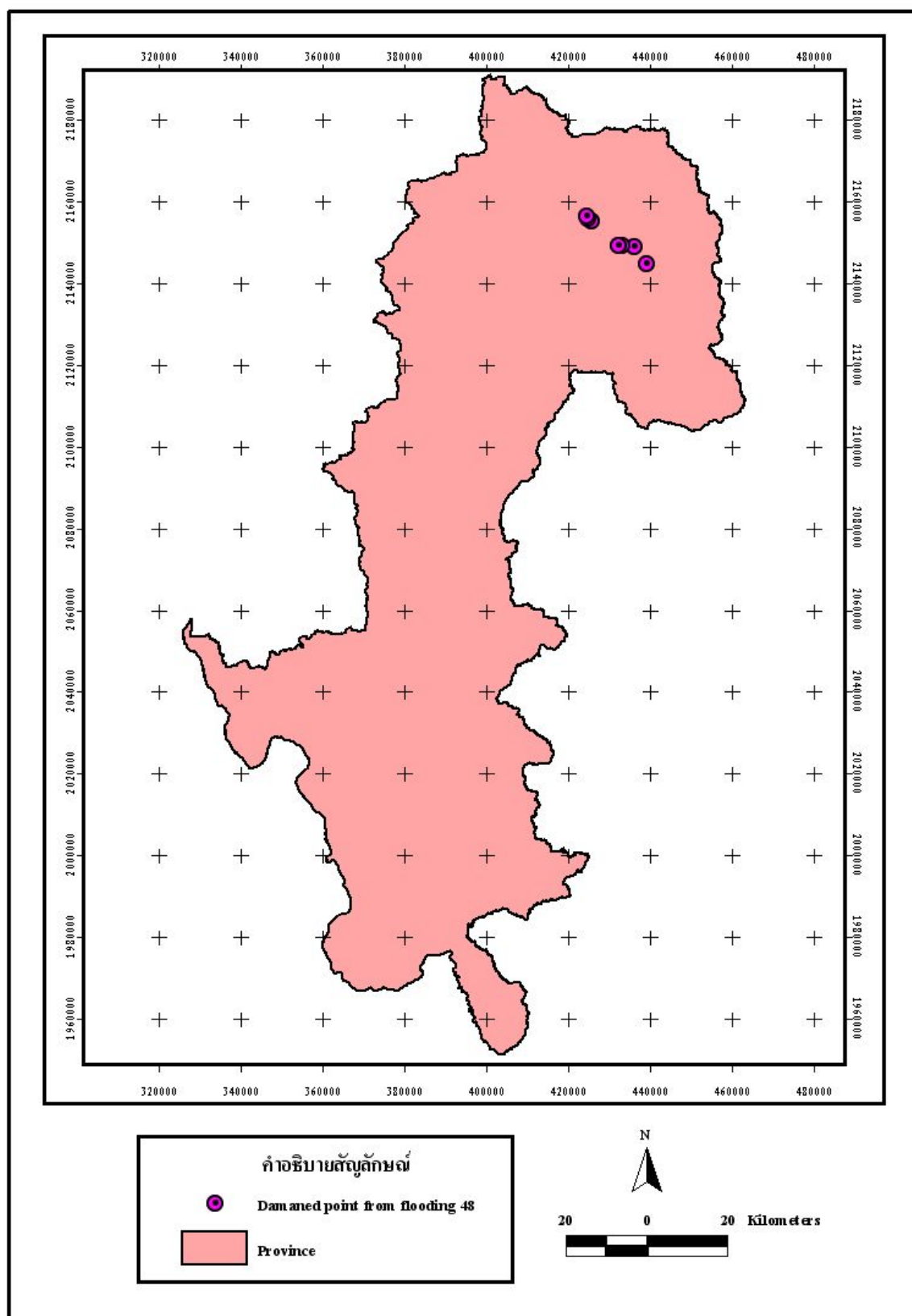
ภาพที่ 58: แสดงความลาดชันของสภาพภูมิประเทศในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



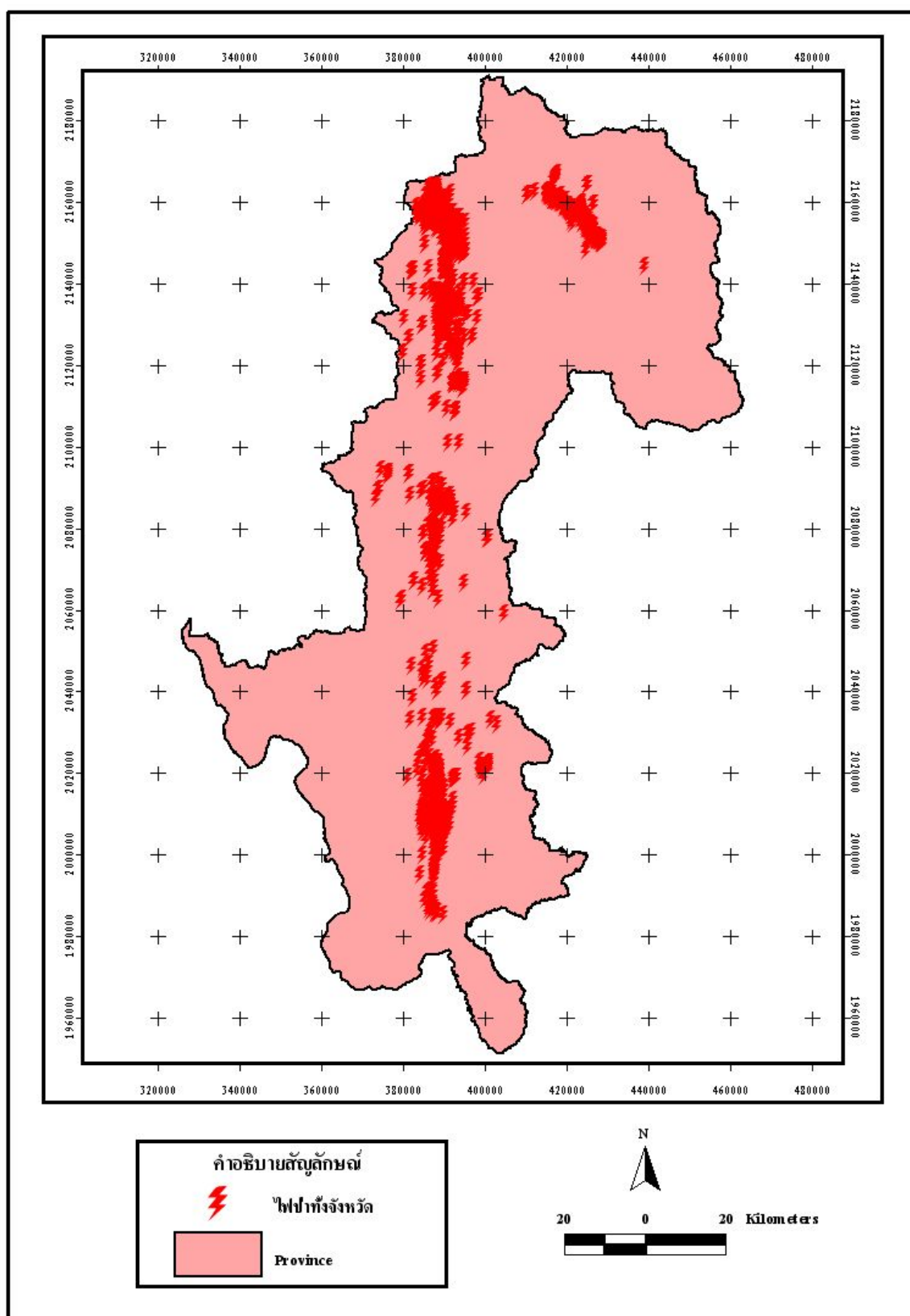
ภาพที่ 59: แสดงทิศทางความลาดชันของสภาพภูมิประเทศในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 60: แสดงรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่เป็นตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน



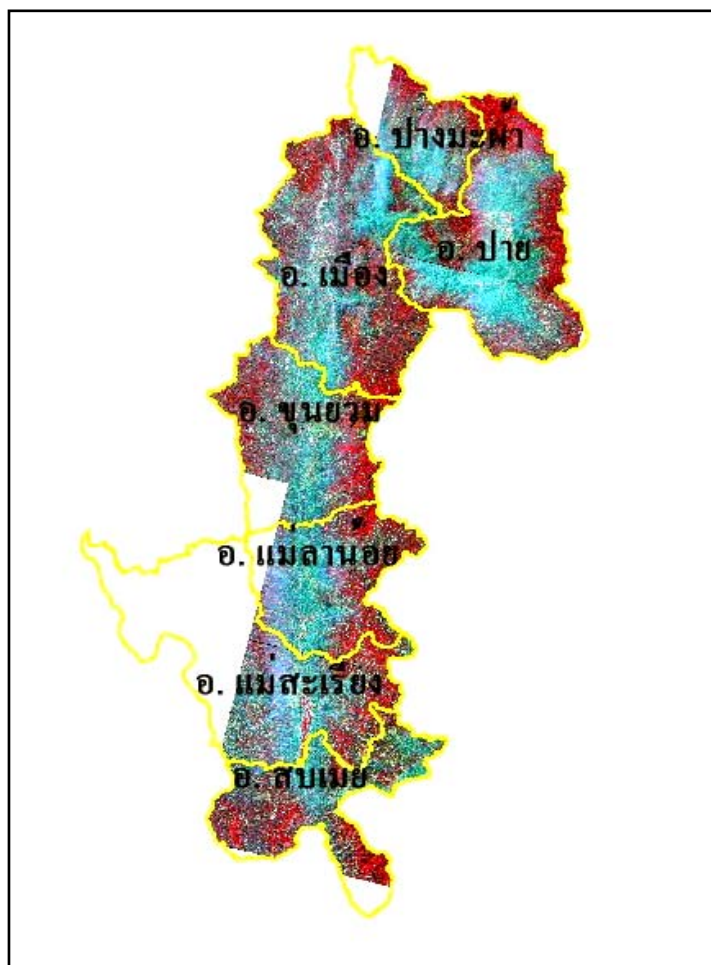
ภาพที่ 61: แสดงตำแหน่งพิกัดของสถานที่ที่เกิดภัยพิบัติน้ำท่วมและได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงในปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 62: แสดงพื้นที่เกิดฟ้าผ่าซ้ำซากตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไปในระหว่างปี พ.ศ. 2544 - 2548 ในพื้นที่
จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ระบบฐานข้อมูลด้านทรัพยากรการเกษตร

ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรการเกษตรนั้น โครงการวิจัยฯได้เลือกใช้ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง (high resolution) เพื่อทำการจำแนกพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดของจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันโดยอาศัยหลักการสะท้อนช่วงคลื่นของพืชแต่ละชนิดผ่านกรรมวิธีวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Digital Image Processing) ของหลักการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) โดยได้ใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียม SPOT-5 ระบบ Multispectral ขนาดรายละเอียดภาพ (resolution) 2.5 เมตร ซึ่งบันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 3 มีนาคม และ 22 เมษายน พ.ศ. 2548 รวมทั้งหมด 6 ภาพ จำนวน 4 ช่วงคลื่น (band) ดังแสดงในภาพ 1 เพื่อการจำแนกข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมตลอดจนชนิดของพืชที่เพาะปลูกของจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยพืชเกษตรกรรมหลักที่ต้องการจำแนกภายในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนนั้น ได้แก่ ข้าวนาปี กระเทียม ถั่วเหลือง ข้าวโพด และไม้ผล ซึ่งในกระบวนการจำแนกพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนสามารถสรุปรายละเอียดขั้นตอนหลักที่สำคัญได้ดังนี้



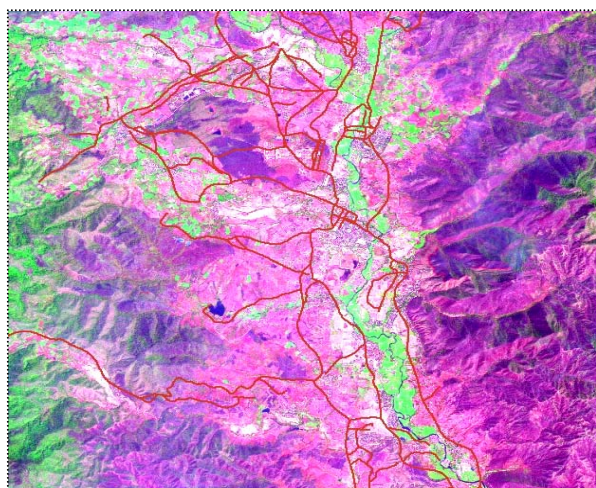
ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ระบบ

Multiple-spectral

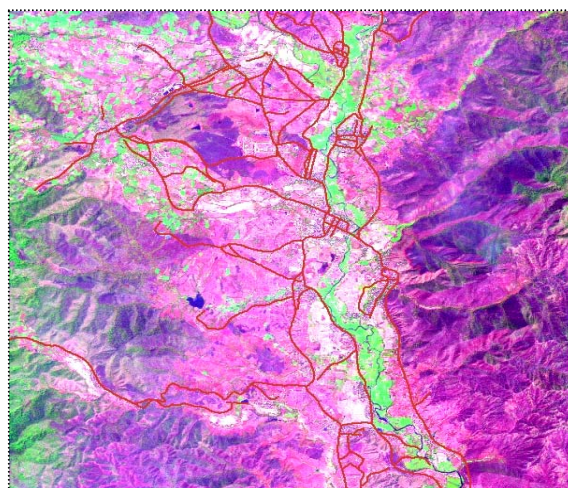
1. การปรับแก้ข้อมูลภาพเชิงตำแหน่ง (Geometric Correction)

การปรับแก้ข้อมูลภาพเชิงตำแหน่ง เป็นการปรับแก้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมให้มีค่าพิกัดตรงกับพื้นที่จริง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการคำนวณตำแหน่ง ระยะทาง และพื้นที่ ตลอดจนเพื่อให้การวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่กับชั้นข้อมูลอื่น ๆ เป็นไปอย่างถูกต้อง วิธีการปรับแก้เชิงตำแหน่งใช้เทคนิคการปรับแก้แบบอ้างอิงกับค่าพิกัดของภาพจากดาวเทียมที่ได้ทำการปรับแก้ไว้ก่อนหน้านี้แล้ว ที่เรียกในกระบวนการปรับแก้เชิงตำแหน่งว่า “Image Registration” หรือ “Image to Image” โดยเป็นการปรับแก้ตำแหน่งของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ระบบ Multispectral (ที่ต้องการทำการจำแนก) เข้ากับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM (Thematic Mapper) ซึ่งเป็นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้อ้างอิงค่าพิกัดของตำแหน่ง โดยใช้ชุดของจุดควบคุมภาคพื้น (Ground Control Points: GCPs) จำนวน 2 ชุดจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมทั้ง 2 ภาพ นำไปคำนวณสมการพหุนาม (polynomial equation) ซึ่งจะเป็นการปรับแก้ตำแหน่งจากค่าพิกัดของระบบเดิมของภาพ (Row และ Column) ไปสู่ตำแหน่งใหม่ในระบบพิกัดกริดหรือระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และมีการคำนวณค่าความถูกต้องโดยใช้วิธีการของสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (least square regression method) เพื่อคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนจากแต่ละจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Root Mean Square Error: RMS_{error}) โดยการกำหนดจุดควบคุมภาคพื้นดินของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมทั้ง 6 ภาพจำเป็นต้องกำหนดให้ครอบคลุมและกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปรับแก้เชิงตำแหน่งมีค่าความคลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์ที่จะสามารถยอมรับได้ คือน้อยกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของขนาดรายละเอียดข้อมูลภาพ

ภายหลังจากการปรับแก้เชิงตำแหน่งของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจังหวัดแม่ฮ่องสอนทั้ง 6 ภาพ ทำให้ได้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจำแนกรายละเอียดข้อมูลพื้นที่ทรัพยากรทางเกษตรกรรมและพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้องตามสภาพที่แท้จริง ภาพที่ 2 ก และ ข แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมก่อนและหลังการปรับแก้เชิงตำแหน่งโดยทำการซ้อนทับข้อมูลถนนเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นการเปลี่ยนแปลงเชิงตำแหน่ง

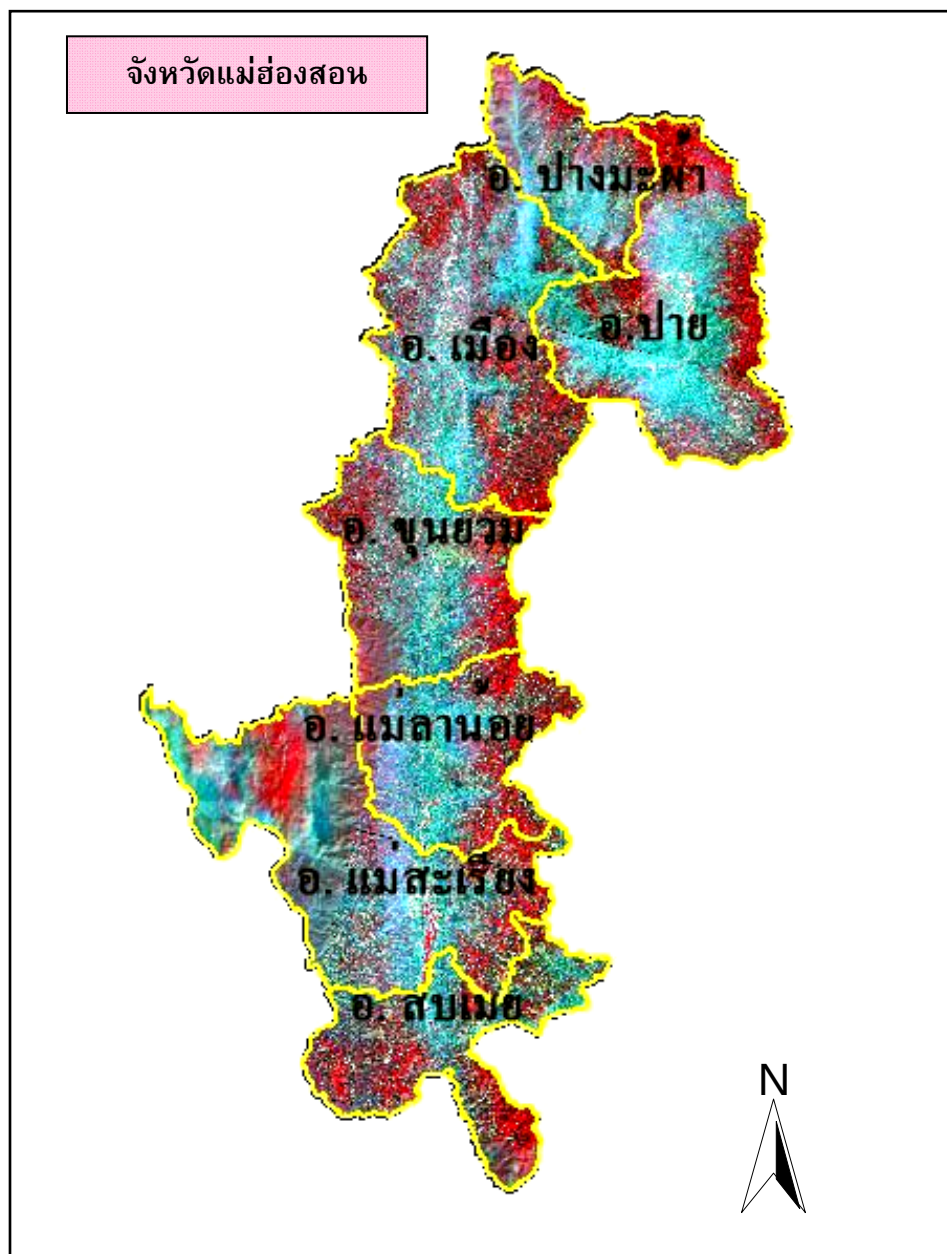


ภาพที่ 2 ก แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
ก่อนการปรับแก้เชิงตำแหน่ง



ภาพที่ 2 ข แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
หลังการปรับแก้เชิงตำแหน่ง

หลังการปรับแก้เชิงตำแหน่ง โดยทำการซ้อนทับข้อมูลถนนเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับแก้ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่บางส่วนบริเวณแนวทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษาที่ยังขาดข้อมูลภาพถ่ายเทียม ซึ่งจำเป็นต้องนำมาทำการปรับแก้เชิงตำแหน่งเฉพาะส่วนด้วยหลักการและเทคนิคเดียวกันและทำการต่อเพิ่มเติม (mosaicking) ให้เต็มพื้นที่ศึกษาของทั้งโครงการวิจัย จากนั้นทำการเลือกตัดข้อมูลภาพถ่ายเทียมเฉพาะพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในส่วนของพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 4 ช่วงคลื่น เพื่อเตรียมทำการวิเคราะห์จำแนกรายละเอียดทรัพยากรด้านการเกษตรต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 3

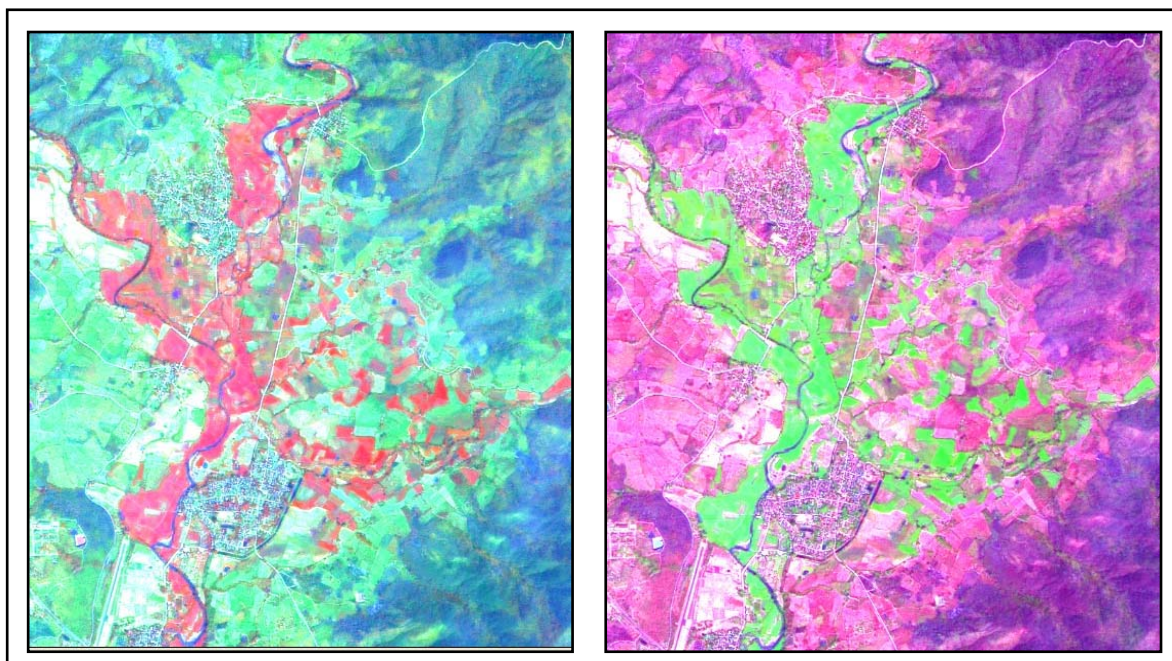


ภาพที่ 3: ข้อมูลภาพถ่ายเทียมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนทั้ง 6 ภาพที่ต่อ
เพิ่มเติมข้อมูลภาพในพื้นที่ส่วนที่ขาดแล้ว

2. การปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพถ่ายเทียม (Image Enhancement)

การปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพถ่ายเทียม คือ การเปลี่ยนรูปคุณภาพของภาพให้อยู่ในระดับที่ดีขึ้นเพื่อนำไปสู่การจำแนกรายละเอียดข้อมูลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ต้องกระทำก่อนการจำแนกรายละเอียดข้อมูลทรัพยากร ในทางเทคนิคของกรรมวิธีข้อมูลเชิงตัวเลข การปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพฯ มีหลายวิธีการที่สามารถเลือกดำเนินการได้ตามคุณภาพและลักษณะของทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ที่ต้องการจำแนก เช่น การยืดช่วงค่าข้อมูลเชิงตัวเลข (Image stretching) ซึ่งมีหลายทางเลือก การแบ่งช่วงค่าข้อมูล (Density slicing) การกรองข้อมูล (Image filtering) และการสร้างข้อมูลภาพสีผสม (Image color combination) เป็นต้น

การสร้างข้อมูลภาพสีผสม เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพฯ วิธีการหนึ่งที่โครงการวิจัยฯ ได้ดำเนินการเพื่อให้เกิดความชัดเจนและความแตกต่างของทรัพยากรประเภทต่าง ๆ โดยการจำแนกรายละเอียดข้อมูลทรัพยากรพื้นที่เกษตรกรรมนั้นจำเป็นต้องใช้หลักการเรื่องความแตกต่างกันของค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของชนิดพืชที่มีความหลากหลายกันในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน การสร้างข้อมูลภาพสีผสมสามารถทำได้หลาย ๆ วิธีการจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 จำนวน 4 ช่วงคลื่น (ช่วงคลื่นที่ 1: Near infrared $0.7 - 1.3 \mu\text{m}$, ช่วงคลื่นที่ 2: Red $0.61 - 0.68 \mu\text{m}$, ช่วงคลื่นที่ 3: Green $0.50 - 0.59 \mu\text{m}$ และช่วงคลื่นที่ 4: Panchromatic $0.48 - 0.71 \mu\text{m}$) ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 4 ก.และ ข. ตามลำดับ



ภาพที่ 4 ก. แสดงภาพสีผสมเท็จ

ภาพที่ 4 ข. แสดงภาพสีผสมเท็จ

3. การจำแนกรายละเอียดข้อมูล (Image Classification)

การจำแนกรายละเอียดข้อมูล เป็นขั้นตอนการประมวลผลในทางสถิติเพื่อแยกค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของจุดภาพทั้งหมดซึ่งแสดงถึงสิ่งปกคลุมแต่ละประเภทในพื้นที่ศึกษาที่มีความสัมพันธ์กันและมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มให้แยกออกตามลักษณะเฉพาะทางสถิติของแต่ละกลุ่ม (class) วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลภาพที่นำมาใช้ในเบื้องต้นของโครงการวิจัยนี้ คือ การจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) โดยเป็นการจำแนกรายละเอียดที่ผู้วิเคราะห์เป็นผู้กำหนดลักษณะประเภทของข้อมูลโดยทำการเลือกพื้นที่ข้อมูลตัวอย่าง (training area) ให้กับระบบประมวลผลภาพ ซึ่งตัวอย่างที่เลือกหมายถึงข้อมูลตัวอย่างทางสถิติที่กำหนดคุณลักษณะของข้อมูลทรัพยากรในเชิงพื้นที่แต่ละชนิด ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของการจำแนกรายละเอียดแบบควบคุมนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของพื้นที่ตัวอย่างที่ถูกเลือกว่ามีความหลากหลายครอบคลุมประเภทข้อมูลได้ครบถ้วนตามชนิดของทรัพยากรในพื้นที่หรือไม่

3.1. การสำรวจภาคสนาม (Field survey)

การสำรวจภาคสนาม เป็นขั้นตอนหนึ่งของการเก็บข้อมูลค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดต่าง ๆ เช่น ชนิดของพืชที่เพาะปลูกในพื้นที่เกษตรกรรม ไร่ร้าง เมืองและชุมชน เป็นต้น ในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยเทคนิค เป็นวิธีการเก็บข้อมูลการสะท้อนช่วงคลื่นของทรัพยากรด้านการเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดต่าง ๆ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลจริงในพื้นที่ที่สัมพันธ์กับค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของพื้นที่ทรัพยากรชนิดต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนข้อมูลภาพ

การออกสำรวจภาคสนามของโครงการฯ จะแบ่งออกเป็น 2 ทีม เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและประหยัดเวลา โดยที่ผ่านมา นักวิจัยและทีมงานของโครงการวิจัยฯ ได้ออกสำรวจภาคสนามในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนเพื่อการจำแนกรายละเอียดทรัพยากรการเกษตรรวมจำนวนทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง ซึ่งเก็บข้อมูลตำแหน่งของพื้นที่เกษตรทั้งหมด 358 จุด

3.2. การกำหนดประเภทการใช้ที่ดิน (Land use assignment)

การกำหนดประเภทการใช้ที่ดิน เป็นการจัดชนิดกลุ่มการปลูกพืชทางการเกษตรรวมทั้งทรัพยากรที่ดินอื่น ๆ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดต่าง ๆ เพื่อเตรียมเข้าสู่ขั้นตอนการหาพื้นที่ข้อมูลตัวอย่างก่อนการจำแนก พื้นที่ทางการเกษตรกรรมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีลักษณะแตกต่างกับพื้นที่เกษตรกรรมทั่วไปของประเทศไทย กล่าวคือ มีพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มเพียงประมาณร้อยละ 9 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด ที่อาศัยน้ำจากแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง อ่างเก็บน้ำ หรือจากระบบชลประทาน ซึ่งจะสามารถทำการเกษตรกรรมได้อย่างน้อย 2 ฤดูการเพาะปลูก คือ (1) ฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 1 ซึ่งตรงกับฤดูการปลูกข้าวนาปี (ประมาณ

ปลาย พ.ค.หรือ ต้น มิ.ย. – ปลาย พ.ย.) โดยมีการปลูกข้าวนาสวนเป็นพืชอาหารหลัก และมีการเพาะปลูกพืชอื่น ๆ ผสมผสานกันในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น ถั่วเหลือง และพืชผักบางชนิด และ (2) ฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 2 ซึ่งตรงกับฤดูการปลูกข้าวนาปรัง (ประมาณ ต้น ธ.ค. – ปลาย เม.ย.) โดยมีการปลูกข้าวนาสวนเป็นครั้งที่สอง และ/หรือมีการเพาะปลูกพืชอื่น ๆ เช่น กระเทียม ถั่วเหลือง ข้าวโพด และพืชผักบางชนิด เป็นต้น นอกจากนี้ มีการทำพืชสวนเป็นบางพื้นที่

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อแสดงระบบการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนตามที่กล่าวมาแล้วนี้ โครงการวิจัยฯ จึงได้ทำการกำหนดประเภทการใช้ที่ดินทางเกษตรกรรมและทรัพยากรที่ดินต่าง ๆ เพื่อจัดจำแนกด้วยข้อมูลภาพถ่ายเทียม โดยใช้หลักการพิจารณาลักษณะค่าการสะท้อนช่วงคลื่น (spectral characteristic) ของการปลูกพืชเกษตรกรรมร่วมกันใน 2 มิติ คือ (1) มิติเชิงพื้นที่ (spatial dimension) และ (2) มิติเชิงช่วงเวลา (temporal dimension) ซึ่งจะสามารถจัดสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรเกษตรได้ 2 รูปแบบ คือ

(1) ฐานข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 1

- 1) ข้าวนาปี (Main seasonal rice)
- 2) พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)
- 3) ไม้ผล (Orchard)
- 4) ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)
- 5) ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)
- 6) ป่าสนเขา (Pine forest)
- 7) ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)
- 8) ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp forest)
- 9) ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)
- 10) ไร่ร้าง (Abandoned field)
- 11) เมืองและชุมชน (Urban)
- 12) แหล่งน้ำ (Water body)

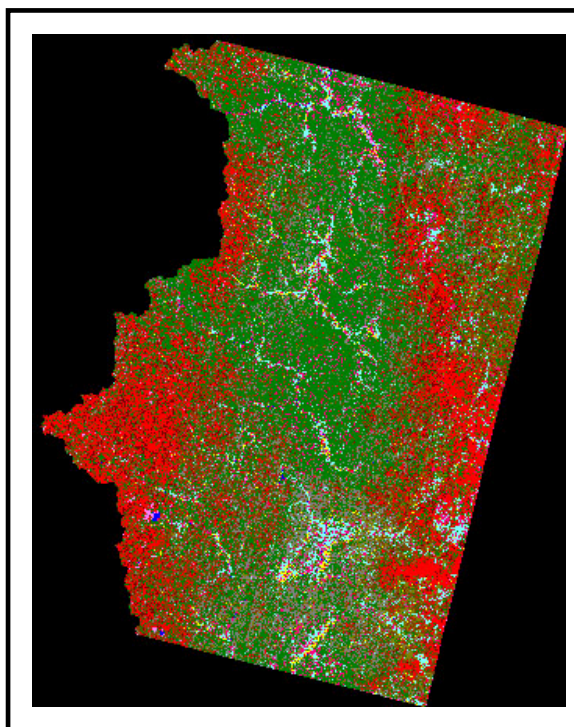
(2) ฐานข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูการปลูกพืชครั้งที่ 2

- 1) กระเทียม (Garlic)
- 2) ถั่วเหลือง (Soybean)
- 3) ข้าวโพด (Corn)
- 4) พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)
- 5) ไม้ผล (Orchard)
- 6) ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)
- 7) ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)

- 8) ป่าสนเขา (Pine forest)
- 9) ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)
- 10) ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp forest)
- 11) ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)
- 12) ไร่ร้าง (Abandoned field)
- 13) เมืองและชุมชน (Urban)
- 14) แหล่งน้ำ (Water body)

3.3. กรรมวิธีการจำแนกข้อมูล (Classification)

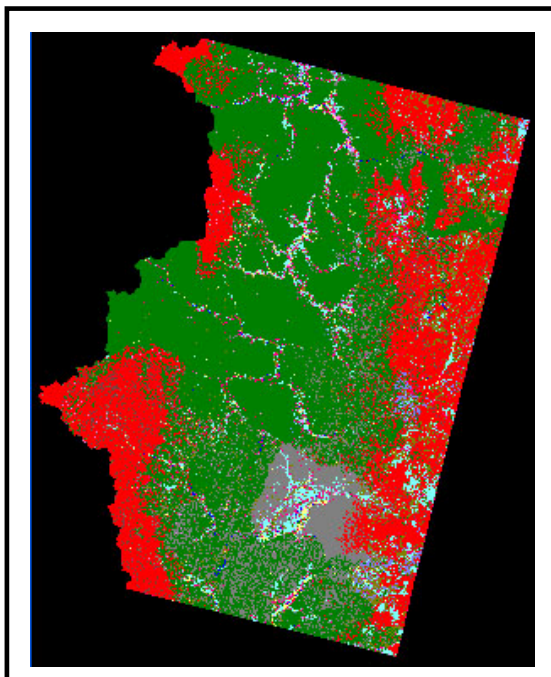
ในการจำแนกข้อมูลภาพ จะใช้วิธีการจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) ขั้นตอนในการจำแนกข้อมูลภาพเริ่มจากการเลือกตัวอย่างข้อมูลที่จะนำมาคำนวณ ซึ่งตัวอย่างของข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ได้จากพื้นที่ตัวอย่าง (training area) ที่คาดว่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในการจำแนกข้อมูลแต่ละประเภท เพื่อให้การจำแนกประเภทข้อมูลเกิดความแม่นยำและถูกต้องน่าเชื่อถือ เลือกพื้นที่ตัวอย่างให้ครบกับจำนวน class ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนแรกเลือกการจำแนกประเภทข้อมูลแบบความน่าจะเป็นไปได้สูงสุด (maximum likelihood)



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพดาวเทียมที่ได้จากการจำแนกประเภทข้อมูลแบบความน่าจะเป็นไปได้สูงสุด(maximum likelihood)

3.4 การจัดกลุ่มข้อมูล (Recode)

หลังจากผ่านขั้นตอนการจำแนกประเภทข้อมูลภาพดาวเทียม (Image Classification) จึงได้นำภาพที่ได้จากการจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) มาทำการจัดกลุ่มข้อมูลใหม่ (Recode) เพื่อลดจำนวนประเภทของข้อมูลที่ได้จากการจำแนก โดยรวมกลุ่มให้เหลือแต่ประเภทข้อมูลที่ต้องการจำแนกตามประเภทการใช้ที่ดินเท่านั้น ในการจำแนกครั้งแรกนั้นไม่ได้ยึดเอาประเภทการใช้ที่ดินเป็นหลัก เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินต่าง ๆ จะมีลักษณะของค่าการสะท้อนของวัตถุที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นการจำแนกในครั้งแรกจึงเป็นการจำแนกตามลักษณะค่าการสะท้อนของวัตถุ หลังจากนั้นจึงทำการรวมกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนกันให้อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินเดียวกัน โดยกำหนดให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินตามหลักการพิจารณาลักษณะค่าการสะท้อนช่วงคลื่น (Spectral characteristic) ของการปลูกพืชเกษตรกรรม



ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพดาวเทียมที่ได้ทำการจัดกลุ่มข้อมูล (recode)

3.5 กรรมวิธีหลังการจำแนก (Post - processing)

กรรมวิธีหลังการจำแนกเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยปรับปรุงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมถึงทรัพยากรที่ดินและการเกษตรที่ได้จากการจำแนกข้อมูลภาพดาวเทียมให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องเหมาะสมกับการใช้งานมากขึ้น ปัญหาหนึ่งของข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินภายหลังการจำแนกและการจัดกลุ่มแล้วในการดำเนินการครั้งนี้ มักจะปรากฏจุดภาพเดี่ยว (isolate pixel) ที่กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ทรัพยากรที่ทำการจำแนก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องกำจัดจุดภาพเหล่านี้ให้มีจำนวนน้อยลง โดยนำ

วิธีการกรองภาพ (image filtering) มาใช้ โดยเฉพาะการทำให้ภาพเรียบขึ้น (smoothing) ทำให้กลุ่มข้อมูลต่าง ๆ มีการกระจายตัวในลักษณะต่อเนื่องเป็นผืนภาพเดียวกันมากขึ้น โดยวิธีการทางสถิติในการกรองข้อมูลภาพที่ใช้ภายหลังการจำแนกในโครงการฯ คือ ค่ากลาง (median) และใช้เกณฑ์ข้อมูลส่วนใหญ่มาตัดสิน (majority) และเลือกหน้าต่างกรองภาพ (filtering window) ที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ ขนาด 3×3 เนื่องจากขนาดดังกล่าวจะสามารถรักษารายละเอียดและรูปทรงของข้อมูลภาพได้ดีกว่าหน้าต่างกรองภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า

3.6 การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล (Classification accuracy assessment)

การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อมูลเพื่อเป็นการยืนยันผลการจำแนกว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงพอที่ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงหรือไม่ และมีความถูกต้องมากพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาในด้านต่าง ๆ ซึ่งโครงการวิจัยฯ ได้ใช้วิธีในการตรวจสอบความถูกต้อง คือ การใช้ Error matrix และการคำนวณค่าทางสถิติ คือ ค่า Kappa statistic โดยการตรวจสอบจะตรวจสอบแบบพิกัดต่อจุดภาพ (coordinate by pixel) ใช้ข้อมูลอ้างอิงเป็นข้อมูลจากการออกภาคสนาม (referenced data) ซึ่ง Landis and Koch (1977) อธิบายว่า หากค่า Kappa Statistics มากกว่าร้อยละ 80.00 แสดงว่าผลการจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถยอมรับนำไปใช้ในหน่วยงานการจัดการทรัพยากรการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดแม่ฮ่องสอนได้ ผลจากการตรวจสอบความถูกต้องพบว่า ค่าความถูกต้องรวม (overall accuracy) ของระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 เท่ากับร้อยละ 86.96 โดยมีค่า Overall Kappa Statistics ร้อยละ 85.27 จากตารางที่ 1 แสดงถึงประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรกรรมระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทข้าวนาปี มีค่า producer's accuracy เท่ากับร้อยละ 90.74 โดยที่ความผิดพลาดร้อยละ 9.26 ถูกพบว่าเป็นประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ที่มีค่าการสะท้อนช่วงคลื่น (spectral reflectance) ใกล้เคียงกัน คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก, ไม้ผล, ไร่ร้าง, ป่าดิบเขา, ป่าเบญจพรรณ และ ป่าเสื่อมโทรม ในขณะเดียวกัน การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทข้าวนาปีมีค่า user's accuracy เท่ากับร้อยละ 87.50 โดยพบว่าความผิดพลาดที่ร้อยละ 12.50 เกิดจากการรวมพื้นที่ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ เข้ามา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก, ไม้ผล, ไร่ร้าง, ป่าดิบเขา, ป่าเบญจพรรณ และป่าเสื่อมโทรม นอกจากนี้ ภายในประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ซึ่งได้แก่พื้นที่ข้าวนาปี พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก ไม้ผล และไร่ร้าง พบว่าค่า producer's accuracy ของพื้นที่ไร่ร้างมีค่ามากที่สุด คือ ร้อยละ 95.45 และมีค่า user's accuracy ร้อยละ 89.36 ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ

จากตาราง 2 แสดงถึงค่าความถูกต้องรวม (overall accuracy) ของระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 เท่ากับร้อยละ 86.96 % โดยมีค่า Overall Kappa Statistics ร้อยละ 85.73 % ส่วนประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรกรรมระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 พบว่า ค่า producer's accuracy และ user's accuracy ของการใช้ประเภทที่ดินที่เป็นพื้นที่เกษตร ซึ่งได้แก่ กระเทียม ถั่วเหลือง ข้าวโพด พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก ไม้ผล และไร่ร้าง พบว่า ข้าวโพดมีค่า producer's accuracy มากที่สุด คือร้อยละ 100.00 แต่ค่า user's accuracy มีค่าเท่ากับร้อยละ 86.11 ถือว่าข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องมากครอบคลุมจังหวัด ค่า producer's accuracy ที่ได้จึงสูง เนื่องจากผู้จำแนกมีพื้นที่ตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่แต่ในค่าของ user's accuracy มีค่าต่ำกว่า producer's accuracy อาจเป็นเพราะมีการจำแนกข้อมูลผิดไปจากสภาพความเป็นจริง นอกจากนี้แล้ว ค่า producer's accuracy ของถั่วเหลืองพบว่ามีค่าน้อยที่สุด คือร้อยละ 77.59 และ user's accuracy มีค่าร้อยละ 91.84 เมื่อพิจารณาในภาพรวมของค่า producer's accuracy และ user's accuracy ของพื้นที่เกษตรถือว่ามีความน่าเชื่อถือปานกลาง

ตารางที่ 1 ค่าความถูกต้องของฐานข้อมูลทรัพยากรเกษตร ในระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 1 (ปี พ.ศ. 2548)

ประเภทการใช้ที่ดิน (Land Use Types)	ผลรวม สภาพจริง (Referenced Total)	ผลรวม การจำแนก (Classified Total)	จำนวนจุด ที่ถูกต้อง (Corrected No.)	Producer's Accuracy (%)	User's Accuracy (%)	Kappa Statistic (%)
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	112	108	98	90.74	87.50	84.74
2. พื้นที่เตรียมแปลง (Preparing plot)	113	114	104	91.23	92.04	90.16
3. ไม้ผล (Orchard)	41	40	36	90.00	87.80	86.93
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	47	44	42	95.45	89.36	88.52
5. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	24	21	21	100.00	87.50	87.05
6. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	29	32	20	62.50	68.97	67.21
7. ป่าสนเขา (Pine forest)	27	23	23	100.00	85.19	84.59
8. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	67	79	63	79.75	94.03	93.12
9. ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest)	41	49	33	67.35	80.49	78.75
10. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	36	31	28	90.32	77.78	76.56
11. เมืองและชุมชน (Urban)	38	37	33	89.19	86.84	85.97
12. แหล่งน้ำ (Water body)	23	20	19	95.00	82.61	82.04
รวม (Total)	598	598	520			

*Overall Classification Accuracy = 86.96 %

*Overall Kappa Statistics = 85.27%

ตารางที่ 2 ค่าความถูกต้องของฐานข้อมูลทรัพยากรเกษตร ในระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 (ปี พ.ศ. 2549)

ประเภทการใช้ที่ดิน (Land Use Types)	ผลรวม สภาพจริง (Referenced Total)	ผลรวม การจำแนก (Classified Total)	จำนวนจุด ที่ถูกต้อง (Corrected No.)	Producer's Accuracy (%)	User's Accuracy (%)	Kappa Statistic (%)
1.กระเทียม (Garlic)	45	41	38	92.68	84.44	83.30
2.ถั่วเหลือง (Soybean)	49	58	45	77.59	91.84	90.96
3.ข้าวโพด (Corn)	36	31	31	100.00	86.11	85.35
4.พื้นที่เตรียมแปลง (Preparing plot)	95	96	88	91.67	92.63	91.22
5.ไม้ผล (Orchard)	41	39	36	92.31	87.80	86.95
6.ไร่ร้าง (Abandoned field)	47	42	42	100.00	89.36	88.56
7.ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	24	21	21	100.00	87.50	87.05
8.ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	29	36	20	55.56	68.97	66.98
9.ป่าสนเขา (Pine forest)	27	23	23	100.00	85.19	84.59
10.ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	67	77	63	81.82	94.03	93.15
11.ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest)	41	49	33	67.35	80.49	78.75
12.ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	36	28	28	100.00	77.78	76.69
13.เมืองและชุมชน (Urban)	38	37	33	89.19	86.84	85.97
14.แหล่งน้ำ (Water body)	23	20	19	95.00	82.61	82.01
รวม (Total)	598	598	520			

*Overall Classification Accuracy = 86.96 %

*Overall Kappa Statistics = 85.73 %

3.7 การแปลงข้อมูลภาพเป็นข้อมูลเวกเตอร์ (Vectorization)

เป็นการแปลงรูปแบบของข้อมูลภาพที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลราสเตอร์ (raster) เป็นข้อมูลเวกเตอร์ (vector) ทั้งนี้ข้อมูลราสเตอร์จะมีโครงสร้างเป็นแบบกริดเซลล์ (grid cell) หรือ แบบพิกเซล (pixels) เป็นข้อมูลที่อยู่บนพิกัดรูปตารางแนวนอนและแนวตั้ง แต่ละเซลล์อ้างอิงโดยแถวและสดมส์ โดยภายในกริดเซลล์จะมีตัวเลขหรือข้อมูลภาพราสเตอร์อยู่ ปกติข้อมูลภาพราสเตอร์จะมีขนาดของข้อมูลใหญ่ภายหลังจากการจำแนกข้อมูลภาพฯ จึงจำเป็นต้องมีการแปลงข้อมูลภาพราสเตอร์ให้เป็นข้อมูลเวกเตอร์ซึ่งจะทำให้ขนาดของข้อมูลลดลง ซึ่งภายหลังจากการแปลงข้อมูลราสเตอร์เป็นข้อมูลเวกเตอร์จะได้ข้อมูลเวกเตอร์ที่มีลักษณะโครงสร้างเป็นรูปแบบพื้นที่ปิด (polygon) โดยสามารถคำนวณพื้นที่และแสดงตำแหน่งของพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ได้ง่ายขึ้น

3.8 การจัดทำแผนที่แสดงชนิดและทรัพยากรการเกษตร

โดยหลังจากที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Digital Image Processing) ของเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) เสร็จสิ้นแล้วจะได้แผนที่แสดงชนิดและทรัพยากรการเกษตร ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่กับชั้นข้อมูลอื่น ๆ ได้

ตารางที่ 3 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

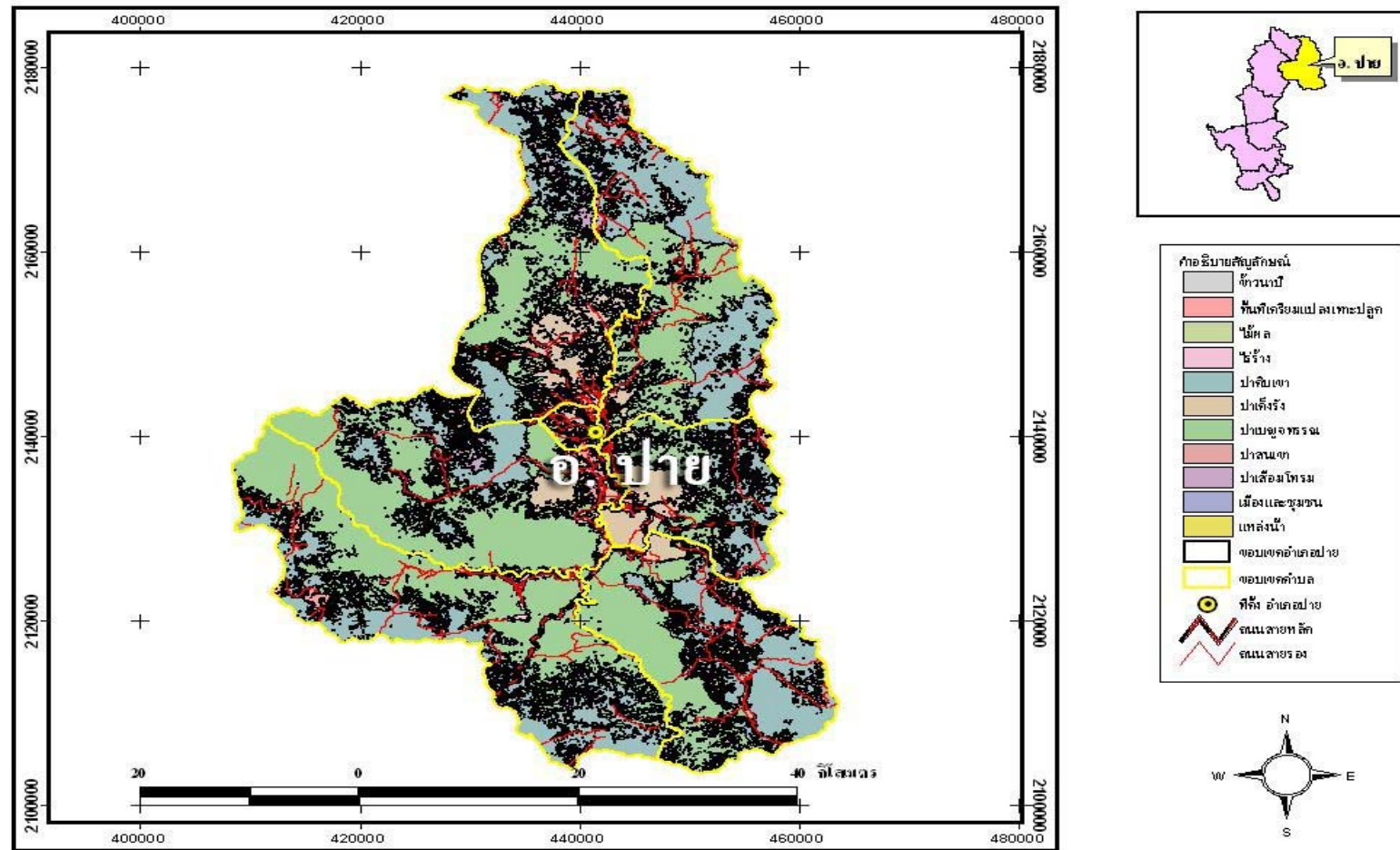
พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งจังหวัด
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	36,958.85	59.14	0.46
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	290,605.94	464.97	3.66
3. ไม้ผล (Orchard)	29,270.85	46.83	0.37
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	391,316.97	626.11	4.93
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	2,060,142.20	3296.23	25.93
6. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	171,707.75	274.73	2.16
7. ป่าสนเขา (Pine forest)	94,765.89	151.63	1.19
8. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	4,259,332.58	6814.93	53.61

9. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	452,483.61	723.97	5.70
10. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	116,999.00	187.20	1.47
11. เมืองและชุมชน (Urban)	31,472.62	50.36	0.40
12. แหล่งน้ำ (Water body)	10,191.08	16.31	0.13
รวม	7,945,247.34	12,712.40	100.00

จากตารางที่ 3 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีพื้นที่รวม 748,152.61 ไร่ หรือ 1,197.05 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.42 ของพื้นที่จังหวัด ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นพื้นที่ที่มีภูเขา สลับซับซ้อน พื้นที่มีความลาดชันมากจึงทำให้พื้นที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกมีน้อย พื้นที่ปลูกข้าวนาปีของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีจำนวน 36,958.85 ไร่ หรือ 59.14 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.46 ของพื้นที่จังหวัด โดยพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ไร่ร้าง จำนวน 391,316.97 ไร่ หรือ 626.11 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 4.93 ของจังหวัด สาเหตุที่พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวนมากเนื่องมาจากบริเวณพื้นที่สูงของจังหวัดแม่ฮ่องสอนนั้น มีประชากรชาวไทยภูเขาอาศัยอยู่มาก ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางเกษตรกรรมเป็นหลักและมีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง 2 รูปแบบ คือ ไร่หมุนเวียน (swidden cultivation) และไร่เลื่อนลอย (shifting cultivation) ทำให้มีพื้นที่เกษตรกรรมอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งพื้นที่เกษตรกรรมดังกล่าวส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ ต่อมาในภายหลังรัฐบาลได้มีนโยบายอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ขึ้น จึงทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ลดลง พื้นที่เกษตรกรรมจะมีอยู่อย่างจำกัดขึ้น มีการทิ้งช่วงว่างของการทำเกษตรสั้นลงหรือมีการทำเกษตรทุกปี นอกจากนี้แล้วพื้นที่เกษตรกรรมบางส่วนอาจมีการทิ้งพื้นที่ไว้เพื่อพักฟื้นความอุดมสมบูรณ์ของดินและชาวไทยภูเขาจะกลับมาใช้พื้นที่ใหม่อีกครั้งเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนดโดยจะขึ้นอยู่กับรูปแบบการทำเกษตรของแต่ละคนเผ่า ดังนั้นเมื่อทำการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพฯ จึงทำให้มีพื้นที่ไร่ร้างอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 29,270.85 ไร่ หรือ 46.83 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.37

ในภาพที่ 7 – 13 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของแต่ละอำเภอในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ตลอดจนพื้นที่ชนิดและทรัพยากรการเกษตร ดังตารางที่ 4 – 10

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอปาย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548



ภาพที่ 7 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอปาย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 4 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอลำปาง ระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 1
ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	6,519.33	10.42	0.46
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	36,079.53	57.73	2.53
3. ไม้ผล (Orchard)	14,929.76	23.89	1.05
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	30,988.58	49.58	2.18
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	474,205.37	758.73	33.32
6. ป่าสนเขา (Pine forest)	26,978.93	43.17	1.90
7. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	648,652.75	1,037.84	45.57
8. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	127,803.31	204.49	8.98
9. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	50,214.54	80.34	3.53
10. เมืองและชุมชน (Urban)	6,472.14	10.36	0.45
11. แหล่งน้ำ (Water body)	545.65	0.87	0.04
รวม	1,423,389.90	2,277.42	100.00

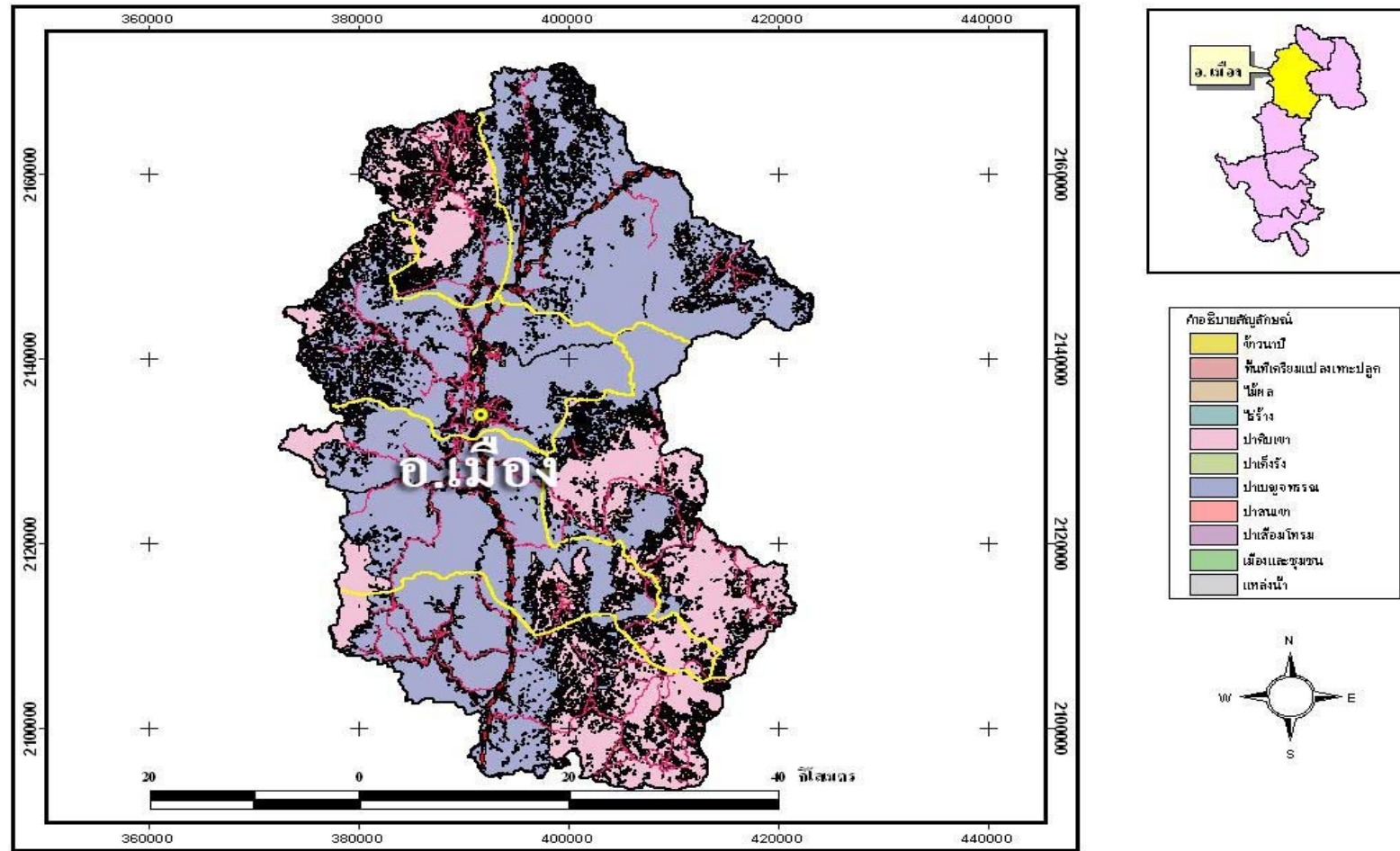
จากตารางที่ 4 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่าพื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอลำปางมี 88,517.20 ไร่ หรือ 141.62 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 6.22 ของพื้นที่อำเภอลำปาง โดยอำเภอลำปางมีพื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมากที่สุดจำนวน 36,079.53 ไร่ หรือ 57.73 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.53 ของพื้นที่อำเภอลำปาง รองลงมา คือ พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวน 30,988.58 ไร่ หรือ 49.58 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.18 ของพื้นที่อำเภอลำปาง ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวน 14,929.76 ไร่ หรือ 23.89 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.05 ของพื้นที่อำเภอลำปาง พื้นที่ปลูกข้าวนาปีมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 6,519.33 ไร่ หรือ 10.42 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.46 ของพื้นที่อำเภอลำปาง

ตารางที่ 5 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอปางมะผ้า ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	483.98	0.78	0.08
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	17,634.07	28.21	3.08
3. ไม้ผล (Orchard)	1,745.48	2.79	0.31
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	20,913.89	33.46	3.66
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	126,734.88	202.78	22.17
6. ป่าสนเขา (Pine forest)	3,600.45	5.76	0.63
7. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	360,339.46	576.54	63.04
8. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	25,982.34	41.57	4.55
9. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	9,915.65	15.87	1.73
10. เมืองและชุมชน (Urban)	3,803.08	6.08	0.67
11. แหล่งน้ำ (Water body)	467.63	0.75	0.08
รวม	571,620.90	914.59	100.00

จากตารางที่ 5 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอปางมะผ้ามี 40,777.42 ไร่ หรือ 65.24 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.13 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า โดยอำเภอปางมะผ้ามีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวนน้อยที่สุด คือ 483.98 ไร่ หรือ 0.78 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.08 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า และมีพื้นที่ไร่ร้างจำนวนมากที่สุด คือ 20,913.89 ไร่ หรือ 33.46 คิดเป็นร้อยละ 3.66 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า รองลงมาคือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมีจำนวน 17,634.07 ไร่ หรือ 28.21 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.08 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวน คือ 1,745.48 ไร่ หรือ 2.79 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.31 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า

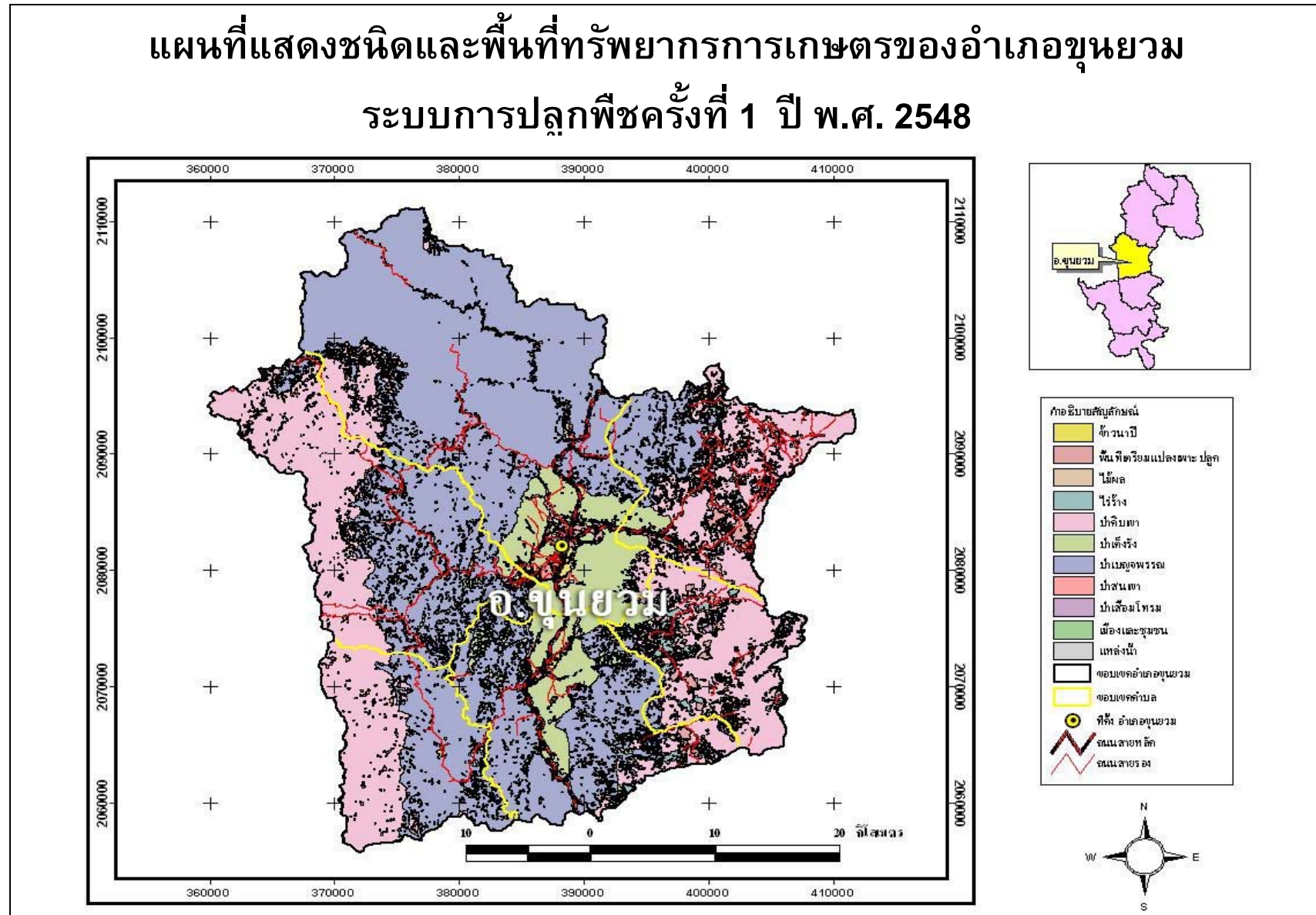
แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอเมือง
ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548



ตารางที่ 6 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอเมือง ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	7,932.89	12.7	0.51
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	41,937.45	67.10	2.69
3. ไม้ผล (Orchard)	1,449.69	2.32	0.09
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	38,074.45	60.92	2.44
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	470,590.64	752.95	30.22
6. ป่าสนเขา (Pine forest)	25,790.75	41.27	1.66
7. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	919,142.92	1,470.63	59.02
8. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	14,776.16	23.64	0.95
9. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	25,973.07	41.56	1.67
10. เมืองและชุมชน (Urban)	8,475.29	13.56	0.54
11. แหล่งน้ำ (Water body)	3,138.79	5.02	0.20
รวม	1,557,282.10	2,491.65	0.36

จากตารางที่ 6 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอนมี 89,394.48 ไร่ หรือ 143.04 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5.73 ของพื้นที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอนทั้งหมด มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 7,932.89 ไร่ หรือ 12.7 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.51 ของพื้นที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน มีพื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกจำนวนมากที่สุด คือ 41,937.45 ไร่ หรือ 67.10 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.69 ของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน และพื้นที่ไม้ผลมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 1,449.69 ไร่ หรือ 2.32 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน



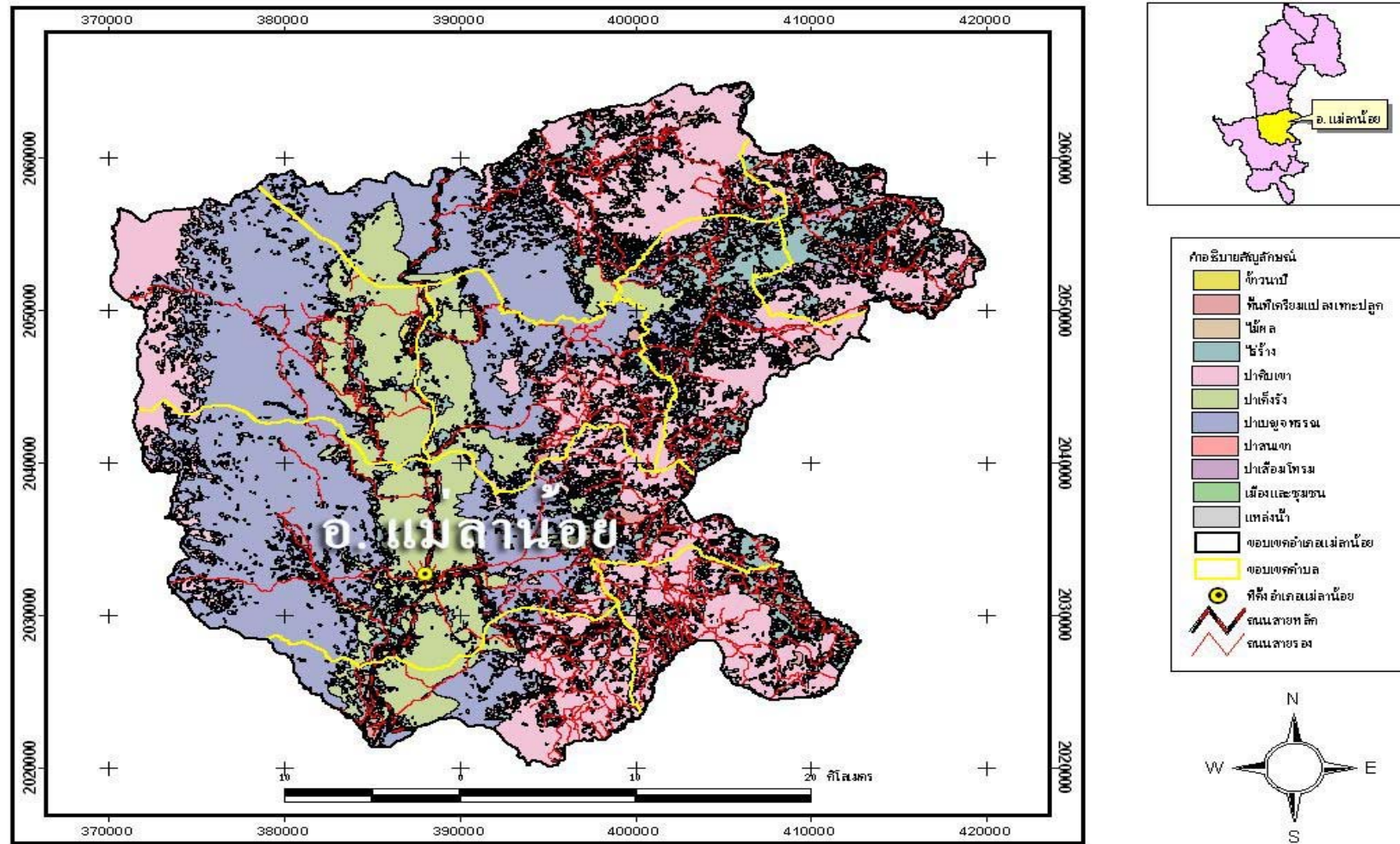
ภาพที่ 10 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอขุนยวม ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 7 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอยะนวม ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	3,464.69	5.55	0.34
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	33,094.43	52.95	3.27
3. ไม้ผล (Orchard)	496.22	0.79	0.05
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	33,326.87	53.32	3.30
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	300,332.89	480.53	29.72
6. ป่าสนเขา (Pine forest)	16,530.91	26.45	1.64
7. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	502,854.76	804.57	49.76
8. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	113,469.75	181.55	11.23
9. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	3,936.99	6.30	0.39
10. เมืองและชุมชน (Urban)	2,123.92	3.40	0.21
11. แหล่งน้ำ (Water body)	963.80	1.54	0.10
รวม	1,010,595.23	1,616.95	100.00

จากตารางที่ 7 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอยะนวมมี 70,382.21 ไร่ หรือ 112.61 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 6.96 ของพื้นที่อำเภอยะนวม โดยอำเภอยะนวมมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 3,464.69 ไร่ หรือ 5.55 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.34 ของพื้นที่อำเภอยะนวม พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวนมากที่สุด คือ 33,326.87 ไร่ หรือ 53.32 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.30 ของพื้นที่อำเภอยะนวม รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมี 33,094.43 ไร่ หรือ 52.95 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.27 ของพื้นที่อำเภอยะนวม ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 496.22 ไร่ หรือ 0.79 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของพื้นที่อำเภอยะนวม

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่ลาน้อย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548



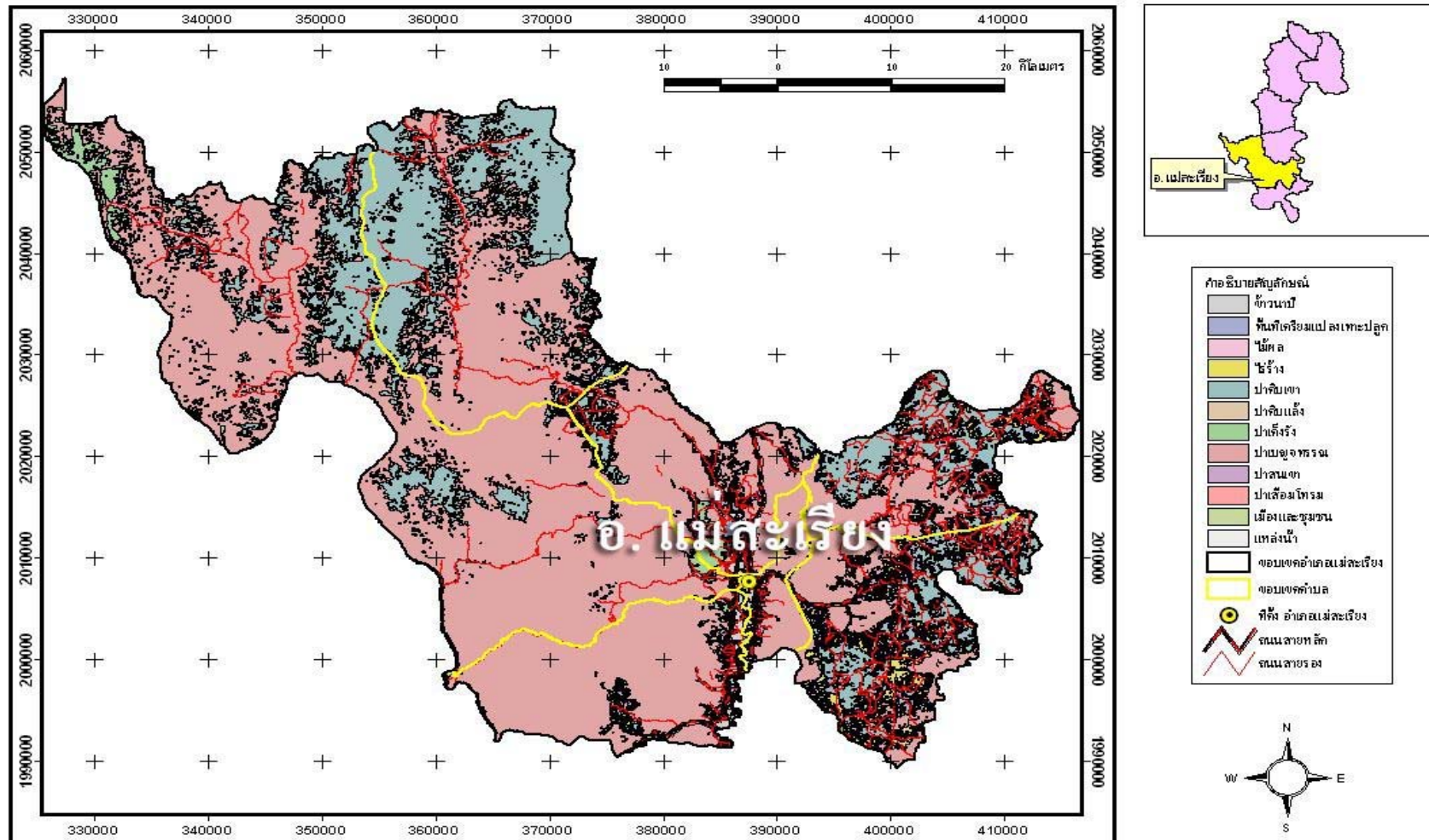
ภาพที่ 11 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่ลาน้อย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 8 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่ลาน้อย ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	2,962.07	4.73	0.34
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	35,309.84	56.50	4.13
3. ไม้ผล (Orchard)	134.37	0.21	0.02
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	115,893.37	185.43	13.56
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	252,720.63	404.35	29.58
6. ป่าสนเขา (Pine forest)	3,242.95	5.19	0.38
7. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	286,438.49	458.30	33.52
8. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	136,419.80	218.27	15.97
9. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	18,696.60	29.91	2.19
10. เมืองและชุมชน (Urban)	2,377.62	3.80	0.28
11. แหล่งน้ำ (Water body)	279.96	0.45	0.03
รวม	854,475.70	1367.16	100.00

จากตารางที่ 8 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอแม่ลาน้อย มี 154,299.65 ไร่ หรือ 246.87 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 18.05 ของพื้นที่อำเภอแม่ลาน้อย โดยอำเภอแม่ลาน้อยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 2,962.07 ไร่ หรือ 4.73 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.34 ของพื้นที่อำเภอแม่ลาน้อย มีพื้นที่ไร่ร้างจำนวนมากที่สุด คือ 115,893.37 ไร่ หรือ 185.43 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.56 ของพื้นที่อำเภอแม่ลาน้อย รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมี 35,309.84 ไร่ หรือ 56.50 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.13 ของพื้นที่อำเภอแม่ลาน้อย ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 134.37 ไร่ หรือ 0.21 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.02 ของพื้นที่อำเภอแม่ลาน้อย

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่สะเรียง
ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548



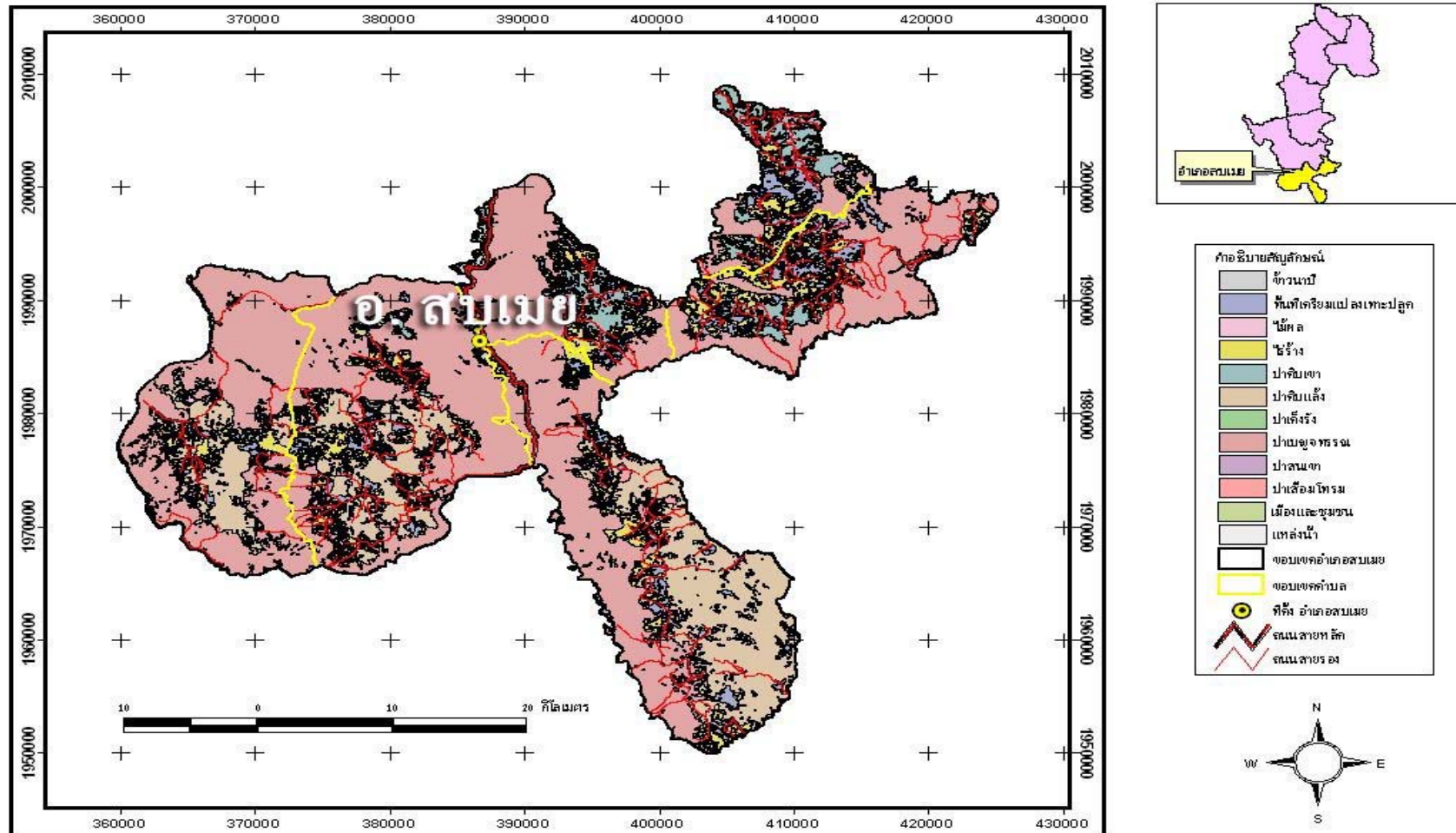
ภาพที่ 12 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่สะเรียง ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 9 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่สะเรียง ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	12,583.55	20.14	0.77
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	45,641.52	73.03	2.78
3. ไม้ผล (Orchard)	6,320.95	10.11	0.39
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	50,976.77	81.56	3.11
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	392,206.41	627.53	23.92
6. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	12.55	0.02	0.00
7. ป่าสนเขา (Pine forest)	11,338.16	18.14	0.69
8. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	1,076,362.66	1,722.18	65.65
9. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	32,873.09	52.60	2.01
10. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	3,094.00	4.95	0.19
11. เมืองและชุมชน (Urban)	5,962.48	9.54	0.36
12. แหล่งน้ำ (Water body)	2,111.84	3.38	0.13
รวม	1,639,484.02	2,623.17	100.00

จากตารางที่ 9 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอแม่สะเรียง มี 115,522.79 ไร่ หรือ 184.84 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.05 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง โดยอำเภอแม่สะเรียงมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 12,583.55 ไร่ หรือ 20.14 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.77 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง มีพื้นที่ไร่ร้างจำนวนมากที่สุด คือ 50,976.77 ไร่ หรือ 81.56 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.11 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมี 45,641.52 ไร่ หรือ 73.03 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.78 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 6,320.95 ไร่ หรือ 10.11 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.39 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอสบเมย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548



ภาพที่ 13 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอสบเมย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 10 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอสบเมย ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 1 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. ข้าวนาปี (Main seasonal rice)	3,010.94	4.82	0.33
2. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	80,992.84	129.59	9.11
3. ไม้ผล (Orchard)	4,177.00	6.68	0.47
4. ไร่ร้าง (Abandoned field)	101,194.29	161.91	11.39
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
5. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	43,356.65	69.37	4.88
6. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	171,707.75	274.73	19.32
7. ป่าสนเขา (Pine forest)	465,575.93	744.92	52.39
8. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	1,202.99	1.92	0.14
9. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	7,308.45	11.69	0.82
10. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	5,160.92	8.26	0.58
11. เมืองและชุมชน (Urban)	2,264.23	3.62	0.25
12. แหล่งน้ำ (Water body)	2,686.03	4.30	0.30
รวม	888,638.01	69.37	100.00

จากตารางที่ 10 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของอำเภอสบเมยมี 189,375.07 ไร่ หรือ 303 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 21.3 ของพื้นที่อำเภอสบเมย พื้นที่ปลูกข้าวนาปีของอำเภอสบเมยมีจำนวนน้อยที่สุด คือ 3,010.94 ไร่ หรือ 4.82 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.33 ของพื้นที่อำเภอสบเมย มีพื้นที่ไร่ร้างจำนวนมากที่สุด คือ 101,194.29 ไร่ หรือ 161.91 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.39 ของพื้นที่อำเภอสบเมย รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมีจำนวน 80,992.84 ไร่ หรือ 129.59 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.11 ของพื้นที่อำเภอสบเมย ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวน 4,177.00 ไร่ หรือ 6.68 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.47 ของพื้นที่อำเภอสบเมย

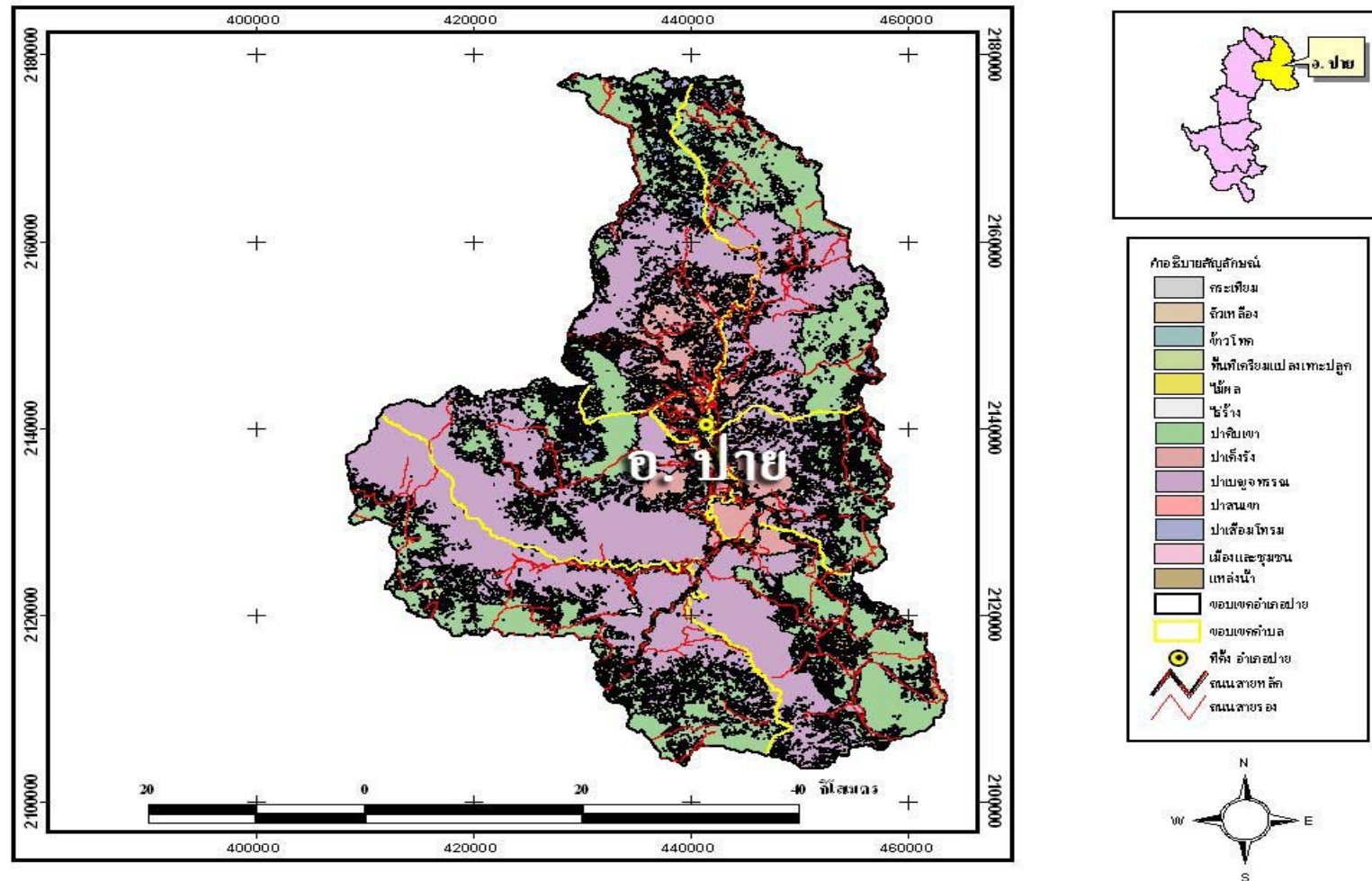
ตารางที่ 11 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งจังหวัด
1. กระเทียม (Garlic)	15,960.71	25.54	0.20
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	20,029.77	32.05	0.25
3. ข้าวโพด (Maize)	968.37	1.55	0.01
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	290,605.94	464.97	3.66
5. ไม้ผล (Orchard)	29,270.85	46.83	0.37
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	391,316.97	626.11	4.93
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	2,060,142.20	3296.23	25.93
8. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	171,707.75	274.73	2.16
9. ป่าสนเขา (Pine forest)	94,765.89	151.63	1.19
10. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	4,259,332.58	6814.93	53.61
11. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	452,483.61	723.97	5.70
12. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	116,999.00	187.20	1.47
13. เมืองและชุมชน (Urban)	31,472.62	50.36	0.40
14. แหล่งน้ำ (Water body)	10,191.08	16.31	0.13
รวม	7,945,247.34	12,712.40	100.00

จากตารางที่ 11 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่การเกษตรกรรมของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ในระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 นี้จะเปลี่ยนจากพื้นที่ปลูกข้าวนาปีเป็นการปลูกพืชประเภทพืชไร่ ได้แก่ กระเทียม ถั่วเหลือง และข้าวโพด โดยพื้นที่ข้าวนาปีนั้นไม่สามารถจำแนกได้ เนื่องจากข้อมูลภาพที่ใช้ในการจำแนกนี้อยู่ในช่วงเวลาที่ข้าวนาปีถูกเก็บเกี่ยวไปแล้ว โดยพื้นที่ปลูกกระเทียมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมี 15,960.71 ไร่ หรือ 25.54 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.20 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมี 20,029.77 ไร่ หรือ 32.05 คิดเป็นร้อยละ 0.25 และพื้นที่ปลูกข้าวโพดมี 968.37 ไร่ หรือ 1.55 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่จังหวัด

ภาพที่ 14 – 20 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของแต่ละอำเภอในจังหวัด
แม่ฮ่องสอน ในระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ตลอดจนแสดงพื้นที่ชนิดและพื้นที่ทรัพยากร
การเกษตร ในตารางที่ 12 – 18

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอปาย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548



ตารางที่ 12 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอลำปาง ระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	5,926.22	9.48	0.42
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	533.91	0.85	0.04
3. ข้าวโพด (Maize)	59.20	0.09	0.01
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	36,079.53	57.73	2.53
5. ไม้ผล (Orchard)	14,929.76	23.89	1.05
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	30,988.58	49.58	2.18
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	474,205.37	758.73	33.32
8. ป่าสนเขา (Pine forest)	26,978.93	43.17	1.90
9. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	648,652.75	1,037.84	45.57
10. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	127,803.31	204.49	8.98
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	50,214.54	80.34	3.53
12. เมืองและชุมชน (Urban)	6,472.14	10.36	0.45
14. แหล่งน้ำ (Water body)	545.65	0.87	0.04
รวม	1,423,389.90	2,277.42	100.00

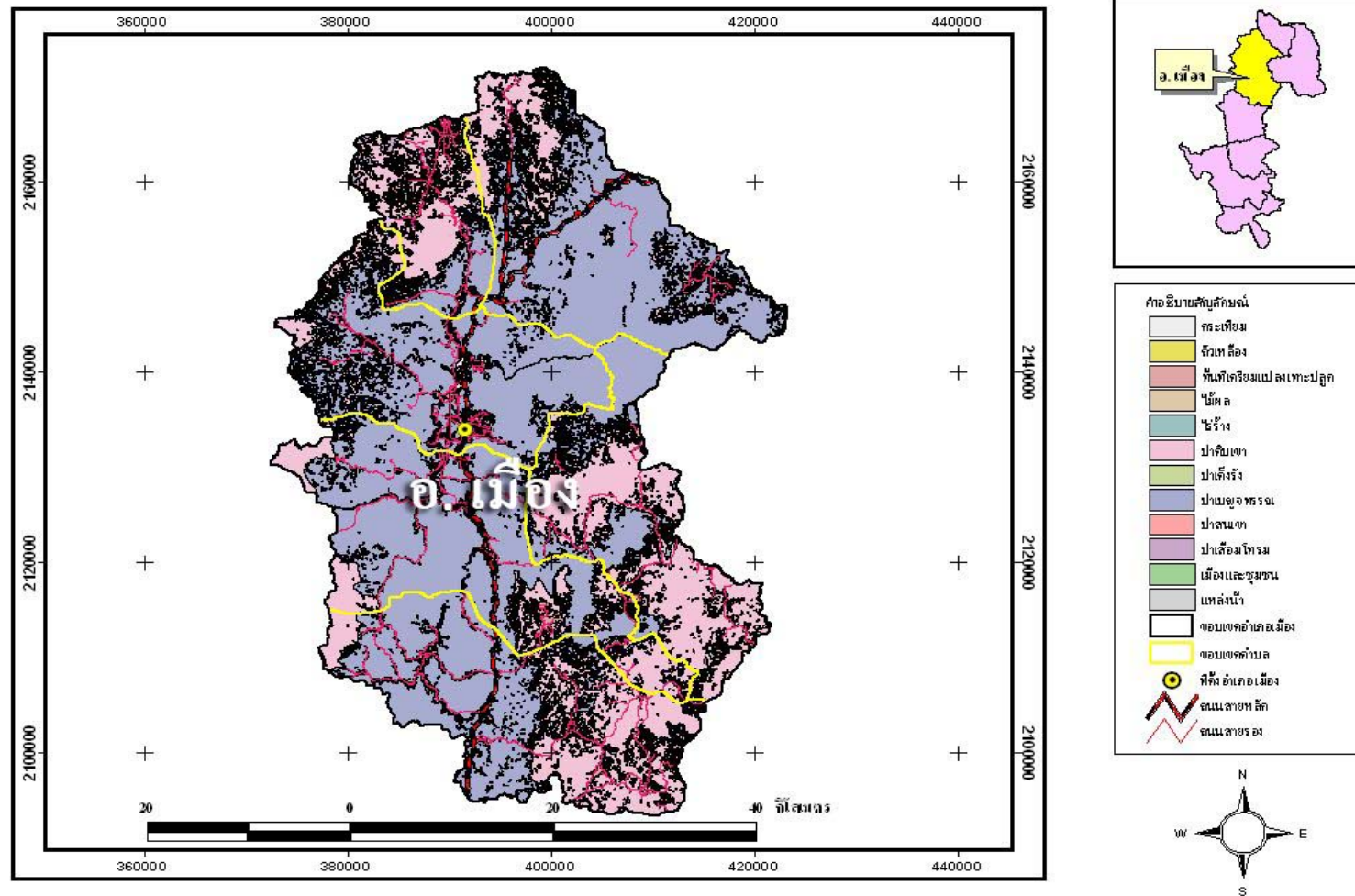
จากตารางที่ 12 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมีจำนวนพื้นที่มากที่สุด จำนวน 36,079.53 ไร่ หรือ 57.73 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.53 ของพื้นที่อำเภอลำปาง อำเภอลำปางปลูกกระเทียมมากกว่าพืชไร่ชนิดอื่น ๆ คือ พื้นที่ปลูกกระเทียมของอำเภอลำปางมี 5,926.22 ไร่ หรือ 9.48 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.42 ของพื้นที่อำเภอลำปาง รองลงมาคือ ถั่วเหลือง ซึ่งมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง จำนวน 533.91 ไร่ หรือ 0.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.04 ของพื้นที่อำเภอลำปาง ส่วนพืชไร่ที่ปลูกน้อยที่สุด คือ ข้าวโพด โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดจำนวน 59.20 ไร่ หรือ 0.09 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่อำเภอลำปาง ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีจำนวน 14,929.76 ไร่ หรือ 23.89 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 1.05 ของอำเภอลำปาง

ตารางที่ 13 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอปางมะผ้า ระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	172.20	0.28	0.03
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	311.77	0.50	0.05
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	17,634.07	28.21	3.08
5. ไม้ผล (Orchard)	1,745.477	2.79	0.31
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	20,913.89	33.46	3.66
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	126,734.88	202.78	22.17
8. ป่าสนเขา (Pine forest)	3,600.45	5.76	0.63
9. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	360,339.46	576.54	63.04
10. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	25,982.34	41.57	4.55
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	9,915.65	15.87	1.73
12. เมืองและชุมชน (Urban)	3,803.08	6.08	0.67
13. แหล่งน้ำ (Water body)	467.63	0.75	0.08
รวม	571,620.90	914.59	100.00

จากตารางที่ 13 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวนพื้นที่มากที่สุด คือ 20,913.89 ไร่ หรือ 33.46 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.66 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก มีจำนวน 17,634.07 ไร่ หรือ 28.21 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.08 ของอำเภอปางมะผ้า พืชไร่นิยมปลูกกันมากที่สุด คือ ถั่วเหลือง ซึ่งมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 311.77 ไร่ หรือ 0.50 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.05 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า รองลงมา คือ กระเทียม ซึ่งพื้นที่ปลูกกระเทียมของอำเภอปางมะผ้ามี 172.20 ไร่ หรือ 0.28 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.03 ของพื้นที่อำเภอปางมะผ้า

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอเมือง ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548



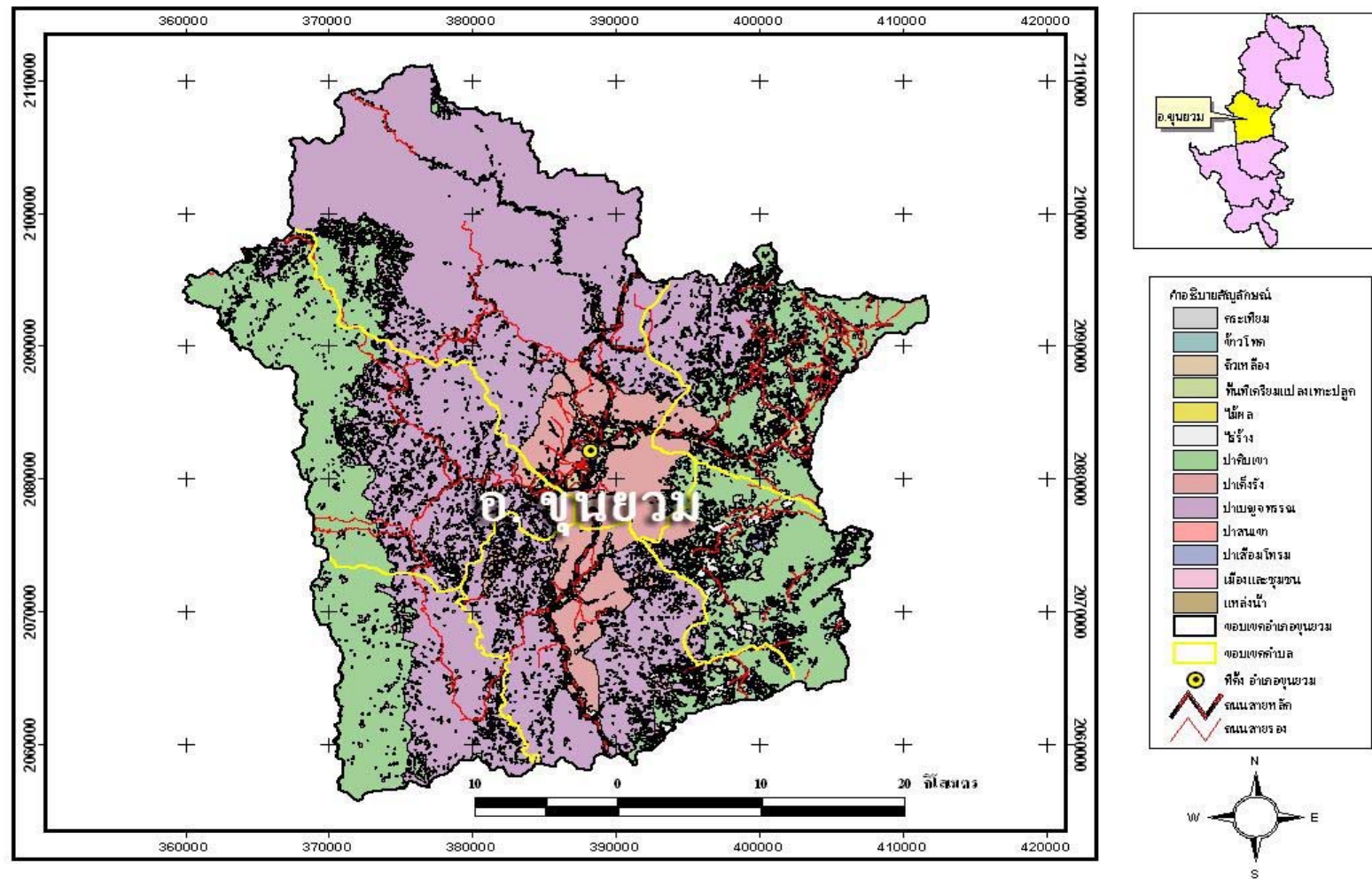
ภาพที่ 16 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอเมือง ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 14 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอเมืองระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	5,616.57	8.99	0.36
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	2,316.32	3.71	0.15
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	41,937.45	67.10	2.69
5. ไม้ผล (Orchard)	1,449.69	2.32	0.09
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	38,074.45	60.92	2.44
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	470,590.64	752.95	30.22
8. ป่าสนเขา (Pine forest)	25,790.75	41.27	1.66
9. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	919,142.92	1,470.63	59.02
10. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	14,776.16	23.64	0.95
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	25,973.07	41.56	1.67
12. เมืองและชุมชน (Urban)	8,475.29	13.56	0.54
13. แหล่งน้ำ (Water body)	3,138.79	5.02	0.20
รวม	1,557,282.10	2,491.65	0.36

จากตารางที่ 14 จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก มีจำนวนพื้นที่มากที่สุด คือ 41,937.45 ไร่ หรือ 67.10 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.69 ของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน รองลงมา คือ พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวน 38,074.45 ตารางกิโลเมตร หรือ 60.92 คิดเป็นร้อยละ 2.44 ของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน พืชไร่ที่ปลูกกันมากที่สุด คือ กระเทียม ซึ่งมีพื้นที่ปลูกกระเทียมในอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จำนวน 5,616.57 ไร่ หรือ 8.99 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.36 ของพื้นที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน รองลงมา คือ ถั่วเหลือง มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 2,316.32 ไร่ หรือ 3.71 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.15 ของพื้นที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีพื้นที่น้อยที่สุด คือ 1,449.69 ไร่ หรือ 2.32 คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอขุนยวม ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

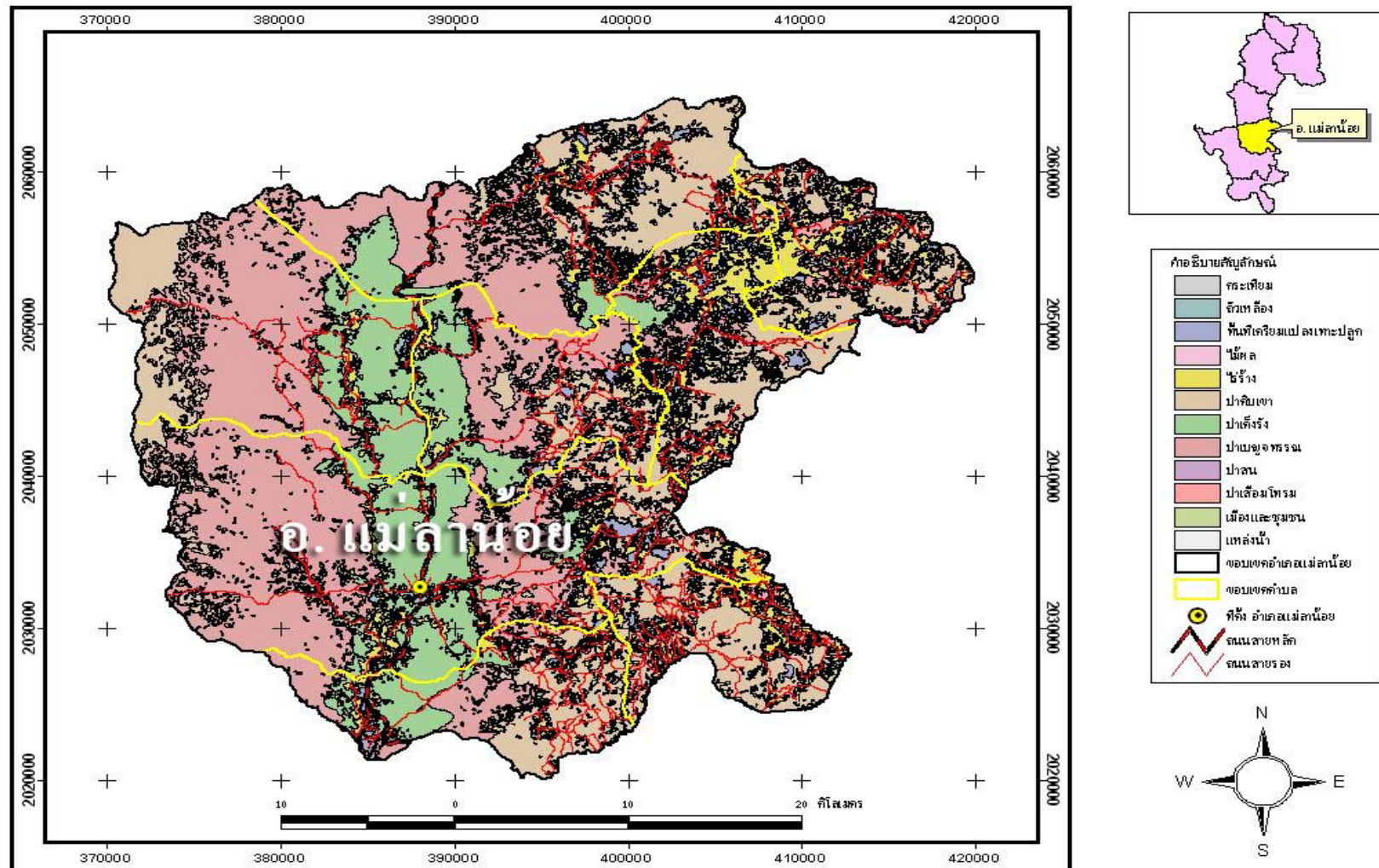


ตารางที่ 15 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอบุณฑล ระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	323.12	0.52	0.03
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	3,131.72	5.01	0.31
3. ข้าวโพด (Corn)	9.85	0.02	0.01
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	33,094.43	52.95	3.27
5. ไม้ผล (Orchard)	496.22	0.79	0.05
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	33,326.87	53.32	3.30
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	300,332.89	480.53	29.72
8. ป่าสนเขา (Pine forest)	16,530.91	26.45	1.64
9. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	502,854.76	804.57	49.76
10. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	113,469.75	181.55	11.23
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	3,936.99	6.30	0.39
12. เมืองและชุมชน (Urban)	2,123.92	3.40	0.21
13. แหล่งน้ำ (Water body)	963.80	1.54	0.10
รวม	1,010,595.23	1,616.95	100.00

จากตารางที่ 15 จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวนพื้นที่มากที่สุด คือ 33,326.87 ไร่ หรือ 53.32 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.30 ของพื้นที่อำเภอบุณฑล รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก มีจำนวน 33,094.43 หรือ 52.95 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.27 ของพื้นที่อำเภอบุณฑล พืชไร่ที่ปลูกมากที่สุด คือ ถั่วเหลือง มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง จำนวน 3,131.72 ไร่ หรือ 5.01 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.31 ของพื้นที่อำเภอบุณฑล รองลงมา คือ กระเทียม โดยมีพื้นที่ปลูกกระเทียมในอำเภอบุณฑลมีจำนวน 323.12 ไร่ หรือ 0.52 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.03 ของพื้นที่อำเภอบุณฑล ส่วนข้าวโพดปลูกน้อยที่สุด โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดจำนวน 9.85 ไร่ หรือ 0.02 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของอำเภอบุณฑล

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่ลาน้อย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548



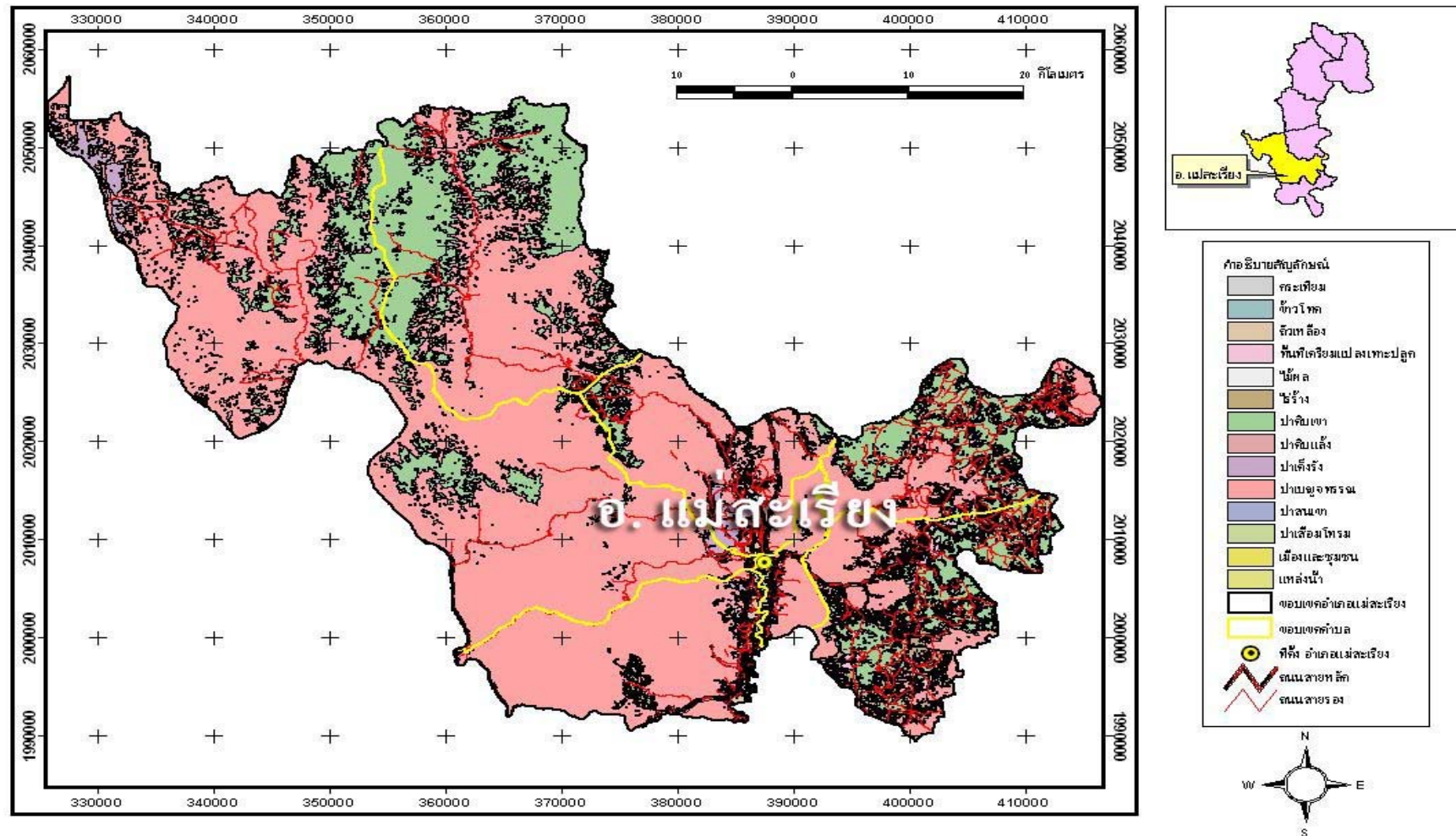
ภาพที่ 18 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่ลาน้อย ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 16 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่ลาน้อย ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	715.51	1.14	0.08
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	2,246.56	3.59	0.26
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	35,309.84	56.50	4.13
5. ไม้ผล (Orchard)	134.37	0.21	0.02
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	115,893.37	185.43	13.56
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	252,720.63	404.35	29.58
8. ป่าสนเขา (Pine forest)	3,242.95	5.19	0.38
9. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	286,438.49	458.30	33.52
10. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	136,419.80	218.27	15.97
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	18,696.60	29.91	2.19
12. เมืองและชุมชน (Urban)	2,377.62	3.80	0.28
13. แหล่งน้ำ (Water body)	279.96	0.45	0.03
รวม	854,475.70	1367.16	100.00

จากตารางที่ 16 จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวนพื้นที่มากที่สุด คือ 115,893.37 ไร่ หรือ 185.43 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.56 ของพื้นที่อำเภอแม่ลาน้อย รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก จำนวน 35,309.84 ไร่ หรือ 56.50 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.13 ของอำเภอแม่ลาน้อย พืชไร่ที่ปลูกกันมาก คือ ถั่วเหลือง ซึ่งมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 2,246.56 ไร่ หรือ 3.59 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.26 ของอำเภอแม่ลาน้อย รองลงมา คือ กระเทียม โดยมีพื้นที่ปลูกกระเทียมในอำเภอแม่ลาน้อยจำนวน 715.51 ไร่ หรือ 1.14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.08 ของอำเภอแม่ลาน้อย ส่วนพื้นที่ไม้ผลมีพื้นที่น้อยที่สุด คือ 134.37 ไร่ หรือ 0.21 คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.02 ของอำเภอแม่ลาน้อย

แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่สะเรียง ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548



ภาพที่ 19 แผนที่แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่สะเรียง ระบบการปลูกพืชครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 17 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอแม่สะเรียง ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	2,403.70	3.85	0.15
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	9,399.85	15.04	0.57
3. ข้าวโพด (Maize)	780.00	1.25	0.05
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	45,641.52	73.03	2.78
5. ไม้ผล (Orchard)	6,320.95	10.11	0.39
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	50,976.77	81.56	3.11
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	392,206.41	627.53	23.92
8. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	12.55	0.02	0.00
9. ป่าสนเขา (Pine forest)	11,338.16	18.14	0.69
10. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	1,076,362.66	1,722.18	65.65
11. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	32,873.09	52.60	2.01
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	3,094.00	4.95	0.19
12. เมืองและชุมชน (Urban)	5,962.48	9.54	0.36
13. แหล่งน้ำ (Water body)	2,111.84	3.38	0.13
รวม	1,639,484.02	2,623.17	100.00

จากตารางที่ 17 จากการจำแนกข้อมูลภาพดาวเทียม ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่ไร่ร้างมีจำนวนมากที่สุด คือ 50,976.77 ไร่ หรือ 81.56 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.11 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมีจำนวนพื้นที่ 45,641.52 ไร่ หรือ 73.03 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.78 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง พืชไร่ที่ปลูกกันมาก คือ ถั่วเหลือง มีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 9,399.85 ไร่ หรือ 15.04 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.57 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง รองลงมา คือ กระเทียม มีพื้นที่ปลูกกระเทียมจำนวน 2,403.70 ไร่ หรือ 3.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.15 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง ส่วนพื้นที่ข้าวโพดปลูกน้อยที่สุด คือ 780.00 ไร่ หรือ 1.25 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง

ตารางที่ 18 แสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรของอำเภอสบเมย ระบบการปลูกพืช
ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548

พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งอำเภอ
1. กระเทียม (Garlic)	803.54	1.29	0.09
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	2,088.18	3.34	0.23
3. ข้าวโพด (Maize)	119.22	0.19	0.01
4. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	80,992.84	129.59	9.11
5. ไม้ผล (Orchard)	4,177.00	6.68	0.47
6. ไร่ร้าง (Abandoned field)	101,194.29	161.91	11.39
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
7. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	43,356.65	69.37	4.88
8. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	171,707.75	274.73	19.32
9. ป่าสนเขา (Pine forest)	7,308.45	11.69	0.82
10. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	465,575.93	744.92	52.39
11. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	1,202.99	1.92	0.14
11. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	5,160.92	8.26	0.58
12. เมืองและชุมชน (Urban)	2,264.23	3.62	0.25
13. แหล่งน้ำ (Water body)	2,686.03	4.30	0.30
รวม	888,638.02	1,421.82	100.00

จากตารางที่ 18 จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่ไร่ร้างในอำเภอสบเมยมีพื้นที่มากที่สุดจำนวน 101,194.29 ไร่ หรือ 161.91 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.39 ของพื้นที่อำเภอสบเมย รองลงมา คือ พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกมี 80,992.84 ไร่ หรือ 129.59 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.11 ของพื้นที่อำเภอสบเมย พืชไร่ที่นิยมปลูกกันมาก คือ ถั่วเหลือง โดยมีพื้นที่ปลูกถั่วเหลืองจำนวน 2,088.18 ไร่ หรือ 3.34 คิดเป็นร้อยละ 0.23 ของอำเภอสบเมย รองลงมา คือ กระเทียม มีพื้นที่ปลูกกระเทียมจำนวน 803.54 ไร่ หรือ 1.29 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของอำเภอสบเมย ส่วนข้าวโพดเป็นพืชไร่ที่ปลูกน้อยที่สุด โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดจำนวน 119.22 ไร่ หรือ 0.19 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่อำเภอสบเมย

4. สรุป

ฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรนั้นได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เกษตรกรรมของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ทั้งนี้ได้นำเอาข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง SPOT-5 ระบบ Multispectral ขนาดรายละเอียดภาพ (resolution) 2.5 เมตร มาทำการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพ ด้วยวิธีการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพแบบควบคุม (supervised classification) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการจำแนกประเภทข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล ผลที่ได้จากการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพนั้น ได้ใช้หลักการพิจารณาลักษณะค่าการสะท้อนช่วงคลื่น (spectral characteristic) ของการปลูกพืชเกษตรกรรมร่วมกันใน 2 มิติ คือ (1) มิติเชิงพื้นที่ (spatial dimension) และ (2) มิติเชิงช่วงเวลา (temporal dimension) ซึ่งจะสามารถจัดสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรการเกษตรได้ 2 รูปแบบ คือ ฐานข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูกาลปลูกพืชครั้งที่ 1 (ประมาณปลาย พ.ค. หรือ ต้น มิ.ย. - ปลาย พ.ย.) พืชหลักที่ปลูก คือ ข้าวนาปี มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีจำนวน 36,958.85 ไร่ หรือ 59.14 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.46 ของพื้นที่จังหวัด และฐานข้อมูลระบบการปลูกพืชบนพื้นที่ราบลุ่ม ในฤดูกาลปลูกพืชครั้งที่ 2 (ประมาณ ต้น ธ.ค. - ปลาย เม.ย.) พืชหลักที่ปลูก คือ กระเทียม ถั่วเหลือง และข้าวโพด ซึ่งพื้นที่ปลูกกระเทียมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมี 15,960.71 ไร่ หรือ 25.54 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.20 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่ปลูกถั่วเหลืองมี 20,029.77 ไร่ หรือ 32.05 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.25 และพื้นที่ปลูกข้าวโพดมี 968.37 ไร่ หรือ 1.55 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.47 ของพื้นที่จังหวัด ฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ทรัพยากรการเกษตรนี้ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลฯ แล้วและสามารถยอมรับไปใช้ในหน่วยงานการจัดการทรัพยากรการเกษตรและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

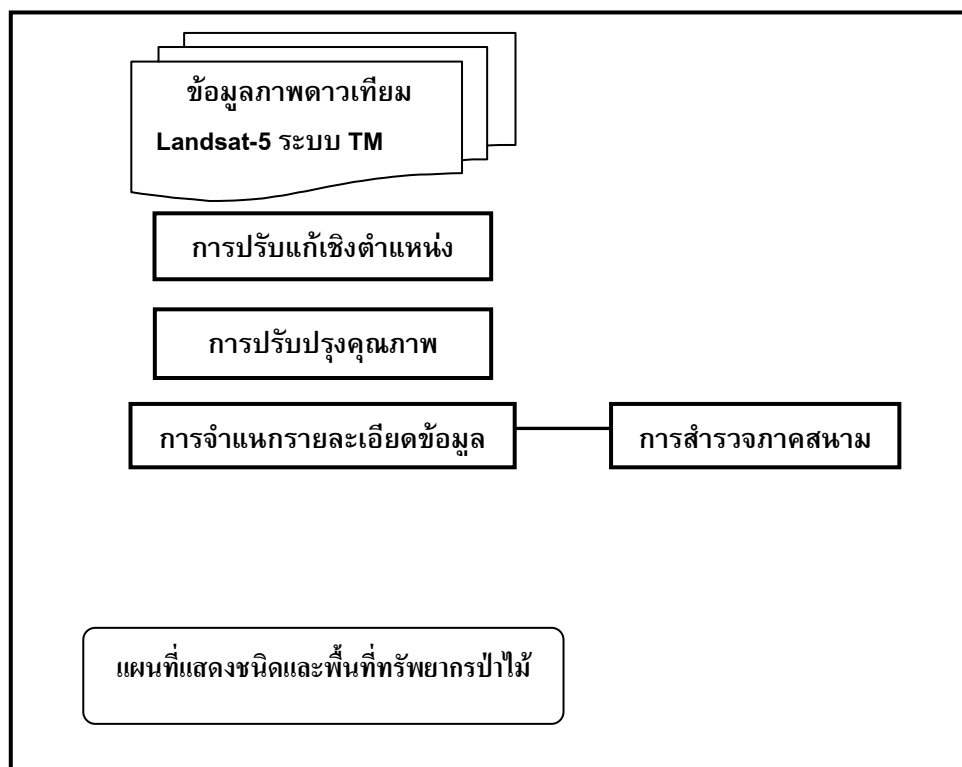
เอกสารอ้างอิง

Landis, J. and G. Koch. 1997. The Measurement of Observer Agreement for Categorical. Data. *Biometrics*, 33, 159 -174.

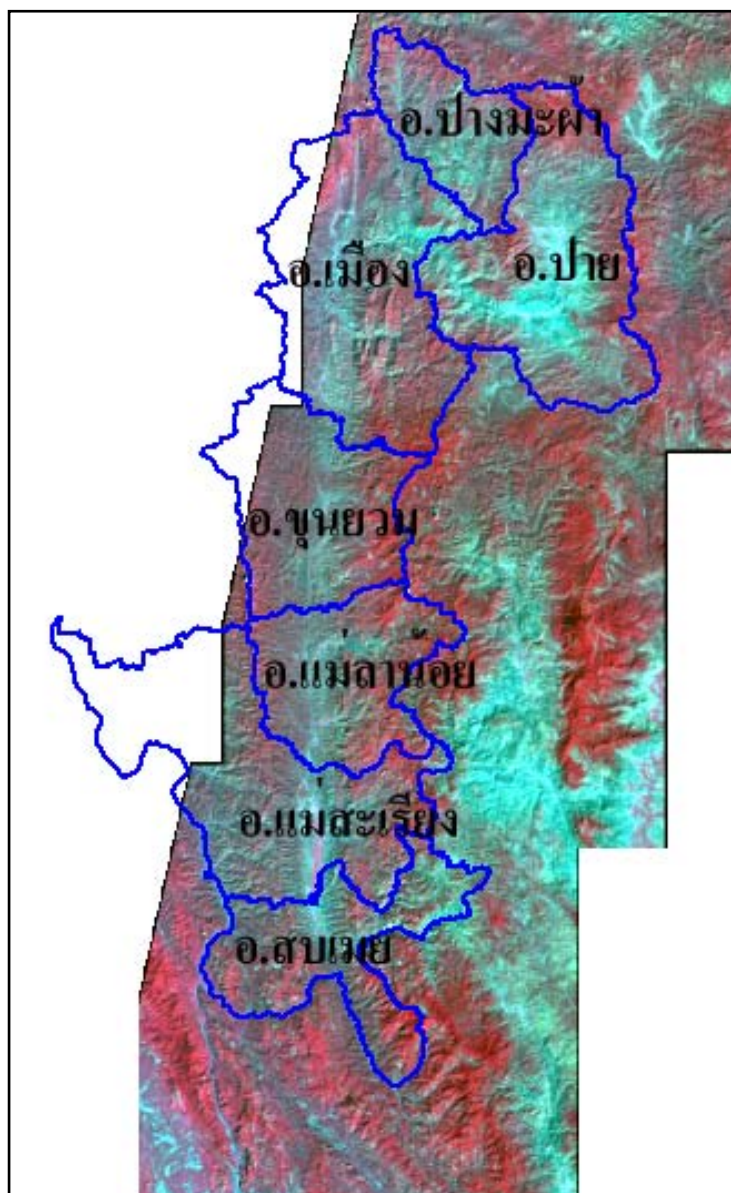
3

ระบบฐานข้อมูลด้านทรัพยากรป่าไม้

ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรป่าไม้ได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่มาเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาฐานข้อมูล ทางโครงการวิจัยฯ ได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Digital Image Processing) ของเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) (ภาพที่ 1) เพื่อการจำแนกข้อมูลชนิดและพื้นที่ป่าไม้ โดยอาศัยหลักการจำแนกวัตถุเชิงพื้นที่ในเรื่องของการสะท้อนช่วงคลื่นของวัตถุ (spectral) การจัดวางตัวของวัตถุในเชิงพื้นที่ (spatial) และกิจกรรมหรือความเป็นไปของวัตถุที่แปรเปลี่ยนไปตามเวลา (temporal) โดยข้อมูลภาพดาวเทียมที่ใช้เป็นข้อมูลต้นฉบับในการจำแนกชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนคือข้อมูลภาพดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM (Thematic Mapper) จำนวน 3 ภาพ (full scene) ขนาดรายละเอียด (resolution) 25 เมตร จำนวน 6 ช่วงคลื่น (band) คือ ช่วงคลื่นที่ 1-7 (ยกเว้นช่วงคลื่นที่ 6) บันทึกภาพเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2548 (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อแสดงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้



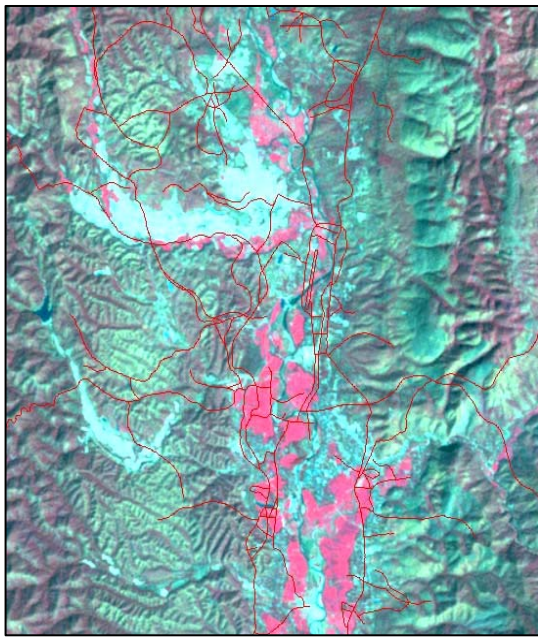
ภาพที่ 2 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ระบบ TM (Thematic Mapper)
จำนวน 3 ภาพ ที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจำแนกชนิดและพื้นที่ทรัพยากร
ป่าไม้ จ. แม่ฮ่องสอน

1. การปรับแก้ข้อมูลภาพเชิงเรขาคณิต (Geometric Correction)

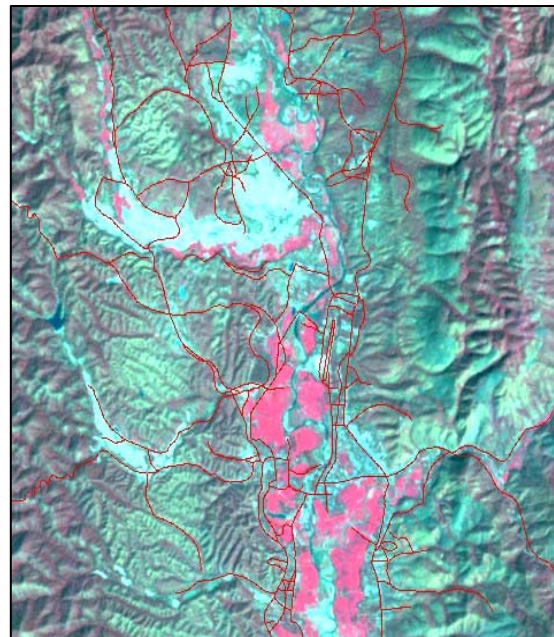
การปรับแก้ข้อมูลภาพเชิงเรขาคณิต เป็นวิธีการปรับแก้ตำแหน่งของข้อมูลภาพถ่ายเทียมให้ตรงตามตำแหน่งที่แท้จริงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นผิวโลก ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการคำนวณตำแหน่ง ระยะทาง พื้นที่ ตลอดจนการวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่กับชั้นข้อมูลอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง ชั้นข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องมีระบบพิกัดเดียวกัน และมีความถูกต้องตรงตามตำแหน่งเดียวกัน

ในขั้นตอนการปรับแก้ตำแหน่งข้อมูลภาพถ่ายเทียมในโครงการวิจัยฯ ใช้เทคนิคการปรับแก้เชิงตำแหน่งแบบ Image Rectification หรือที่เรียกว่า “Image to Map” โดยใช้ข้อมูลปรับแก้ตำแหน่งระหว่างชุดของจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point -GCP) บนข้อมูลภาพถ่ายเทียมที่ต้องการปรับแก้ตำแหน่ง (source GCPs) กับชุดของจุดควบคุมภาคพื้นดินที่ใช้อ้างอิง (referenced GCPs) ซึ่งได้จาก แผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหาร ซึ่งชุดของจุดควบคุมภาคพื้นดินทั้งสองชุดจะใช้ในการคำนวณสมการโพลิโนเมียล (polynomial equation) ซึ่งจะเป็นการปรับแก้จากพิกัดของระบบภาพไปสู่ระบบพิกัดกริดหรือระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และมีการคำนวณค่าความถูกต้องโดยใช้วิธีการของสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (least square regression method) เพื่อคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนจากแต่ละจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Root Mean Square Error: RMS_{error}) โดยการกำหนดจุดควบคุมภาคพื้นดินของข้อมูลภาพถ่ายเทียมทั้ง 3 ภาพจะต้องกำหนดให้ครอบคลุมและกระจายอย่างสม่ำเสมอให้ทั่วพื้นที่

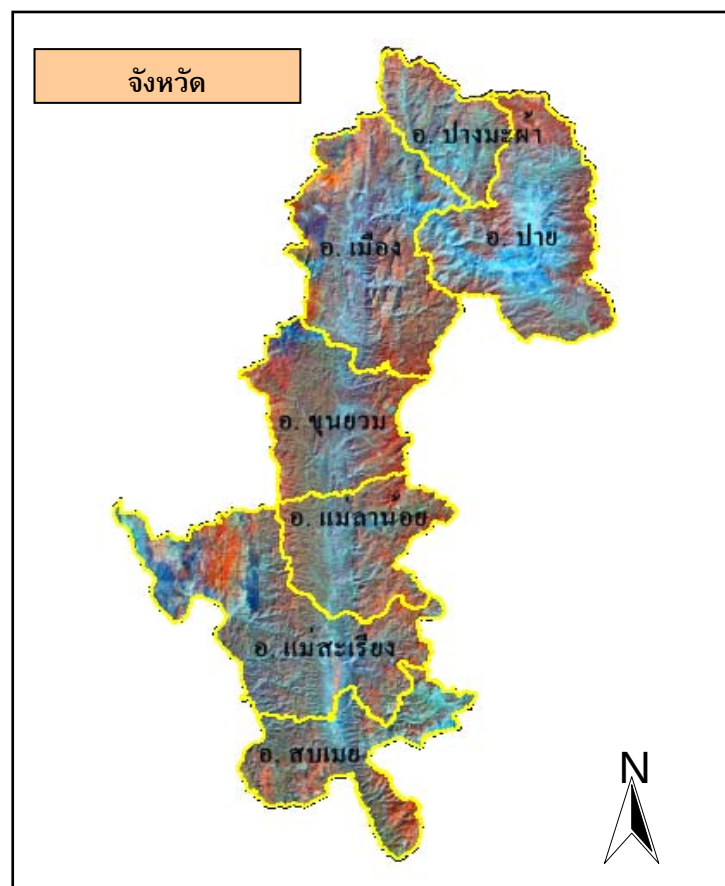
ผลของการปรับแก้เชิงตำแหน่งข้อมูลภาพถ่ายเทียมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนทั้ง 3 ภาพทำให้ได้ข้อมูลภาพเพื่อการวิเคราะห์และจำแนกรายละเอียดข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างถูกต้องตามพื้นที่ที่แท้จริง ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3 (ก) ก่อนการปรับแก้เชิงตำแหน่ง และ 3 (ข) หลังการปรับแก้เชิงตำแหน่ง โดยทำการซ้อนทับข้อมูลถนนเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับแก้ฯ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่บางส่วนบริเวณแนวทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษาที่ยังขาดข้อมูลภาพถ่ายเทียม ซึ่งจำเป็นต้องนำมาทำการปรับแก้เชิงตำแหน่งเฉพาะส่วนด้วยหลักการและเทคนิคเดียวกันและทำการต่อเพิ่มเติม (mosaicking) ให้เต็มพื้นที่ศึกษาของทั้งโครงการวิจัยฯ จากนั้นทำการเลือกตัดข้อมูลภาพถ่ายเทียมเฉพาะพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในส่วนของพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 6 ช่วงคลื่น เพื่อเตรียมทำการวิเคราะห์จำแนกรายละเอียดชนิดและพื้นที่ป่าไม้ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 3 ก แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพ
ดาวเทียม ก่อนการปรับแก้เชิงตำแหน่ง



ภาพที่ 3 ข แสดงตัวอย่างข้อมูลภาพ
ดาวเทียม หลังการปรับแก้เชิงตำแหน่ง

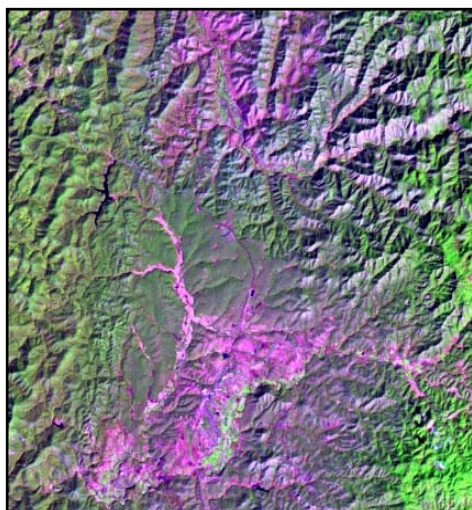


ภาพที่ 4: ข้อมูลภาพดาวเทียมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนทั้ง 3 ภาพที่ต่อ
เพิ่มเติมข้อมูลภาพในพื้นที่ส่วนที่ขาดแล้ว

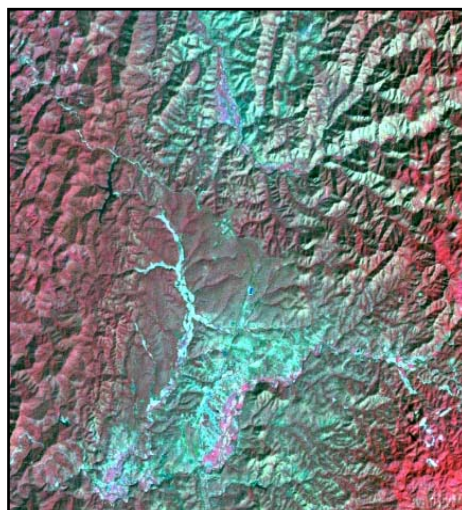
2. การปรับปรุงคุณภาพข้อมูล (Image Enhancement)

การปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม คือ การทำให้ข้อมูลภาพฯ มีคุณภาพพร้อมที่จะเข้าสู่กระบวนการจำแนกรายละเอียด มีความชัดเจน เหมาะสม และสะดวกในการดำเนินการวิธีข้อมูลภาพในขั้นตอนต่าง ๆ โดยเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ต้องกระทำก่อนการจำแนกรายละเอียดข้อมูลทรัพยากร ในทางเทคนิคของกรรมวิธีข้อมูลเชิงตัวเลข โดยโครงการวิจัยฯ ได้ทำการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพฯ ด้วยวิธีการสร้างข้อมูลภาพสีผสม (Image color combination)

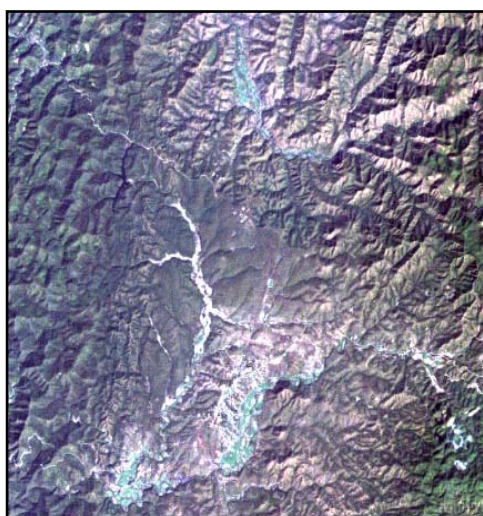
การสร้างข้อมูลภาพสีผสม เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลภาพฯ วิธีการหนึ่งที่โครงการวิจัยฯ ได้ให้ความสำคัญและใช้ในการเพิ่มคุณภาพข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมก่อนเข้าสู่กระบวนการจำแนกรายละเอียดชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน เนื่องจากการจำแนกรายละเอียดข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ใช้หลักการเรื่องความแตกต่างกันของค่าการ



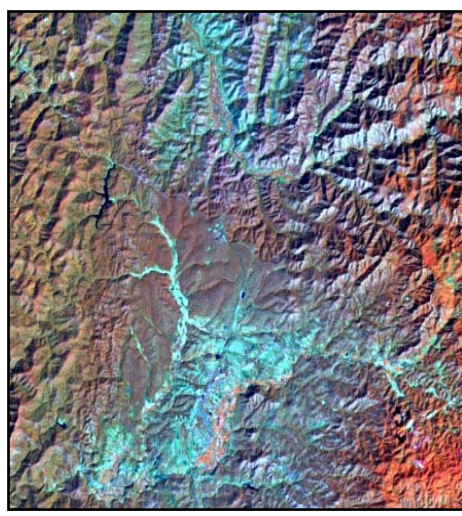
(ก) แสดงภาพสีผสมแฝง 543/RGB



(ข) แสดงภาพสีผสมเท็จ 432/RGB



(ค) แสดงภาพสีผสมธรรมชาติ



(ง) แสดงภาพสีผสมเท็จ 453/RGB

ภาพที่ 5: ตัวอย่างการสร้างข้อมูลภาพสีผสมรูปแบบต่าง ๆ บริเวณ อ. ขุนยวม จ. แม่ฮ่องสอน

สะท้อนช่วงคลื่นของชนิดป่าไม้ที่มีความหลากหลายกันในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยโครงการวิจัยฯ ได้พยายามทดสอบสร้างข้อมูลภาพสีผสมด้วยหลาย ๆ วิธีการจากข้อมูลภาพ 6 ช่วงคลื่น เช่น ข้อมูลภาพสีผสมธรรมชาติ (True color composite) ข้อมูลภาพสีผสมแฝง (Pseudo color composite) และข้อมูลภาพสีผสมเท็จ (False color composite) ดังแสดงตัวอย่างไว้ในภาพที่ 5 (ก) (ข) (ค) และ (ง) ตามลำดับ

3. การจำแนกรายละเอียดข้อมูล (Image Classification)

การจำแนกรายละเอียดข้อมูล เป็นขั้นตอนการประมวลผลในทางสถิติเพื่อแยกค่าการสะท้อนของจุดภาพทั้งหมดซึ่งแสดงถึงสิ่งปกคลุมดินประเภทใดประเภทหนึ่งในพื้นที่ศึกษาที่มีความสัมพันธ์กันและมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มให้แยกออกตามลักษณะเฉพาะทางสถิติของแต่ละกลุ่ม (class) วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลภาพฯ ที่โครงการวิจัยฯ นำมาใช้ คือ การจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) ซึ่งเป็นการจำแนกที่ผู้วิเคราะห์เป็นผู้กำหนดลักษณะประเภทของข้อมูลเองและเป็นผู้เลือกตัวอย่างประเภทข้อมูลสำหรับการจำแนก ซึ่งตัวอย่างที่เลือกจะเป็นข้อมูลทางสถิติที่กำหนดคุณลักษณะของข้อมูลทรัพยากรในเชิงพื้นที่แต่ละชนิด ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของการจำแนกรายละเอียดแบบนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของพื้นที่ตัวอย่างที่ถูกเลือกกว่ามีความหลากหลายครอบคลุมประเภทข้อมูลได้ครบถ้วนตามชนิดของทรัพยากรในพื้นที่หรือไม่

ขั้นตอนของการจำแนกประเภทข้อมูลภาพดาวเทียม

3.1. การสำรวจภาคสนาม (Field survey)

การสำรวจภาคสนาม เป็นขั้นตอนหนึ่งของการเก็บข้อมูลค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดต่าง ๆ เช่น ชนิดของป่าไม้ ชนิดของพืชที่เพาะปลูกในพื้นที่เกษตรกรรม ไร่ร้าง เมืองและชุมชน เป็นต้น ในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยเทคนิค เป็นวิธีการเก็บข้อมูลการสะท้อนช่วงคลื่นของทรัพยากรป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดต่าง ๆ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลจริงในพื้นที่ที่สัมพันธ์กับค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของพื้นที่ทรัพยากรชนิดต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนข้อมูลภาพฯ

การออกสำรวจภาคสนามของโครงการฯ จะแบ่งออกเป็น 2 ทีม เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและประหยัดเวลา โดยที่ผ่านมา นักวิจัยและทีมงานของโครงการวิจัยฯ ได้ออกสำรวจภาคสนามในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนเพื่อการจำแนกรายละเอียดทรัพยากรป่าไม้รวมจำนวนทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง ซึ่งเก็บข้อมูลตำแหน่งของป่าไม้ทั้งหมด 188 จุด

3.2. การกำหนดประเภทการใช้ที่ดิน (Land use assignment)

การกำหนดประเภทการใช้ที่ดิน โดยจำแนกประเภทการใช้ที่ดินไว้ทั้งหมด จำนวน 13 ประเภท ดังนี้

- 1) ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)
- 2) ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)
- 3) ป่าสนเขา (Pine forest)
- 4) ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)
- 5) ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest)
- 6) ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)
- 7) กระเทียม (Garlic)
- 8) ถั่วเหลือง (Soybean)
- 9) ไม้ผล (Orchard)
- 10) พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)
- 11) ไร่ร้าง (Abandoned field)
- 12) เมืองและชุมชน (Urban)
- 13) แหล่งน้ำ (Water body)

3.3. การเลือกพื้นที่ตัวอย่าง (Training area selection)

ขั้นตอนการจำแนกข้อมูลภาพเริ่มจากการเลือกตัวอย่างข้อมูลที่จะนำมาคำนวณ ซึ่งในการจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) ตัวอย่างของข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ได้จากพื้นที่ตัวอย่าง (training area) ที่คาดว่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในการจำแนกข้อมูลแต่ละประเภท เพื่อให้การจำแนกประเภทข้อมูลเกิดความแม่นยำและถูกต้องน่าเชื่อถือ จึงจำเป็นต้องเลือกกลุ่มค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเดียวกันให้เป็นข้อมูลประเภทหนึ่ง ๆ เพื่อป้องกันการปะปนของข้อมูล ตัวอย่างเช่น การปะปนข้อมูลระหว่างป่าเบญจพรรณกับถั่วเหลือง เนื่องจากมีค่าการสะท้อนช่วงคลื่นที่ใกล้เคียงกันคือสูงมากในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ (near-infrared) เลือกการจำแนกประเภทข้อมูลแบบความน่าจะเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood) ซึ่งมีข้อดี คือ สามารถแยกประเภทข้อมูลหลากหลายออกจากกันได้ดี เมื่อมองจากทฤษฎีความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นวิธีที่จุดภาพที่มีความน่าจะเป็นไปได้สูงสุด ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่เหมาะสมตามความน่าจะเป็นไปได้

3.4. การรวมกลุ่ม (Recode)

ข้อมูลภายหลังการจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน เนื่องจากการกำหนดประเภทการใช้ที่ดินในขั้นแรกเมื่อวาดขอบเขตของพื้นที่ตัวอย่าง กำหนดประเภทตามลักษณะค่าการสะท้อนของวัตถุ และมีการแบ่งประเภทอย่างละเอียด เพื่อให้ครอบคลุมลักษณะ

ทางกายภาพของวัตถุทุกประเภทที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ภายหลังการจำแนกแล้ว จึงสามารถรวมกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินตามกิจกรรมและการใช้สอย เพื่อลดจำนวนประเภทข้อมูล และง่ายต่อการวิเคราะห์และทำความเข้าใจ ดังนั้นจึงทำการรวมกลุ่มข้อมูลจาก 15 ประเภท ให้เหลือเพียงแค่ 13 ประเภท โดยยุบรวม ประเภทการใช้ที่ดินที่เป็นป่าเสื่อมโทรมกับพื้นที่ป่าถูกเผา ให้เป็นป่าเสื่อมโทรม และยุบรวมพื้นที่เตรียมแปลงเพื่อเพาะปลูก 1 และ 2 ให้เป็นพื้นที่เตรียมแปลงเพื่อเพาะปลูก

3.5. กรรมวิธีหลังการจำแนกข้อมูล (Post-processing)

ปัญหาของข้อมูลภาพหลังการจำแนกและการรวมกลุ่มแล้วยังปรากฏจุดภาพโดดเดี่ยว (isolate pixel) ที่ไม่ใช่ชั้นข้อมูลเดียวกันกระจายอยู่ทั่วไป ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการลบจุดภาพเหล่านี้ให้น้อยลง โดยนำวิธีการกรองภาพ (image filtering) มาใช้ โดยเฉพาะการทำให้ภาพเรียบขึ้น (smoothing) ทำให้กลุ่มข้อมูลต่าง ๆ กระจายตัวในลักษณะเป็นเอกภาพมากขึ้น มีความต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกันมากขึ้น วิธีการทางสถิติที่ใช้กับข้อมูลภายหลังการจำแนก คือ ฐานนิยม (mode) เนื่องจากค่าความสว่างของจุดภาพที่ผ่านการจำแนกประเภท เป็นข้อมูลที่แสดงลักษณะของข้อมูล (nominal data) ดังนั้นการคำนวณหาค่าความถี่สูงสุดในข้อมูลหนึ่ง ๆ (mode) จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดโดยการใช้เกณฑ์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่มาตัดสิน (major land use) โดยถือว่าหากจุดภาพส่วนใหญ่ในกรอบของตัวกรองภาพ (filter) เป็นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใด ข้อมูลส่วนน้อยชนิดอื่นที่ปะปนมาจะเป็นข้อมูลชนิดเดียวกันกับข้อมูลส่วนใหญ่ ตลอดจนการกำหนดสัดส่วนของข้อมูลส่วนใหญ่ของกรอบตัวกรองภาพเอาไว้ด้วย โดยเลือกตัวกรองภาพที่มีขนาด 3×3 ซึ่งเป็นตัวกรองภาพขนาดเล็กที่สุด สามารถรักษารายละเอียดและรูปทรงของวัตถุได้ดีกว่าตัวกรองภาพขนาดใหญ่ อีกทั้งใช้ตัวกรองภาพต่อเนื่องกันจำนวน 4 ครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้จะลดรายละเอียดมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลที่จำแนกแล้ว ด้วยตัวกรองภาพทำให้มองเห็นขอบเขตของวัตถุต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น แม้จะสูญเสียรายละเอียดลงไปบ้าง และเป็นประโยชน์ในการลดขนาดไฟล์ภาพให้เล็ก เนื่องจากรายละเอียดถูกลดลง ทำให้ง่ายต่อการแปลงข้อมูลภาพเป็นข้อมูลรูปแบบอื่น เพื่อการประยุกต์ใช้ต่อไป

3.6. การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล (Classification accuracy assessment)

การตรวจสอบความถูกต้อง (accuracy) ของการจำแนกประเภทข้อมูล เพื่อเป็นการยืนยันผลการจำแนกว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงพอที่ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงหรือไม่ และมีความถูกต้องมากพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาในด้านต่างๆ ซึ่งโครงการวิจัยฯ ได้ใช้วิธีคำนวณค่า Error matrix และค่า Kappa statistic โดยการตรวจสอบจะตรวจสอบแบบพิกัดต่อจุดภาพ (coordinate by pixel) ใช้ข้อมูล

อ้างอิงจากการออกภาคสนาม ผลจากการตรวจสอบความถูกต้องพบว่า ค่าความถูกต้องรวม (overall accuracy) เท่ากับร้อยละ 86.88 โดยมีค่า Overall Kappa Statistics ร้อยละ 84.89 ซึ่ง Landis and Koch (1977) อธิบายว่า หากค่า Kappa Statistics มากกว่าร้อยละ 80.00 แสดงว่าผลการจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งสามารถยอมรับนำไปใช้ในหน่วยงานการจัดการทรัพยากรป่าไม้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดแม่ฮ่องสอนได้ เมื่อพิจารณาในแต่ละประเภทการใช้ที่ดินของพื้นที่ป่าไม้พบว่า ค่า Kappa Statistics ของป่าเบญจพรรณมีมากที่สุด คือร้อยละ 94.97 รองลงมา คือป่าสนเขา มีค่า Kappa Statistics ร้อยละ 88.65 และป่าดิบเขา มีค่า Kappa Statistics ร้อยละ 71.43 ซึ่งมีความน่าเชื่อถือน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความถูกต้องของพื้นที่ป่าไม้ชนิดอื่น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะค่าการสะท้อนช่วงคลื่นมีค่าใกล้เคียงกับประเภทการใช้ที่ดินอื่นๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ เป็นต้น จึงทำให้มีการจำแนกข้อมูลผิดพลาดมากกว่าพื้นที่ป่าไม้ชนิดอื่น

ตารางที่ 1 การตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ ปี พ.ศ. 2548

ประเภทการใช้ที่ดิน (Land Use Types)	ผลรวมตาม สภาพจริง (Reference Totals)	ผลรวมตาม การจำแนก (Classified Totals)	จำนวนจุด ที่ถูกต้อง (No. Correct)	Producer's Accuracy (%)	User's Accuracy (%)	Kappa Statistic (%)
1.ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	34	28	25	89.29	73.53	71.43
2.ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	12	11	10	90.91	83.33	82.84
3.ป่าสนเขา (Pine forest)	9	8	8	100.00	88.89	88.65
4.ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	83	107	80	74.77	96.39	94.97
5.ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest)	23	18	17	94.44	73.91	72.62
6.ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	24	20	20	100.00	83.33	82.41
7.กระเทียม (Garlic)	31	25	22	88.00	70.97	68.93
8.ถั่วเหลือง (Soybean)	50	46	43	93.48	86.00	84.08
9. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	64	70	62	88.57	96.88	96.17
10. ไม้ผล (Orchard)	13	13	11	84.62	84.62	84.07
11. ไร่ร้าง (Abandoned filed)	15	10	10	100.00	100.00	65.77
12. เมืองและชุมชน (Urban)	14	16	14	87.50	100.00	100.00
13. แหล่งน้ำ (Water Body)	9	9	9	100.00	100.00	100.00
รวม (Total)	381	381	331			

Overall Classification Accuracy = 86.88 %

Overall Kappa Statistics = 84.89 %

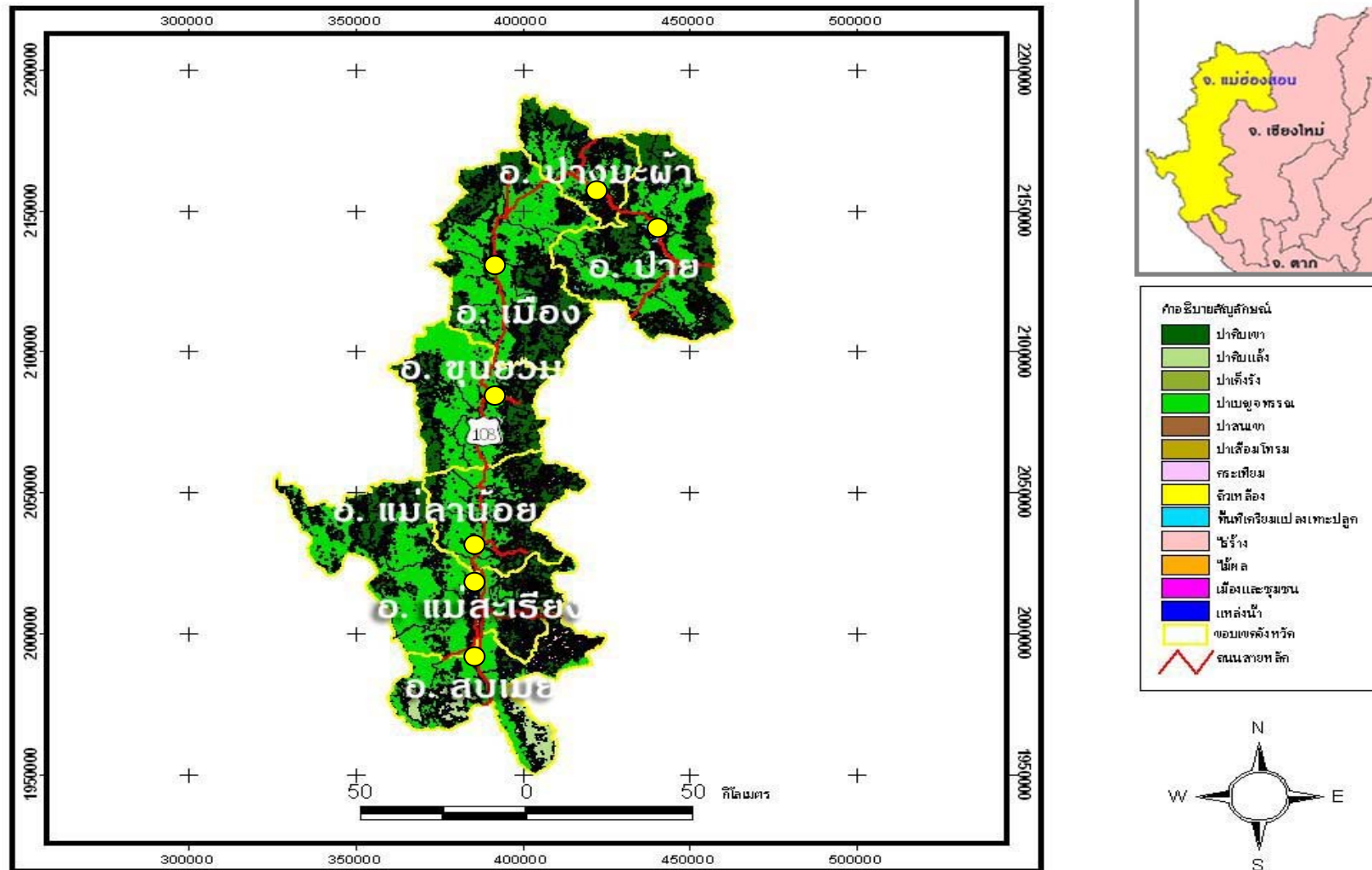
3.7 .การแปลงข้อมูลภาพเป็นข้อมูลเวกเตอร์ (Vectorization)

เป็นการแปลงรูปแบบของข้อมูลภาพที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินจากข้อมูลราสเตอร์ (raster) เป็นข้อมูลเวกเตอร์ (vector) ทั้งนี้ข้อมูลราสเตอร์จะมีโครงสร้างเป็นแบบกริดเซลล์ (grid cells) หรือ แบบพิกเซล (pixels) เป็นข้อมูลที่อยู่บนพิกตรูปตารางแถวอนและแถวตั้ง แต่ละเซลล์อ้างอิงโดยแถวและสดมส์ โดยภายในกริดเซลล์จะมีตัวเลขหรือข้อมูลภาพราสเตอร์อยู่ ปกติข้อมูลภาพราสเตอร์จะมีขนาดของข้อมูลใหญ่ภายหลังจากการจำแนกข้อมูลภาพฯ จึงจำเป็นต้องมีการแปลงข้อมูลภาพราสเตอร์ให้เป็นข้อมูลเวกเตอร์ซึ่งจะทำให้ขนาดของข้อมูลลดลง ซึ่งภายหลังจากการแปลงข้อมูลราสเตอร์เป็นข้อมูลเวกเตอร์จะได้ข้อมูลเวกเตอร์ที่มีลักษณะโครงสร้างเป็นรูปแบบพื้นที่ปิด (polygon) โดยสามารถคำนวณพื้นที่และแสดงตำแหน่งของพื้นที่ป่าไม้เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ได้ง่ายขึ้น

3.8. การจัดทำแผนที่แสดงชนิดและทรัพยากรป่าไม้

โดยหลังจากที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Digital Image Processing) ของเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) เสร็จสิ้นแล้วจะได้แผนที่แสดงชนิดและทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่กับชั้นข้อมูลอื่น ๆ ได้ ดังภาพที่ 6 และเป็นฐานข้อมูลที่สามารถบอกถึงชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นๆ ดังตารางที่ 2

แผนที่แสดงฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. 2548



ภาพที่ 6: แผนที่แสดงฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่ชนิดป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน
ปี พ.ศ. 2548

ชนิดป่าไม้	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่(ตร.กม.)	คิดเป็น(%) ของพื้นที่ ทั้งจังหวัด
1. ป่าดิบเขา (Hill evergreen forest)	2,371,803.13	3,794.89	29.85
2. ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)	205,845.31	329.35	2.59
3. ป่าสนเขา (Pine forest)	203,401.18	325.44	2.56
4. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)	4,433,065.24	7,092.90	55.80
5. ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest)	106,959.38	171.14	1.35
6. ป่าเสื่อมโทรม (Disturbed forest)	34,021.88	54.44	0.43
การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ			
1. กระเทียม (Garlic)	14,316.80	22.91	0.18
2. ถั่วเหลือง (Soybean)	23,230.08	37.17	0.29
3. พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก (Preparing plot)	254,405.89	407.05	3.20
4. ไม้ผล (Orchard)	12,428.13	19.89	0.16
5. ไร่ร้าง (Abandoned field)	247,841.80	396.55	3.12
6. เมืองและชุมชน (Urban)	32,438.68	51.90	0.41
7. แหล่งน้ำ (Water body)	5,489.84	8.78	0.07
รวม	7,945,247.34	12,712.40	100.00

จากตารางที่ 2 แสดงการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยข้อมูลภาพดาวเทียม Landsat-5 ปี พ.ศ. 2548 พบว่า พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนมี พื้นที่รวม 7,355,096.12 ไร่ หรือ 11,768.16 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 92.58 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด พื้นที่ป่าไม้ที่มีมากที่สุด คือ ป่าเบญจพรรณ รวม 4,433,065.24 ไร่ หรือ 7,092.90 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55.80 ของพื้นที่จังหวัด รองลงมาคือพื้นที่ป่าดิบเขา รวม 2,371,803.13 ไร่ หรือ 3,794.89 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 29.85 ของจังหวัด ส่วนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมมีน้อยที่สุด คือ 34,021.88 ไร่ หรือ 54.44 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.43 ของพื้นที่จังหวัด

4. สรุป

ฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นๆ ทั้งนี้ได้นำเอาข้อมูลภาพถ่ายเทียม Landsat-5 ระบบ TM (Thematic Mapper) ขนาดรายละเอียดภาพ (resolution) 25 เมตร มาทำการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพ ด้วยวิธีการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพแบบควบคุม (supervised classification) ซึ่งเป็นเทคนิคของการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล ผลที่ได้จากการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพนั้น สามารถแยกประเภทป่าไม้ได้เป็น 6 ประเภท คือ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา ป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าเสื่อมโทรม พื้นที่ป่าที่พบมากที่สุด คือ ป่าเบญจพรรณ จำนวน 4,433,065.24 ไร่ หรือ 7,092.90 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 55.80 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมมีน้อยที่สุด คือ 34,021.88 ไร่ หรือ 54.44 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.43 ฐานข้อมูลชนิดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกข้อมูล แล้วและสามารถยอมรับไปใช้ในหน่วยงานการจัดการทรัพยากรป่าไม้และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารอ้างอิง

Landis, J. and G. Koch. 1997. The Measurement of Observer Agreement for Categorical. Data. *Biometrics*, 33, 159 -174.

ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า

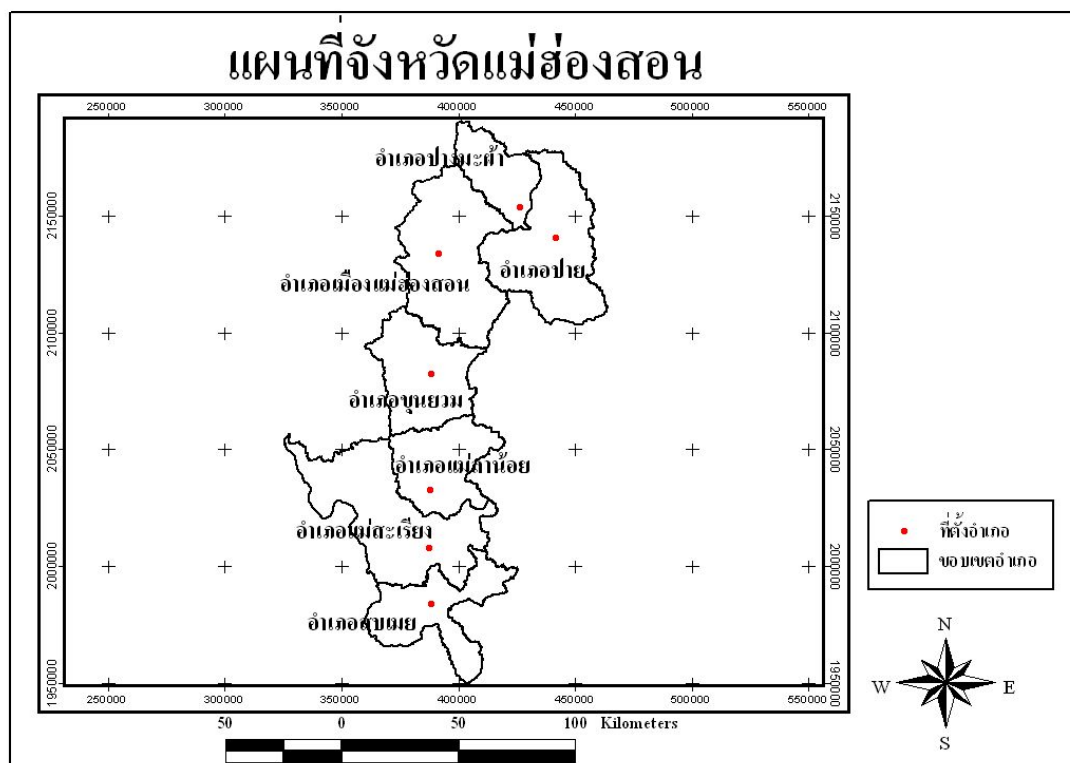
ไฟฟ้าเป็นปัญหาสำคัญที่สร้างความเสียหายโดยตรงต่อทรัพยากรป่าไม้ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวาง ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศชาติ และกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างร้ายแรง จังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นจังหวัดหนึ่งที่มักประสบปัญหาเรื่องไฟฟ้าในช่วงฤดูแล้งเป็นประจำทุกปี ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่เป็นพื้นที่ป่าไม้และภูเขาสูงชันมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นแหล่งเชื้อเพลิงอย่างดีและฤดูไฟฟ้าในจังหวัดแม่ฮ่องสอนจะเริ่มต้นตั้งแต่เดือนธันวาคมและไปสิ้นสุดลงในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมของทุกปี โดยช่วงที่ไฟฟ้ามีความรุนแรงสูงสุดจะอยู่ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม ซึ่งระดับความรุนแรงของฤดูไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะมีความผันแปรขึ้นอยู่กับความผันแปรของสภาพภูมิอากาศในแต่ละปี

ในส่วนของการจัดการปัญหาได้มีหลายหน่วยงานเข้ามาจัดการและแก้ไข ทำให้สามารถลดปัญหาความรุนแรงของไฟป่าลงมาได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีการเก็บบันทึกข้อมูลสถิติไฟฟ้าที่เกิดขึ้นทั่วทั้งจังหวัด ทั้งในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่การเกษตร แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวจะบอกแต่จำนวนครั้งที่เกิดไฟไหม้ และเนื้อที่ที่ถูกไฟไหม้ แต่ไม่มีตัวชี้วัดเพื่อให้สามารถประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจ หรือผลกระทบของหมอกควันไฟที่มีต่อสภาพบรรยากาศและสุขภาพของมนุษย์ และโดยที่การฟื้นตัวตามธรรมชาติภายหลังไฟไหม้เป็นเรื่องของกลไกทางนิเวศที่สลับซับซ้อน ทำให้ข้อมูลสถิติไฟฟ้าที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถใช้คาดการณ์ถึงผลกระทบจากไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในระยะยาวได้

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยการพัฒนาให้เป็นระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถเรียกข้อมูลใช้งานได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงตำแหน่งและแสดงรายละเอียดคุณสมบัติ ตัวระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ประกอบไปด้วยรายละเอียดข้อมูลที่สำคัญและที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการเกิดไฟป่า เช่น ข้อมูลรายละเอียดการเกิดไฟป่าย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2544 - 2548) ข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้าน ตำบล เมือง เป็นต้น โดยได้วิเคราะห์ปัญหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าในแต่ละด้าน สามารถแสดงข้อมูลเชิงตำแหน่งและเชิงปริมาณของปัญหาไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ จำนวนครั้งของการเกิดไฟป่า (จำนวนครั้งของการเกิดไฟป่าแยกตามสาเหตุการเกิด และจำนวนครั้งของการเกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2544 - 2548) พื้นที่เสียหาย (แยกเป็นตำบล และแยกตามชนิดป่าไม้) เวลาที่เกิดไฟป่า (การเกิดไฟป่าแยกเป็นเดือน และช่วงเวลาที่เกิดในรอบวัน) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยในการประเมินพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าในปีต่อไปได้ จึงสามารถหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นภายในพื้นที่ได้

พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่การดำเนินการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้านี้ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนทั้งหมด จังหวัดแม่ฮ่องสอนตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยระหว่างเส้นละติจูดที่ $17^{\circ} 38' - 19^{\circ} 48'$ เหนือ และเส้นลองจิจูด ที่ $97^{\circ} 20' - 98^{\circ} 39'$ ตะวันออก มีพื้นที่ 12,681.26 ตารางกิโลเมตร (ประมาณ 7,925,812 ไร่) มีแนวพรมแดนติดต่อกับประเทศเมียนมาร์ (Myanmar) เขตการปกครองประกอบด้วยอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า อำเภอขุนยวม อำเภอแม่อาย อำเภอสะเรียง และอำเภอสบเมย



ภาพที่ 1 พื้นที่ดำเนินการในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน

วิธีการดำเนินการ

โครงการวิจัย ฯ ได้ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics) ซึ่งประกอบด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) และการสำรวจพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

การจัดเตรียมและนำเข้าข้อมูล

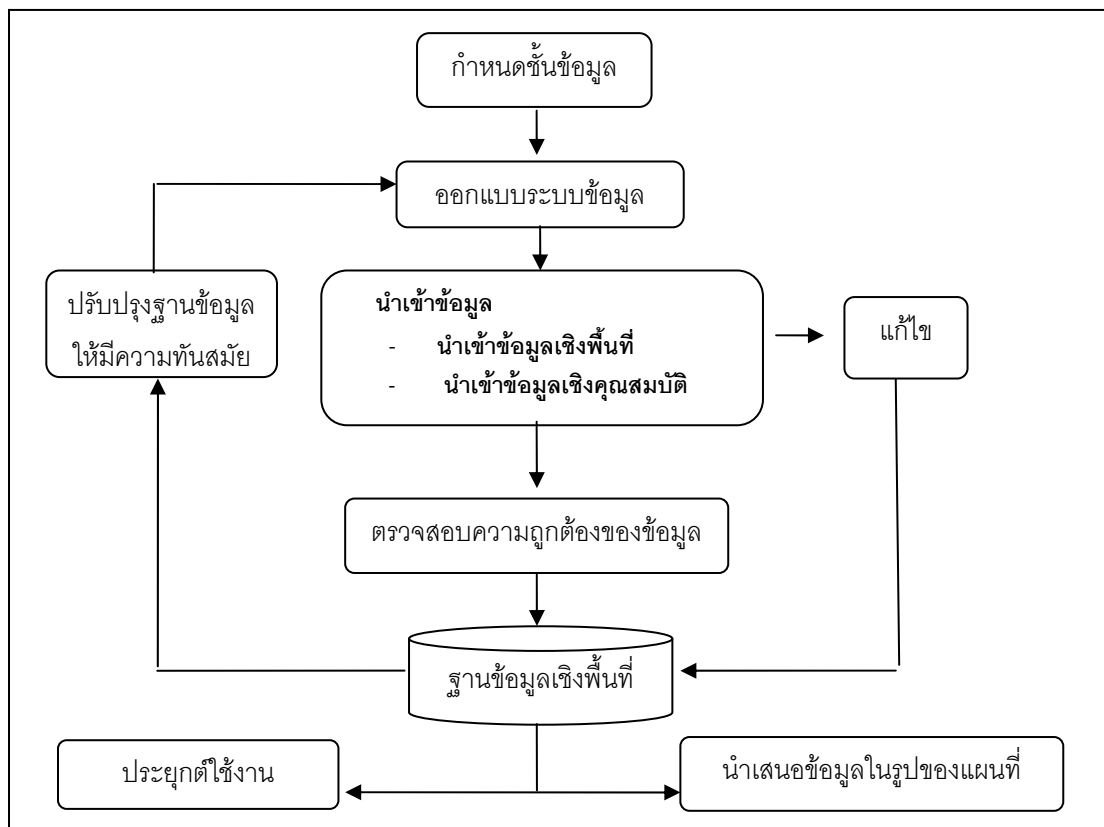
ในเบื้องต้น โครงการวิจัย ฯ ได้ทำการติดต่อสถานีควบคุมไฟฟ้าจังหวัดแม่ฮ่องสอนเพื่อขอข้อมูลการเกิดไฟฟ้าที่ถูกระงับด้วยแบบบันทึกข้อมูลการเกิดไฟฟ้า (แบบรายงานไฟฟ้า

พป.1) พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ (เช่น วันที่ เวลาเกิด เวลาที่ไฟป่าดับ ตำแหน่งพิกัดหรือบริเวณที่เกิด ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เกิดไฟป่า จำนวนเนื้อที่ที่ได้รับความเสียหาย จำนวนครั้งที่เกิด และเวลาที่เกิดไฟป่า เป็นต้น) ซึ่งเป็นข้อมูลในระยะ 7 ปีย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2543 – 2549 โดยนำมาบันทึกและจัดเก็บด้วยโปรแกรม Microsoft Office Excel และนำเข้าสู่โปรแกรมจัดการข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ArcView 3.3 ในรูปแบบตารางฐานข้อมูลโดยสร้างให้อยู่ในรูป dBASE File (*.dbf) เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงเป็นฐานข้อมูลของ Shape file ที่แสดงตำแหน่งของการเกิดไฟป่าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนได้ ชั้นข้อมูลที่ได้ทำการนำเข้าคือ ตำแหน่งที่เกิดไฟป่า ตำแหน่งสถานีและหน่วยควบคุมไฟป่า จังหวัดแม่ฮ่องสอน และชั้นข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ ได้แก่ ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ ที่ตั้งหมู่บ้าน สถานที่ราชการ และสถานที่ท่องเที่ยว

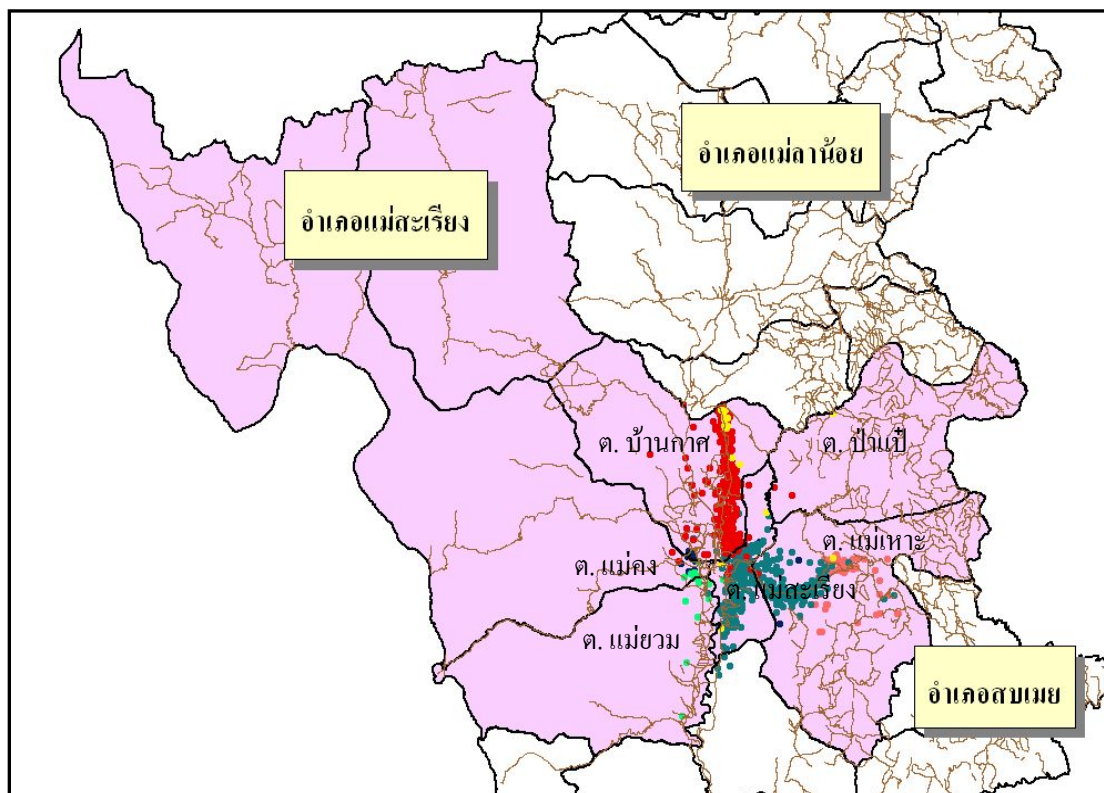
การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟป่าในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบใน 2 ส่วนหลักเช่นเดียวกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และ ตารางคุณสมบัติข้อมูล (attribute) ที่เชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลเชิงพื้นที่ ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟป่า หมายถึง ชั้นข้อมูลซึ่งแสดงตำแหน่งที่เกิดไฟป่าในแต่ละครั้ง มีลักษณะชั้นข้อมูลเป็นจุด (point) โดยการจัดทำชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟป่านี้ได้แบ่งออกเป็นรายปี คือ แสดงตำแหน่งที่เกิดไฟป่าในแต่ละปีต่อหนึ่งชั้นข้อมูล และในแต่ละชั้นข้อมูลที่แสดงตำแหน่งการเกิดไฟป่าในแต่ละปีจะถูกพัฒนาตารางคุณสมบัติข้อมูลที่แสดงรายละเอียดของการเกิดไฟป่าในแต่ละจุดเข้าเชื่อมโยง

นอกจากนี้ ยังได้ทำการพัฒนาในลักษณะเดียวกันสำหรับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ ที่ตั้งหมู่บ้าน สถานที่ราชการ และสถานที่ท่องเที่ยว

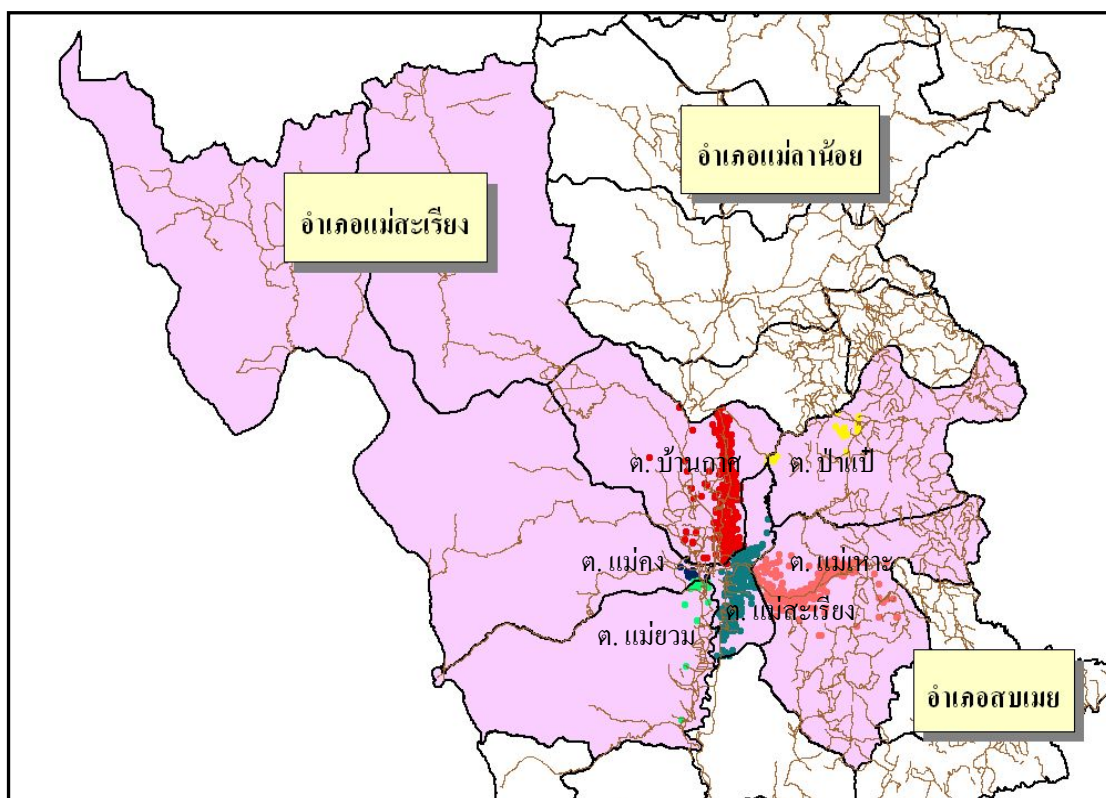


ภาพที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟ



ภาพที่ 3 จุดการเกิดไฟฟ้าพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ก่อนการปรับแก้ข้อมูลแหล่งข้อมูล: สถานีควบคุมไฟฟ้าจังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

หลังจากทำการพัฒนาชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า พร้อมข้อมูลคุณสมบัติให้อยู่ในรูปแบบของตารางฐานข้อมูล (dBASE File ; *.dbf) แล้ว จึงทำการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่จะเกิดจากความผิดพลาดให้ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ความถูกต้องเชิงพื้นที่หรือตำแหน่ง (positioning accuracy) และความถูกต้องในเชิงคุณสมบัติ (attribute accuracy) ในการตรวจสอบความถูกต้องเชิงพื้นที่นั้น เป็นการตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลพิกัดของจุดไฟฟ้าว่ามีตำแหน่งที่ถูกต้องตรงกับตำแหน่งในพื้นที่จริงหรือไม่ และส่วนที่สองเป็นการตรวจสอบความถูกต้องเชิงคุณสมบัติ คือการตรวจสอบความถูกต้องของรายละเอียดข้อมูลการเกิดไฟฟ้าว่าตรงกับความเป็นจริงหรือไม่ เช่น ชื่อสถานที่ที่เกิดไฟฟ้า ชื่อหมู่บ้าน ชื่อตำบล เป็นต้น จากนั้นเป็นขั้นตอนการปรับแก้ข้อมูล โดยส่วนใหญ่เป็นการปรับแก้เชิงตำแหน่งของจุดที่เกิดไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ จากการตรวจสอบพบว่า ในการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อแสดงตำแหน่งการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียงมีความผิดพลาดค่อนข้างมาก (ภาพที่ 3) ทั้งนี้ เนื่องจากตำแหน่งการเกิดไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในแต่ละตำบลค่อนข้างกระจาย ไม่ตรงกับตำแหน่งในตำบลนั้น ๆ จึงต้องมีการปรับแก้ความผิดพลาดนี้ให้มีความถูกต้อง รวมถึงรายละเอียดของข้อมูลด้วย

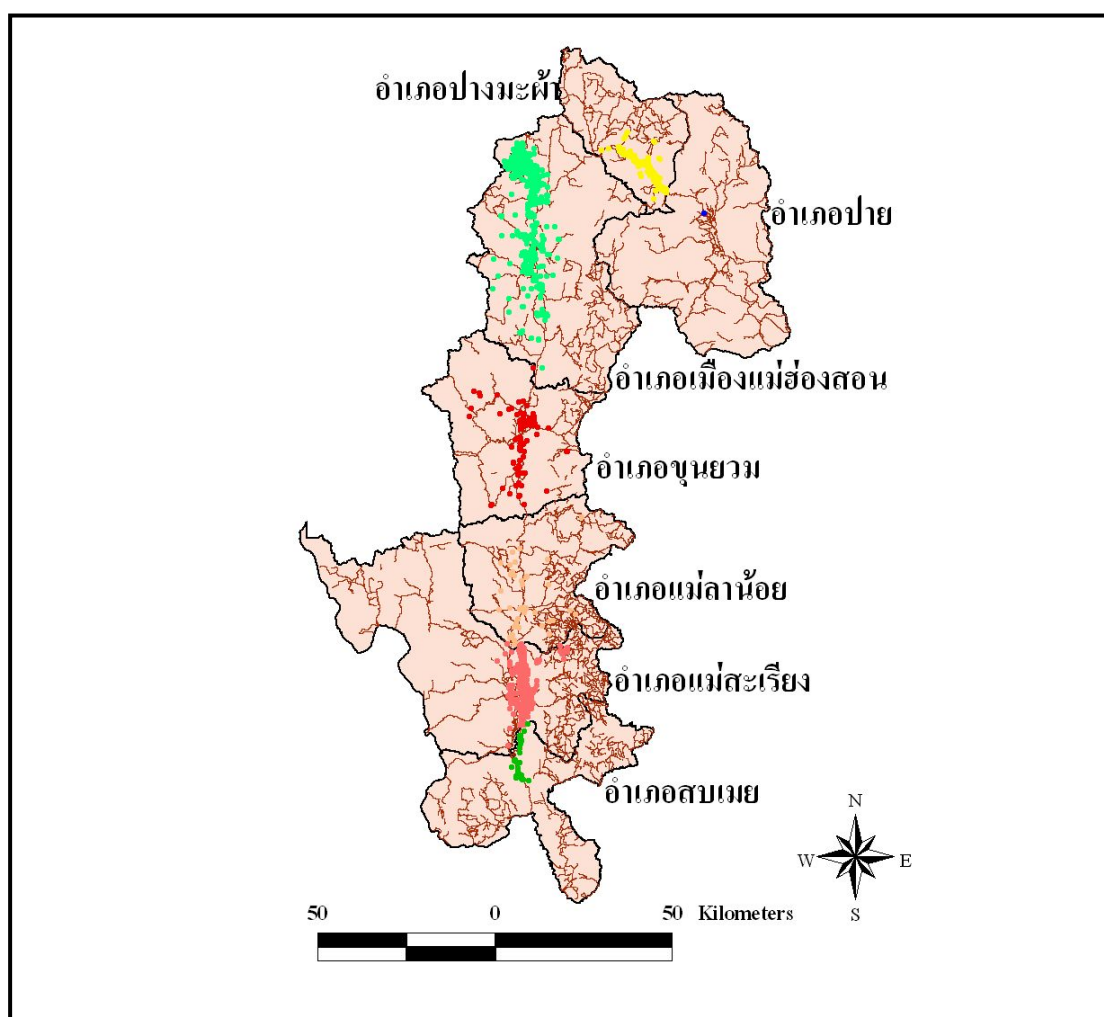


ภาพที่ 4 จุดการเกิดไฟฟ้าพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน หลังการปรับแก้ข้อมูล
แหล่งข้อมูล: สถานีควบคุมไฟฟ้าจังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

ภาพที่ 4 แสดงจุดของการเกิดไฟฟ้าที่เกิดในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียงซึ่งเป็นตำแหน่งที่เกิดไฟฟ้าจริงที่ได้รับการปรับแก้ข้อมูลเรียบร้อยแล้วทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (ตำแหน่งของจุดการเกิดไฟฟ้า) และข้อมูลคุณสมบัติ ให้มีความถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยอ้างอิงจากแผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตรฐาน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหารร่วมกับข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านของแต่ละอำเภอ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้านการวางแผนและจัดการเพื่อแก้ปัญหาไฟฟ้าได้ต่อไป

ผลการดำเนินการ

จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่ประกอบด้วย ฐานข้อมูลไฟฟ้า ซึ่งพัฒนาเป็นชั้นข้อมูลแสดงตำแหน่งการเกิดไฟฟ้าในแต่ละปี (พร้อมตารางฐานข้อมูล) ฐานข้อมูลประกอบการแสดงและวิเคราะห์การเกิดไฟฟ้า (ประกอบด้วยชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ ที่ตั้งหมู่บ้าน สถานที่ราชการ และสถานที่ท่องเที่ยว) ทำให้ได้ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่พร้อมนำไปใช้ประยุกต์ใช้ในการวางแผนและจัดการด้านไฟฟ้าได้ต่อไปดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า แสดงตำแหน่งการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัด

แม่ฮ่องสอน ระหว่างปี พ.ศ.2543 - 2549

แหล่งข้อมูล: สถานีควบคุมไฟฟ้าจังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

Attributes of Forest fire.shp									
Shape	Id	Code	Name	Thai	X	Y	Moo	Ban	Tambon
Point	1000	580105	North Of Ban Pang Tong	ทิศเหนือบ้านปางตอง	389100	2157100	-		ตำบลหมอกจำแป่
Point	1001	580105	North Of Ban Pang Tong	ทิศเหนือบ้านปางตอง	389100	2157100	-	-	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1002	580105	Road Km.9 Ban Huai Khan - Ban Ruk Tha	ถ.บ้านห้วยขาน - บ้านรักไทย กม. ที่ 9	389800	2157800	ม.4	บ้านนาป่าแป็ก	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1003	580105	Road of Ban Huai Khan	ถนนบ้านห้วยขาน - บ้านรักไทย	389800	2157800	ม.4		ตำบลหมอกจำแป่
Point	1004	580105	North Of Ban Yoi	ทิศเหนือบ้านยอด	391600	2151500	ม.9		ตำบลหมอกจำแป่
Point	1005	580105	North Of Ban Yoi	ทิศเหนือบ้านยอด	391600	2151500	ม.9	-	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1006	580105	North Of Ban Huai Khan	ทิศเหนือบ้านห้วยขาน	391800	2155800	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1007	580105	North Of Ban Huai Khan	ทิศเหนือบ้านห้วยขาน	391800	2155800	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1008	580105	North Of Pha Daeng Fire-Fighting Unit	ทิศเหนือหน่วยผาแดง	391700	2148600	ม.1	บ้านหมอกจำแป่	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1009	580105	West Of Ban Huai Khan	ทิศตะวันตกบ้านห้วยขาน	391800	2154300	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1010	580105	West Of Ban Huai Khan	ทิศตะวันตกบ้านห้วยขาน	391800	2152500	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1011	580105	North Of Ban Tob Sok	ทิศเหนือบ้านทบตอก	392100	2156200	ม.8	บ้านทบตอก	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1012	580105	North Of Ban Tob Sok	ทิศเหนือบ้านทบตอก	392400	2157300	ม.8	บ้านทบตอก	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1013	580105	West Of Ban Huai Ma Khua Som	ทิศตะวันตกบ้านห้วยมะเขือส้ม	387300	2157400	ม.5	บ้านห้วยมะเขือส้ม	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1014	580105	North Of Ban Na Pa Paek	ทิศเหนือบ้านนาป่าแป็ก	388400	2161700	ม.4	บ้านนาป่าแป็ก	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1015	580105	North Of Ban Na Pa Paek	ทิศเหนือบ้านนาป่าแป็ก	388400	2161700	ม.4	บ้านนาป่าแป็ก	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1016	580105	West Of Ban Huai Khan	ทิศตะวันตกบ้านห้วยขาน	393200	2154200	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1017	580105	East Of Ban Rom Thai	ทิศตะวันออกบ้านรวมไทย	385500	2157300	ม.5	บ้านห้วยมะเขือส้ม	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1018	580105	East Of Ban Rom Thai	ทิศตะวันออกบ้านรวมไทย	385500	2157300	ม.5	บ้านห้วยมะเขือส้ม	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1019	580105	West Of Kingrest	ทิศตะวันตกเรือนประทับแรม	388500	2156200	-		ตำบลหมอกจำแป่
Point	1020	580105	West Of Ban Rom Klao Pang Tong School	ทิศตะวันตกโรงเรียนร่มเกล้าปางตอง	388200	2156800	-	-	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1021	580105	East Of Ban Rom Klao Pang Tong School	ทิศตะวันออกโรงเรียนร่มเกล้าปางตอง	388200	2156800	ม.8	บ้านทบตอก	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1022	580105	South Of Patong Kingrest	ทิศใต้เรือนประทับแรมปางตอง	388400	2156100	-	-	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1023	580105	South Of Patong Kingrest	ทิศใต้เรือนประทับแรมปางตอง	388500	2156200	-	-	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1024	580105	Kingrest	เรือนประทับแรม	388400	2156100	-		ตำบลหมอกจำแป่
Point	1025	580105	Back Ban Pang Tong	หลังบ้านปางตอง	389300	2157100	-		ตำบลหมอกจำแป่
Point	1026	580105	Back Ban Pang Tong	หลังบ้านปางตอง	389300	2157100	-	-	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1027	580105	West Of Support Point	ทิศตะวันตกจุดสนับสนุน	384300	2157210	ม.5	บ้านห้วยมะเขือส้ม	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1028	580105	West Of Support Point	ทิศตะวันตกจุดสนับสนุน	384300	2157200	ม.5	บ้านห้วยมะเขือส้ม	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1029	580105	North Of Ban Huai Khan	ทิศเหนือบ้านห้วยขาน	392600	2154700	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1030	580105	North Of Ban Huai Khan	ทิศเหนือบ้านห้วยขาน	392600	2154700	ม.3	บ้านห้วยขาน	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1031	580105	North Of Pha Daeng Fire-Fighting Unit	ทิศเหนือหน่วยผาแดง	391700	2148600	ม.1	บ้านหมอกจำแป่	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1032	580105	North Of Pha Daeng Fire-Fighting Unit	ทิศเหนือหน่วยผาแดง	391700	2148600	ม.1	บ้านหมอกจำแป่	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1033	580105	Back Pha Daeng Fire-Fighting Unit	หลังหน่วยผาแดง	391700	2148600	ม.1	บ้านหมอกจำแป่	ตำบลหมอกจำแป่
Point	1034	580105	Back Pha Daeng Fire-Fighting Unit	หลังหน่วยผาแดง	391700	2148600	ม.1	บ้านหมอกจำแป่	ตำบลหมอกจำแป่

ภาพที่ 6 ตารางฐานข้อมูล (dBASE File ; *.dbf) การเกิดไฟป่าพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ.2543 - 2549

แหล่งข้อมูล: ส่วนควบคุมและปฏิบัติการไฟป่า จังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

Attributes of Forest fire.shp									
Amphur	Start_date	End_date	Time range	Cause	D_area_rai	Forest_t	To_infom	Reporter	Update
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2004	12/3/2004	14:00 - 16:00	หาของป่า	3	ป่าเบญจพรรณ	ทอตูไฟ	นายจำเริญ	17/5/2004
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2004		14:00 - 16:00 น.	หาของป่า	3	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005		14:00 - 16:00 น.	เผาขยะ	2	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005	12/3/2005	14:00 - 16:00	อื่น ๆ (เผาขยะ)	2	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	นายสมทรง	30/9/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005	12/3/2005	08:00 - 10:00	หาของป่า	2	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	นายจำเริญ	30/9/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005		08:00 - 10:00 น.	หาของป่า	2	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005	12/3/2005	12:00 - 14:00	หาของป่า	6	ป่าเบญจพรรณ	ทอตูไฟ	นายสมชาย	30/9/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005		12:00 - 14:00 น.	หาของป่า	6	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/3/2005	12/3/2005	20:00 - 22:00	หาของป่า	6	ป่าเต็งรัง	ลาดตระเวน	นายธวัชเพชร ลำเพ็ญ	14/3/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/4/2003	12/4/2003	08:00 - 10:00	หาของป่า	8	ป่าเบญจพรรณ	ทอตูไฟ	นายสมทรง อินงาม	12/6/2003
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/4/2003		08:00 - 10:00 น.	หาของป่า	8	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/4/2003	12/4/2003	10:00 - 12:00	เผาไร่	9	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	นายสมทรง อินงาม	12/6/2003
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	12/4/2003		10:00 - 12:00 น.	เผาไร่	7	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/2/2005	13/2/2005	16:00 - 18:00	หาของป่า	8	ป่าสน	ทอตูไฟ	สมทรง	7/3/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/2/2005	13/2/2005	14:00 - 16:00	เผาไร่	2	ป่าสน	ทอตูไฟ	สมทรง	7/3/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/2/2005		14:00 - 16:00 น.	เผาไร่	2	ป่าสน			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2002	13/3/2002	14:00 - 16:00	ล่าสัตว์	10	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	อนันต์	5/4/2002
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2003	13/3/2003	12:00 - 14:00	หาของป่า	5	ป่าเบญจพรรณ	ทอตูไฟ	สมทรง	25/3/2003
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2003		12:00 - 14:00 น.	หาของป่า	5	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004	13/3/2004	12:00 - 14:00	หาของป่า	7	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	สมทรง	16/3/2004
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004		08:00 - 10:00 น.	หาของป่า	4	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004	13/3/2004	08:00 - 10:00	หาของป่า	4	ป่าเต็งรัง	ลาดตระเวน	ก้องละ	16/3/2004
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004		12:00 - 14:00 น.	หาของป่า	6	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004		12:00 - 14:00 น.	หาของป่า	7	ป่าสน			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004	13/3/2004	12:00 - 14:00	หาของป่า	6	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	จำเริญ	16/3/2004
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004	13/3/2004	08:00 - 10:00	หาของป่า	6	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	สมทรง	16/3/2004
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2004		08:00 - 10:00 น.	หาของป่า	6	ป่าเต็งรัง			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005	13/3/2005	20:00 - 22:00	หาของป่า	2	ป่าเบญจพรรณ	ทอตูไฟ	นายสมศักดิ์	30/9/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005		20:00 - 22:00 น.	หาของป่า	2	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005	13/3/2005	12:00 - 14:00	เผาไร่	6	ป่าเบญจพรรณ	จุดรับแจ้งเหตุไฟไหม้ป่า	นายจำเริญ	30/9/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005		12:00 - 14:00 น.	เผาไร่	6	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005	13/3/2005	20:00 - 22:00	หาของป่า	8	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	นายสมศักดิ์ นาคผ่องใส	14/3/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005		20:00 - 22:00 น.	หาของป่า	8	ป่าเบญจพรรณ			
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005	13/3/2005	20:00 - 22:00	หาของป่า	10	ป่าเต็งรัง	ลาดตระเวน	นายสมศักดิ์ นาคผ่องใส	14/3/2005
อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน	13/3/2005	13/3/2005	08:00 - 10:00	หาของป่า	10	ป่าเบญจพรรณ	ลาดตระเวน	นายสมศักดิ์ นาคผ่องใส	14/3/2005

ภาพที่ 7 ตารางฐานข้อมูล (dBASE File ; *.dbf) การเกิดไฟป่าพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ.2543 – 2549 (ต่อ)

แหล่งข้อมูล: ส่วนควบคุมและปฏิบัติการไฟป่า จังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า

การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า เป็นส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าในครั้งนี้ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการสนับสนุนให้หน่วยงานด้านการจัดการป้องกันและควบคุมไฟฟ้าตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่และนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผน จัดการ และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าในพื้นที่ได้อย่างสะดวก เหมาะสม และเป็นรูปธรรมมากขึ้น และเนื่องจากการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้านี้ จำเป็นที่จะต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่อย่าง รายงานฉบับนี้จึงได้นำเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล ฯ เบื้องต้น สำหรับเป็นแนวทางให้หน่วยงานในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง

การวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าในเบื้องต้นนี้ มุ่งเน้นให้หน่วยงานฯ สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดไฟฟ้าที่ได้ถูกบันทึกเก็บไว้ในอดีตจนถึงปัจจุบันได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางเพื่อที่จะศึกษา วางแผนการป้องกัน ควบคุม มิให้เกิดไฟฟ้าขึ้นอีก รวมถึงการใช้เป็นฐานข้อมูลร่วมในการจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครป้องกันไฟฟ้าในพื้นที่ ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล ฯ นี้ เช่น การแสดงตำแหน่งหรือจุดที่เกิดไฟฟ้า การแสดงตารางสถิติรวมถึงรายละเอียดของการเกิดไฟฟ้า การศึกษาสาเหตุของการเกิดไฟฟ้า การสืบค้นหาตำแหน่งที่มักเกิดไฟฟ้าขึ้นซ้ำซากในระยะเวลาที่ผ่านมา การสืบค้นหาตำแหน่งหมู่บ้านหรือพื้นที่ทรัพยากรที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดไฟฟ้า และการสืบค้นหาเวลาวิกฤติที่มักเกิดไฟฟ้า เป็นต้น

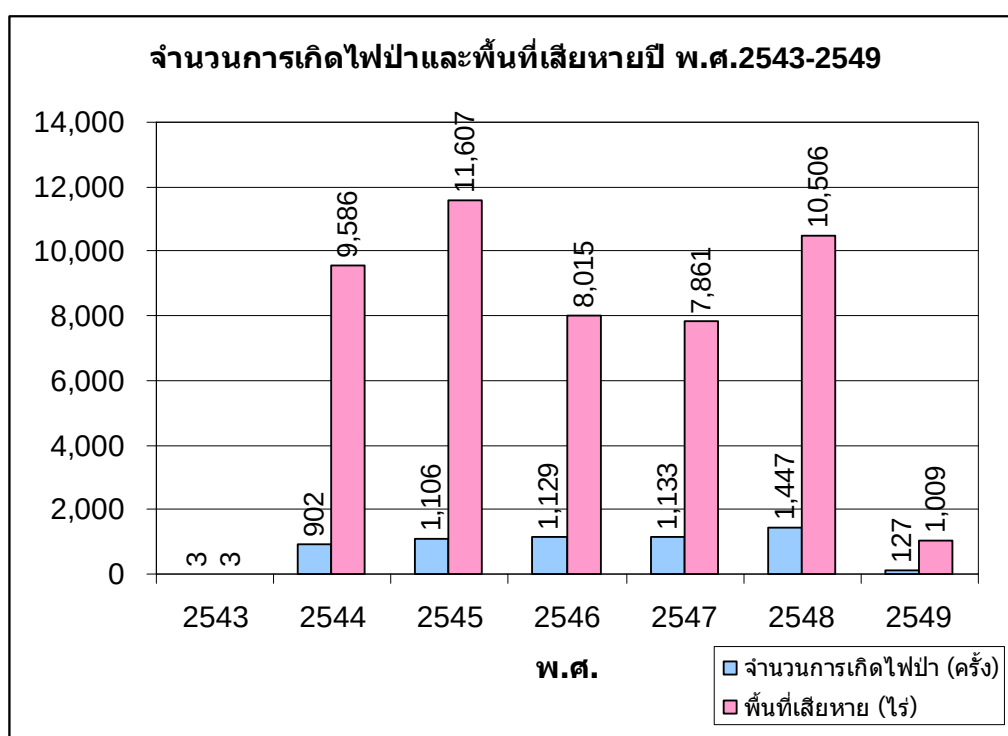
ตัวอย่างการสืบค้นและวิเคราะห์ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า

- จำนวนครั้งที่เกิดไฟฟ้าในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และพื้นที่เสียหาย

จากระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า เมื่อทำการวิเคราะห์สถิติผลรวมของจำนวนการเกิดไฟฟ้าและพื้นที่เสียหายในแต่ละปี (ดังแสดงในภาพที่ 5) พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 – 2549 สถิติการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็นประจำทุกปี และพื้นที่เสียหายมีจำนวนมากด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 1) สำหรับข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2549 ที่ได้รับจากส่วนควบคุมและปฏิบัติการไฟฟ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้สิ้นสุดลงเพียงช่วงเดือนมีนาคมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาสถิติการเกิดไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2549 ตามข้อมูลที่พบว่ายังมีจำนวนน้อยอยู่นั้น คือมีจำนวนการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่เพียง 127 ครั้ง แต่กลับมีพื้นที่เสียหายมากถึง 1,009 ไร่ ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนพื้นที่ที่มาก ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากสภาพอากาศที่ร้อนเพิ่มสูงขึ้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งทำให้เกิดการลุกลามของเชื้อเพลิงได้อย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. 2543 – 2549

ปี พ.ศ.	จำนวนการเกิดไฟฟ้า (ครั้ง)	พื้นที่เสียหาย (ไร่)
2543	3	3
2544	902	9,586
2545	1,106	11,607
2546	1,129	8,015
2547	1,133	7,861
2548	1,447	10,506
2549	127	1,009



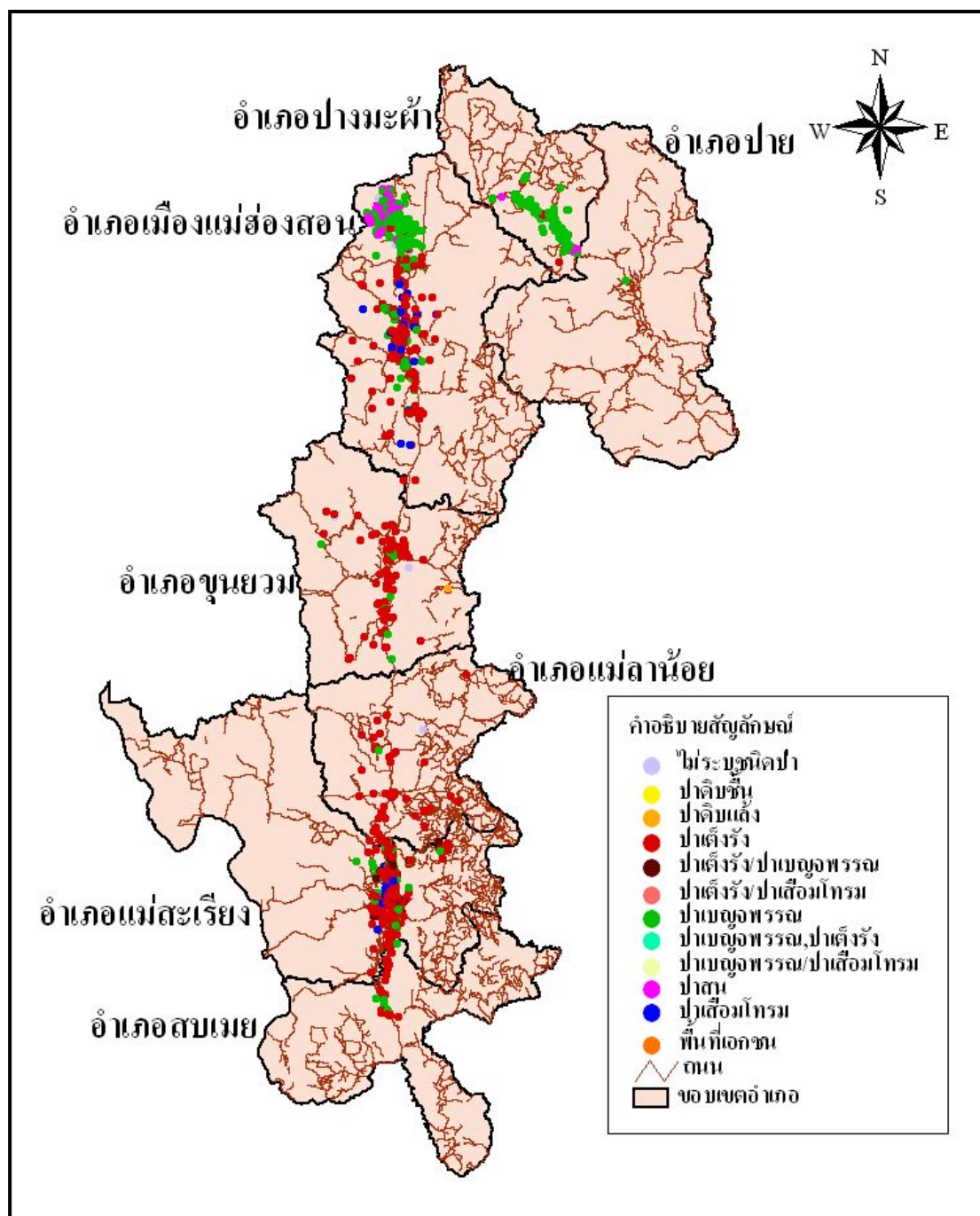
ภาพที่ 8 จำนวนการเกิดไฟฟ้าและพื้นที่เสียหายปี พ.ศ. 2543 - 2549

- ตำแหน่งและจำนวนครั้งที่เกิดไฟฟ้าแยกตามชนิดป่าไม้

จากการวิเคราะห์และสืบค้นข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นเพื่อหาตำแหน่งและจำนวนครั้งที่เกิดไฟฟ้าในพื้นที่ป่าไม้แต่ละชนิดของจังหวัดแม่ฮ่องสอนในระยะ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) พบว่า ป่าเต็งรังมีการเกิดไฟป่ามากที่สุดคือจำนวน 3,233 ครั้ง โดยเกิดในปี พ.ศ. 2548 และ 2545 มากที่สุดคือจำนวน 743 ครั้ง และ 695 ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุการหาของป่าของชาวบ้าน สำหรับชนิดป่าไม้ที่มีการเกิดไฟป่ามากเป็นอันดับสองคือป่าเบญจพรรณ เป็นจำนวน 1,890 ครั้ง โดยเกิดมากที่สุดในปี พ.ศ. 2548 และ 2547 คือจำนวน 463 ครั้ง และ 429 ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุเกิดจากการเผาไร่และการหาของป่า จากข้อมูลดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณจะต้องได้รับการ

ดูแล ควบคุม และป้องกันการเกิดไฟป่าเป็นอันดับต้น ๆ โดยเฉพาะการเฝ้าระวังป้องกันในเรื่องการเผาไร่และการหาของป่าของชาวบ้าน สำหรับพื้นที่ป่าไม้ชนิดอื่น ๆ รวมถึงป่าไม้ที่ผสมปะปนกันในลักษณะ forest ecotone (เช่น ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ) มีการเกิดไฟป่าบ้างแต่พบน้อย ที่น่าสนใจรองลงมาคือพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ที่มีสถิติการเกิดไฟป่าในรอบ 7 ปีที่ผ่านมาเป็นจำนวน 359 ครั้ง และในปี พ.ศ. 2548 เกิดไฟป่ามากที่สุดเป็นจำนวน 162 ครั้ง โดยส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการเผาไร่ของชาวบ้านเช่นกัน

ภาพที่ 9 ตำแหน่งการเกิดไฟป่าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนโดยแยกตามชนิดพื้นที่ป่าไม้ และตารางที่ 2 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดไฟป่าในรอบ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) โดยแยกตามชนิดพื้นที่ป่าไม้เช่นกัน

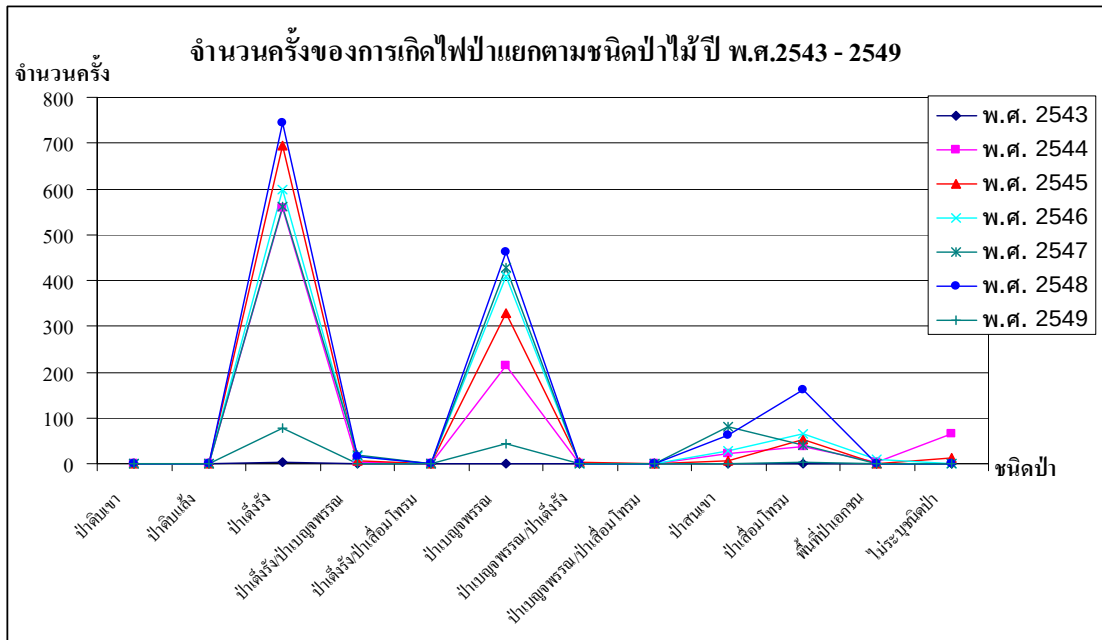


ภาพที่ 9 ตำแหน่งที่เกิดไฟป่าแยกตามชนิดป่าพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ.2543 – 2549

แหล่งข้อมูล: สถานีควบคุมไฟป่าจังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้าแยกตามชนิดป่าไม้ ปี พ.ศ.2543 - 2549

ชนิดป่าไม้	จำนวนที่เกิดไฟฟ้า (ครั้ง)							
	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	รวม
ป่าดิบเขา	-	-	-	-	1	-	-	1
ป่าดิบแล้ง	-	1	1	-	-	1	-	3
ป่าเต็งรัง	3	557	695	597	562	743	76	3,233
ป่าเต็งรัง/ ป่าเบญจพรรณ	-	2	6	17	19	16	1	61
ป่าเต็งรัง/ ป่าเสื่อมโทรม	-	1	1	1	-	-	1	4
ป่าเบญจพรรณ	-	214	330	410	429	463	44	1,890
ป่าเบญจพรรณ/ ป่าเต็งรัง	-	-	2	-	-	-	-	2
ป่าเบญจพรรณ/ ป่าเสื่อมโทรม	-	-	-	-	-	1	-	1
ป่าสนเขา	-	21	7	28	82	61	-	199
ป่าเสื่อมโทรม	-	37	52	65	39	162	4	359
พื้นที่ป่าเอกชน	-	3	-	10	-	-	-	13
ไม่ระบุชนิดป่า	-	66	12	1	1	-	1	81



ภาพที่ 10 จำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้าแยกตามชนิดป่าไม้ ปี พ.ศ.2543 - 2549

- พื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟฟ้าแยกตามชนิดป่าไม้

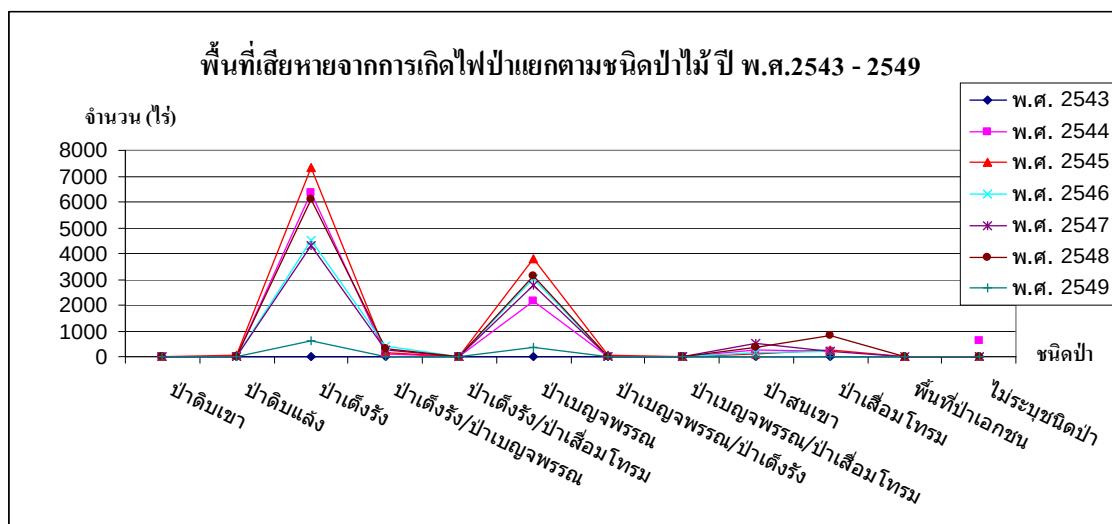
จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับพื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับความเสียหายจากไฟป่าด้วยระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟป่าที่พัฒนาขึ้น พบว่า ข้อมูลสอดคล้องกับจำนวนครั้งของการเกิดไฟ

ป่าที่แยกตามชนิดป่าไม้ กล่าวคือ ในระยะ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) พื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับความเสียหายมากที่สุด คือ ป่าเต็งรัง เป็นจำนวน 29,236 ไร่ โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายมากถึง 7,330 ไร่ รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ เป็นจำนวน 15,240 ไร่ โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่เสียหายมากที่สุดเช่นกัน คือ 3,777 ไร่ ซึ่งจากจำนวนพื้นที่เสียหายที่เกิดจากไฟป่าในแต่ละปีนั้นอาจมีไม่มากนัก หากเปรียบเทียบกับจำนวนพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีประมาณ 8 ล้านไร่ ที่พื้นที่ส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 เป็นพื้นที่ป่าไม้และภูเขาสูงชัน แต่หากยังขาดการระวังป้องกันและปล่อยให้เกิดไฟป่าขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ระบบนิเวศป่าไม้และสภาพแวดล้อมที่เป็นป่าเขตรักษาพันธุ์ของจังหวัดแม่ฮ่องสอนอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิมได้ในไม่ช้า

ตารางที่ 3 แสดงพื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟป่าในรอบ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) โดยแยกตามชนิดพื้นที่ป่าไม้

ตารางที่ 3 พื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟป่าแยกตามชนิดป่าไม้ ปี พ.ศ.2543 - 2549

ชนิดป่าไม้	พื้นที่เสียหาย (ไร่)							
	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	รวม
ป่าดิบเขา	-	-	-	-	1	-	-	1
ป่าดิบแล้ง	-	5	27	-	-	13	-	45
ป่าเต็งรัง	3	6,374	7,330	4,520	4,292	6,105	612	29,236
ป่าเต็งรัง/ ป่าเบญจพรรณ	-	100	132	421	261	326	21	1,261
ป่าเต็งรัง/ ป่าเสื่อมโทรม	-	6	5	5	-	-	20	36
ป่าเบญจพรรณ	-	2,146	3,777	3,011	2,783	3,143	380	15,240
ป่าเบญจพรรณ/ ป่าเต็งรัง	-	-	67	-	-	-	-	67
ป่าเบญจพรรณ/ ป่าเสื่อมโทรม	-	-	-	-	-	20	-	20
ป่าสนเขา	-	262	113	170	509	367	-	1,421
ป่าเสื่อมโทรม	-	186	257	217	218	828	10	1,716
พื้นที่ป่าเอกชน	-		-		-	-	-	0
ไม่ระบุชนิดป่า	-	600	24	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	-	ไม่ระบุ	624

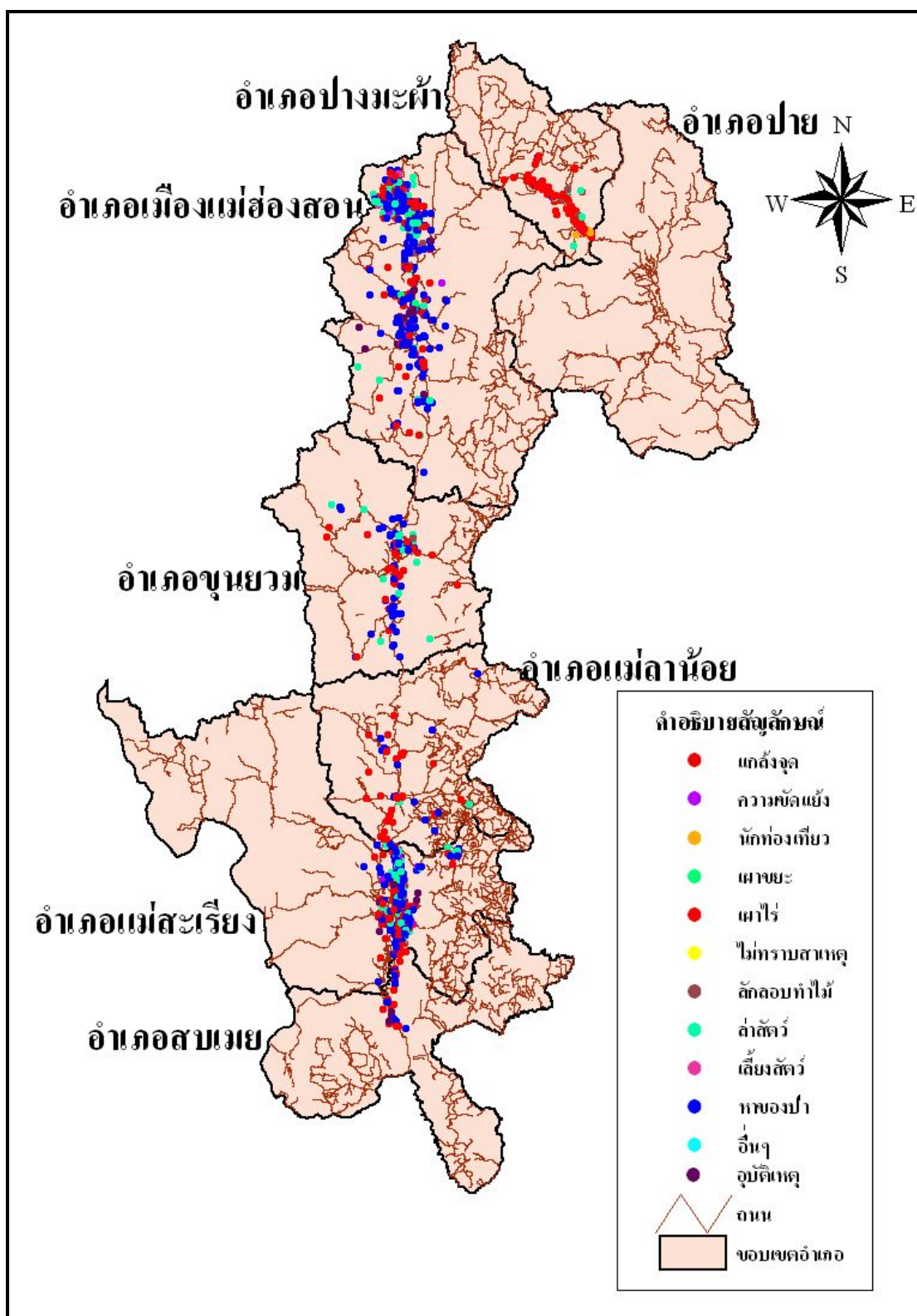


ภาพที่ 11 พื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟฟ้าแยกตามชนิดป่าไม้ ปี พ.ศ.2543 - 2549

- ตำแหน่งและจำนวนครั้งที่เกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุการเกิด

จากการวิเคราะห์และสืบค้นข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นเพื่อหาตำแหน่งและจำนวนครั้งที่เกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุของการเกิดของจังหวัดแม่ฮ่องสอนในระยะ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) พบว่า การหาของป่าเกิดไฟป่ามากที่สุดคือจำนวน 2,761 ครั้ง โดยเกิดในปี พ.ศ. 2548 และ 2545 มากที่สุดคือจำนวน 685 ครั้ง และ 576 ครั้ง ตามลำดับ สำหรับสาเหตุที่เกิดไฟป่ามากเป็นอันดับสองคือการเผาไร่เป็นจำนวน 1,569 ครั้ง โดยเกิดมากที่สุดในปี พ.ศ. 2546 และ 2548 คือจำนวน 385 ครั้ง และ 354 ครั้ง ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าการหาของป่าของและการเผาไร่ของชาวบ้านต้องได้รับการดูแลควบคุม และป้องกันการเกิดไฟป่าจากหน่วยงานต่างๆ อย่างเร่งด่วน

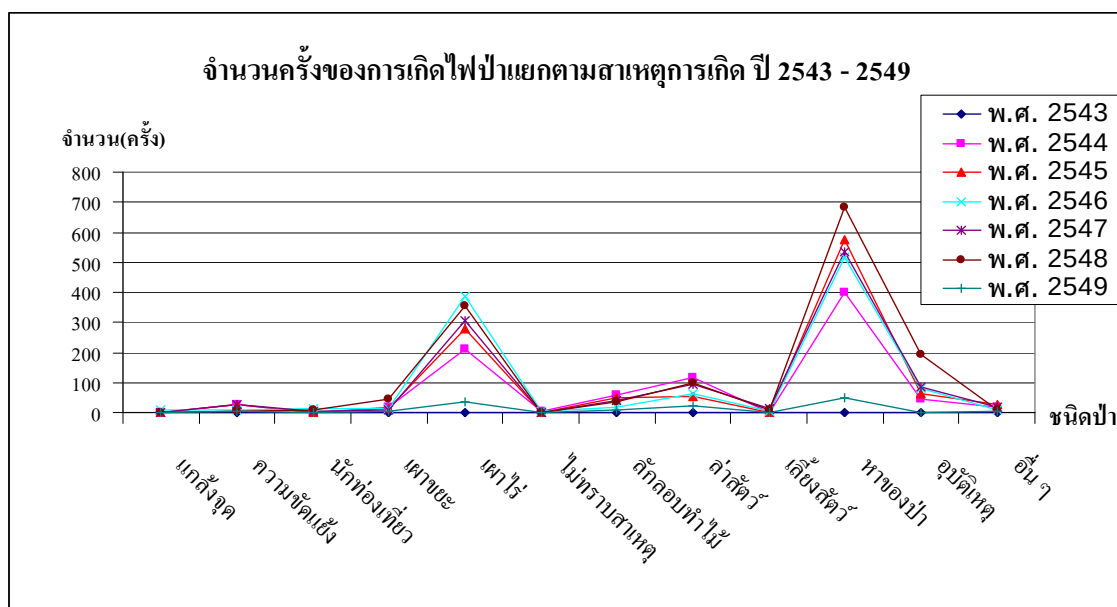
ภาพที่ 12 ตำแหน่งการเกิดไฟป่าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนโดยแยกตามสาเหตุการเกิด และตารางที่ 4 แสดงจำนวนครั้งที่เกิดไฟป่าในรอบ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) โดยแยกตามสาเหตุการเกิดเช่นกัน



ภาพที่ 12 ตำแหน่งที่เกิดไฟป่าแยกตามสาเหตุการเกิดในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ.2543 – 2549
แหล่งข้อมูล: สถานีควบคุมไฟป่าจังหวัดแม่ฮ่องสอน (2548)

ตารางที่ 4 จำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุการเกิด ปี 2543 - 2549

สาเหตุ	จำนวนที่เกิดไฟฟ้า (ครั้ง)							
	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	รวม
แก๊สจุก	-	-	2	10	1	2	-	15
ความขัดแย้ง	-	25	27	10	28	6	3	99
นักท่องเที่ยวนัก	-	-	1	14	5	7	-	27
เผาขยะ	1	17	12	12	9	44	3	98
เผาไร่	-	210	278	385	306	354	36	1,569
ไม่ทราบสาเหตุ	-	6	-	3	1	2	-	12
ลักลอบทำไม้	-	59	50	20	40	35	7	211
ล่าสัตว์	-	115	56	62	94	101	22	450
เลี้ยงสัตว์	-	-	2	5	14	9	-	30
หาของป่า	1	401	576	515	533	685	50	2,761
อุบัติเหตุ	-	44	65	83	84	194	2	472
อื่น ๆ	1	16	27	7	18	8	4	81



ภาพที่ 13 จำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุการเกิด ปี 2543 - 2549

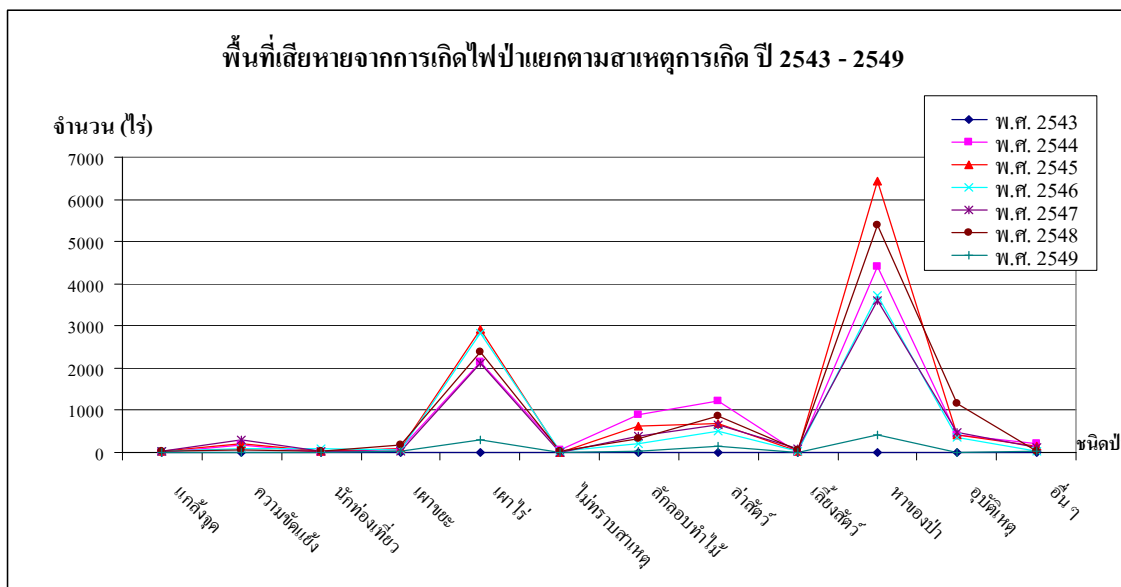
- พื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุการเกิด

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับพื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับความเสียหายจากไฟฟ้าด้วยระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้น พบว่า ข้อมูลสอดคล้องกับจำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้าที่แยกตามสาเหตุการเกิด กล่าวคือ ในระยะ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) พื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับความเสียหายจากสาเหตุการเกิดไฟฟ้ามากที่สุด คือ การหาของป่า เป็นจำนวน 23,977 ไร่ โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายมากถึง 6,435 ไร่ รองลงมาคือ การเผาไร่ เป็นจำนวน 12,709 ไร่ โดยในปี พ.ศ. 2545 มีพื้นที่เสียหายมากที่สุดเช่นกัน คือ 2,931 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายส่วนมากเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังและรองลงมาคือพื้นที่ป่าเบญจพรรณ

ตารางที่ 5 แสดงพื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟฟ้าในรอบ 7 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2543 – 2549) โดยแยกตามสาเหตุการเกิด

ตารางที่ 5 พื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุการเกิด ปี 2543 - 2549

ชนิดป่าไม้	พื้นที่เสียหาย (ไร่)							
	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	รวม
แก้งจูด	-	-	35	37	40	18	-	130
ความขัดแย้ง	-	165	207	78	311	60	14	835
นักท่องเที่ยวน	-	-	17	81	17	23	-	138
เผาขยะ	1	95	83	56	33	183	33	484
เผาไร่	-	2,136	2,931	2,838	2,123	2,375	306	12,709
ไม่ทราบสาเหตุ	-	60	-	18	4	16	-	98
ลักลอบทำไม้	-	882	633	214	397	318	36	2,480
ล่าสัตว์	-	1,227	676	508	654	872	152	4,089
เลี้ยงสัตว์	-	-	28	43	79	53	-	203
หาของป่า	1	4,401	6,435	3,731	3,597	5,390	422	23,977
อุบัติเหตุ	-	422	418	371	477	1,165	14	2,867
อื่น ๆ	1	196	144	40	129	33	32	575



ภาพที่ 14 พื้นที่เสียหายจากการเกิดไฟฟ้าแยกตามสาเหตุการเกิด ปี 2543 - 2549

สรุป

ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้า ได้จัดทำโดยข้อมูลหลักจากแบบบันทึกการเกิดไฟฟ้า (แบบ ฟป. 1) ย้อนหลัง 7 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2543 – 2549) ของสถานีควบคุมไฟฟ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งระบบฐานข้อมูลฯ นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและจัดการด้านไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนได้ในฐานะที่เป็นบันทึก ของการเกิดไฟฟ้าในรูปแบบเชิงพื้นที่ (spatial record) พร้อมรายละเอียด เช่น การแสดงจุดหรือตำแหน่งการเกิดไฟฟ้า การสืบค้นและศึกษาสาเหตุของการเกิดไฟฟ้าในแต่ละจุด หรือการจัดการเฝ้าระวังในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือแนวโน้มการเกิดไฟฟ้าสูง ตลอดจนการนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าหรืออาสาสมัครป้องกันไฟฟ้าในพื้นที่

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าในจังหวัดแม่ฮ่องสอน สามารถที่จะแสดงผลในรูปของข้อมูลในเชิงพื้นที่ได้ทั้งในส่วนของภาพแผนที่และตารางฐานข้อมูล เช่น การแสดงสถิติการเกิดไฟฟ้าในแต่ละปี การแสดงพื้นที่เสียหาย เป็นต้น ซึ่งสามารถขยายผลไปในระดับ อำเภอ ตำบล และหมู่บ้านได้ โดยผลจากการวิเคราะห์จะทราบถึงสารสนเทศด้านไฟฟ้าทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยเฉพาะสาเหตุของปัญหาไฟฟ้าที่เกิดขึ้นและพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายในแต่ละอำเภอ ตำบล และชุมชนในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน นอกจากนี้ ผลจากการวิเคราะห์ยังบอกถึงแนวโน้มของการเกิดไฟฟ้าที่สามารถแสดงให้เห็นในรูปของแผนที่และตารางฐานข้อมูล ทำให้ง่ายต่อการวางแผน ป้องกัน ควบคุม และแก้ไขการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าในครั้งนี้ ยังคงมีความผิดพลาดในเรื่องตำแหน่งที่เกิดไฟฟ้าอยู่บ้าง เนื่องมาจากข้อมูลที่ได้รับมาจากแบบบันทึก ฟป. 1 ในบางส่วนไม่ได้ทำการบันทึกพิกัดตำแหน่งของการเกิดไฟฟ้าที่แน่นอน หรือเป็นการบันทึกพิกัดตำแหน่งจากจุดใกล้เคียงที่มีการเกิดไฟฟ้ามามาก่อนหน้านั้น ทำให้พิกัดตำแหน่งเกิดการซ้อนทับกัน แต่ก็เป็นส่วนน้อยหากเทียบกับจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับมา แต่หากเป็นไปได้ ควรจะมีระบบตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลแบบบันทึก ฟป. 1 ของสำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพรรณพืช ซึ่งจะสามารถนำไปเชื่อมโยงและใช้เป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ อย่างไรก็ตาม หากกล่าวโดยสาระของข้อมูลแล้ว แบบบันทึก ฟป. 1 นับว่าเป็นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการจัดการและบริหารงานด้านการป้องกันและควบคุมไฟฟ้าเป็นอย่างมาก

อีกประเด็นหนึ่งคือเรื่องตำแหน่งของการเกิดไฟฟ้าจริงทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน จากระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้น พบว่า ตำแหน่งของการเกิดไฟฟ้าตามฐานข้อมูลทั้งหมดมักเกิดขึ้นตามพื้นที่ป่าไม้ที่ไม่ไกลจากพื้นที่ชุมชนหรือถนนสายหลักหรือสายรองมากเกินไป กล่าวคือ เป็นตำแหน่งของการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่รอบ ๆ ชุมชน หรือใกล้เคียง หรือหากไกลออกไปก็ไม่มากนัก ซึ่งประเด็นนี้ นักวิชาการหรือผู้พบเห็นข้อมูลได้มีการแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยใช้ชั้นข้อมูลอื่น ๆ ประกอบ พบว่า ปัจจัยในการเข้าถึงสถานที่เกิดเหตุ (ถนนและเส้นทางป่าไม้) เป็นองค์ประกอบที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดข้อมูลในลักษณะดังกล่าว หากกล่าวโดยทางปฏิบัติก็คือ การเข้าถึงและการดับไฟฟ้าในตำแหน่งของการเกิดไฟฟ้าที่อยู่ห่างไกลจากชุมชนและเส้นทางหรือถนนในระยะทางที่ไกลมารวมถึงพื้นที่ที่เป็นป่าเขาสูงชันจะกระทำได้ยากมาก จึงมีการบันทึกข้อมูลไว้น้อยมาก อย่างไรก็ตาม ปัญหานี้สามารถใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเข้ามาช่วยได้ในการวิเคราะห์จำแนกตำแหน่งและพื้นที่ที่เกิดไฟฟ้าที่อยู่ห่างไกลออกไปโดยเฉพาะการใช้เทคนิคของการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งจะทำให้ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ

- สถานีควบคุมไฟฟ้าจังหวัดแม่ฮ่องสอน
- สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว)

เอกสารอ้างอิง

- สถานีควบคุมไฟป่าจังหวัดแม่ฮ่องสอน. 2548. แบบบันทึกข้อมูลไฟป่า ฟป.1 สำนักป้องกัน
ปราบปรามและควบคุมไฟป่า. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.
- สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า. 2550. การใช้สารสนเทศติดตามไฟป่า. กรมอุทยาน
แห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช.(ระบบออนไลน์).<http://www.dnp.go.th/forestfire/index.htm>
[เมษายน, 2550]
- ศิริ อัครเศียร. 2546. สถานการณ์และการจัดการไฟป่าโลก. ส่วนวิชาการด้านไฟป่า สำนัก
ป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

5

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

1. บทนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตถือเป็นช่องทางที่สำคัญอีกทางหนึ่งในการรับส่งข่าวสารและข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งสามารถเชื่อมโยง แลกเปลี่ยนข้อมูล หรือข่าวสารกันได้อย่างรวดเร็ว และปัจจุบันจึงได้มีการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมถึงการเผยแพร่และให้บริการข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้อาศัยฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Area-Based) โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นตัวขับเคลื่อน และได้มีการพัฒนารูปแบบการทำงานจากเดิมที่เป็นระบบแบบ Stand alone มาเป็นระบบบริการแบบ On-line หรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า Internet Map Server (IMS) ทั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะเผยแพร่ข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกมากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Internet Map Server เป็นระบบสารสนเทศในเชิงพื้นที่ที่อาจกล่าวได้ว่าลอกเลียนวิธีการทำงานให้เหมือนแบบระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งกำลังได้รับความนิยมอยู่ในปัจจุบัน การทำงานจะอาศัยระบบอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก กล่าวคือ ผู้ใช้จะทำงานอยู่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์บนฝั่งลูกข่าย ซึ่งจะทำการส่งคำสั่งไปยัง โปรแกรมที่ถูกพัฒนาไว้บนฝั่งแม่ข่ายผ่าน http protocol หรืออินเทอร์เน็ต แม่ข่ายทำการประมวลผลคำสั่งและส่งผลลัพธ์กลับมายังลูกข่าย การทำงานจะอาศัยการทำงานของอุปกรณ์แม่ข่ายเป็นหลัก โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ของลูกข่ายที่ทำงานในระบบอาจจะไม่จำเป็นต้องมีสมรรถนะที่สูงมากนักในการทำงาน

Internet Map Server ทำให้ผู้ใช้มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลที่มีองค์ประกอบของฐานข้อมูลร่วมกับแผนที่แบบต่าง ๆ โดยอาศัยการโต้ตอบการทำงานกับผู้ใช้ด้วยจอภาพ (User Interface) ที่ทำงานอยู่บน Web Browser โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทำการติดตั้งโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือโปรแกรมทางด้าน Map Server ใด ๆ ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง เพียงแค่นี้โปรแกรม Web Browser มาตรฐาน เช่น Internet Explorer, Netscape ก็สามารถใช้งานได้ทันที ข้อดีของระบบ Internet Map Server คือลดค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

2. การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้โปรแกรม ArcIMS

ในส่วนของการแสดงผลแผนที่ทางโครงการวิจัย ฯ ใช้โปรแกรม ArcIMS ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการแผนที่บนเว็บไซต์ ทำให้สามารถแสดงแผนที่ภูมิศาสตร์บนเว็บไซต์ซึ่งผู้ใช้เพียงแต่มี Web Browser มาตรฐาน เช่น Internet Explorer, Netscape ก็สามารถใช้งานได้ทันที

2.1 การแสดงผลแผนที่โดยเชื่อมต่อกับโปรแกรม ArcIMS

2.1.1 ข้อมูลประเภทเวกเตอร์ (vector)

เป็นข้อมูลที่มีทิศทาง ประกอบด้วยลักษณะ 3 อย่าง คือ

ข้อมูลจุด (Point Feature) ตำแหน่งพิกัดที่ไม่มีขนาดและทิศทาง เช่น ที่ตั้งหมู่บ้าน โรงเรียน วัด เสาไฟฟ้า ท่อดับเพลิงหัวแดง ตู้โทรศัพท์ เป็นต้น

ข้อมูลเส้น (Line Feature) มีระยะและทิศทางระหว่างจุดเริ่มต้น ไปยังจุดแนวทาง (Vector) และจุดสิ้นสุดแต่ ไม่มีความกว้าง เช่น ถนน แม่น้ำ สายไฟฟ้า เป็นต้น

ข้อมูลพื้นที่ หรือเส้นรอบรูป (Polygon Feature) มีระยะและทิศทางระหว่างจุดเริ่มต้น จุดแนวทาง (Vector) และจุดสิ้นสุดที่ประกอบกันเป็นรูปหลายเหลี่ยมมีขนาดพื้นที่ (Area) และเส้นรอบรูป (Perimeter) เช่น แปลงที่ดิน บึง หรือสระน้ำ พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด เป็นต้น

2.1.2 ข้อมูลประเภทราสเตอร์ (raster)

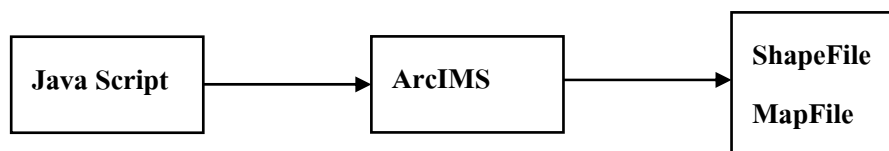
เป็นลักษณะตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ (Grid Cell or Pixel) เท่ากันและต่อเนื่องกัน ซึ่งสามารถอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ ขนาดของตารางกริดหรือความละเอียด (Resolution) ในการเก็บข้อมูลจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับ การจัดแบ่งจำนวนแถว (Row) และจำนวนคอลัมน์ (Column) ตัวอย่างข้อมูลที่จัดเก็บโดยใช้ตาราง กริด เช่น ภาพดาวเทียม หรือข้อมูลระดับค่าความสูง (Digital Elevation Model: DEM) เป็นต้น

2.1.3 หลักการทำงานของระบบการแปลงแผนที่ vector เป็นแผนที่ raster

หลักการทำงานของโปรแกรม ArcIMS คือ การแปลงข้อมูลแผนที่ที่เป็นแบบ vector ให้เป็นแบบ raster แล้วแสดงผลในหน้า web page โดยใช้มาตรฐานของ CGI บนฝั่ง server แล้วส่ง output ซึ่งก็คือแผนที่ raster ออกทางฝั่ง client (ทาง web browser ของผู้ใช้) เนื่องจาก web browser ไม่สามารถแสดงแผนที่แบบ vector ได้แต่แสดงได้เฉพาะภาพ raster เท่านั้น เช่น ไฟล์ภาพ นามสกุล JPEG และผู้ใช้งานยังสามารถเลือกแสดงผลในลักษณะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ขยายเข้า – ออก เลื่อน การซ้อนทับ และการค้นข้อมูล

2.1.4 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลเชิงแผนที่

โปรแกรม ArcIMS จะเป็นตัวจัดการข้อมูลแผนที่แบบ vector และ raster เพื่อแสดงผลในลักษณะไฟล์ภาพ เช่น JPEG(*.JPG) GIF(*.GIF) PNG(*.PNG) ซึ่งเป็นไฟล์ที่สามารถนำเสนอในเว็บเพจได้ และใช้ภาษา Java Script เป็นตัวเขียนคำสั่งในการจัดการข้อมูลภาพเพื่อแสดงผลข้อมูลทางเว็บเพจ



2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.2.1 ซอฟต์แวร์ทางการจัดการเว็บไซต์ (Web Management)

- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operation Systems) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในการศึกษาครั้งนี้เราจะใช้ Microsoft Windows XP Professional ในการพัฒนาระบบ โดยจะรวมเอาส่วนไคลเอ็นต์ และเซิร์ฟเวอร์ไว้ในเครื่องเดียว

- โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เป็นโปรแกรมสำหรับติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อจำลองให้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีความสามารถในการให้บริการเว็บไซต์ หรือเว็บเพจ โดยในการศึกษาครั้งนี้เราจะใช้ Internet Information Services (IIS) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อสามารถรองรับภาษาสคริปต์ ASP ได้

- โปรแกรมเปิดเอกสารเว็บเพจ (Web Browser) เป็นโปรแกรมในการแสดงผลรหัสข้อมูลหน้าเว็บเพจ ที่ได้ร้องขอไปยังเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในที่นี้เราใช้ IE

- โปรแกรม J2SDK 1.4.0 เป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) ของภาษา Java ซึ่งก็คือการคอมไพล์ไฟล์ Servlet ที่มีนามสกุล .java ให้กลายเป็นไฟล์ .class

- โปรแกรม Jakarta Tomcat 4.1 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนการทำงาน Servlet และ JSP

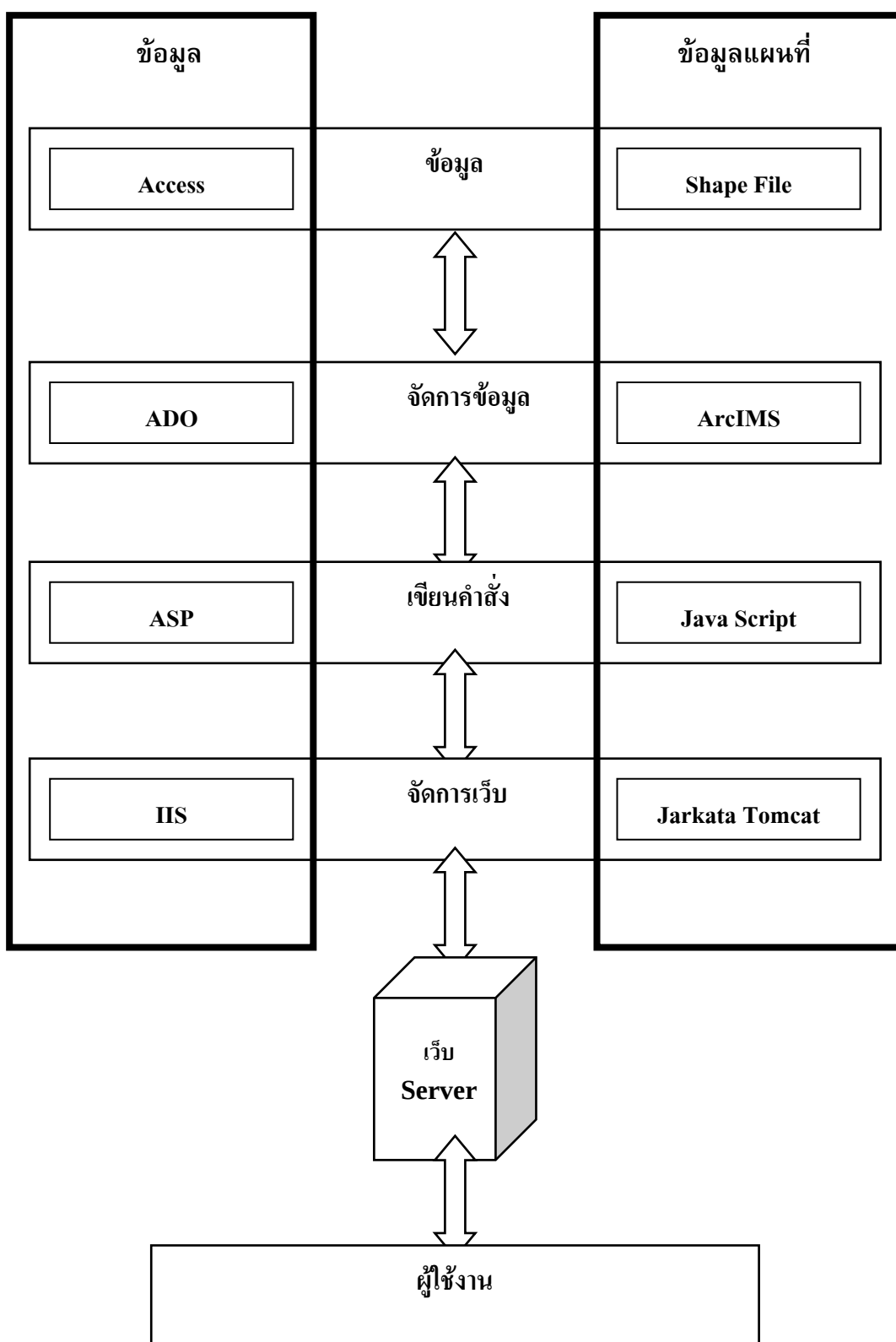
- โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004 เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บ

- EditPlus เป็นโปรแกรมช่วยแก้ไข Script HTML และ ASP

2.2.2 ซอฟต์แวร์ทางการจัดการฐานข้อมูล (Database Management)

- Microsoft Access เป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการฐานข้อมูล

2.2.3 โครงสร้างการทำงาน



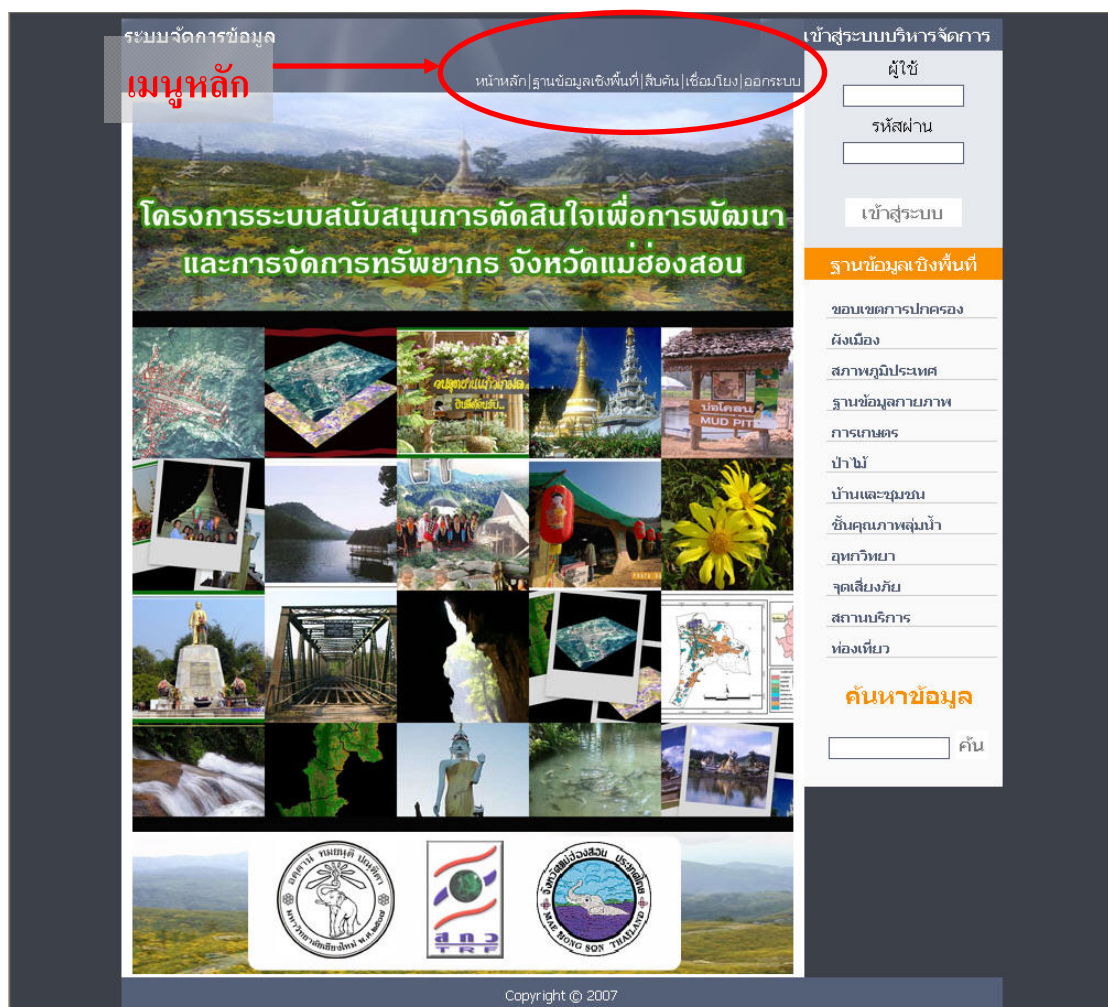
3. ตัวอย่างแสดงการทำงานของโปรแกรม

เมนูหลักของโปรแกรมจะประกอบไปด้วย

1. หน้าหลัก
- 2.ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
3. สืบค้น
4. เชื่อมโยง
5. ออกจากระบบ

3.1 หน้าหลัก

หน้าแรกของโปรแกรมจะแสดงชื่อโครงการ และแสดงเมนูหลักของโปรแกรมตามที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ผู้ใช้สามารถเข้าสู่การใช้งานโดยการคลิกเลือกเมนูที่ต้องการ



ภาพที่ 1 : แสดงหน้าแรกของโปรแกรม

3.2 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

โครงการวิจัย ฯ ได้แบ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ออกเป็น 12 หมวดหมู่ คือ

1. ขอบเขตการปกครอง ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 5 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 1.1 จังหวัด
 - 1.2 อำเภอ
 - 1.3 ตำบล
 - 1.4 หมู่บ้าน
 - 1.5 ถนน
2. ผังเมือง ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 9 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 2.1 เทศบาล
 - 2.2 สิ่งก่อสร้าง
 - 2.3 แหล่งน้ำ
 - 2.4 ถนนในเมือง
 - 2.5 ทางน้ำ
 - 2.6 เส้นชั้นความสูง
 - 2.7 การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร
 - 2.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน
 - 2.9 เส้นแนวกลางถนน
3. สภาพภูมิประเทศ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 3 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 3.1 ทิศด้านลาด
 - 3.2 ความลาดชัน
 - 3.3 เส้นชั้นความสูง
4. ฐานมูลข้อมูลกายภาพ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 2 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 4.1 ชุดดิน
 - 4.2 ธรณีวิทยา
5. การเกษตร ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 2 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 5.1 การเกษตร 1
 - 5.2 การเกษตร 2
6. ป่าไม้ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 4 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 6.1 ป่าไม้ปี 2548
 - 6.2 ชนิดป่าไม้
 - 6.3 ป่าอนุรักษ์
 - 6.4 การจัดการป่าไม้
7. บ้าน และชุมชน ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 1 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่

- 7.1 บ้านและชุมชน
- 8. ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 1 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 8.1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
- 9. อุทกวิทยา ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 4 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 9.1 ทางน้ำหลัก
 - 9.2 ทางน้ำย่อย
 - 9.3 ลุ่มน้ำ
 - 9.4 แหล่งน้ำ
- 10. จุดเสี่ยงภัย ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 2 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 10.1 จุดน้ำท่วมปี 2548
 - 10.2 จุดไฟฟ้า
- 11. สถานบริการ ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 9 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 11.1 ศาลากลางจังหวัด
 - 11.2 ที่ว่าการอำเภอ
 - 11.3 หน่วยงานราชการ
 - 11.4 สถานีตำรวจ
 - 11.5 สถานบริการสาธารณสุข
 - 11.6 ศาสนสถาน
 - 11.7 โรงเรียน
 - 11.8 ด่านตรวจคนเข้าเมือง
 - 11.9 ด่านกักกันสัตว์
- 12. ท้องเที่ยว ประกอบด้วยชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ย่อย 1 ชั้นข้อมูลด้วยกันได้แก่
 - 12.1 สถานที่ท่องเที่ยว

ระบบจัดการข้อมูล

หน้าหลัก | ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ | สืบค้น | เชื่อมโยง | ออกระบบ

เข้าสู่ระบบบริหารจัดการ

ผู้ใช้

รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตการปกครอง

ผังเมือง

สภาพภูมิประเทศ

ฐานข้อมูลกายภาพ

การเกษตร

ป่าไม้

บ้านและชุมชน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

อุทกวิทยา

จุดเสี่ยงภัย

สถานบริการ

ท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูลแผนที่ขอบเขตการปกครอง

อำเภอ

จังหวัด

ตำบล

หมู่บ้าน

ถนน

ค้นหาข้อมูล

ค้น

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตการปกครอง

ผังเมือง

สภาพภูมิประเทศ

ฐานข้อมูลกายภาพ

การเกษตร

ป่าไม้

บ้านและชุมชน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

อุทกวิทยา

จุดเสี่ยงภัย

สถานบริการ

ท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูลแผนที่ขอบเขตการปกครอง

อำเภอ

จังหวัด

ตำบล

หมู่บ้าน

ถนน

ค้นหาข้อมูล

ค้น

Copyright © 2007

ภาพที่ 2 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องขอบเขตการปกครอง

ระบบจัดการข้อมูล

หน้าหลัก | ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ | สืบค้น | เชื่อมโยง | ออกระบบ

เข้าสู่ระบบบริหารจัดการ

ผู้ใช้

รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตการปกครอง

ผังเมือง

สภาพภูมิประเทศ

ฐานข้อมูลกายภาพ

การเกษตร

ป่าไม้

บ้านและชุมชน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

อุทกวิทยา

จุดเสี่ยงภัย

สถานบริการ

ท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูลแผนที่ผังเมือง

เทศบาล

กิ่งก่อสร้าง

แหล่งน้ำ

ถนนในเมือง

ทางน้ำ

เส้นชั้นความสูงผังเมือง

การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

เส้นแนวกลางถนน

ค้นหาข้อมูล

ค้น

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตการปกครอง

ผังเมือง

สภาพภูมิประเทศ

ฐานข้อมูลกายภาพ

การเกษตร

ป่าไม้

บ้านและชุมชน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

อุทกวิทยา

จุดเสี่ยงภัย

สถานบริการ

ท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูลแผนที่ผังเมือง

เทศบาล

กิ่งก่อสร้าง

แหล่งน้ำ

ถนนในเมือง

ทางน้ำ

เส้นชั้นความสูงผังเมือง

การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

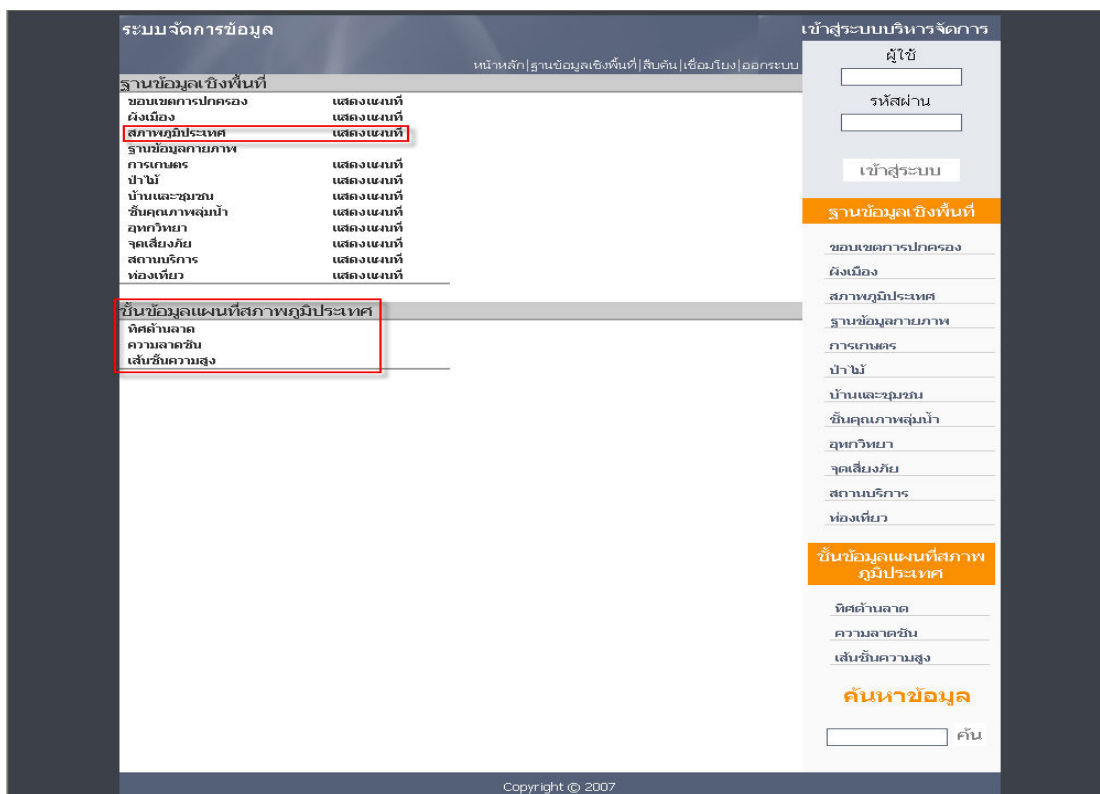
เส้นแนวกลางถนน

ค้นหาข้อมูล

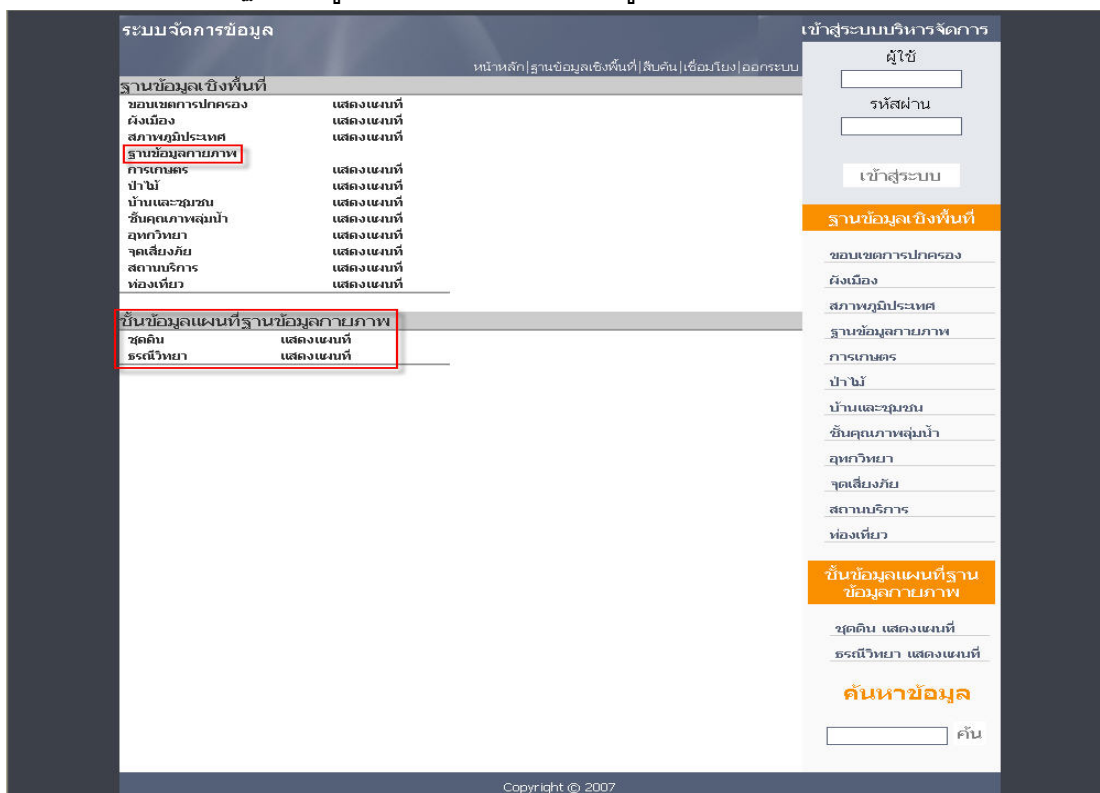
ค้น

Copyright © 2007

ภาพที่ 3 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องผังเมือง



ภาพที่ 4: แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องสภาพภูมิประเทศ



ภาพที่ 5 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องฐานข้อมูลกายภาพ

ระบบจัดการข้อมูล

หน้าหลัก | ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ | สืบค้น | เชื่อมโยง | ออกระบบ

เข้าสู่ระบบบริหารจัดการ

ผู้ใช้

รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตการปกครอง

ผังเมือง

สภาพภูมิประเทศ

ฐานข้อมูลกายภาพ

การเกษตร

ป่าไม้

บ้านและชุมชน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

อุทกวิทยา

จุดเสี่ยงภัย

สถานบริการ

ท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูลแผนที่การเกษตร

เกษตร1

เกษตร2

ค้นหาข้อมูล

ค้น

Copyright © 2007

ภาพที่ 6 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องการเกษตร

ระบบจัดการข้อมูล

หน้าหลัก | ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ | สืบค้น | เชื่อมโยง | ออกระบบ

เข้าสู่ระบบบริหารจัดการ

ผู้ใช้

รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

ขอบเขตการปกครอง

ผังเมือง

สภาพภูมิประเทศ

ฐานข้อมูลกายภาพ

การเกษตร

ป่าไม้

บ้านและชุมชน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

อุทกวิทยา

จุดเสี่ยงภัย

สถานบริการ

ท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูลแผนที่ป่าไม้

ป่าไม้48

ชนิดป่าไม้

ป่าอนุรักษ์

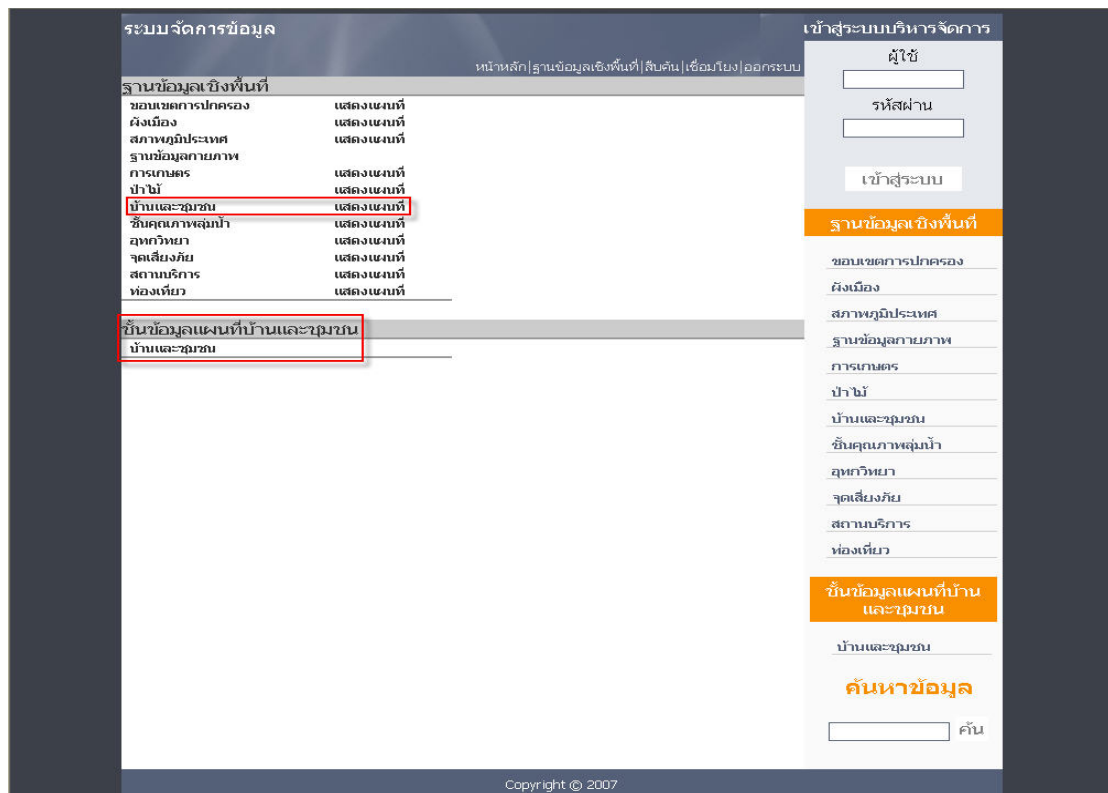
การจัดการป่าไม้

ค้นหาข้อมูล

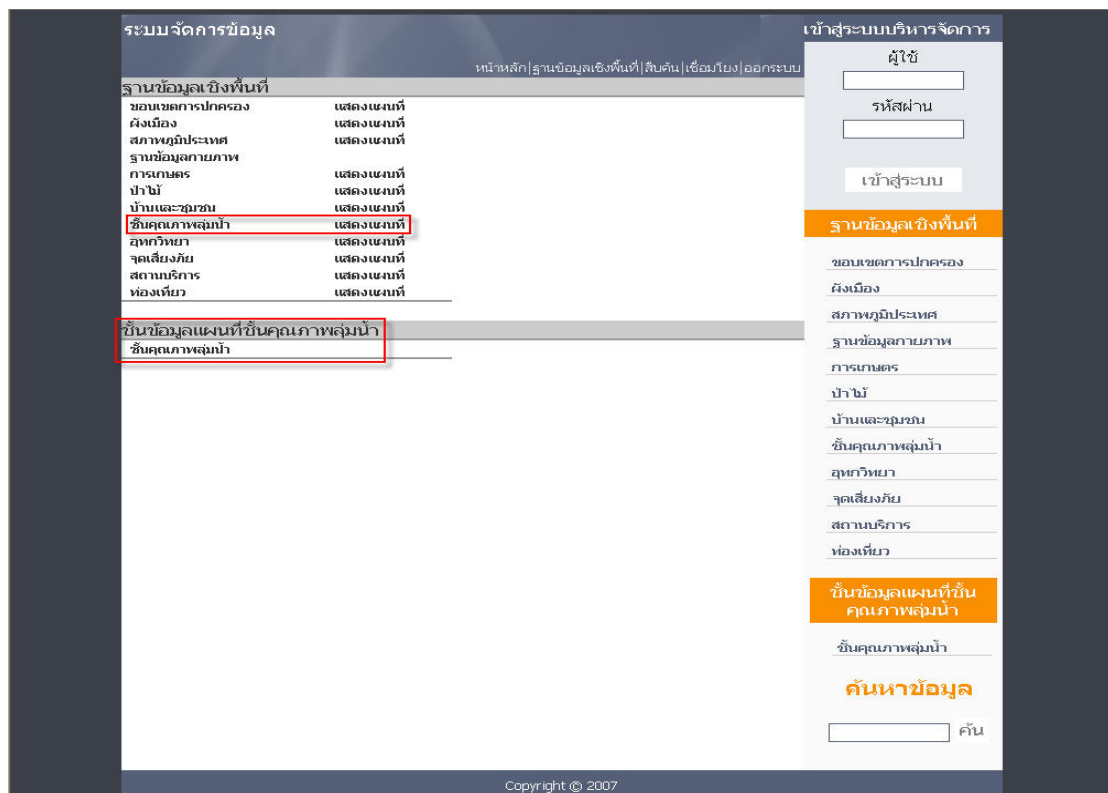
ค้น

Copyright © 2007

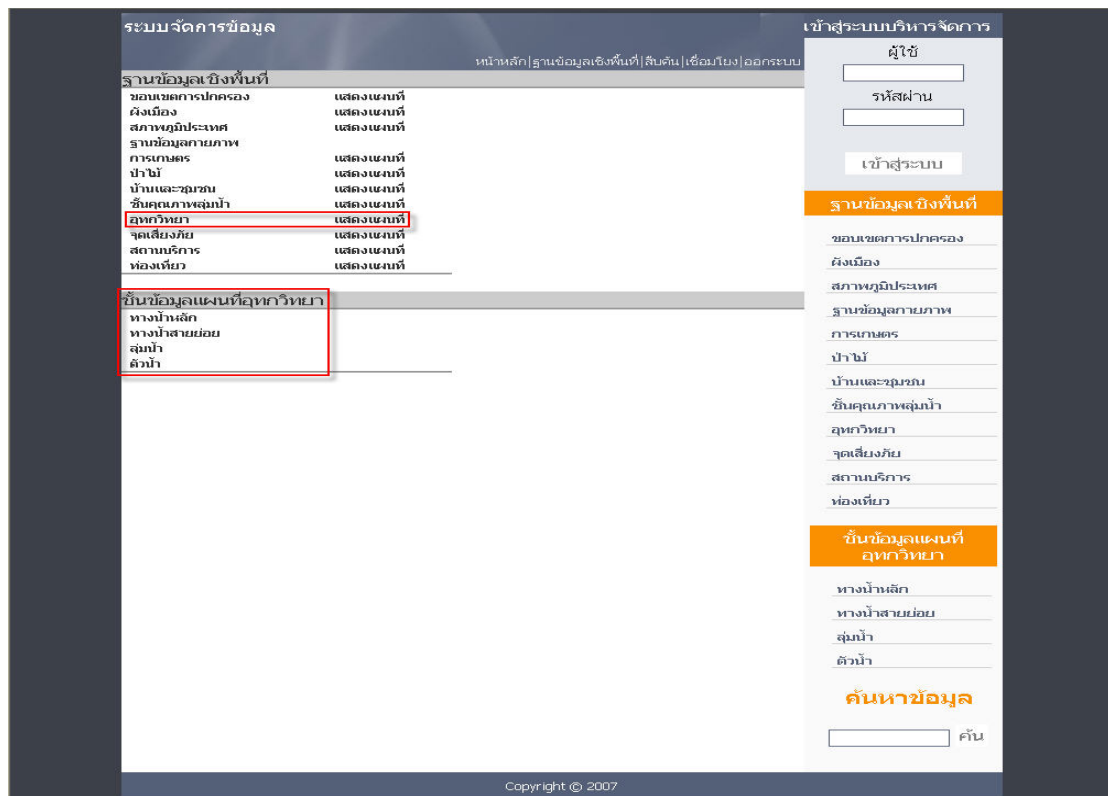
ภาพที่ 7 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องป่าไม้



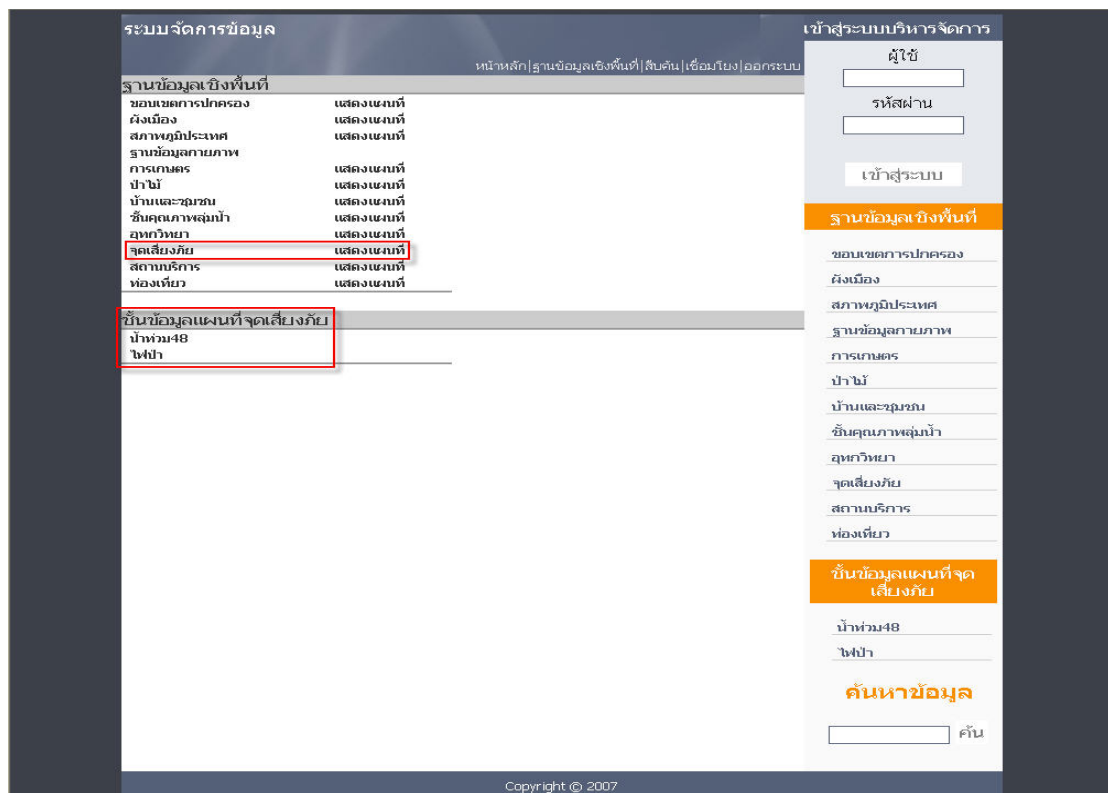
ภาพที่ 8 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องข้อมูลแผนที่บ้านและชุมชน



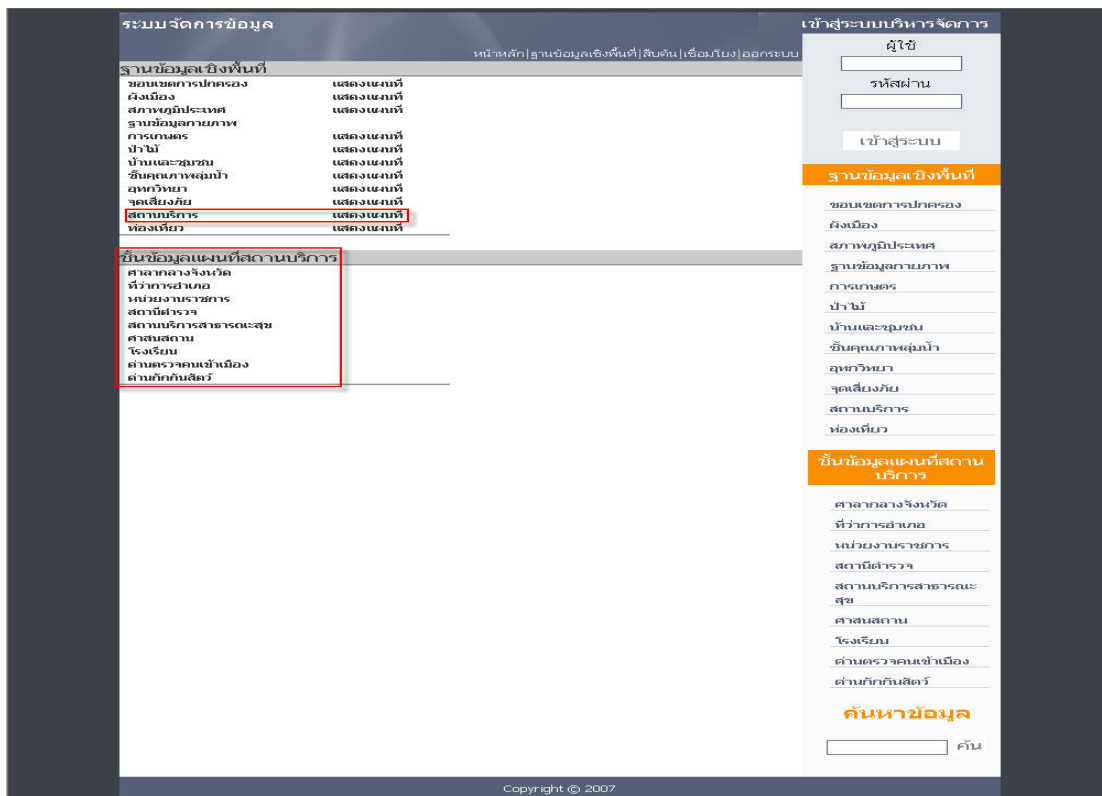
ภาพที่ 9 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องข้อมูลแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ



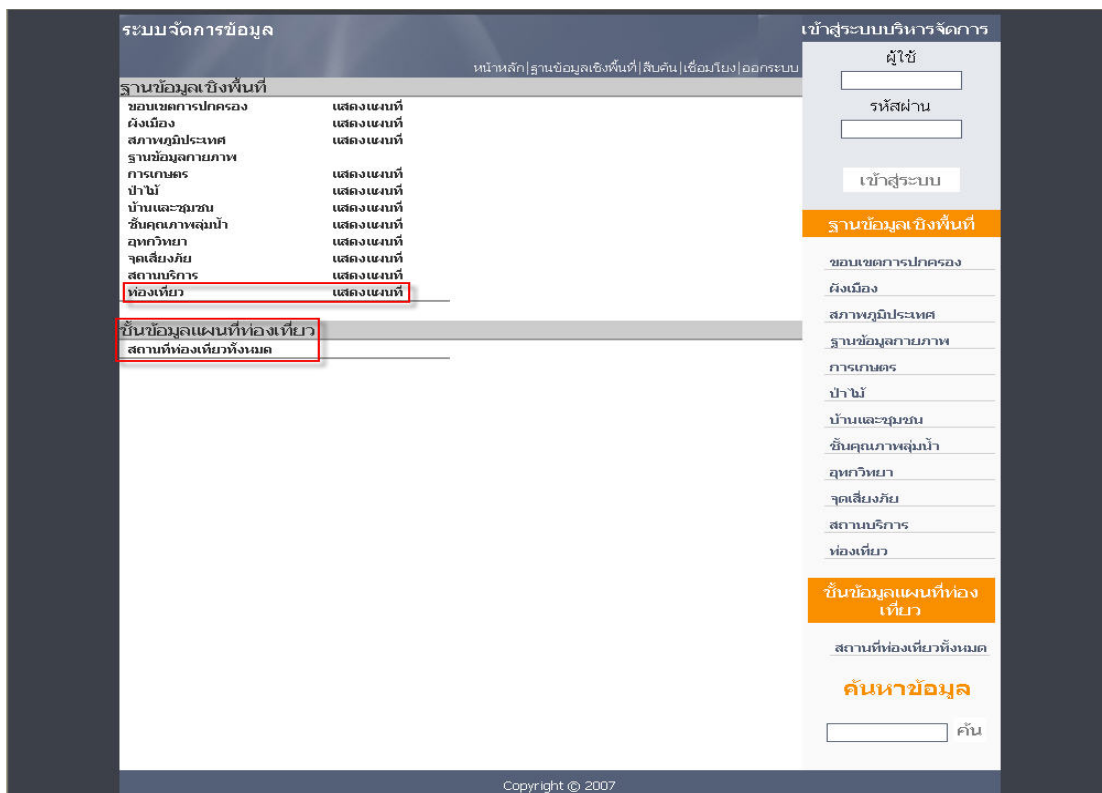
ภาพที่ 10 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องอุทยาน



ภาพที่ 11 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องจุดเสี่ยงภัย

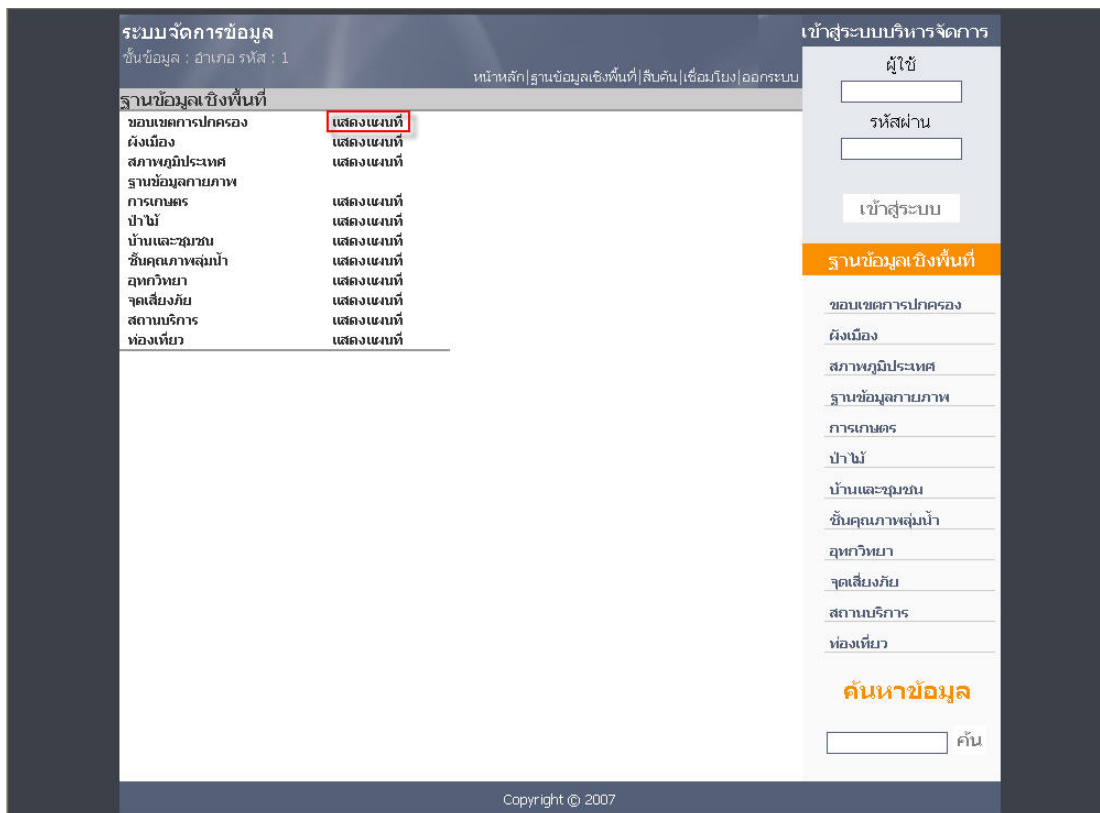


ภาพที่ 12 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องสถานบริการ

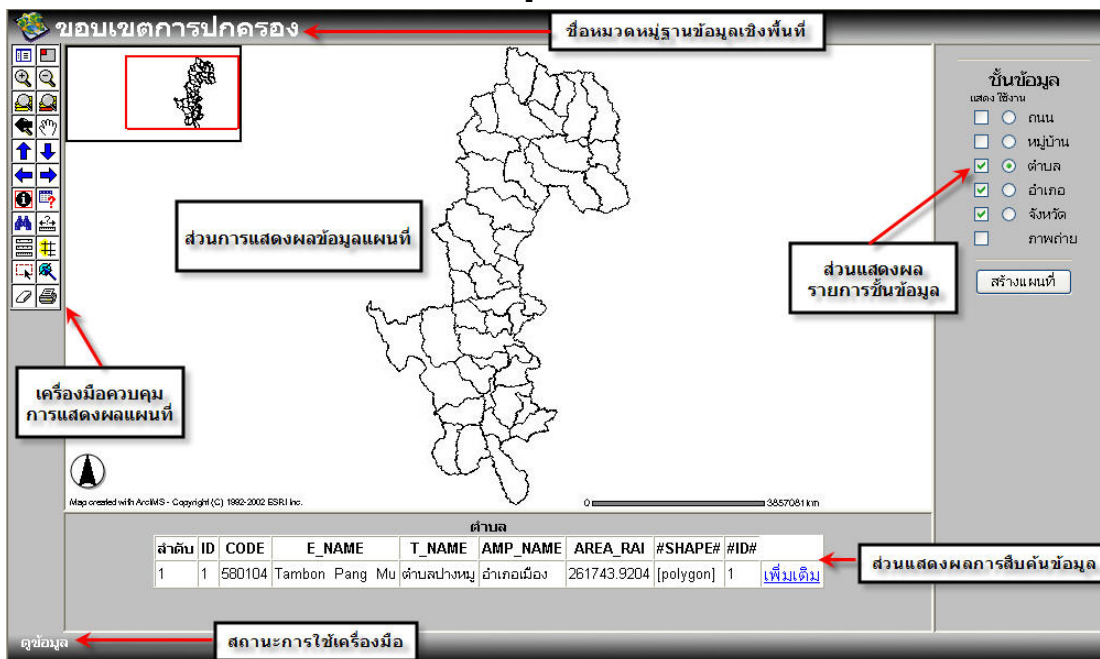


ภาพที่ 13 : แสดงหน้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเรื่องท่องเที่ยว

จะเห็นว่าทางด้านขวาของแต่ละหมวดหมู่จะมีคำว่าแสดงแผนที่ เมื่อคลิกตรงคำว่า “แสดงแผนที่” จะมีหน้าต่างแผนที่ขึ้นมาดังภาพ



ภาพที่ 14 : แสดงด้านขวาของแต่ละหมวดหมู่จะมีคำว่า “แสดงแผนที่”



ภาพที่ 15 : แสดงหน้าต่างแผนที่

3.2.1 องค์ประกอบหน้าต่างแผนที่

1. ส่วนชื่อหมวดหมู่ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
2. ส่วนการแสดงผลข้อมูลแผนที่ สำหรับการแสดงผลข้อมูลแผนที่
3. ส่วนแสดงผลรายการชั้นข้อมูล ถ้าต้องการแสดงชั้นข้อมูลใดเป็นแผนที่บนหน้าจอให้เลือกชั้นข้อมูลโดยใช้เมาส์คลิกที่บริเวณ  หน้าชื่อชั้นข้อมูล ผู้ใช้อาจเลือกแสดงมากกว่าหนึ่งชั้นข้อมูลได้ เช่น เลือกจังหวัด เลือกอำเภอ เลือกตำบล เพื่อแสดงพร้อมกันโดยผู้ใช้งานสามารถคลิกให้แสดงชั้นข้อมูลที่ต้องการ คลิกกำหนดชั้นข้อมูลที่ต้องการให้ active เพื่อใช้ระบุเป็นเงื่อนไขหนึ่งในการสืบค้นข้อมูล
4. ส่วนเครื่องมือควบคุมการแสดงผลแผนที่
 - (1) เปิด / ปิดสัญลักษณ์ และรายชื่อชั้นข้อมูล:  ใช้เปลี่ยนไปมาระหว่างการแสดงผลรายการชั้นข้อมูลและคำอธิบายสัญลักษณ์
 - (2) เปิด / ปิด มุมมองแผนที่แบบกว้าง:  ใช้เปิดปิด overview map
 - (3) ขยาย:  ใช้ซูมขยายภาพแผนที่
 - (4) ย่อ:  ใช้ย่อขนาดการแสดงผลแผนที่
 - (5) ขยายเต็มขอบเขต:  ใช้ขยายเพื่อแสดงแผนที่ทั้งหมดให้อยู่ในกรอบการแสดงผล
 - (6) ขยายชั้นข้อมูลที่กำลังทำงาน:  ใช้ขยายชั้นข้อมูลเพื่อแสดงเฉพาะชั้นข้อมูลที่ active
 - (7) กลับไปขอบเขตล่าสุด:  ใช้สำหรับย้อนกลับไปยังขอบเขตแผนที่ล่าสุดที่เปิดดู
 - (8) เลื่อน:  ใช้เพื่อเลื่อนแผนที่ไปยังทิศทางต่างๆ (ซ้าย ขวา บน ล่าง)
 - (9) Pan to North:  ใช้เพื่อเลื่อนแผนที่ไปยังทิศเหนือ
 - (10) Pan to South:  ใช้เพื่อเลื่อนแผนที่ไปยังทิศใต้
 - (11) Pan to West:  ใช้เพื่อเลื่อนแผนที่ไปยังทิศตะวันตก
 - (12) Pan to East:  ใช้เพื่อเลื่อนแผนที่ไปยังทิศตะวันออก
 - (13) ดูข้อมูล:  ใช้แสดงรายละเอียดข้อมูลของ feature ในแผนที่
 - (14) ค้นหาตามเงื่อนไข:  ใช้กำหนดเงื่อนไขการสืบค้น feature บนแผนที่ โดยระบุเงื่อนไขเป็นข้อมูลอรรถาธิบาย
 - (15) ค้นหา:  ใช้ค้นหา feature ในแผนที่ที่มีคุณสมบัติตรงตามคำสืบค้น
 - (16) วัดระยะ:  ใช้สำหรับวัดระยะทางบนแผนที่
 - (17) Set Unit:  ใช้เพื่อกำหนดหน่วยระยะทาง
 - (18) Buffer:  ใช้สำหรับสร้างกันชน หรือ buffer จากการเลือก feature ที่ปรากฏบนแผนที่
 - (19) เลือกแบบสี่เหลี่ยม:  ใช้สำหรับเลือก feature บนแผนที่โดยการตีกรอบเลือก

(20) เลือกแบบเส้น / หลายเหลี่ยม:  ใช้สำหรับเลือก feature บนแผนที่ โดยการสร้างเส้นหรือรูปปิดบนแผนที่

(21) ยกเลิกการเลือก:  ใช้เพื่อล้างสถานะการสืบค้นเดิม

(22) พิมพ์:  ใช้สำหรับเตรียมภาพเพื่อการพิมพ์แผนที่ หลังจากที่มีการปรับแต่งการแสดงผลตรงตามที่ต้องการแล้ว

5. ส่วนการสืบค้นข้อมูล

(1) สืบค้นรายละเอียดเฉพาะตำแหน่งบนแผนที่

- ผู้ใช้เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้งานจากรายการชั้นข้อมูลทางด้านขวามือของจอภาพ โดยการคลิกที่ปุ่ม “ใช้งาน”  หน้าชื่อชั้นข้อมูล

- เคลื่อนเมาส์ไปที่ไอคอน “ดูข้อมูล”  ทางด้านซ้ายมือของจอภาพคลิกที่ไอคอนเพื่อเข้าสู่ส่วนการ “ดูข้อมูล” หากต้องการดูรายละเอียดของข้อมูลในบริเวณใดให้เคลื่อนเมาส์ พร้อมทั้งคลิก ณ ตำแหน่งที่ต้องการบนแผนที่ โปรแกรมก็จะค้นหาและแสดงรายละเอียดที่สำคัญของชั้นข้อมูลที่เลือก ณ บริเวณดังกล่าว เช่น ตำบล จะมีรายละเอียดของพื้นที่ตำบลคือ ค่า ID รหัสตำบล ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ ชื่อตำบลภาษาไทย ชื่ออำเภอภาษาไทย และขนาดพื้นที่ (ไร่)

- เมื่อต้องการยกเลิกการสืบค้นให้กดไอคอน “ยกเลิกการเลือก” 

(2) สืบค้นรายละเอียดตามกรอบสี่เหลี่ยมบนแผนที่

- เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้งาน

- เคลื่อนเมาส์ไปที่ไอคอน “เลือกแบบสี่เหลี่ยม”  คลิกที่ไอคอนเพื่อเข้าสู่ส่วนการทำงาน หากต้องการดูรายละเอียดของข้อมูลในบริเวณใดให้กดปุ่มด้านซ้ายของเมาส์ พร้อมทั้งลากเมาส์ให้เกิดกรอบสี่เหลี่ยมบริเวณที่ต้องการ โปรแกรมจะค้นหาและแสดงรายละเอียดที่สำคัญของชั้นข้อมูลที่เลือก ณ บริเวณนั้น

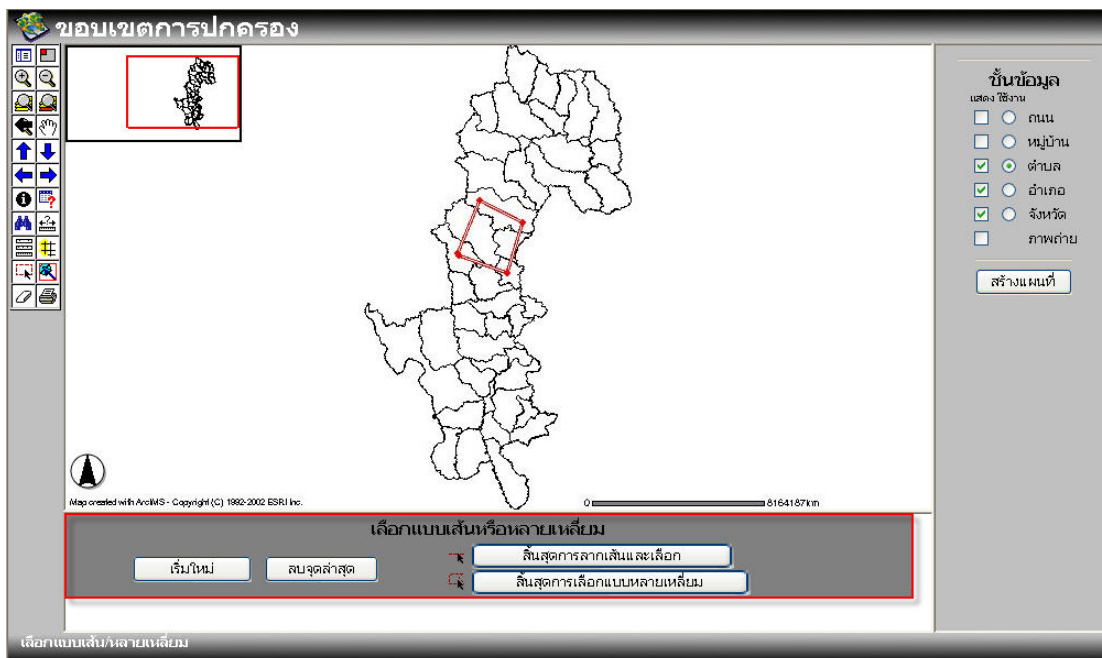
- เมื่อต้องการยกเลิกการสืบค้นให้กดไอคอน “ยกเลิกการเลือก”  ทางด้านซ้ายของแผนที่

(3) สืบค้นรายละเอียดตามเลือกแบบเส้น / หลายเหลี่ยม

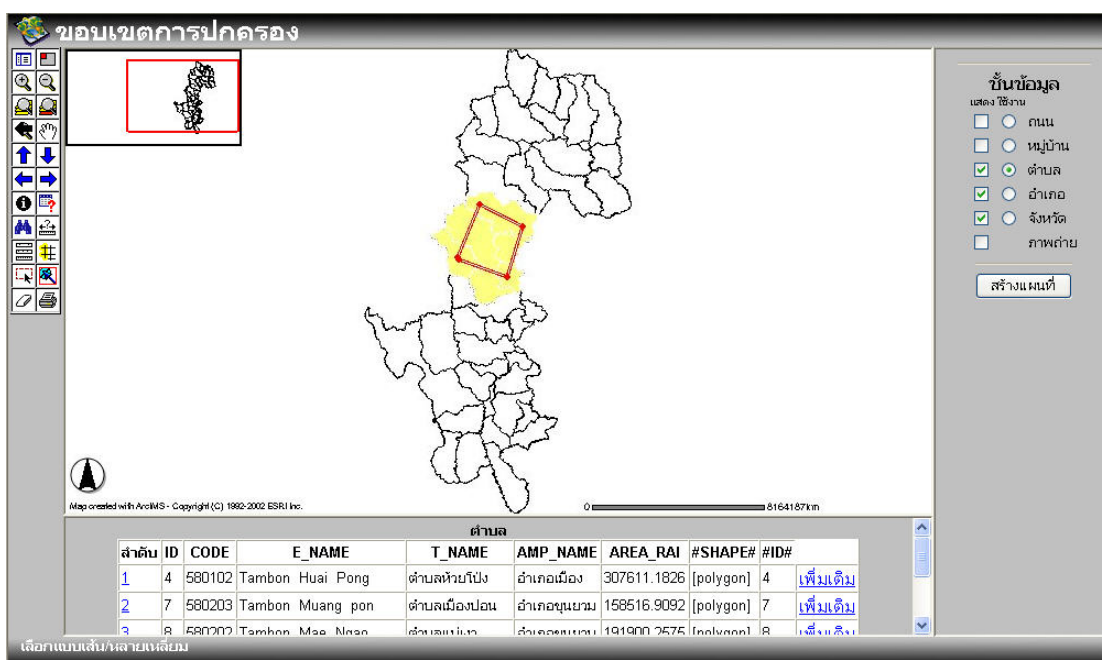
- เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้งาน

- เคลื่อนเมาส์ไปที่ไอคอน “เลือกแบบเส้น / หลายเหลี่ยม”  ทางด้านซ้ายมือของจอภาพ คลิกที่ไอคอนเพื่อเข้าสู่ส่วนการทำงาน หากต้องการดูรายละเอียดของข้อมูลในบริเวณใดให้กดปุ่มด้านซ้ายของเมาส์ จะเกิดจุดสีแดงขึ้นเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการลากเส้นหรือรูปหลายเหลี่ยม ให้คลิกบนจุดที่ต้องการจะลากเส้นผ่าน จนกว่าจะได้เส้นตามแนวที่ต้องการจะค้นหา รายละเอียดของข้อมูลเมื่อได้จุดสุดท้ายแล้วให้กดปุ่ม “สิ้นสุดการเลือกแบบเส้น” หรือ “สิ้นสุดการเลือกแบบหลายเหลี่ยม” ที่ปรากฏในบริเวณหน้าต่างด้านล่างของแผนที่ โปรแกรมจะค้นหาและระบายสีเหลืองให้กับหน่วยแผนที่ที่เส้นหรือรูปหลายเหลี่ยมตัดผ่าน พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดที่สำคัญของชั้นข้อมูลที่เลือกตามแนวเส้นหรือรูปหลายเหลี่ยมดังกล่าวในหน้าต่างด้านล่างของแผนที่

- ผู้ใช้สามารถแก้ไขเส้นหรือรูปหลายเหลี่ยมที่ลากขึ้น โดยกดปุ่ม “เริ่มต้นใหม่” หรือ “ลบจุดล่าสุด” ที่ปรากฏในบริเวณหน้าต่างด้านล่างของแผนที่
- เมื่อต้องการยกเลิกการสืบค้นให้กดไอคอน “ยกเลิกการเลือก” 



ภาพที่ 16 : แสดงหน้าต่างการสืบค้นรายละเอียดตามเลือกแบบเส้น / หลายเหลี่ยม



ภาพที่ 17 : แสดงหน้าต่างผลการสืบค้นรายละเอียดตามเลือกแบบเส้น / หลายเหลี่ยม

(4) สืบค้นโดยใช้คำค้น

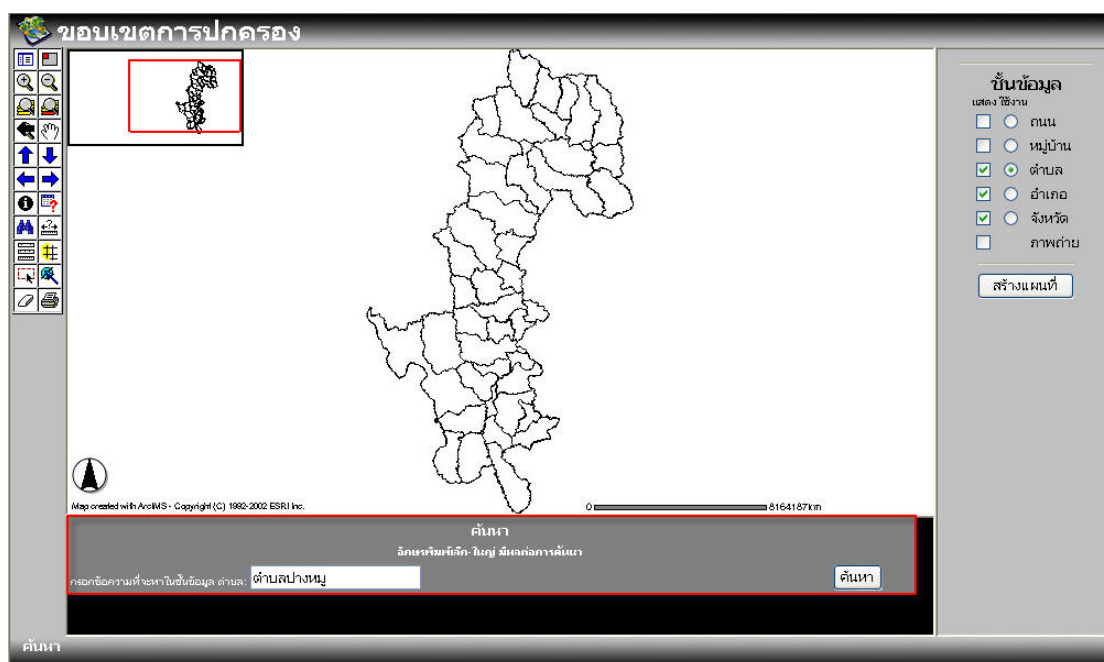
ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นเพื่อแสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศได้

ตามขั้นตอนดังนี้

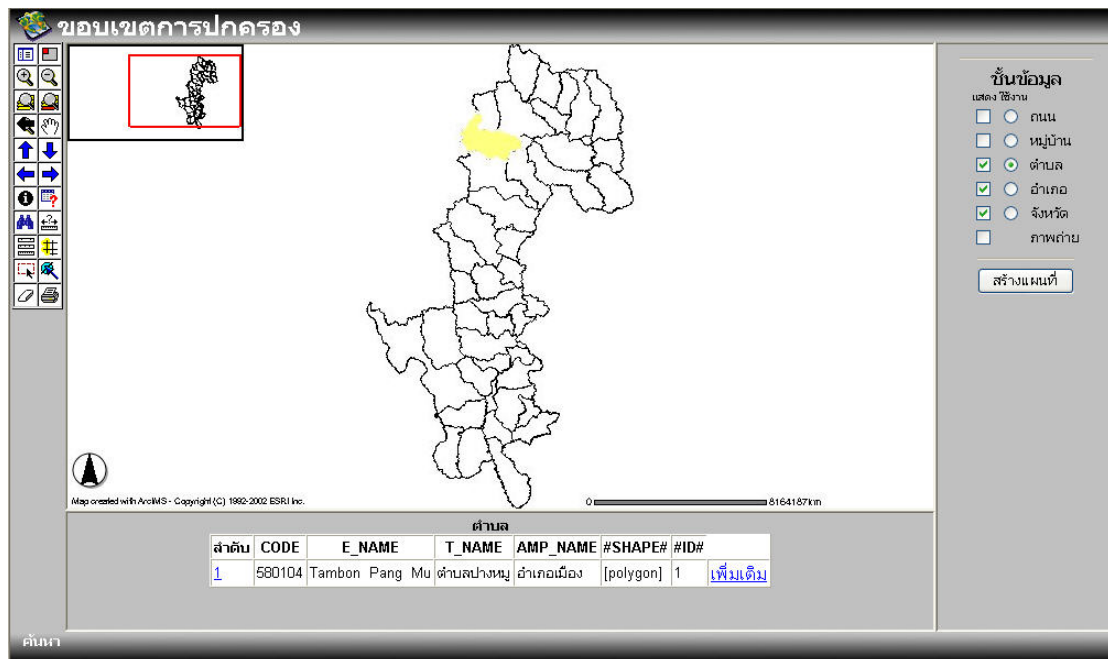
- เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้งาน

- เคลื่อนเมาส์ไปที่ไอคอน “ค้นหา”  คลิกที่ไอคอนเพื่อเข้าสู่ส่วนการทำงาน โปรแกรมจะเปิดหน้าต่างทางด้านของแผนที่เพื่อรอรับคำค้น ให้พิมพ์คำที่ต้องการค้นหาลงในหน้าต่างค้นหา คำค้นต้องเป็นชื่อหรือคำที่อธิบายหน่วยแผนที่ที่กำลังใช้งานอยู่ เช่น ถ้ากำลังใช้งานชั้นข้อมูลตำบล และใช้ค้นหาเป็น “ตำบลปางหมู” ระบบ จะทำการสืบค้นหน่วยแผนที่ที่เป็นขอบเขตพื้นที่ตำบลคือ “ตำบลปางหมู” แล้วระบายเป็นสีเหลืองบนหน่วยแผนที่เหล่านั้น ถ้าต้องการตรวจสอบความถูกต้อง สามารถทำได้โดยใช้ไอคอน “ดูรายละเอียดของหน่วยแผนที่” 

- เมื่อต้องการยกเลิกการสืบค้นให้กดไอคอน “ยกเลิกการเลือก” 



ภาพที่ 18 : แสดงหน้าต่างการสืบค้นโดยใช้คำค้น



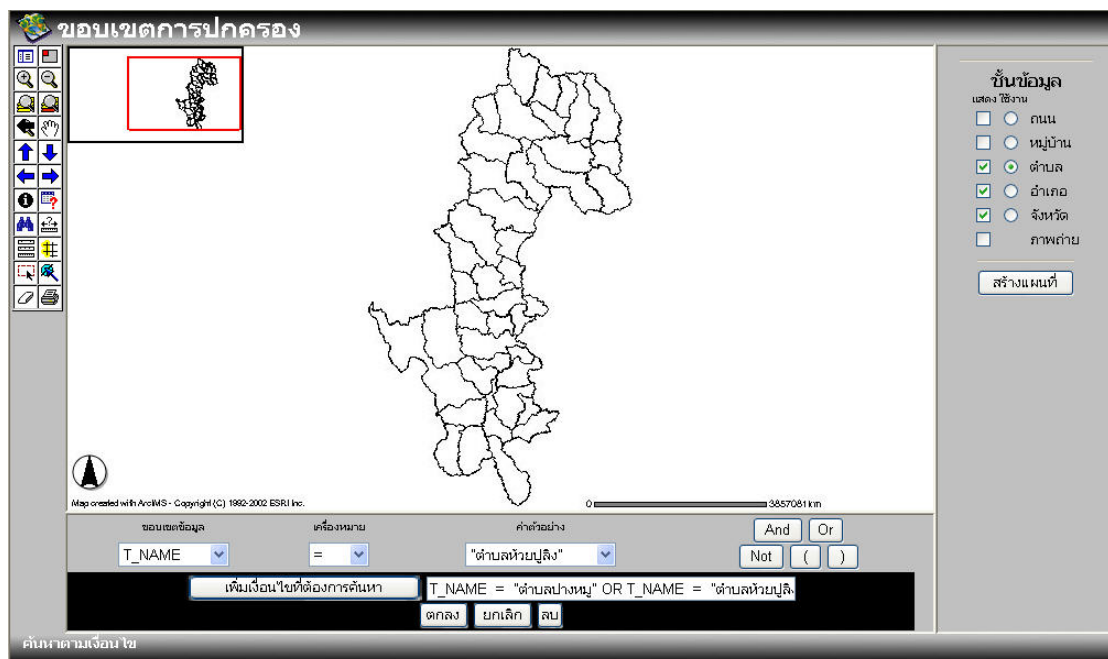
ภาพที่ 19 : แสดงหน้าต่างผลการสืบค้นโดยใช้คำค้น

(5) สืบค้นโดยค้นหาตามเงื่อนไข

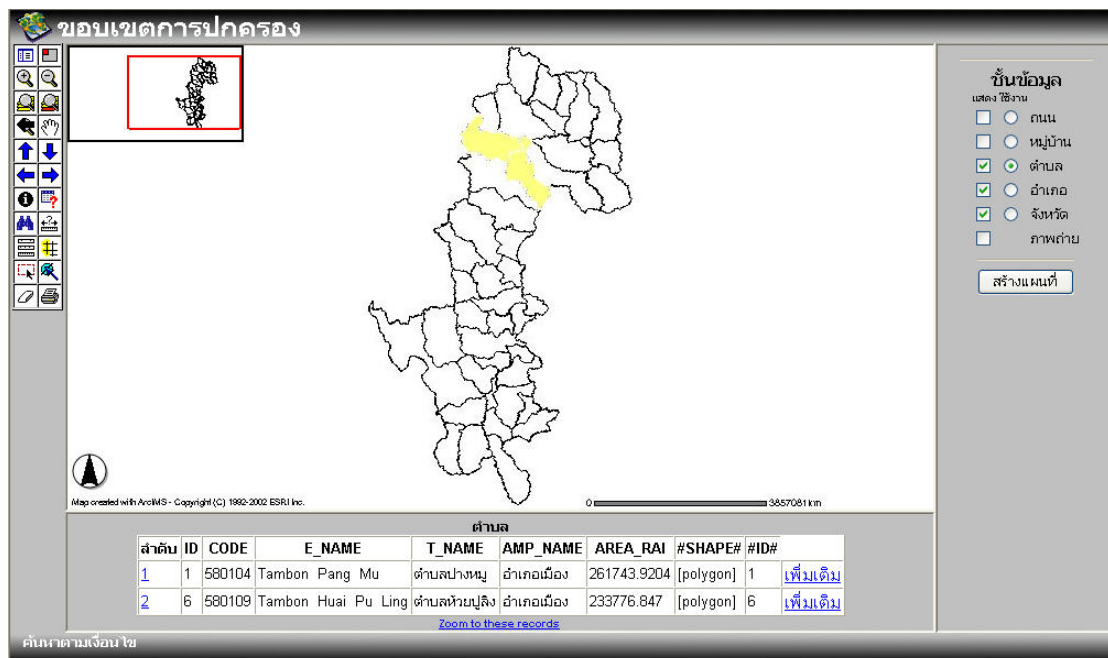
ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นข้อมูลแผนที่ (Spatial features) ที่มีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดโดยผู้ใช้ ในส่วนนี้จะใช้พื้นที่ร่วมกับส่วนแสดงผลการสืบค้นข้อมูล

ภาพที่ 20 : แสดงส่วนการกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นข้อมูล

เงื่อนไขการสืบค้นจะกำหนดโดยใช้ชื่อฟิลด์ ค่าที่ต้องการใช้เพื่อสืบค้น และเครื่องหมายทางตรรกศาสตร์ ตัวอย่างเช่น T_NAME = “ตำบลปางหมู” OR T_NAME = “ตำบลห้วยปูลิง” หมายถึงให้สืบค้นจากชื่อฟิลด์ T_NAME ที่มีค่าตรงกับคำว่า “ตำบลปางหมู” หรือ “ตำบลห้วยปูลิง”



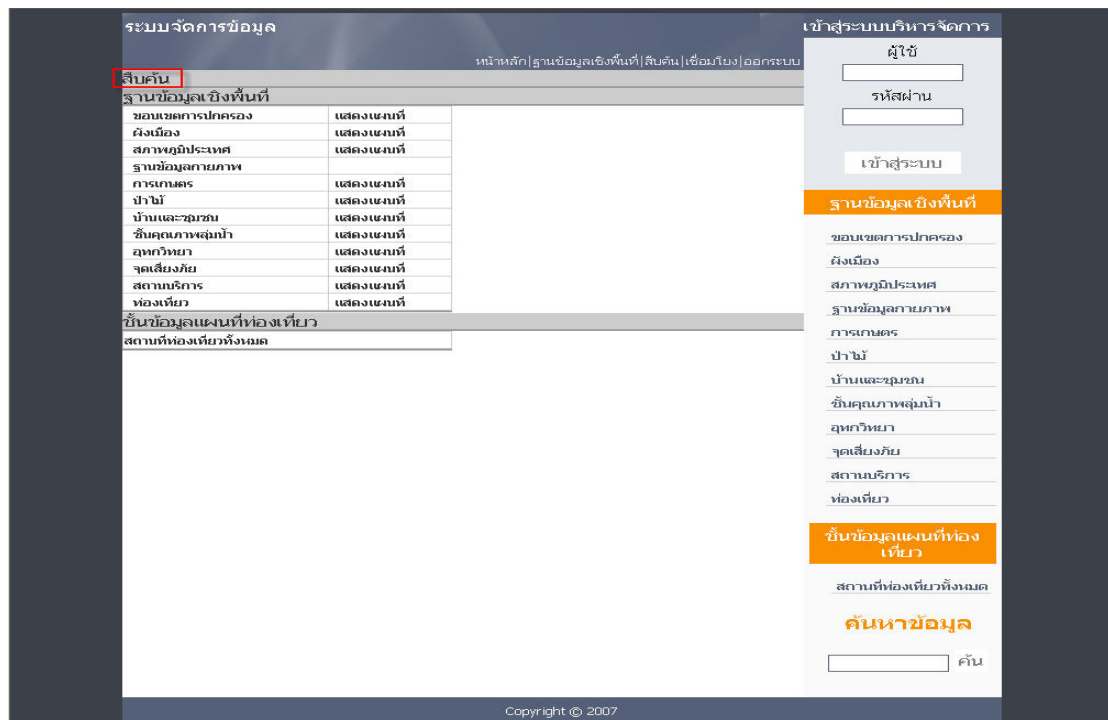
ภาพที่ 21 : แสดงหน้าต่างการกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นข้อมูล T_NAME = “ตำบลปางหมู” OR T_NAME = “ตำบลห้วยปูลิง”



ภาพที่ 22 : แสดงหน้าต่างผลการสืบค้นข้อมูล T_NAME = “ตำบลปางหมู” OR T_NAME = “ตำบลห้วยปูลิง”

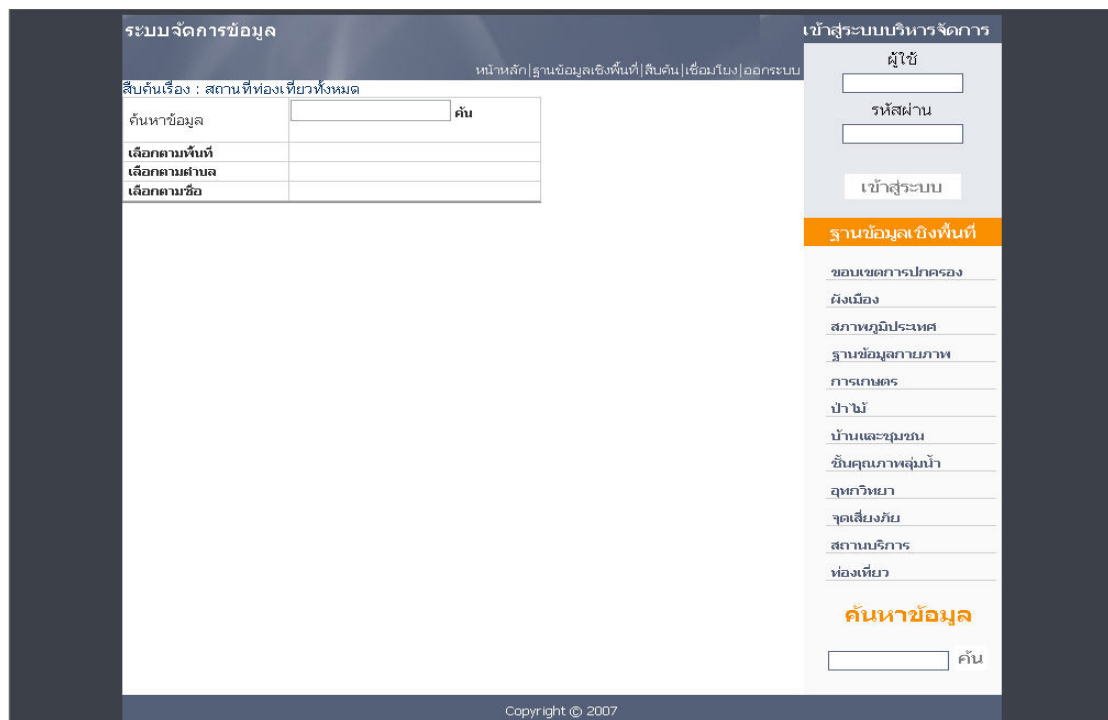
3.3 สืบค้น

การสืบค้นก็จะมี การแบ่งข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่คล้ายกับฐานข้อมูลซึ่งพื้นที่ดังภาพ



ภาพที่ 23: แสดงหน้าตาंतरการสืบค้น

ในการสืบค้นได้แบ่งระดับการสืบค้นออกเป็น 2 ระดับ คือ เลือกตามพื้นที่ และเลือกตามชื่อ



3.3.1 เลือกตามพื้นที่

เป็นการสืบค้นโดยอาศัยพื้นที่เป็นหลัก เช่น ขอบเขตอำเภอ และขอบเขตตำบล เป็นตัวสืบค้น ในที่นี้ของยกตัวอย่างการสืบค้นจากฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตัวอย่างเช่นต้องการทราบแหล่งท่องเที่ยวในอำเภอขุนยวมทั้งหมด ก็เลือกตรงช่องอำเภอ “อำเภอขุนยวม” และช่องตำบล “ทุกตำบล” จากนั้นก็กดคำว่า “เลือกพื้นที่”

จากนั้นก็จะมีรายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมดในอำเภอขุนยวมปรากฏขึ้นมา เพื่อให้เราเลือกเข้าไปดูรายละเอียด และรูปภาพของแต่ละสถานที่ที่เราสนใจต่อไป

ระบบจัดการข้อมูล

หน้าหลัก | ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ | สืบค้น | เชื่อมโยง | ออกระบบ

อำเภอ: อำเภอขุนยวม

ตำบล: ทุกตำบล

เลือกพื้นที่

เข้าสู่ระบบบริหารจัดการ

ผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

เข้าสู่ระบบ

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

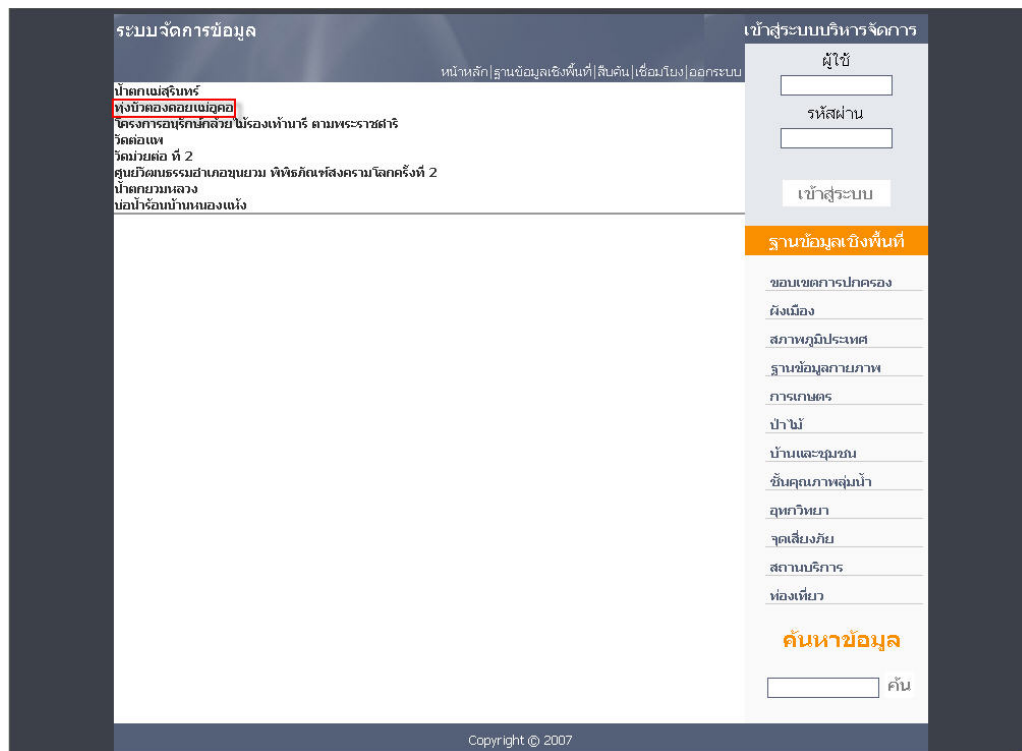
- ขอบเขตการปกครอง
- ผังเมือง
- สภาพภูมิประเทศ
- ฐานข้อมูลกายภาพ
- การเกษตร
- ป่าไม้
- บ้านและชุมชน
- ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
- อุทกวิทยา
- จุดเสี่ยงภัย
- สถานบริการ
- ท่องเที่ยว

ค้นหาข้อมูล

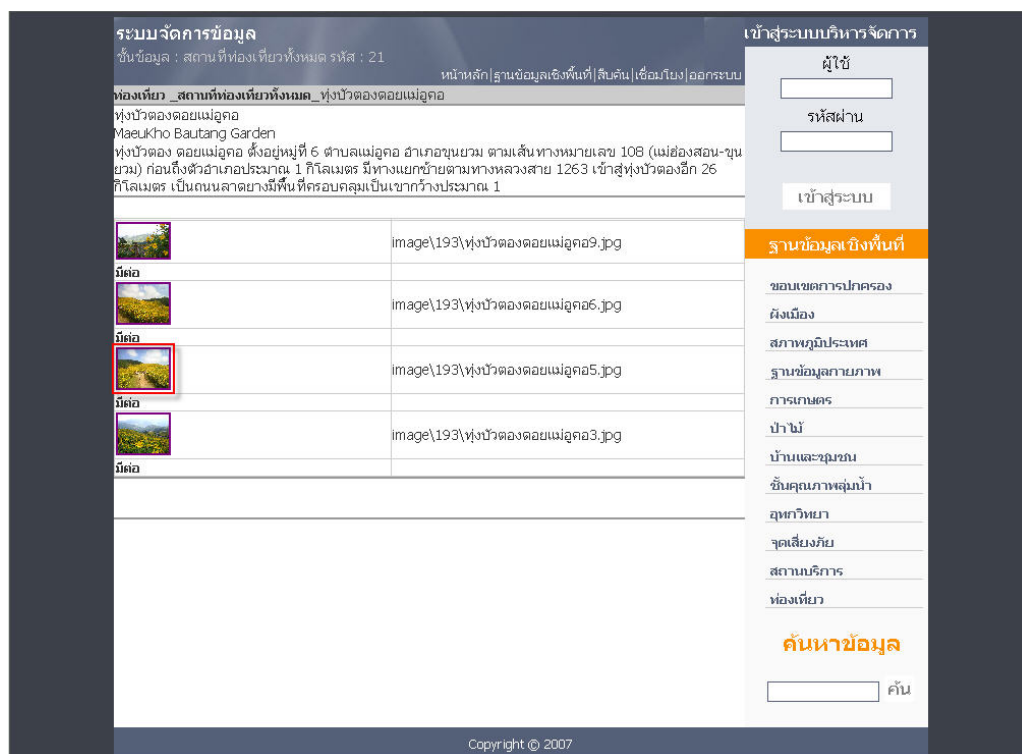
ค้น

Copyright © 2007

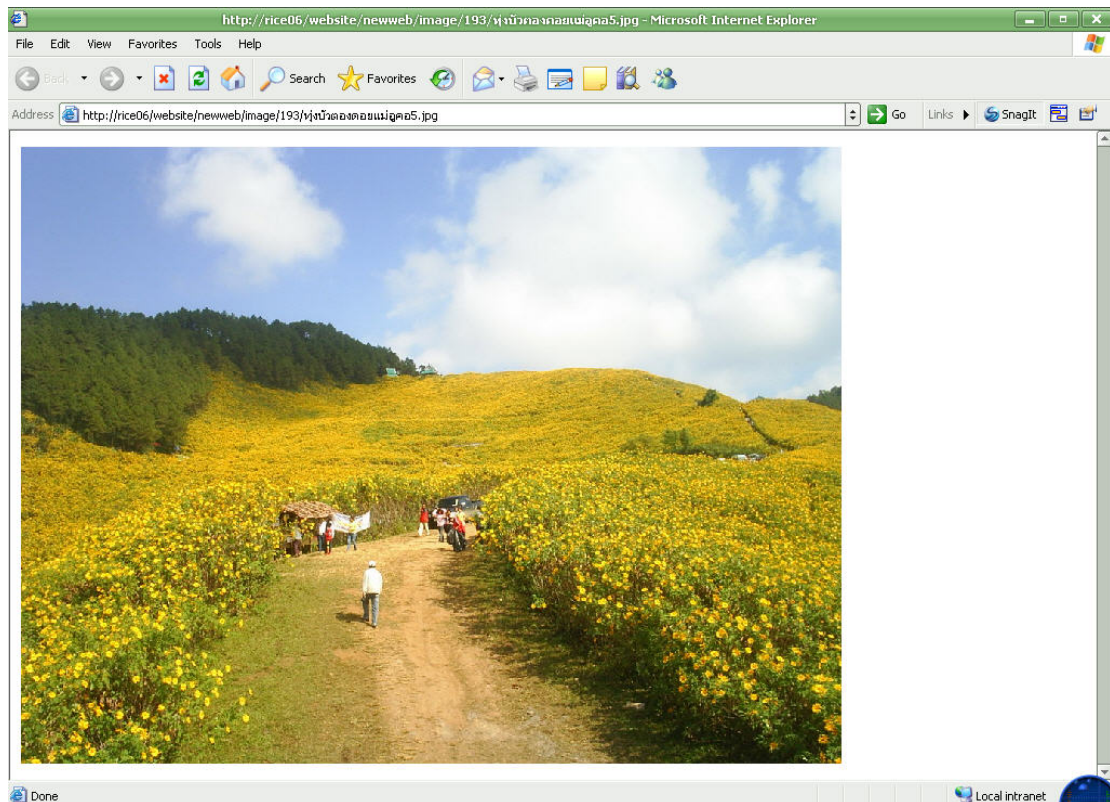
ภาพที่ 25 : แสดงหน้าต่างเลือกตามพื้นที่



ภาพที่ 26 : แสดงหน้าต่างรายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมดในอำเภอขุนยวม (เลือกทุ่งบัวตองดอยแม่อูคอ)



ภาพที่ 27 : แสดงหน้าต่างรายละเอียดข้อมูล และรูปภาพ ทุ่งบัวตองดอยแม่อูคอ

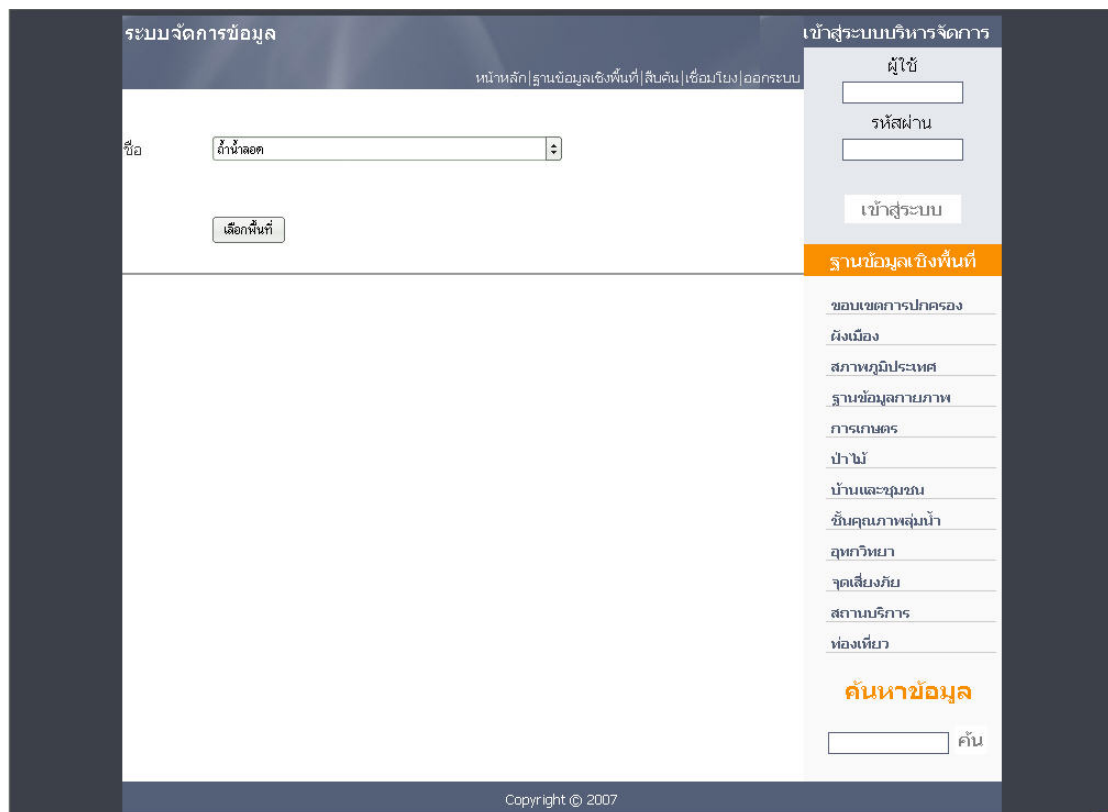


ภาพที่ 28 : คลินิกดูรูปภาพทุ่งบัวตองดอยแม่อูคอ

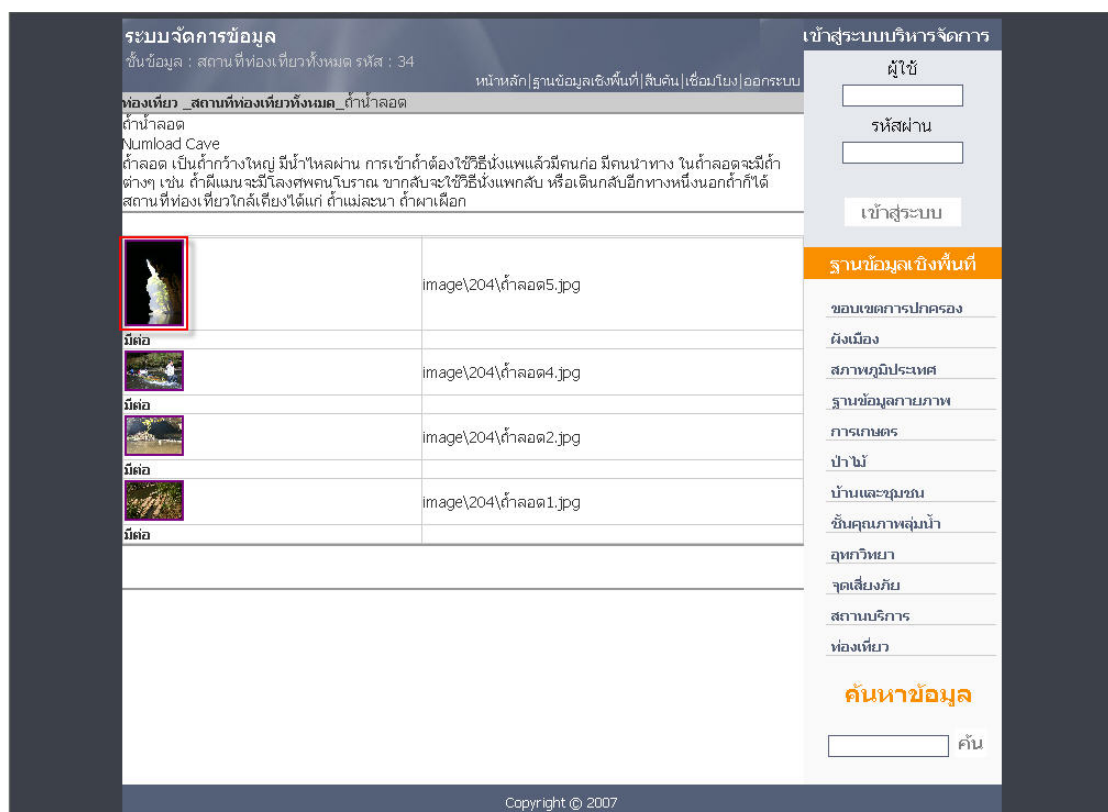
3.3.2 เลือกตามชื่อ

เป็นการสืบค้นโดยอาศัยชื่อเป็นหลัก เช่น ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ชื่อชื่อโรงเรียน เป็นต้น เป็นตัวสืบค้น ในที่นี้ของยกตัวอย่างการสืบค้นจากฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ตัวอย่างเช่นต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับถ้ำน้ำลอด ชื่อใส่ตรงช่องชื่อ “ถ้ำน้ำลอด” จากนั้นก็กดคำว่า “เลือกพื้นที่”

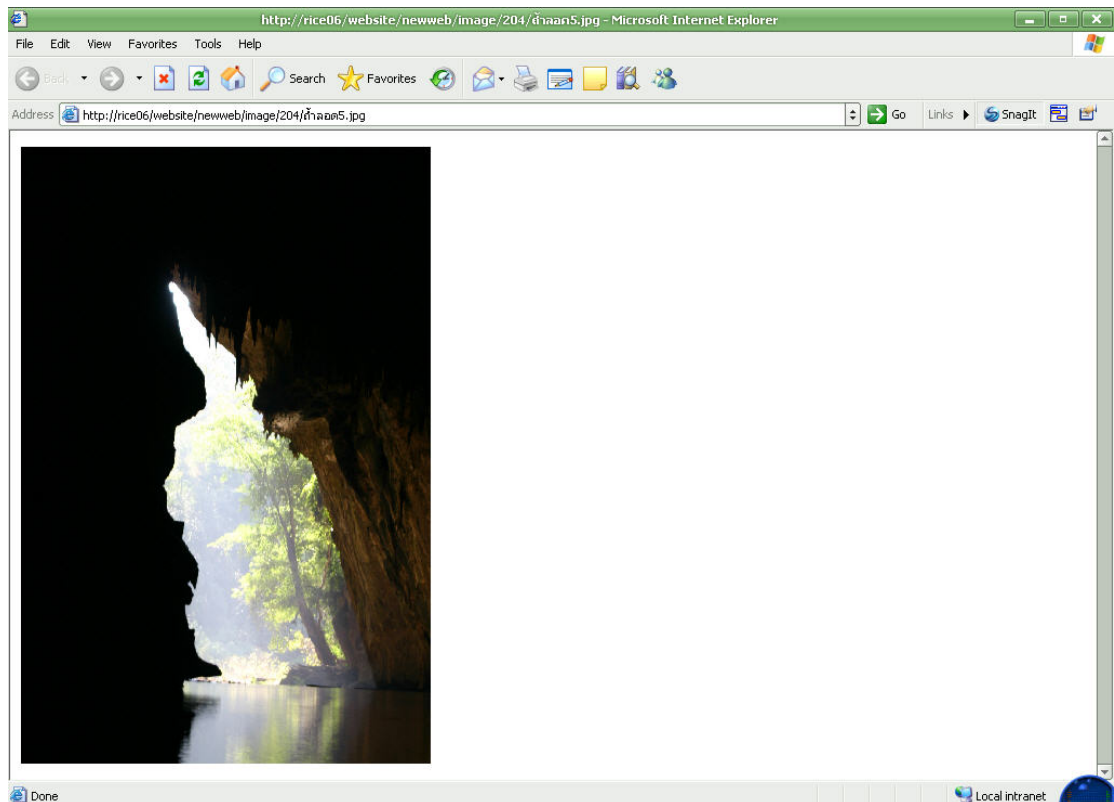
จากนั้นก็จะมียรายละเอียดข้อมูล และรูปภาพเกี่ยวกับถ้ำน้ำลอด เพื่อให้เราเข้าไปอ่านดูรายละเอียด และรูปภาพของถ้ำน้ำลอดต่อไป



ภาพที่ 29 : แสดงหน้าต่างเลือกตามชื่อ



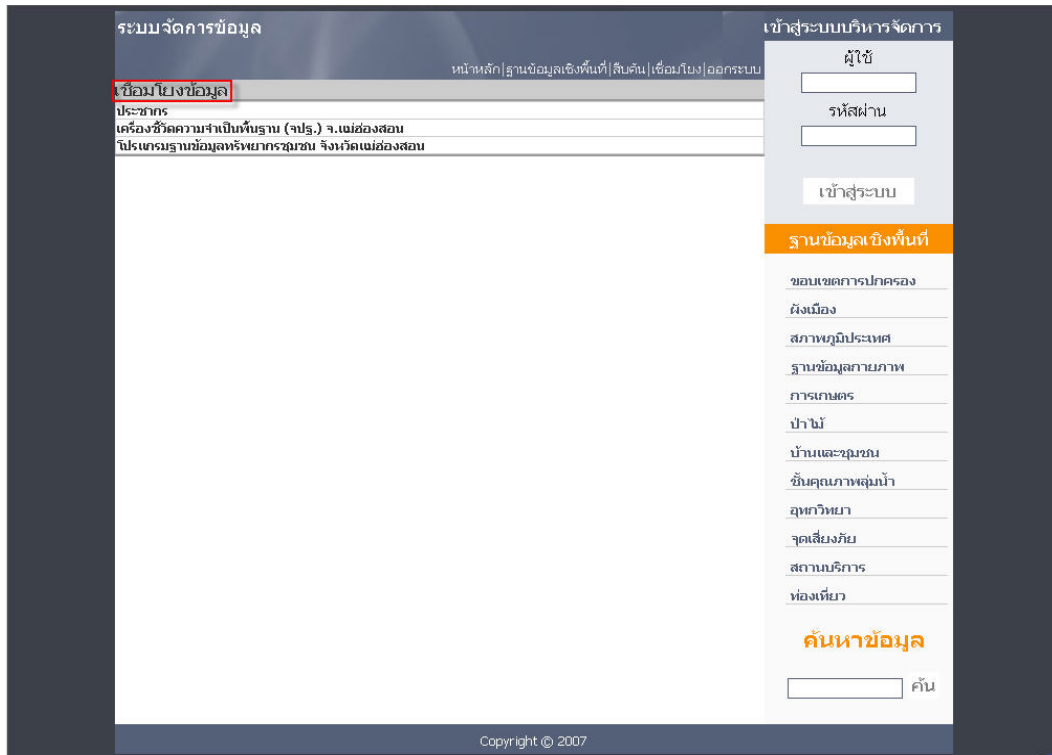
ภาพที่ 30 : แสดงหน้าต่างรายละเอียดข้อมูล และรูปภาพ ถ้ำน้ำลอด



ภาพที่ 31 : คลิ๊กดูรูปภาพถ้ำน้ำลอด

3.4 เชื่อมโยง

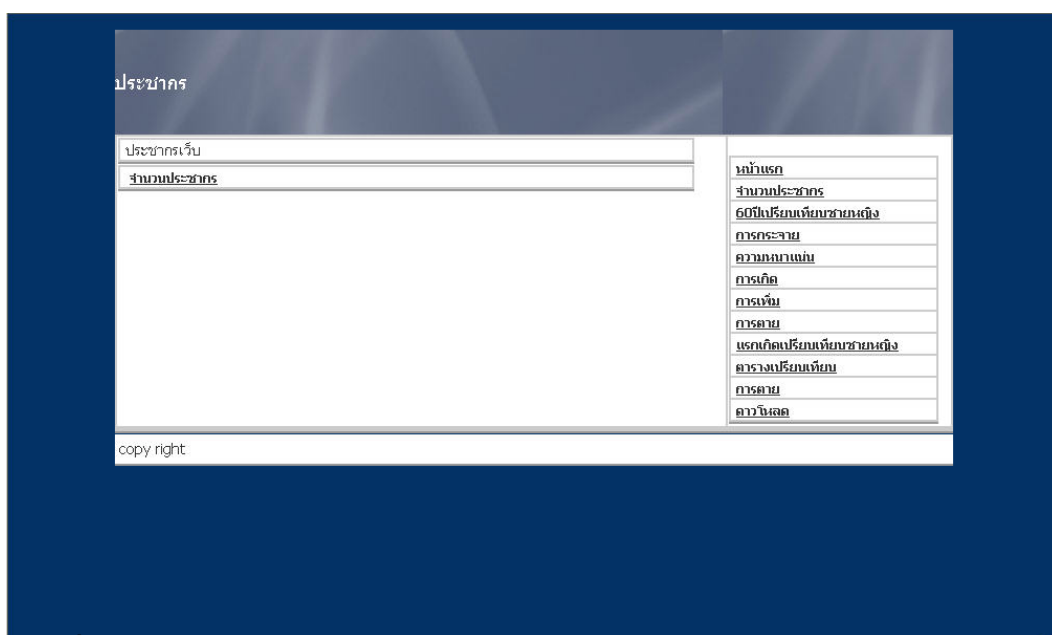
การเชื่อมโยง คือ การเชื่อมโยงเข้าสู่หัวข้อ หรือโปรแกรมย่อยอื่น ๆ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัย ฯ ซึ่งในที่นี้มีอยู่ 3 หัวข้อด้วยกัน คือ ประชากร, เครื่องชี้วัดความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) จังหวัดแม่ฮ่องสอน และโปรแกรมฐานข้อมูลทรัพยากรชุมชน จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 32 : แสดงหน้าต่างการเชื่อมโยงข้อมูล

3.4.1 ประชากร

หน้าต่างแรกของหัวข้อประชากร ทางด้านขวามือจะมีเมนูย่อยซึ่งแบ่งตามหัวข้อดังนี้คือ จำนวนประชากร, 60 ปีเปรียบเทียบชายหญิง, การกระจาย, ความหนาแน่น, การเกิด, การเพิ่ม, การตาย, แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง, การเปลี่ยนแปลงประชากรชายหญิง และการดาวน์โหลดข้อมูล



ภาพที่ 33 : แสดงหน้าต่างแรกของหัวข้อประชากร

(1) จำนวนประชากร

เป็นข้อมูลจำนวนประชากรในจังหวัดแม่ฮ่องสอนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 จนถึง พ.ศ. 2549 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ และจังหวัด

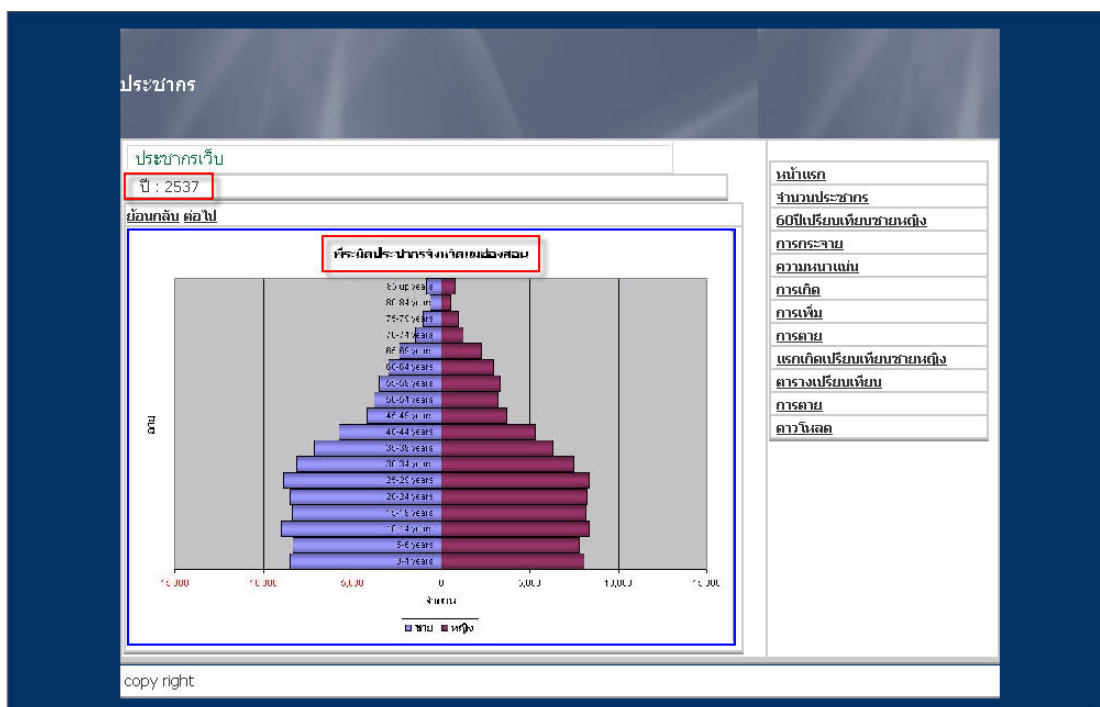
ประชากร			
ประชากรเว็บ จำนวนประชากร		หน้าแรก	
ประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน		จำนวนประชากร	
อำเภอปางมะผ้า	แสดงข้อมูลจำนวน	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง	
อำเภอปาย	แสดงข้อมูลจำนวน	การกระจาย	
อำเภอเมือง	แสดงข้อมูลจำนวน	ความหนาแน่น	
อำเภอขุนยวม	แสดงข้อมูลจำนวน	การเกิด	
อำเภอแจ้ห่มน้อย	แสดงข้อมูลจำนวน	การเพิ่ม	
อำเภอแจ้ห่มเรียง	แสดงข้อมูลจำนวน	การตาย	
อำเภอสันนิคม	แสดงข้อมูลจำนวน	แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง	
		ตารางเปรียบเทียบ	
		การตาย	
		ดาวน์โหลด	

ภาพที่ 34 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่จำนวนประชากร

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบจำนวนประชากรในจังหวัดแม่ฮ่องสอนในปี พ.ศ. 2537 ให้คลิกไปที่ “ประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน” จากนั้นจะมีพีระมิดจำนวนประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน พ.ศ. 2537 แสดงขึ้นมา

ประชากร			
ประชากรเว็บ จำนวนประชากร		หน้าแรก	
ประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน		จำนวนประชากร	
อำเภอปางมะผ้า	แสดงข้อมูลจำนวน	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง	
อำเภอปาย	แสดงข้อมูลจำนวน	การกระจาย	
อำเภอเมือง	แสดงข้อมูลจำนวน	ความหนาแน่น	
อำเภอขุนยวม	แสดงข้อมูลจำนวน	การเกิด	
อำเภอแจ้ห่มน้อย	แสดงข้อมูลจำนวน	การเพิ่ม	
อำเภอแจ้ห่มเรียง	แสดงข้อมูลจำนวน	การตาย	
อำเภอสันนิคม	แสดงข้อมูลจำนวน	แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง	
		ตารางเปรียบเทียบ	
		การตาย	
		ดาวน์โหลด	

ภาพที่ 35 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่จำนวนประชากร (เลือกประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน)



ภาพที่ 36 : แสดงพีระมิดจำนวนประชากรจังหวัดแม่ฮ่องสอน พ.ศ. 2537

(2) 60 ปีเปรียบเทียบชายหญิง

เป็นข้อมูลแสดงการเปรียบเทียบอายุขัยเฉลี่ย 60 ปีระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอนระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ และจังหวัด

ประชากร

ประชากรเว็บ อายุไข

60ปีเปรียบเทียบชายหญิง	
อำเภอปางมะผ้า	อายุไข
อำเภอปาย	อายุไข
อำเภอเมือง	อายุไข
อำเภอขุนยวม	อายุไข
อำเภอแจ้ห่มน้อย	อายุไข
อำเภอแจ้ห่มใหญ่	อายุไข
อำเภอสันนิคม	อายุไข

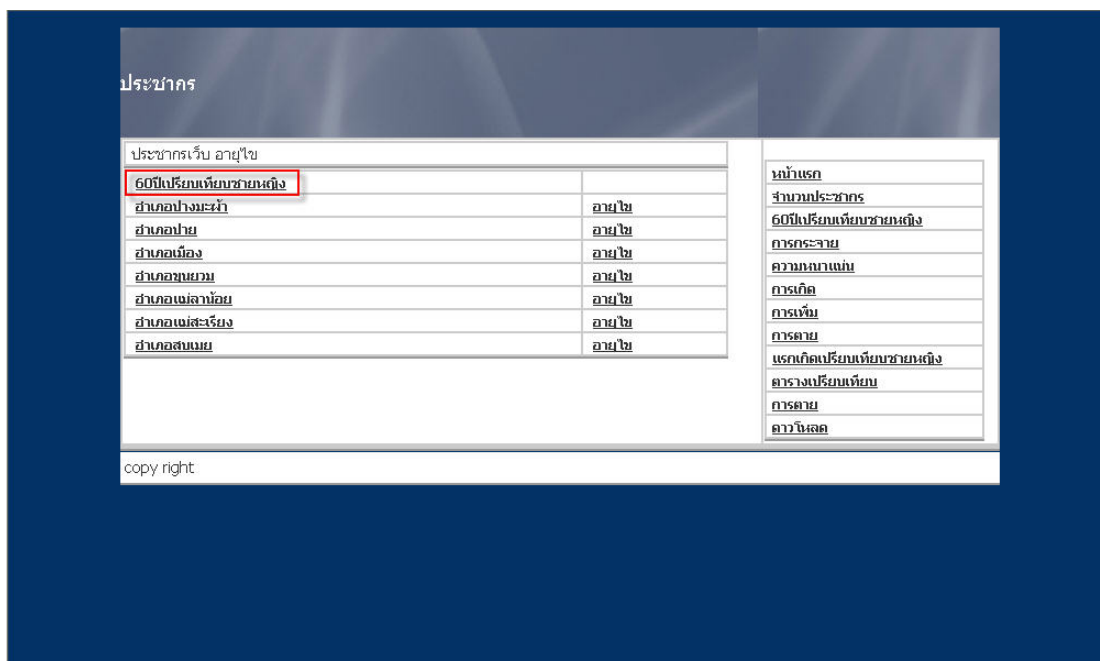
copy right

หน้าแรก
จำนวนประชากร
60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
การกระจาย
ความหนาแน่น
การเกิด
การเพิ่ม
การตาย
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
ตารางเปรียบเทียบ
การตาย
ดาวน์โหลด

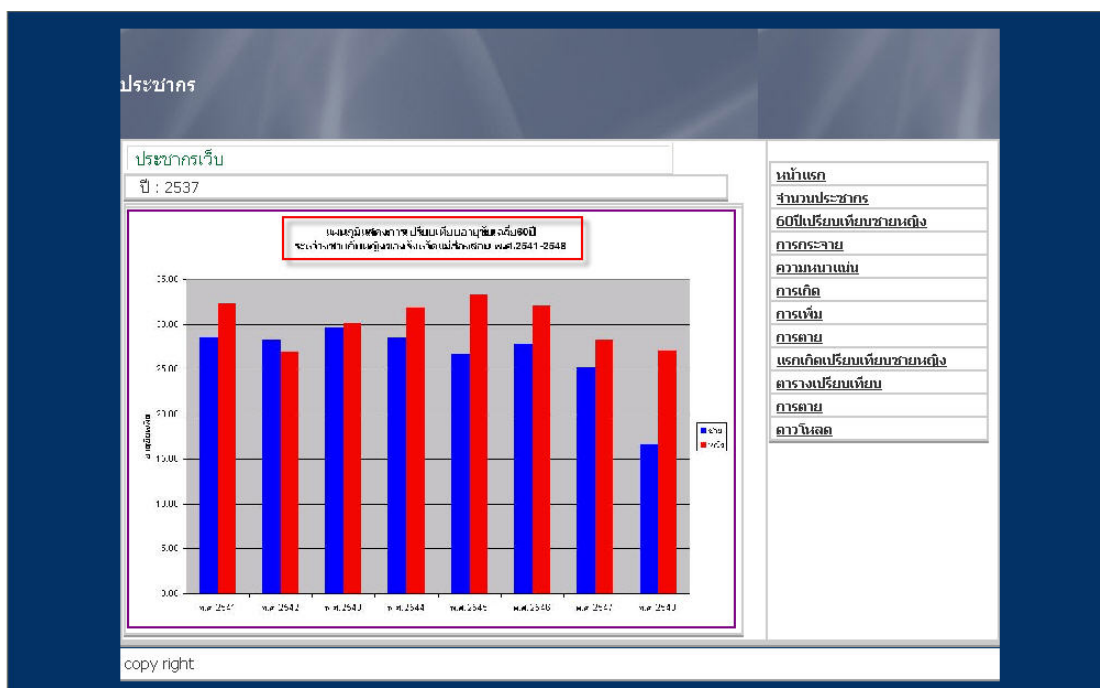
ภาพที่ 37 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่ 60 ปี เปรียบเทียบชายหญิง

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบอายุขัยเฉลี่ย 60 ปีระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ให้คลิกไปที่ “60 ปี เปรียบเทียบชายหญิง” จากนั้นจะมีแผนภูมิการเปรียบเทียบ

อายุขัยเฉลี่ย 60 ปีระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอนระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548 แสดงขึ้นมา



ภาพที่ 38 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่ 60 ปี เปรียบเทียบชายหญิง (เลือก 60 ปี เปรียบเทียบชายหญิง)



ภาพที่ 39 : แสดงแผนภูมิการเปรียบเทียบอายุขัยเฉลี่ย 60 ปีระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548

(3) การกระจาย

เป็นข้อมูลแสดงการกระจายตัวของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2537 – พ.ศ. 2547 ซึ่งได้
แบ่งเป็นรายอำเภอ

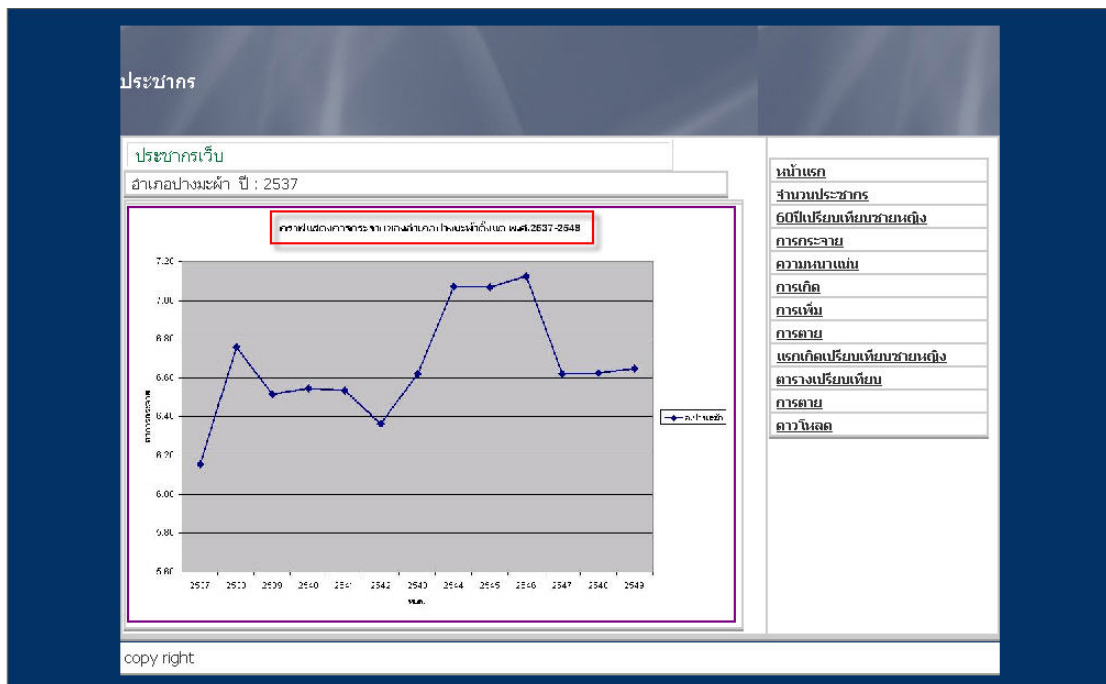
ประชากร		
ประชากรวัย การกระจาย		
อำเภอปางมะผ้า	การกระจาย	หน้าแรก
อำเภอปาย	การกระจาย	จำนวนประชากร
อำเภอเมือง	การกระจาย	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
อำเภอชนแดน	การกระจาย	การกระจาย
อำเภอแจ้ห่ม	การกระจาย	ความหนาแน่น
อำเภอพิบูลย์รักษ์	การกระจาย	การเกิด
อำเภอพิบูลย์รักษ์	การกระจาย	การเพิ่ม
อำเภอสนม	การกระจาย	การตาย
		แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
		ตารางเปรียบเทียบ
		การตาย
		ตัวชี้วัด

ภาพที่ 40 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การกระจาย

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบการกระจายตัวของประชากรของอำเภอปางมะผ้า ให้คลิก
ไปที่ “การกระจาย” ทางด้านขวาของอำเภอปางมะผ้า จากนั้นจะมีกราฟเส้นการกระจายตัว
ประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2537 – พ.ศ. 2547 ของอำเภอปางมะผ้า แสดงขึ้นมา

ประชากร		
ประชากรวัย การกระจาย		
อำเภอปางมะผ้า	การกระจาย	หน้าแรก
อำเภอปาย	การกระจาย	จำนวนประชากร
อำเภอเมือง	การกระจาย	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
อำเภอชนแดน	การกระจาย	การกระจาย
อำเภอแจ้ห่ม	การกระจาย	ความหนาแน่น
อำเภอพิบูลย์รักษ์	การกระจาย	การเกิด
อำเภอพิบูลย์รักษ์	การกระจาย	การเพิ่ม
อำเภอสนม	การกระจาย	การตาย
		แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
		ตารางเปรียบเทียบ
		การตาย
		ตัวชี้วัด

ภาพที่ 41 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การกระจาย (เลือกการกระจายของอำเภอปางมะผ้า)



ภาพที่ 42 : แสดงกราฟเส้นการกระจายตัวของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2537 – พ.ศ. 2547 ของอำเภอปางมะผ้า

(4) ความหนาแน่น

เป็นข้อมูลแสดงความหนาแน่นของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2537 – พ.ศ. 2547 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ

ประชากร

ประชากรเว็บ ความหนาแน่น

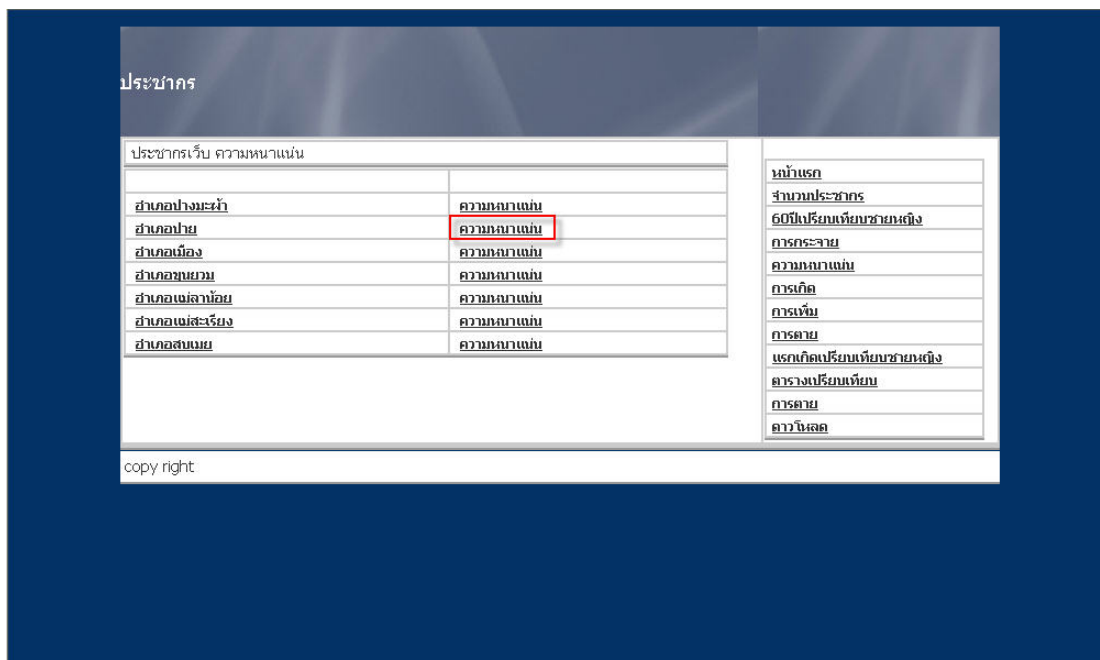
อำเภอปางมะผ้า	ความหนาแน่น
อำเภอป่าสัก	ความหนาแน่น
อำเภอเมือง	ความหนาแน่น
อำเภอหนองบัว	ความหนาแน่น
อำเภอเขาสองขี้	ความหนาแน่น
อำเภอเขาสองขี้	ความหนาแน่น
อำเภอหนองบัว	ความหนาแน่น

copy right

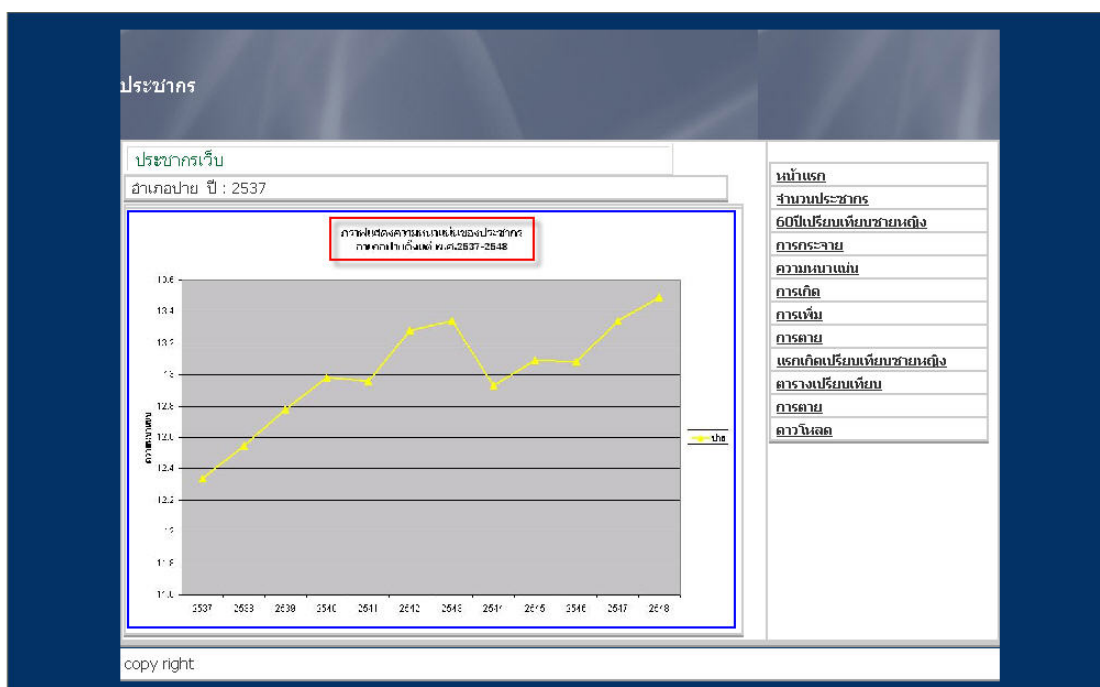
หน้าแรก
จำนวนประชากร
60ปีเปรียบเทียบย้อนหลัง
การกระจาย
ความหนาแน่น
การเกิด
การเพิ่ม
การตาย
แรกเกิดเปรียบเทียบย้อนหลัง
ตารางเปรียบเทียบ
การตาย
ดาวโหลด

ภาพที่ 43 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่ความหนาแน่น

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบความหนาแน่นของประชากรของอำเภอปาย ให้คลิกไปที่ “ความหนาแน่น” ทางด้านขวาของอำเภอปาย จากนั้นจะมีกราฟแสดงความหนาแน่นของประชากร อำเภอปางมะผ้า ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 – พ.ศ. 2548 แสดงขึ้นมา



ภาพที่ 44 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่ความหนาแน่น (เลือกความหนาแน่นของอำเภอปาย)



ภาพที่ 45 : แสดงกราฟความหนาแน่นของประชากร อำเภอปางมะผ้า ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 – พ.ศ.

(5) การเกิด

เป็นข้อมูลแสดงอัตราการเกิดของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2546 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ

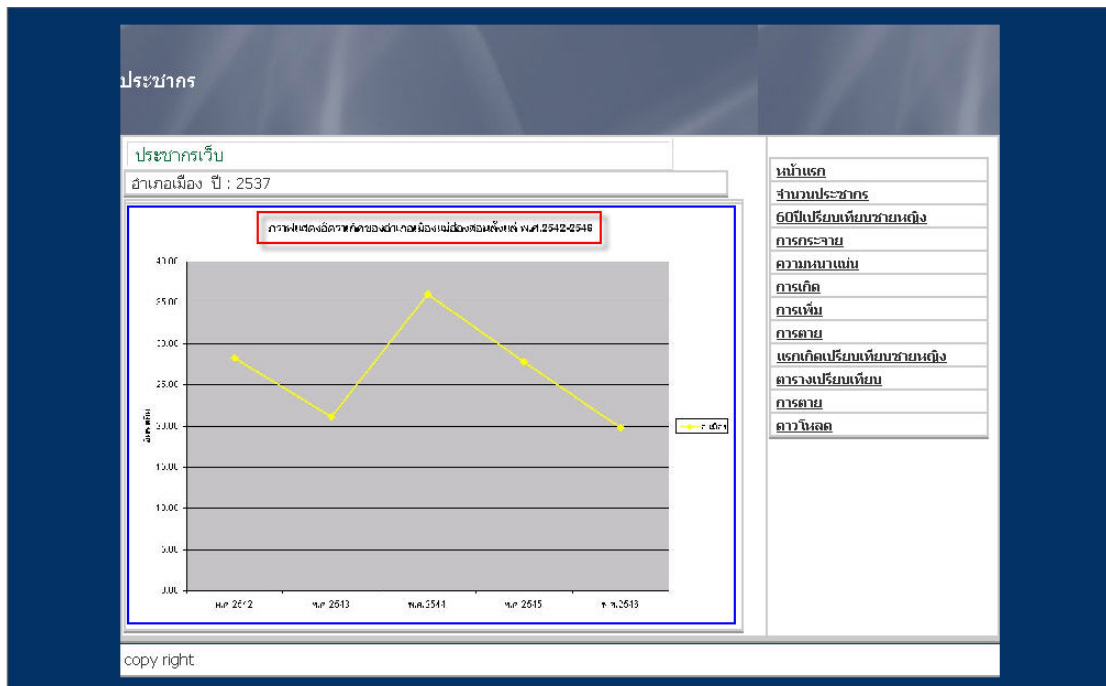
ประชากร			
ประชากรวัย การเกิด		หน้าแรก	
อำเภอปางมะผ้า	การเกิด	จำนวนประชากร	
อำเภอป่าเย็บ	การเกิด	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง	
อำเภอเมือง	การเกิด	การกระจาย	
อำเภอชนแดน	การเกิด	ความหนาแน่น	
อำเภอแจ้ห่ม	การเกิด	การเกิด	
อำเภอแจ้ห่ม	การเกิด	การเพิ่ม	
อำเภอสนม	การเกิด	การตาย	
		การเกิดเปรียบเทียบชายหญิง	
		ตารางเปรียบเทียบ	
		การตาย	
		ดาวน์โหลด	

ภาพที่ 46 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การเกิด

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบอัตราการเกิดของประชากรของอำเภอเมือง ให้คลิกไปที่ “การเกิด” ทางด้านขวาของอำเภอเมือง จากนั้นจะมีกราฟแสดงอัตราการเกิดของประชากรอำเภอเมือง ตั้งแต่ พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2546 แสดงขึ้นมา

ประชากร			
ประชากรวัย การเกิด		หน้าแรก	
อำเภอปางมะผ้า	การเกิด	จำนวนประชากร	
อำเภอป่าเย็บ	การเกิด	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง	
อำเภอเมือง	การเกิด	การกระจาย	
อำเภอชนแดน	การเกิด	ความหนาแน่น	
อำเภอแจ้ห่ม	การเกิด	การเกิด	
อำเภอแจ้ห่ม	การเกิด	การเพิ่ม	
อำเภอสนม	การเกิด	การตาย	
		การเกิดเปรียบเทียบชายหญิง	
		ตารางเปรียบเทียบ	
		การตาย	
		ดาวน์โหลด	

ภาพที่ 47 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การเกิด (เลือกการเกิดของอำเภอเมือง)



ภาพที่ 48 : แสดงกราฟอัตราการเกิดของอำเภอเมืองระหว่างปี พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2546

(6) การเพิ่ม

เป็นข้อมูลแสดงอัตราการเพิ่มของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2546 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ

ประชากร

ประชากรเริ่ม การเพิ่ม

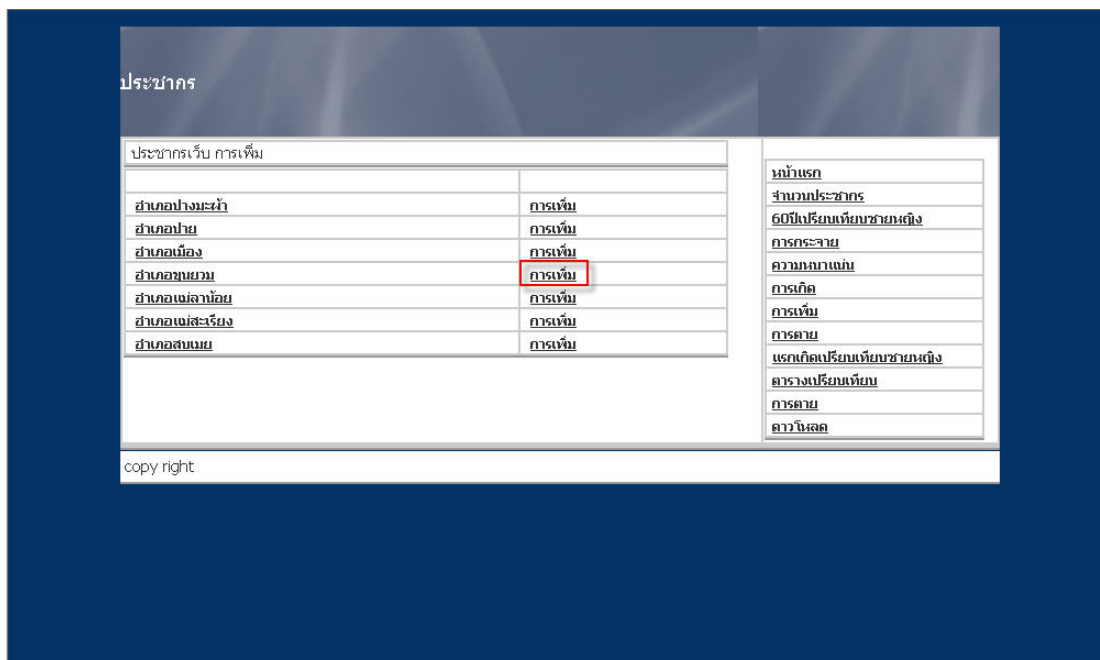
อำเภอปางมะผ้า	การเพิ่ม
อำเภอป่าเย้	การเพิ่ม
อำเภอเมือง	การเพิ่ม
อำเภอชนแดน	การเพิ่ม
อำเภอแจ้ห่ม	การเพิ่ม
อำเภอแจ้ห่ม	การเพิ่ม
อำเภอสนม	การเพิ่ม

copy right

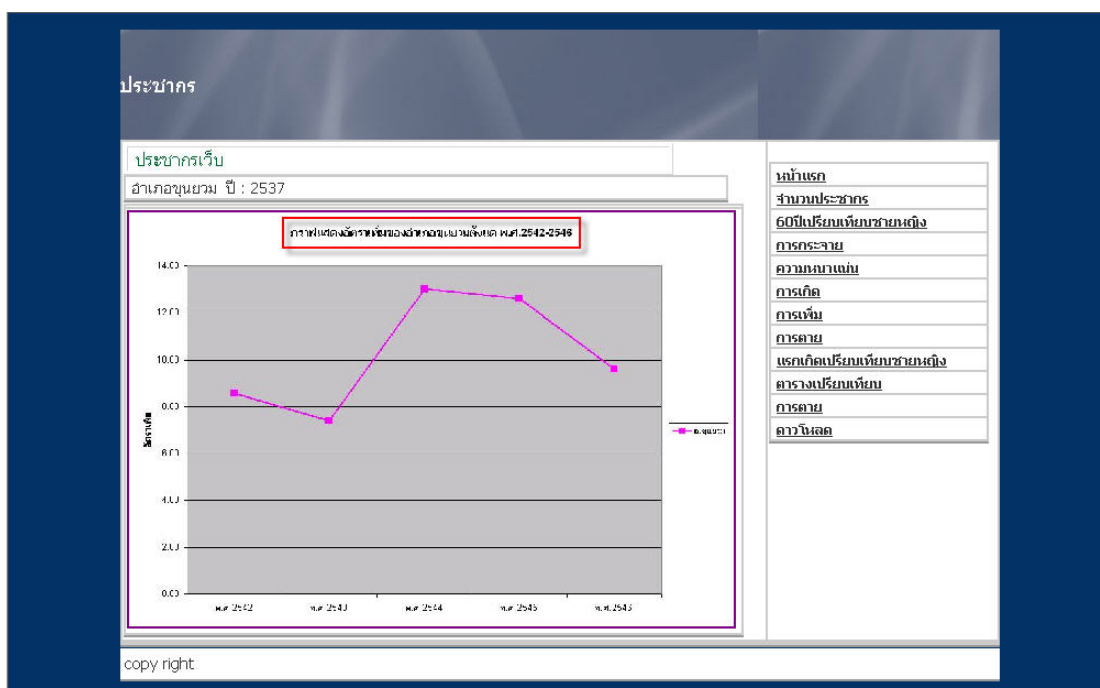
หน้าแรก
จำนวนประชากร
60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
การกระจาย
ความหนาแน่น
การเกิด
การเพิ่ม
การตาย
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
ตารางเปรียบเทียบ
การตาย
ดาวน์โหลด

ภาพที่ 49 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การเพิ่ม

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบอัตราการเพิ่มของประชากรของอำเภอขุนยวม ให้คลิกไปที่ “การเพิ่ม” ทางด้านขวาของอำเภอขุนยวม จากนั้นจะมีกราฟแสดงอัตราการเพิ่มของประชากรอำเภอขุนยวม ตั้งแต่ พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2546 แสดงขึ้นมา



ภาพที่ 50 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การเพิ่ม (เลือกการเพิ่มของอำเภอขุนยวม)



ภาพที่ 51 : แสดงกราฟอัตราการเพิ่มของประชากรอำเภอขุนยวมระหว่างปี พ.ศ. 2542 – พ.ศ.

(7) การตาย

เป็นข้อมูลแสดงอัตราการเพิ่มของประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ

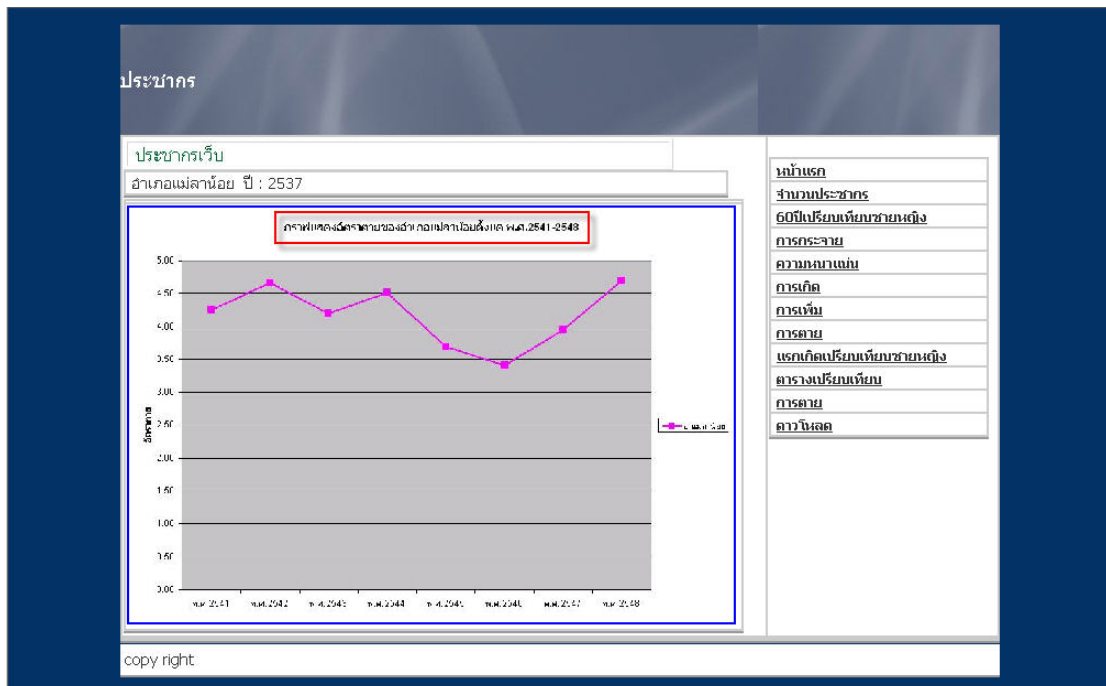
ประชากร		
ประชากรวัย การตาย		
อำเภอปางมะผ้า	การตาย	หน้าแรก
อำเภอป่าเย็บ	การตาย	จำนวนประชากร
อำเภอเมือง	การตาย	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
อำเภอชนแดน	การตาย	การกระจาย
อำเภอแม่ลา	การตาย	ความหนาแน่น
อำเภอแม่ลา	การตาย	การเกิด
อำเภอแม่สะเรียง	การตาย	การเพิ่ม
อำเภอสนม	การตาย	การตาย
		แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
		ตารางเปรียบเทียบ
		การตาย
		ดาวน์โหลด

ภาพที่ 52 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การตาย

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบอัตราการตายของประชากรของอำเภอแม่ลาน้อย ให้คลิกไปที่ “การตาย” ทางด้านขวาของอำเภอแม่ลาน้อย จากนั้นจะมีกราฟแสดงอัตราการตายของประชากรอำเภอแม่ลาน้อย ตั้งแต่ พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548 แสดงขึ้นมา

ประชากร		
ประชากรวัย การตาย		
อำเภอปางมะผ้า	การตาย	หน้าแรก
อำเภอป่าเย็บ	การตาย	จำนวนประชากร
อำเภอเมือง	การตาย	60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
อำเภอชนแดน	การตาย	การกระจาย
อำเภอแม่ลา	การตาย	ความหนาแน่น
อำเภอแม่ลา	การตาย	การเกิด
อำเภอแม่สะเรียง	การตาย	การเพิ่ม
อำเภอสนม	การตาย	การตาย
		แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
		ตารางเปรียบเทียบ
		การตาย
		ดาวน์โหลด

ภาพที่ 53 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การตาย (เลือกการตายของอำเภอแม่ลาน้อย)



ภาพที่ 54 : แสดงกราฟอัตราการตายของประชากรอำเภอแม่ลาน้อยระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548

(8) แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง

เป็นข้อมูลแสดงการเปรียบเทียบอายุขัยเฉลี่ยแรกเกิดระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอนระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548 ซึ่งได้แบ่งเป็นรายอำเภอ และจังหวัด

ประชากร

ประชากรเว็บ แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง

แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
อำเภอปางมะผ้า
อำเภอป่าสัก
อำเภอเมือง
อำเภอชนแดน
อำเภอแม่ลาน้อย
อำเภอแม่สะเรียง
อำเภอสันทราย

แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง

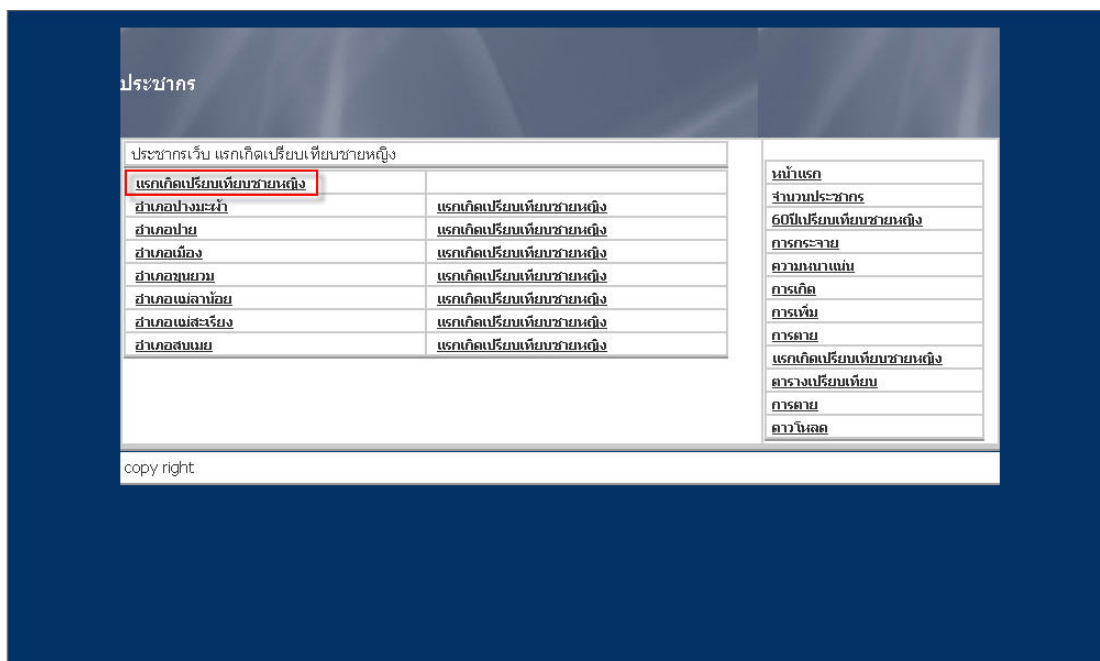
copy right

หน้าแรก
จำนวนประชากร
60ปีเปรียบเทียบชายหญิง
การกระจาย
ความหนาแน่น
การเกิด
การเจ็บ
การตาย
แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง
ตารางเปรียบเทียบ
การตาย
ดาวโหลด

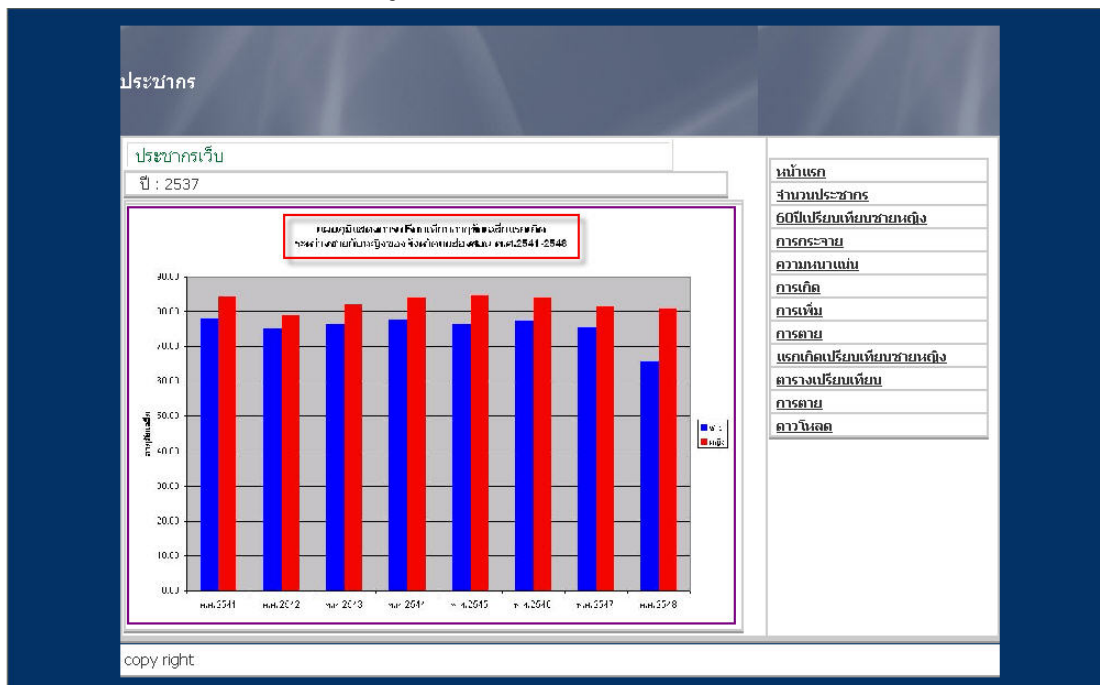
ภาพที่ 55 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบอายุขัยเฉลี่ยแรกเกิดระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ให้คลิกไปที่ “แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง” จากนั้นจะมีแผนภูมิการเปรียบเทียบ

อายุขัยเฉลี่ยแรกเกิดระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอนระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548 แสดงขึ้นมา



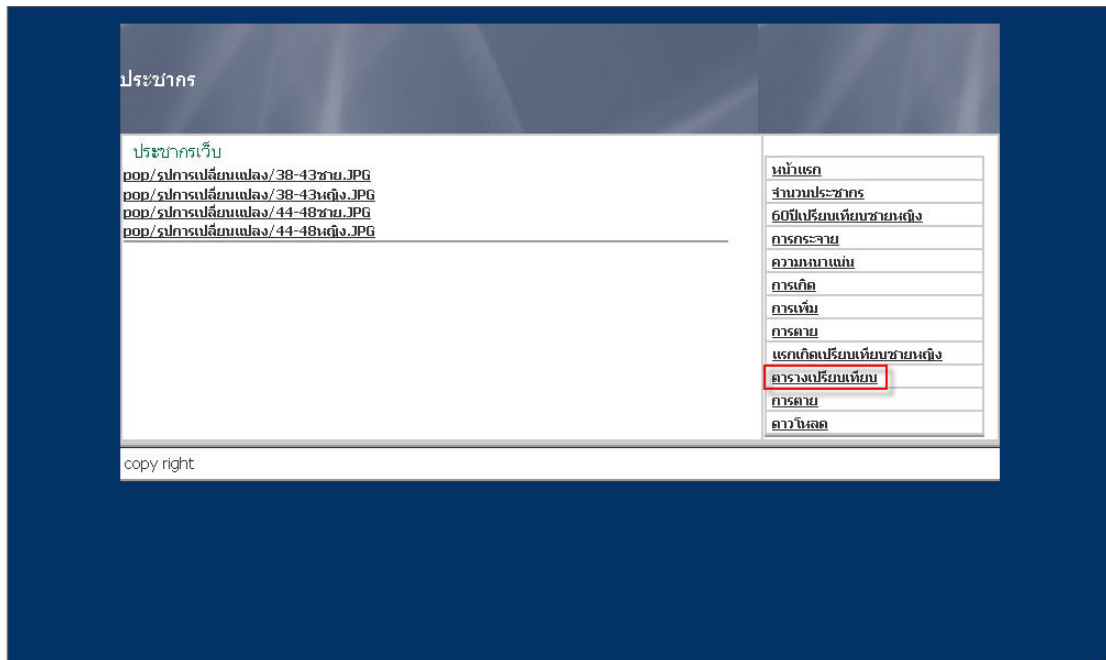
ภาพที่ 56 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่แรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง (เลือกแรกเกิดเปรียบเทียบชายหญิง)



ภาพที่ 57: แสดงแผนภูมิการเปรียบเทียบอายุขัยเฉลี่ยแรกเกิดระหว่างชายกับหญิงของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ระหว่างปี พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2548

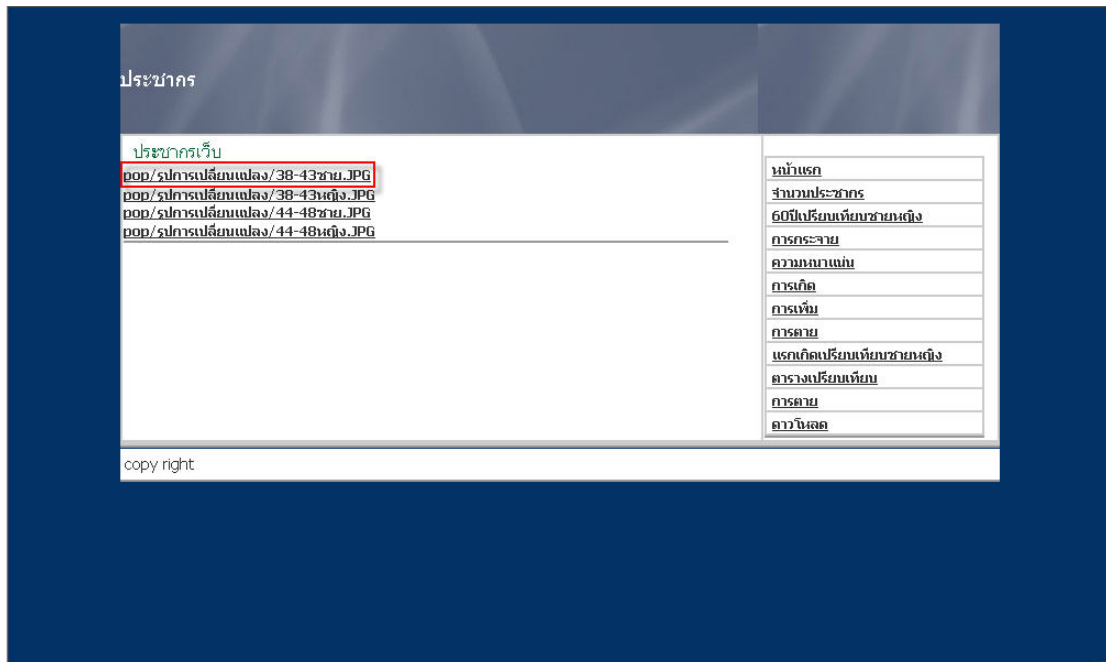
(10) การเปลี่ยนแปลงประชากรชายหญิง

เป็นข้อมูลแสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประชากรแยกชาย หญิง จำแนกเป็นรายอำเภอ ซึ่งมี 2 ช่วง คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2543 และช่วงปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2548

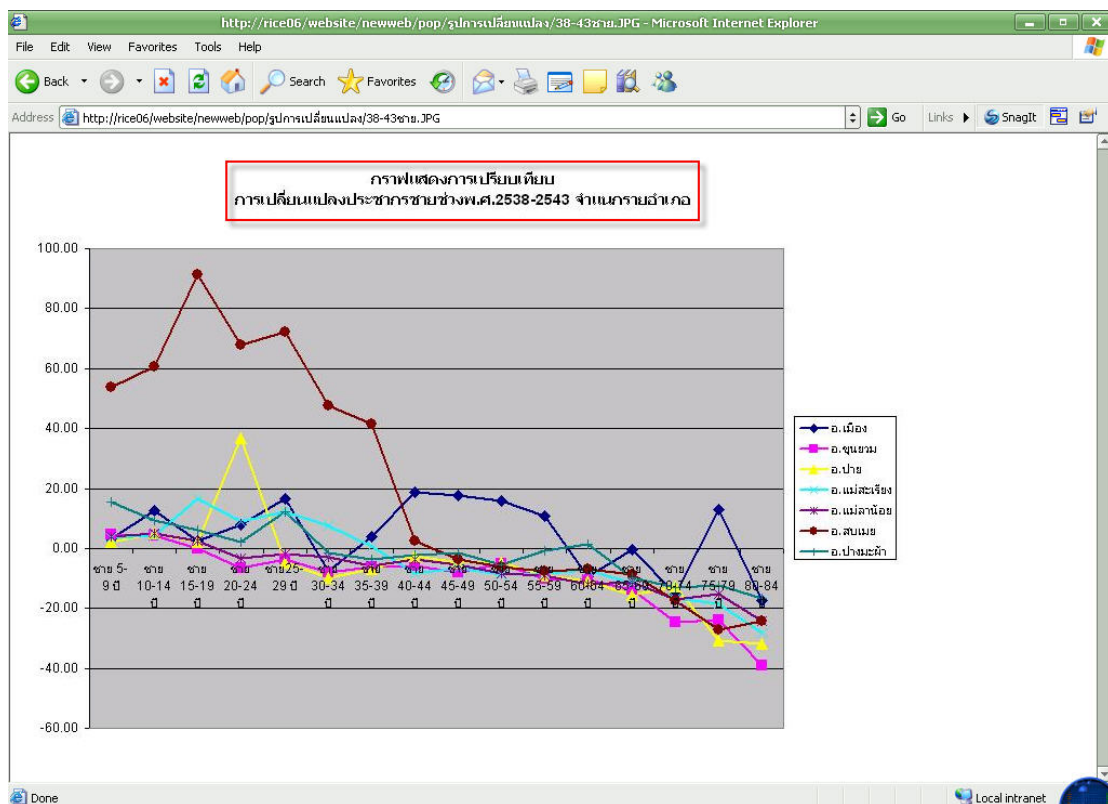


ภาพที่ 58 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การเปลี่ยนแปลงประชากรชายหญิง

ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการทราบการเปลี่ยนแปลงประชากรชายช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2543 ให้คลิกไปที่ “รูปแบบการเปลี่ยนแปลง / 38 – 43 ชาย” จากนั้นจะมีกราฟแสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประชากรชายช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548 จำแนกรายอำเภอแสดงขึ้นมา



ภาพที่ 59 : แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่การเปลี่ยนแปลงประชากรชายหญิง (เลือกรูปแบบการเปลี่ยนแปลง / 38 – 43 ชาย)



ภาพที่ 60 : แสดงกราฟการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประชากรชายช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2543 จำแนกรายอำเภอ

(10) ดาวนโหลด

เป็นข้อมูลไว้เพื่อดาวนโหลดข้อมูลสำหรับผู้สนใจ ซึ่งมีอยู่ 14 ข้อมูลไว้เพื่อดาวนโหลด

คือ

(10.1) ข้อมูลการกระจายตัวประชากรปี 2537 -2549

(10.2) ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงประชากร

(10.3) ข้อมูลความหนาแน่นประชากร

(10.4) ข้อมูลจำนวนประชากรปี 2537-2549

(10.5) แผนภูมิอายุขัยเฉลี่ยปี 2541-2548

(10.6) พีระมิดประชากรปี 2525-2513

(10.7) พีระมิดประชากรปี 2525-2523.xls

(10.8) พีระมิดประชากรปี 2533-2543.xls

(10.9) อัตราเกิดประชากรปี 2542-2546.xls

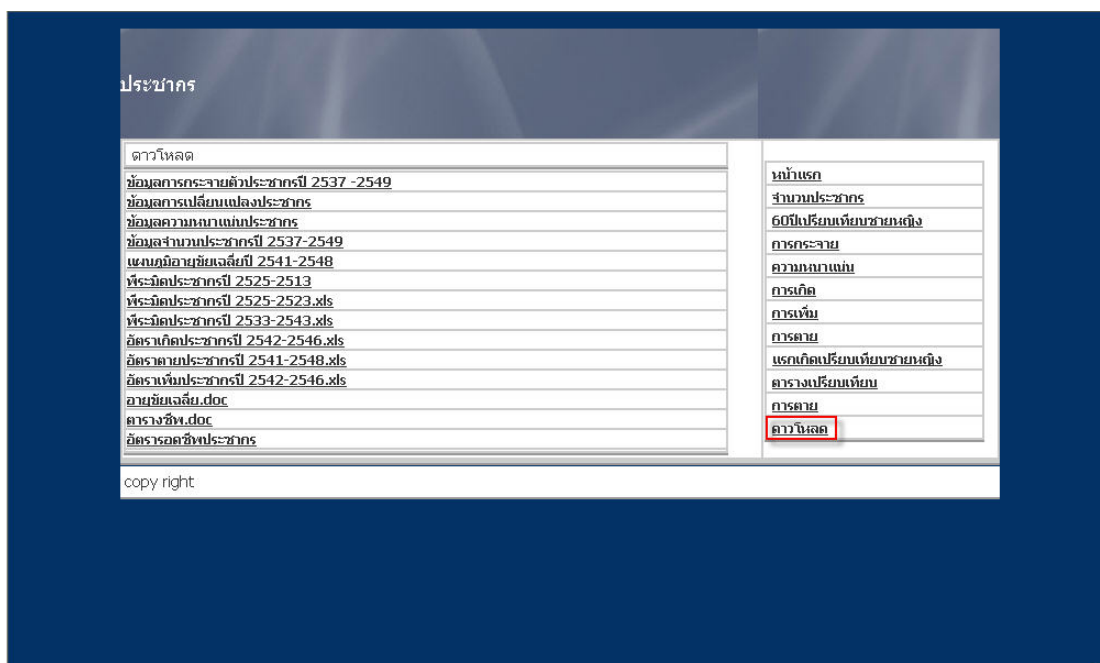
(10.10) อัตราตายประชากรปี 2541-2548.xls

(10.11) อัตราเพิ่มประชากรปี 2542-2546.xls

(10.12) อายุขัยเฉลี่ย.doc

(10.13) ตารางชีพ.doc

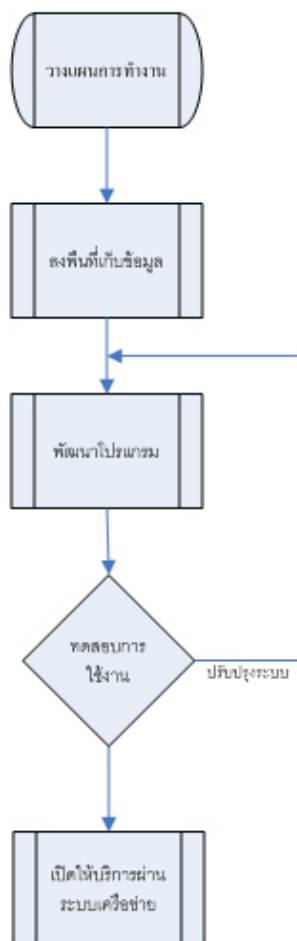
(10.14) อัตรารอดชีพประชากร



ภาพที่ 61: แสดงเมนูย่อยตามหมวดหมู่ ดาวนโหลด

3.4.2 เครื่องชี้วัดความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) จังหวัดแม่ฮ่องสอน

■ ขั้นตอนการดำเนินงาน



1. ออกแบบสอบถาม และลงพื้นที่เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูล
2. นำข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม บันทึกให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล จากนั้นจัดเก็บลงระบบฐานข้อมูล
3. พัฒนาโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยี ASP (Active Server Page) ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows และโปรแกรมทำการในรูปแบบ Web-based Application ซึ่งสามารถให้บริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้
4. ติดตั้งโปรแกรมลงบนระบบแม่ข่ายเพื่อให้บริการสืบค้นและรายงานข้อมูลตาม que ผู้ใช้งานต้องการ

■ แนวทางการพัฒนาระบบและความสามารถของโปรแกรม

ระบบโปรแกรมจัดทำขึ้นโดยยึดเกณฑ์ตามเครื่องชี้วัดความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ที่จะใช้จัดเก็บข้อมูลในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ซึ่งประกอบด้วย 6 หมวด 37 ตัวชี้วัด ได้แก่

หมวดที่ 1 สุขภาพดี 11 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด เป้าหมาย	ร้อยละ
1. หญิงตั้งครรภ์ได้รับการดูแลก่อนคลอด และฉีดวัคซีนครบ (คน)	100
2. แม่ที่คลอดลูกได้รับการทำคลอด และดูแลหลังคลอด (คน)	100
3. เด็กแรกเกิดมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2,500 กรัม (คน)	
4. เด็กแรกเกิดถึง 1 ปีเต็ม ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคครบ (คน)	100
5. เด็กแรกเกิดได้กินนมแม่อย่างเดียวยังน้อย 4 เดือนแรกติดต่อกัน (คน)	100
6. เด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้กินอาหารอย่างเหมาะสมและเพียงพอ (คน)	100
7. เด็กอายุ 6-15 ปี ได้กินอาหารอย่างถูกต้องครบถ้วน (คน)	100
8. เด็กอายุ 6-12 ปี ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคครบ (คน)	100
9. ทุกคนในครัวเรือนได้กินอาหารที่มีคุณภาพถูกสุขลักษณะปลอดภัย และได้มาตรฐาน (ครัวเรือน)	100
10. คนในครัวเรือนมีความรู้ในการใช้ยาที่ถูกต้องเหมาะสม (ครัวเรือน)	100
11. คนอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี (คน)	100

หมวดที่ 2 มีบ้านอาศัย 8 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด เป้าหมาย	ร้อยละ
12. ครัวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัยและบ้านมีสภาพคงทนถาวร (ครัวเรือน)	95
13. ครัวเรือนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคเพียงพอตลอดปี (ครัวเรือน)	95
14. ครัวเรือนมีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี (ครัวเรือน)	95
15. ครัวเรือนมีการจัดบ้านเรือนเป็นระเบียบถูกสุขลักษณะ (ครัวเรือน)	100
16. ครัวเรือนไม่ถูกรบกวนจากมลพิษ (ครัวเรือน)	100
17. ครัวเรือนมีการป้องกันอุบัติเหตุอย่างถูกวิธี (ครัวเรือน)	100
18. ครัวเรือนมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (ครัวเรือน)	100
19. ครอบครัวมีความอบอุ่น (ครัวเรือน)	100

หมวดที่ 3 ฝึกฝนการศึกษา 6 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด เป้าหมาย	ร้อยละ
20. เด็กอายุ 3-5 ปีเต็ม ได้รับการเลี้ยงดูเตรียมความพร้อมก่อนวัยเรียน (คน)	100
21. เด็กอายุ 6-15 ปี ได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี (คน)	50
22. เด็กที่จบการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี ได้เรียนต่อมัธยมศึกษาตอนปลาย (คน)	80
23. เด็กที่ไม่ได้เรียนต่อมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับการฝึกอบรมด้านอาชีพ (คน)	100
24. คนอายุ 15-60 ปีเต็ม อ่านออกและเขียนภาษาไทยได้ (คน)	100
25. คนในครัวเรือนได้รับข่าวสารที่เป็นประโยชน์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 ครั้ง (ครัวเรือน)	100

หมวดที่ 4 รายได้ก้าวหน้า 3 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด เป้าหมาย	ร้อยละ
26. คนอายุ 18-60 ปีเต็ม มีการประกอบอาชีพและมีรายได้ (คน)	70
27. คนในครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ย ไม่ต่ำกว่าคนละ 20,000 บาทต่อปี (ครัวเรือน)	60
28. ครัวเรือนมีการเก็บออมเงิน (ครัวเรือน)	80

หมวดที่ 5 plugged คำนิยมไทย 5 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด เป้าหมาย	ร้อยละ
29. คนในครัวเรือนไม่ติดสุรา (คน)	50
30. คนในครัวเรือนไม่สูบบุหรี่ (คน)	100
31. คนอายุ 6 ปีขึ้นไปทุกคนปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ครัวเรือน)	100
32. คนสูงอายุได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนในครัวเรือน (คน)	100
33. คนพิการได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนในครัวเรือน (คน)	100

หมวดที่ 6 ร่วมใจพัฒนา 4 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด เป้าหมาย	ร้อยละ
34. ครัวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มที่ตั้งขึ้นในหมู่บ้าน (ครัวเรือน)	90
35. ครัวเรือนมีคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น (ครัวเรือน)	30
36. ครัวเรือนมีคนเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน (ครัวเรือน)	100
37. คนมีสิทธิ์ไปใช้สิทธิ์เลือกตั้ง (คน)	100

การติดตั้งโปรแกรม

ความต้องการขั้นต่ำของโปรแกรม

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 2000 + IIS5
- ระบบฐานข้อมูล Microsoft Access หรือ Microsoft SQL Server 2000
 1. ทำการคัดลอกโปรแกรมไฟล์ข้อมูลในไดเรกทอรี Source ที่อยู่ในแผ่น CD ลงในเครื่องที่ได้ทำการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์
 2. สร้าง Virtual Directory เพื่อชี้ไปยังข้อมูลที่ได้คัดลอกไว้ ตามข้อที่ 1
 3. เรียกใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์

การเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล

โปรแกรมได้ทำการออกแบบให้สามารถ เพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ โดยครั้งแรกให้ใช้

User Name: admin และ Password: 1234 หลังจากนั้นสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้เอง

เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว โปรแกรมจะแสดงข้อมูลตามรูป โดยมีเมนูการทำงานให้เลือกอยู่ทางด้านซ้ายมือ

การเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ

เลือกเมนู **เพิ่มข้อมูล** เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูล



ขั้นตอนที่ 1 ป้อนข้อมูลพื้นฐาน

เพิ่มข้อมูล ขั้นตอนที่ 1 ป้อนข้อมูลพื้นฐาน

อำเภอ :	เลือกอำเภอ
ตำบล :	เลือกตำบล
หมู่บ้าน :	เลือกหมู่บ้าน
ชื่อหัวหน้าครัวเรือน :	
นามสกุลหัวหน้าครัวเรือน :	
เลขประจำตัวประชาชนหัวหน้าครัวเรือน :	- - - -
รหัสครัวเรือน :	
เลขที่ครัวเรือน :	
บันทึกข้อมูล	

อำเภอ : เลือกอำเภอที่ต้องการป้อนข้อมูล

ตำบล : เลือกตำบล (ข้อมูลจะแสดงตามอำเภอที่เลือก)

หมู่บ้าน : เลือกหมู่บ้าน (ข้อมูลจะแสดงตามอำเภอ และตำบลที่เลือก)

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน : ป้อนชื่อหัวหน้าครัวเรือน

นามสกุลหัวหน้าครัวเรือน : ป้อนนามสกุลหัวหน้าครัวเรือน

เลขประจำตัวประชาชนหัวหน้าครัวเรือน : ป้อนเลขประจำตัวหัวหน้าครัวเรือน 13 หลัก

รหัสครัวเรือน : ป้อนรหัสครัวเรือน

เลขที่ครัวเรือน : ป้อนเลขที่ครัวเรือน

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะเข้าสู่ขั้นตอนการป้อนข้อมูลในหมวดที่ 1

ป้อนข้อมูลตามหมวดที่ 1 สุขภาพดี (ประชาชนมีสุขภาพอนามัยดี)

เพิ่มข้อมูล หมวดที่ 1 สุขภาพดี (ประชาชนมีสุขภาพอนามัยดี)	
ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล	
คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 หมวดที่ 3 หมวดที่ 4 หมวดที่ 5 หมวดที่ 6	
ในรอบปีที่ผ่านมา ในครัวเรือนมีหญิงตั้งครรภ์หรือไม่ :	☐
หญิงตั้งครรภ์ได้รับการดูแลก่อนคลอดและฉีควัคซีนครบ (คน) :	☐
ครัวเรือนนี้มี หญิงที่มีลูกอายุไม่เกิน 1 ปีเต็ม หรือไม่ :	☐
แม่ที่คลอดลูกได้รับการทำคลอด และดูแลหลังคลอด (คน) :	☐
ครัวเรือนนี้มี เด็กที่อายุไม่เกิน 1 ปีเต็มหรือไม่ :	☐
เด็กแรกเกิดมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2,500 กรัม (คน) :	☐
ครัวเรือนนี้มี เด็กที่อายุมากกว่า 4 เดือนถึง 1 ปีเต็ม หรือไม่ :	☐
เด็กแรกเกิดได้กินนมแม่อย่างเดียว อย่างน้อย 4 เดือนแรกติดต่อกัน (คน) :	☐
ครัวเรือนนี้มี เด็กที่อายุไม่เกิน 5 ปีหรือไม่ :	☐
เด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้กินอาหารอย่างเหมาะสม และเพียงพอ (คน) :	☐
ในครัวเรือนนี้มีเด็กอายุระหว่าง 6 ถึง 15 ปี หรือไม่ :	☐
เด็กอายุ 6-15 ปี ได้กินอาหารอย่างถูกต้องครบถ้วน (คน)	☐
ครัวเรือนนี้มีเด็กอายุระหว่าง 6 ถึง 12 ปี หรือไม่ :	☐
เด็กอายุ 6-12 ปี ได้รับการฉีควัคซีนป้องกันโรคครบ (คน) :	☐
ครัวเรือนนี้มี คนอายุตั้งแต่ 35 ปี ขึ้นไปหรือไม่ :	☐
คนอายุ 35 ปี ขึ้นไป ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี (คน)	☐
บันทึกข้อมูล	

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ป้อนอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม หมวดที่ 2 เพื่อป้อนข้อมูลหมวดที่ 2 ต่อไป

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล	
คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 หมวดที่ 3 หมวดที่ 4 หมวดที่ 5 หมวดที่ 6	

ป้อนข้อมูลหมวดที่ 2 มีบ้านอาศัย (ประชาชนมีที่อยู่อาศัยและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม)

เพิ่มข้อมูล หมวดที่ 2 มีบ้านอาศัย (ประชาชนมีที่อยู่อาศัยและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม)	
ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล	
คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 หมวดที่ 3 หมวดที่ 4 หมวดที่ 5 หมวดที่ 6	
ครัวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัยและสภาพบ้านมีสภาพคงทนถาวรหรือไม่ :	☐ 1 = ถาวร, 0 = ไม่ถาวร
ครัวเรือนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคเพียงพอตลอดปี อย่างน้อยคนละ 5 ลิตรต่อวัน หรือไม่ :	☐ 1 = มี, 0 = ไม่มี
ครัวเรือนมีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี อย่างน้อยคนละ 45 ลิตร (ประมาณ 2 บิ๊ว) ต่อวันหรือไม่ :	☐ 1 = มี, 0 = ไม่มี
ครัวเรือนมีการจัดบ้านเรือนเป็นระบบถูกสุขลักษณะหรือไม่	☐ 1 = ถูกสุขลักษณะ, 0 = ไม่ถูกสุขลักษณะ
ครัวเรือนถูกรบกวนจากมลพิษหรือไม่	☐ 1 = ถูกรบกวน, 0 = ไม่ถูกรบกวน
ครัวเรือนมีการป้องกันอุบัติเหตุอย่างถูกวิธีหรือไม่	☐ 1 = มีการป้องกัน, 0 = ไม่มีการป้องกัน
ครัวเรือนมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินหรือไม่	☐ 1 = ปลอดภัย, 0 = ไม่ปลอดภัย
ครัวเรือนมีความอบอุ่นหรือไม่	☐ 1 = อบอุ่น, 0 = ไม่อบอุ่น
บันทึกข้อมูล	

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ป้อนอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม หมวดที่ 3 เพื่อป้อนข้อมูลหมวดที่ 3 ต่อไป

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทธนุรักษ์สกุล

คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 **หมวดที่ 3** หมวดที่ 4 หมวดที่ 5 หมวดที่ 6

ป้อนข้อมูลหมวดที่ 3 ผักใ้การศึกษา (ประชาชนมีโอกาสเข้าถึงบริการด้านการศึกษา)

เพิ่มข้อมูล หมวดที่ 3 ผักใ้การศึกษา (ประชาชนมีโอกาสเข้าถึงบริการด้านการศึกษา)

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทธนุรักษ์สกุล

คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 หมวดที่ 3 **หมวดที่ 4** หมวดที่ 5 หมวดที่ 6

ครัวเรือนนี้มี เด็กอายุระหว่าง 3 ถึง 5 ปีเต็ม จำนวน :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

เด็กอายุ 3-5 ปีเต็ม ได้รับการเลี้ยงดูเตรียมความพร้อมก่อนวัยเรียน(คน) จำนวน :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

ครัวเรือนนี้มีเด็กอายุระหว่าง 6 ถึง 15 ปี จำนวน :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

จำนวนเด็กอายุ 6-15 ปี ได้รับการศึกษามากถึงชั้น 9 ปี (คน) :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

จำนวนเด็กที่จบการศึกษามากถึงชั้น 9 ปี ได้เรียนต่อมัธยมศึกษาตอนปลาย (คน) :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

จำนวนเด็กที่ไม่ได้เรียนต่อมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับการฝึกอบรมด้านอาชีพ (คน) :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

ครัวเรือนนี้มีคนอายุระหว่าง 15 ถึง 60 ปี จำนวน :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนอายุ 15-60 ปีเต็ม อ่านออกและเขียนภาษาไทยได้ จำนวน :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนในครัวเรือนได้รับรู้ข่าวสารที่เป็นประโยชน์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 ครั้ง (ครัวเรือน) หรือไม่ :

1=ใช่, 0=ไม่ใช่

บันทึกข้อมูล

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ป้อนอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม หมวดที่ 4 เพื่อป้อนข้อมูลหมวดที่ 4 ต่อไป

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทธนุรักษ์สกุล

คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 หมวดที่ 3 **หมวดที่ 4** หมวดที่ 5 หมวดที่ 6

ป้อนข้อมูลหมวดที่ 4 รายได้ก้าวหน้า (ประชากรมีการประกอบอาชีพและมีรายได้พอเพียงต่อการดำรงชีวิต)

เพิ่มข้อมูล หมวดที่ 4 รายได้ก้าวหน้า (ประชากรมีการประกอบอาชีพและมีรายได้พอเพียงต่อการดำรงชีวิต)

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทธนุรักษ์สกุล

คู่มือ หมวดที่ 1 หมวดที่ 2 หมวดที่ 3 **หมวดที่ 4** หมวดที่ 5 หมวดที่ 6

ครัวเรือนนี้มีคนอายุระหว่าง 18 ถึง 60 ปี จำนวน:

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนอายุ 18-60 ปีเต็ม มีการประกอบอาชีพและมีรายได้ จำนวน :

คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนในครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 20,000 บาทต่อปีหรือไม่ :

1=ใช่, 0=ไม่ใช่

ครัวเรือนมีการเก็บออมเงิน หรือไม่:

1=ใช่, 0=ไม่ใช่

บันทึกข้อมูล

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ป้อนอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม หมวดที่ 5 เพื่อป้อนข้อมูลหมวดที่ 5 ต่อไป

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล

คู่มือ **หมวดที่ 1** **หมวดที่ 2** **หมวดที่ 3** **หมวดที่ 4** **หมวดที่ 5** **หมวดที่ 6**

ป้อนข้อมูลหมวดที่ 5 ปลุกฝังค่านิยมไทย (ประชากรมีการปลุกฝังค่านิยมให้กับตนเองเพื่อให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น)

เพิ่มข้อมูล หมวดที่ 5 ปลุกฝังค่านิยมไทย (ประชากรมีการปลุกฝังค่านิยมให้กับตนเองเพื่อให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น)

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล

คู่มือ **หมวดที่ 1** **หมวดที่ 2** **หมวดที่ 3** **หมวดที่ 4** **หมวดที่ 5** **หมวดที่ 6**

ครัวเรือนมีคนที่ทั้งหมด จำนวน : คน

คนในครัวเรือนติดสุรา จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนในครัวเรือนติดบุหรี่ จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนอายุ 6 ปีขึ้นไป ปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือไม่ : 1 = ใช่, 0 = ไม่ใช่

ครัวเรือนมีคนสูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป) จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนสูงอายุได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนในครัวเรือน จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

ครัวเรือนมีคนพิการ จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนพิการได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนในครัวเรือน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ป้อนอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม หมวดที่ 6 เพื่อป้อนข้อมูลหมวดที่ 6 ต่อไป

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล

คู่มือ **หมวดที่ 1** **หมวดที่ 2** **หมวดที่ 3** **หมวดที่ 4** **หมวดที่ 5** **หมวดที่ 6**

ป้อนข้อมูลหมวดที่ 6 ร่วมใจพัฒนา (ประชาชนมีจิตสำนึกและร่วมกันรักษาสีทึ่ของตนเอง เพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น)

เพิ่มข้อมูล หมวดที่ 6 ร่วมใจพัฒนา (ประชาชนมีจิตสำนึกและร่วมกันรักษาสีทึ่ของตนเอง เพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น)

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน นางชิ้นละ สุทนต์รักษ์สกุล

คู่มือ **หมวดที่ 1** **หมวดที่ 2** **หมวดที่ 3** **หมวดที่ 4** **หมวดที่ 5** **หมวดที่ 6**

ครัวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นในหมู่บ้าน ตำบล หรือไม่ : 1 = มี, 0 = ไม่มี

ครัวเรือนมีคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น หรือไม่ : 1 = มี, 0 = ไม่มี

ครัวเรือนมีคนเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน หรือไม่ : 1 = มี, 0 = ไม่มี

ครัวเรือนมีคนที่มีสิทธิ์เลือกตั้ง จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

คนในครัวเรือนไปใช้สิทธิ์เลือกตั้ง จำนวน : คน (ป้อน 0 หากไม่มี)

เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่ป้อนอีกครั้ง ซึ่งเป็นการเสร็จสิ้นการป้อนข้อมูลของหนึ่งครัวเรือน และหากต้องการป้อนข้อมูลของครัวเรือนต่อไป ก็สามารถเริ่มขั้นตอนแรกของการป้อนข้อมูล คือ คลิกปุ่ม **เพิ่มข้อมูล** ของเมนูด้านซ้ายมือ

การแก้ไขข้อมูล

หากต้องการแก้ไขข้อมูลของประชากรในครัวเรือนใด ๆ สามารถทำการแก้ไขได้โดย เลือกเมนู **แก้ไขข้อมูล**



จากนั้นให้ป้อนเลขประจำตัวประชาชนของหัวหน้าครัวเรือนที่ต้องการแก้ไขลงในช่อง จากนั้นคลิกปุ่ม

ค้นหาข้อมูล

แก้ไขข้อมูล :

ป้อนเลขประจำตัวประชาชนที่ต้องการแก้ไขข้อมูล :

ค้นหาข้อมูล

เมื่อระบบทำการสืบค้นข้อมูลได้จะแสดง ชื่อ-นามสกุล ของหัวหน้าครัวเรือน ให้คลิกปุ่ม **แก้ไขข้อมูล** เพื่อเริ่มต้นการแก้ไขข้อมูล

แก้ไขข้อมูล :

ข้อมูลที่ต้องการค้นหา : 3580100148361

นางชินละ สุทธรักษ์สกุล  **แก้ไขข้อมูล**

แต่หากระบบไม่พบข้อมูลที่ต้องการแก้ไข จะแสดงข้อความแจ้งเตือนดังรูป

แก้ไขข้อมูล :

ไม่พบข้อมูลที่ต้องการค้นหา : 3580100148360

ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ข้อมูลที่ต้องการสืบค้นอาจไม่ถูกต้อง ให้ตรวจสอบอีกครั้ง

เมื่อต้องการออกจากระบบการบริหารข้อมูลนี้ ให้คลิกปุ่ม **ออกจากระบบ** ทุกครั้ง



ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลจัดทำขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access โดยเก็บอยู่ในไฟล์เตอร์ db ชื่อไฟล์ mhs_data.mdb และมีตารางที่จัดเก็บข้อมูลที่เป็นดังนี้

- ตาราง tbl_amp_name เก็บรายชื่ออำเภอต่าง ๆ ภายในจังหวัด
- ตาราง tbl_tam_name เก็บรายชื่อตำบล
- tbl_village_name เก็บรายชื่อหมู่บ้าน
- tbl_data_2546 เก็บข้อมูลแต่ละปี โดยเราสามารถสร้างตารางขึ้นมาใหม่ตามข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละปี โดยทำการเปลี่ยนตัวเลขหลังสุด หมายถึง ข้อมูลในปี พ.ศ. นั้น ๆ โดยมีข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย/คำถาม	การป้อนข้อมูล
ID	AutoNumber	หมายเลข ID ของข้อมูล	
VillID	Text	รหัสหมู่บ้าน	
amp_id	Text	รหัสอำเภอ	
HHID	Text	รหัสครัวเรือน	
HeadName	Text	ชื่อหัวหน้าครอบครัว	
HeadLastName	Text	นามสกุลหัวหน้าครอบครัว	
HeadID	Text	เลขประจำตัวประชาชนหัวหน้าครัวเรือน	
HHNumber	Text	เลขที่ครัวเรือน	
q01a	Text	ในรอบปีที่ผ่านมา ในครัวเรือนมีหญิงตั้งครรภ์จำนวนกี่คน	0=ไม่มี
q01	Text	จำนวนหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการดูแลก่อนคลอดและฉีดวัคซีนครบ	0=ไม่มี
q02a	Text	ครัวเรือนนี้มี หญิงที่มีลูกอายุไม่เกิน 1 ปีเต็ม จำนวนกี่คน	0=ไม่มี
q02	Text	จำนวนแม่ที่คลอดลูกได้รับการทำคลอด และดูแลหลังคลอด (คน)	0=ไม่มี
q03a	Text	ครัวเรือนนี้มี เด็กที่อายุไม่เกิน 1 ปีเต็ม กี่คน?	0=ไม่มี
q03	Text	เด็กแรกเกิดมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2,500 กรัม (คน) กี่คน?	0=ไม่มี
q05a	Text	ครัวเรือนนี้มี เด็กที่อายุมากกว่า 4 เดือนถึง 1 ปีเต็ม กี่คน?	0=ไม่มี
q05	Text	เด็กแรกเกิดได้กินนมแม่อย่างเดียว อย่างน้อย 4 เดือนแรกติดต่อกัน กี่คน?	0=ไม่มี
q06a	Text	ครัวเรือนนี้มี เด็กที่อายุไม่เกิน 5 ปี กี่คน?	0=ไม่มี
q06	Text	เด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้กินอาหารอย่างเหมาะสม และ	0=ไม่มี

		เพียงพอกี่คน?	
q07a	Text	ในครัวเรือนนี้มีเด็กอายุระหว่าง 6 ถึง 15 ปี กี่คน?	0=ไม่มี
q07	Text	เด็กอายุ 6-15 ปี ได้กินอาหารอย่างถูกต้องครบถ้วน กี่คน?	0=ไม่มี
q08a	Text	ครัวเรือนนี้มีเด็กอายุระหว่าง 6 ถึง 12 ปี กี่คน	
q08	Text	เด็กอายุ 6-12 ปี ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคครบ (คน)	0=ไม่มี
q09	Text	ทุกคนในครัวเรือนได้กินอาหารที่มีคุณภาพถูกสุขลักษณะและได้มาตรฐาน(ครัวเรือน)	0=ไม่มี
q11a	Text	ครัวเรือนนี้มี คนอายุตั้งแต่ 35 ปี ขึ้นไปหรือไม่	0=ไม่มี
q11	Text	คนอายุ 35 ปี ขึ้นไป ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี (คน)	0=ไม่มี
q12	Text	ครัวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัยและสภาพบ้านมีสภาพคงทนถาวรหรือไม่	0=ไม่มี
q13	Text	ครัวเรือนมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคเพียงพอตลอดปี อย่างน้อยคนละ 5 ลิตรต่อวัน หรือไม่	0=ไม่มี
q14	Text	ครัวเรือนมีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี อย่างน้อยคนละ 45 ลิตร (ประมาณ 2 ปี๊บ) ต่อวันหรือไม่	0=ไม่มี
q20a	Text	ครัวเรือนนี้มี เด็กอายุระหว่าง 3 ถึง 5 ปีเต็ม หรือไม่	0=ไม่มี
q20b	Text	เด็กอายุ 3-5 ปีเต็ม ได้รับการเลี้ยงดูเตรียมความพร้อมก่อนวัยเรียน(คน)	0=ไม่มี
q21a	Text	ครัวเรือนนี้มีเด็กอายุระหว่าง 6 ถึง 15 ปี หรือไม่	0=ไม่มี
q21b	Text	เด็กอายุ 6-15 ปี ได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี (คน)	0=ไม่มี
q24a	Text	ครัวเรือนนี้มีคนอายุระหว่าง 15 ถึง 60 ปี หรือไม่	0=ไม่มี
q24	Text	คนอายุ 15-60 ปีเต็ม อ่านออกและเขียนภาษาไทยได้ (คน)	0=ไม่มี
q26a	Text	ครัวเรือนนี้มีคนอายุระหว่าง 18 ถึง 60 ปี หรือไม่	0=ไม่มี
q26	Text	คนอายุ 18-60 ปีเต็ม มีการประกอบอาชีพและมีรายได้ (คน)	0=ไม่มี
q27_tota	Text	คนในครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 20,000 บาทต่อปีหรือไม่	0=ไม่มี
q32a	Text	ครัวเรือนนี้มีคนสูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปีเต็มขึ้นไป) หรือไม่	0=ไม่มี
q32	Text	คนสูงอายุได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนในครัวเรือน (คน)	0=ไม่มี
q33a	Text	ครัวเรือนนี้มีคนพิการ (ทางร่างกายหรือทางสมองจนช่วยเหลือตนเองไม่ได้) หรือไม่	0=ไม่มี
q33	Text	คนพิการได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนในครัวเรือน	0=ไม่มี

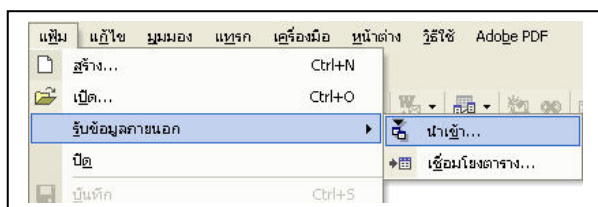
		(คน)	
q34	Text	ครัวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นในหมู่บ้านตำบล (ครัวเรือน)	0=ไม่มี,1=มี
q35	Text	ครัวเรือนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น(ครัวเรือน)	0=ไม่มี,1=มี
q36	Text	ครัวเรือนมีคนเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน (ครัวเรือน)	0=ไม่มี,1=มี
q37a	Text	จำนวนคนที่มียุทธศาสตร์เลือกตั้ง	0=ไม่มี
q37	Text	จำนวนคนที่มียุทธศาสตร์ไปใช้ยุทธศาสตร์เลือกตั้ง (คน)	0=ไม่มี

การนำเข้าข้อมูลที่จัดเก็บในไฟล์ Microsoft Excel

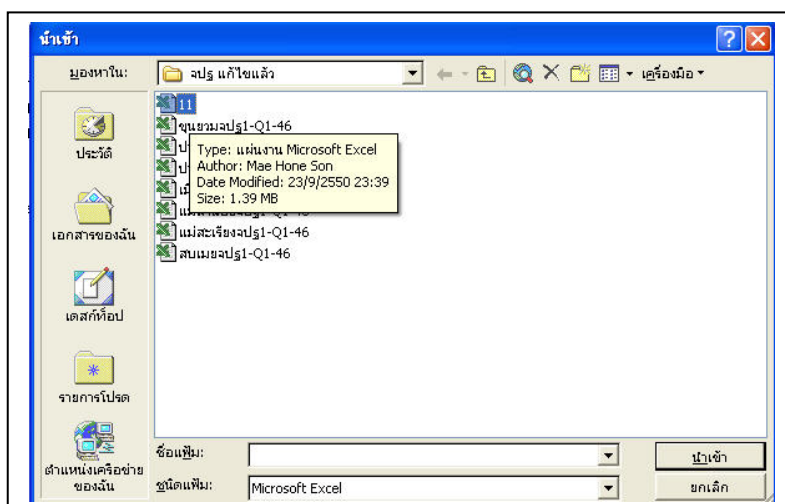
เนื่องจากไฟล์ที่ได้มาส่วนใหญ่จัดเก็บอยู่ในไฟล์ Microsoft Excel เราสามารถนำเข้าไฟล์เหล่านี้ มายังฐานข้อมูลใน Microsoft Access เพื่อความสะดวกและรวดเร็วได้ โดยอาจต้องมีการปรับแต่งไฟล์ใน Microsoft Excel ก่อน โดยอ้างอิงจากตารางที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น เช่น อาจต้องเปลี่ยนคำว่า “ไม่มี” เป็น “0” ก่อนเป็นต้น ขั้นตอนการนำเข้าสามารถทำได้ดังนี้

1. เข้าสู่โปรแกรม Microsoft Access แล้วทำการเปิดไฟล์ในโฟลเดอร์ db ชื่อไฟล์ mhs_data.mdb

จากนั้นไปเมนู แฟ้ม → รับข้อมูลจากภายนอก → นำเข้า



2. เลือกชนิดไฟล์เป็น Microsoft Excel แล้วเลือกไฟล์ที่ต้องการนำเข้า (ในที่นี้เลือกไฟล์ของอำเภอขุนยวม)



3. ทำเครื่องหมายถูกหน้า แถวแรกมีหัวข้อคอลัมน์ แล้วคลิกปุ่ม ถัดไป

ตัวช่วยนำเข้ากระดานคำนวณ

Microsoft Access สามารถใช้หัวข้อคอลัมน์ให้เป็นชื่อเขตข้อมูลของตารางได้ แถวแรกถูกระบุให้เป็นหัวข้อคอลัมน์หรือไม่

☒ แถวแรกมีหัวข้อคอลัมน์

	VillID	amp	ic	HHID	HeadName	HeadLastName	HeadID	HH
1	580201014			5994	นางละอองดาว	มณีรัตน์	358020000273775	
2	580201014			5940	นางศรีลา	มนมม	358020002360813	
3	580201014			5867	นายประพัต	คำไลทอง	358020002502833	
4	580201014			5986	นายพรศักดิ์	วิวัฒน์จิตรดำรง	358020006599860	
5	580201014			5989	นายพะหม่อจา	สนานรัตน์	358010019134822	
6	580201014			5942	นายรุณ	อภิยารณ	358020002313816	

ยกเลิก < ย้อนกลับ ถัดไป > เสร็จสิ้น

4. เลือกสร้างใน ตารางใหม่ แล้วคลิกปุ่ม ถัดไป

ตัวช่วยนำเข้ากระดานคำนวณ

คุณสามารถเก็บข้อมูลของคุณในตารางใหม่หรือตารางที่มีอยู่แล้ว

คุณต้องการเก็บข้อมูลของคุณที่ใด

☒ ในตารางใหม่

☐ ในตารางที่มีอยู่แล้ว:

	VillID	amp	ic	HHID	HeadName	HeadLastName	HeadID	HH
1	580201014			5994	นางละอองดาว	มณีรัตน์	358020000273775	
2	580201014			5940	นางศรีลา	มนมม	358020002360813	
3	580201014			5867	นายประพัต	คำไลทอง	358020002502833	
4	580201014			5986	นายพรศักดิ์	วิวัฒน์จิตรดำรง	358020006599860	
5	580201014			5989	นายพะหม่อจา	สนานรัตน์	358010019134822	
6	580201014			5942	นายรุณ	อภิยารณ	358020002313816	

ยกเลิก < ย้อนกลับ ถัดไป > เสร็จสิ้น

5. คลิกปุ่ม ถัดไป

ตัวช่วยนำเข้ากระดานคำนวณ

คุณสามารถเจาะจงข้อมูลแต่ละเขตข้อมูลที่คุณต้องการนำเข้า เลือกเขตข้อมูลข้างล่างนี้ จากนั้นคุณสามารถแก้ไขเขตข้อมูลใน 'ตัวเลือกของเขตข้อมูล' ได้

ตัวเลือกของเขตข้อมูล

ชื่อเขตข้อมูล: VillID ชนิดข้อมูล: Double

ใส่ดัชนี: Yes (Duplicates OK) ☐ ไม่ต้องนำเข้าเขตข้อมูล (ข้าม)

	VillID	amp	ic	HHID	HeadName	HeadLastName	HeadID	HH
1	580201014			5994	นางละอองดาว	มณีรัตน์	358020000273775	
2	580201014			5940	นางศรีลา	มนมม	358020002360813	
3	580201014			5867	นายประพัต	คำไลทอง	358020002502833	
4	580201014			5986	นายพรศักดิ์	วิวัฒน์จิตรดำรง	358020006599860	
5	580201014			5989	นายพะหม่อจา	สนานรัตน์	358010019134822	
6	580201014			5942	นายรุณ	อภิยารณ	358020002313816	

ยกเลิก < ย้อนกลับ ถัดไป > เสร็จสิ้น

เลือกแบบ ไม่มีคีย์หลัก

ตัวช่วยนำเข้าระดาศำนวน

Microsoft Access ขอแนะนำให้คุณระบุคีย์หลักสำหรับตารางใหม่ของคุณ คีย์หลักมีไว้เพื่อป้องกันข้อมูลซ้ำซ้อนในตาราง สามารถใช้คีย์หลักในการดึงข้อมูลออกมาอย่างรวดเร็วได้

☐ ให้ Access เพิ่มคีย์หลักได้
☐ เลือกคีย์หลักด้วยตัวเอง
☒ ไม่มีคีย์หลัก

VillageID	amp id	HHID	HeadName	HeadLastName	HeadID	HH
1	580201014	5994	นางละอองดาว	มณีรัตน์	358020000273775	
2	580201014	5940	นางศรีลา	มนนงม	358020002360813	
3	580201014	5867	นายประพิต	คำโสดทอง	358020002502333	
4	580201014	5986	นายพรศักดิ์	วิวัฒน์จิตรดำรง	358020006599860	
5	580201014	5989	นายพะหม่องจา	ธนาสุรัตน์	358010019134822	
6	580201014	5942	นายรุณ	อภัยวรรณ	358020002313816	

ยกเลิก < ย้อนกลับ > ถัดไป > เสร็จสิ้น

6. ตั้งชื่อตาราง แล้วคลิกปุ่ม เสร็จสิ้น

ตัวช่วยนำเข้าระดาศำนวน

นี่คือข้อมูลทั้งหมดที่ตัวช่วยสร้างต้องการเพื่อนำเข้าข้อมูลของคุณ

นำเข้าไปยังตาราง:

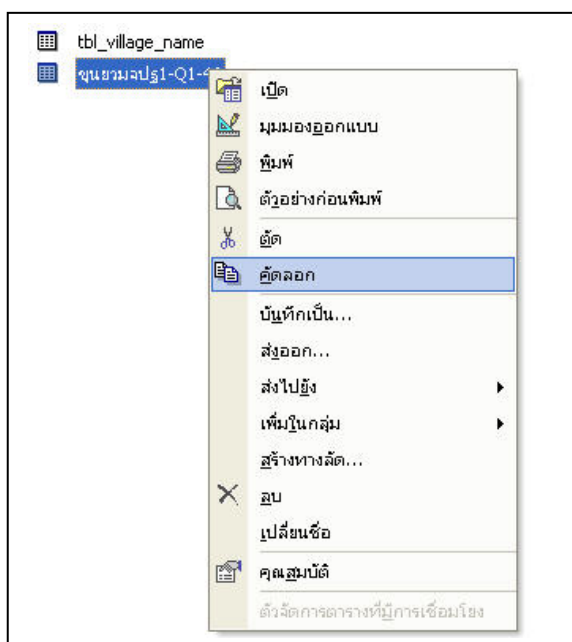
☐ ฉันต้องการให้ตัวช่วยสร้างวิเคราะห์ตารางของฉันหลังจากที่นำเข้าข้อมูลแล้ว
☐ แสดงวิธีใช้หลังจากตัวช่วยสร้างทำงานเสร็จ

ยกเลิก < ย้อนกลับ > ถัดไป > เสร็จสิ้น

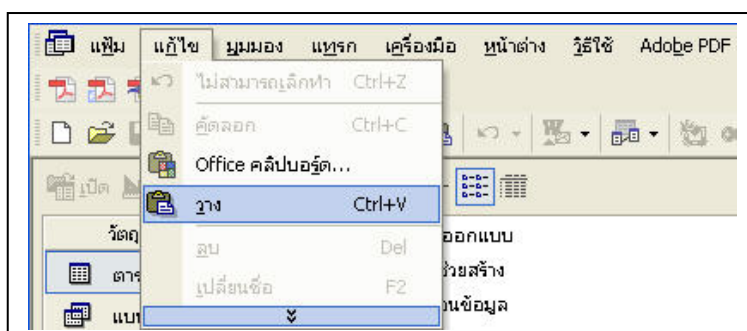
เราจะได้ตารางฐานข้อมูลใหม่เพิ่มเข้ามาดังรูป

- สร้างตารางในมุมมองออกแบบ
- สร้างตารางโดยใช้ตัวช่วยสร้าง
- สร้างตารางโดยการป้อนข้อมูล
- tbl_amp_name
- tbl_data_2546
- tbl_data_2546_อันใหม่
- tbl_staff
- tbl_tam_name
- tbl_village_name
- ชุมชนมปฐ1-Q1-46

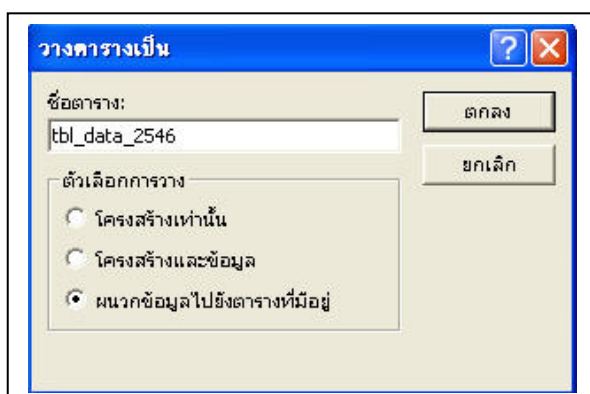
7. คลิกเมาส์ขวาที่ตารางดังกล่าว แล้วเลือก คัดลอก



8. คลิกเมนู แก้ไข → วาง



9. ป้อน ชื่อตาราง ในที่นี้ เลือกตารางชื่อ tbl_data_2546 และ ทำเครื่องหมายหน้า ผนวกข้อมูลไปยังตารางที่มีอยู่ จากนั้นคลิกปุ่ม ตกลง



ซึ่งเราจะได้ข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล จากนั้นให้ทำตามขั้นตอนแรก กับไฟล์ข้อมูลอำเภออื่น ๆ จนครบทุกอำเภอ

ตัวอย่างแสดงการทำงานของระบบรายงานข้อมูล

หลังจากได้ทำการป้อนข้อมูลของประชากร โปรแกรมจะมีส่วนที่รายงานข้อมูลตามตัวชี้วัดต่าง ๆ ทั้ง 6 หมวด 37 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 6 หมวด ดังรูป



เมื่อทำการเลือกหมวดที่ 1 สุขภาพดี สามารถเลือกตัวชี้วัดต่าง ๆ เพื่อดูข้อมูลการรายงานผล



- หมวดที่ 1 สุขภาพดี
- หมวดที่ 2 มีบ้านอาศัย
- หมวดที่ 3 มีกินเพื่อการศึกษาศึกษา
- หมวดที่ 4 รายได้ก้าวหน้า
- หมวดที่ 5 ปลูกฝังค่านิยมไทย
- หมวดที่ 6 ร่วมใจพัฒนา

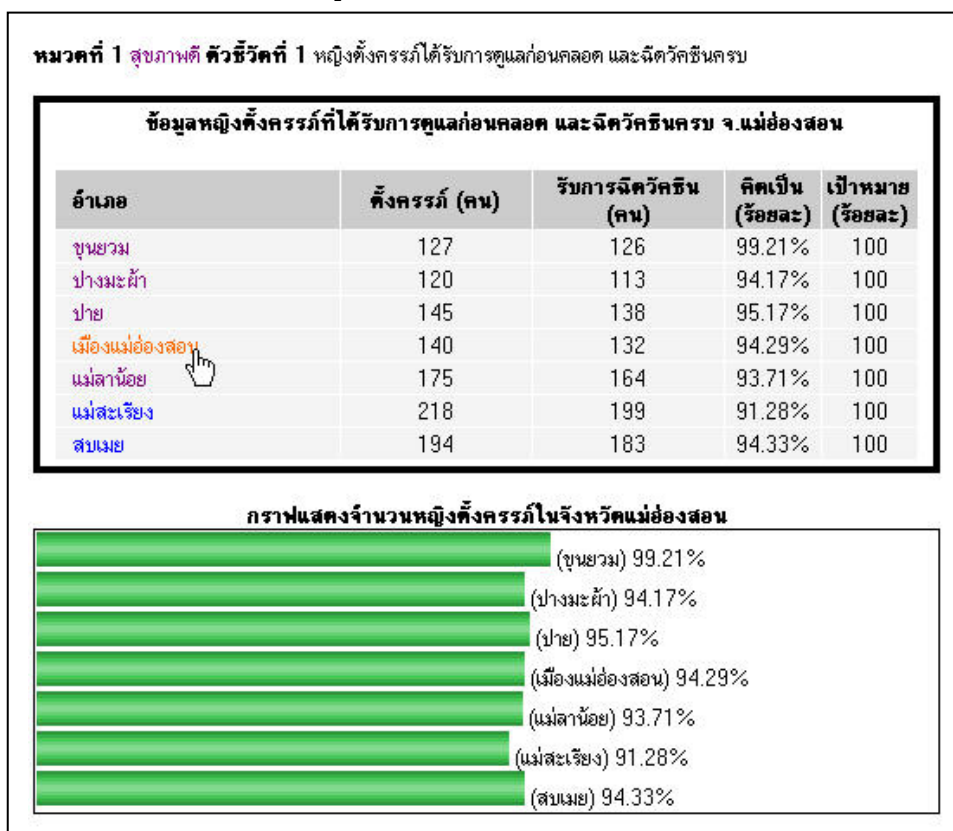


ยินดีต้อนรับ

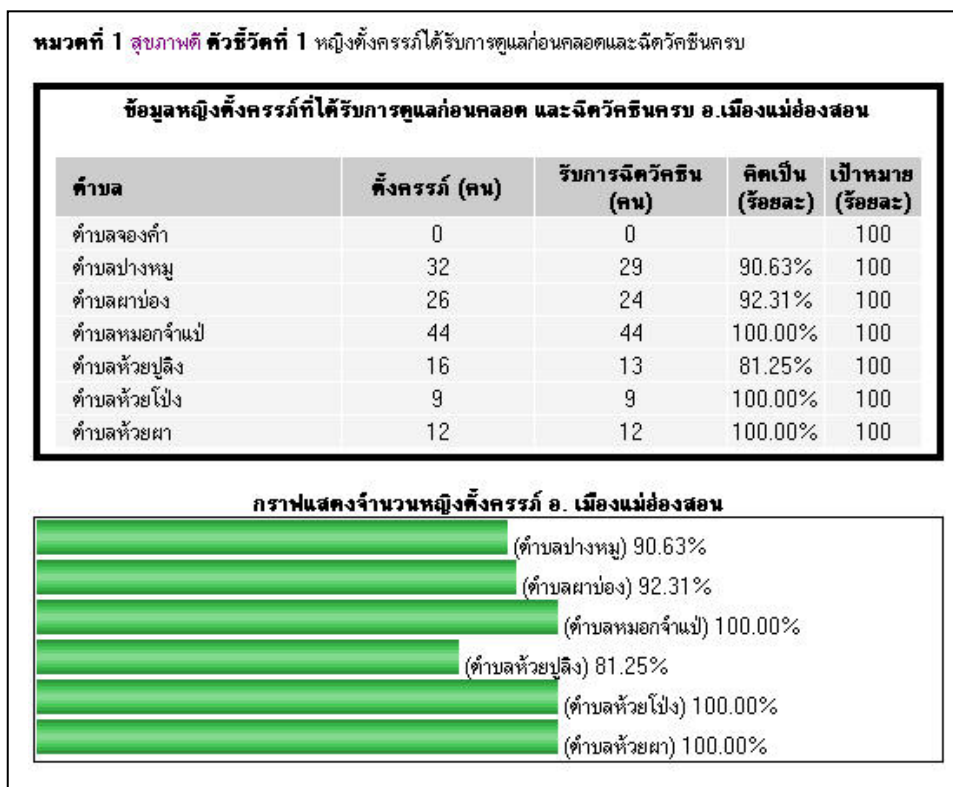
ฐานข้อมูล ความจำเป็นขั้นพื้นฐาน จ.แม่ฮ่องสอน หมวดที่ 1 สุขภาพดี

- หญิงตั้งครรภ์ได้รับการดูแลก่อนคลอด และฉีควัคซีนครบ (คน)
- แม่ที่คลอดลูกได้รับการทำคลอด และดูแลหลังคลอด (คน)
- เด็กแรกเกิดมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2,500 กรัม (คน)
- เด็กแรกเกิดถึง 1 ปีเต็ม ได้รับการฉีควัคซีนป้องกันโรคครบ (คน)
- เด็กแรกเกิดได้กินนมแม่อย่างเดียวน้อยกว่า 4 เดือนแรกติดต่อกัน (คน)
- เด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้กินอาหารอย่างเหมาะสมและเพียงพอ (คน)
- เด็กอายุ 6-15 ปี ได้กินอาหารอย่างถูกต้องครบถ้วน (คน)
- เด็กอายุ 6-12 ปี ได้รับการฉีควัคซีนป้องกันโรคครบ (คน)
- ทุกคนในครัวเรือนได้กินอาหารที่มีคุณภาพถูกสุขลักษณะปลอดภัย และได้มาตรฐาน (ครัวเรือน)
- คนในครัวเรือนมีความรู้ในการใช้ยาที่ถูกต้องเหมาะสม (ครัวเรือน)
- คนอายุ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี (คน)

จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลในระดับอำเภอของตัวชี้วัดที่เลือกพร้อมกราฟ



และเมื่อคลิกที่ชื่ออำเภอ จะเป็นการแสดงข้อมูลในระดับตำบลของอำเภอนั้น ๆ



3.4.3 โปรแกรม “ฐานข้อมูลทรัพยากรชุมชน จังหวัดแม่ฮ่องสอน”

โปรแกรมฐานข้อมูลทรัพยากรชุมชน จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลแบบเรียบง่ายที่ใช้ในการรวบรวม เรียบเรียงข้อมูลจากการสำรวจเชิงพื้นที่และการสอบถามข้อมูลครัวเรือนของประชากร โดยทำสำรวจจากแบบสอบถามสองแบบ คือ “แบบสำรวจรายละเอียดทรัพยากรท้องถิ่นและข้อมูลเกี่ยวข้องเพื่อการยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน” และ “แบบสอบถามวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนเป็นรายครัวเรือน” นำมาจัดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลให้เป็นฐานข้อมูลในระดับตำบล ซึ่งจะพัฒนาไปเป็นระบบเรียกใช้ฐานข้อมูลในการนำไปใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจการจัดการทรัพยากรและยกระดับความอยู่ของชุมชน สำหรับการจัดการบริหารงานในระดับท้องถิ่นจนถึงระดับจังหวัด

ตัวอย่างจอภาพการทำงานของโปรแกรมฯ

ปัจจุบันโปรแกรมฐานข้อมูลทรัพยากรชุมชน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้ทำการพัฒนาจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว สามารถทำการบันทึกข้อมูลจากการสำรวจและแสดงผลออกมาในรูปแบบต่างๆได้ โดยภายในหน้าจอของโปรแกรมฯมีเมนูให้เลือกใช้งาน 6 เมนูหลักประกอบด้วย เมนูแบบสอบถาม, การประมวลผล, ข้อมูลพื้นฐาน, ภาคผนวก, แผนที่ และการนำส่งข้อมูล โดยแต่ละเมนูจะมีรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนี้



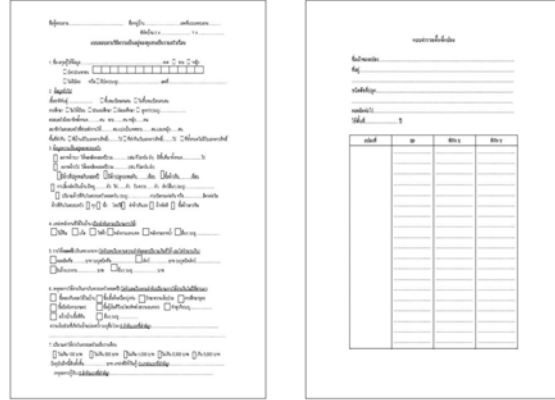
ภาพที่ 62 แสดงเมนูหลัก 6 เมนู

1. แบบสอบถาม เป็นเมนูที่ใช้รวบรวม เรียบเรียงข้อมูลจากการสำรวจเชิงพื้นที่และจากการสอบถามข้อมูลของการสำรวจแบบสอบถามสองแบบ คือ “แบบสอบถามรายละเอียดทรัพยากรท้องถิ่นและข้อมูลเกี่ยวข้องเพื่อการยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน” และ “แบบสอบถามวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนเป็นรายครัวเรือน”

ฐานข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่น



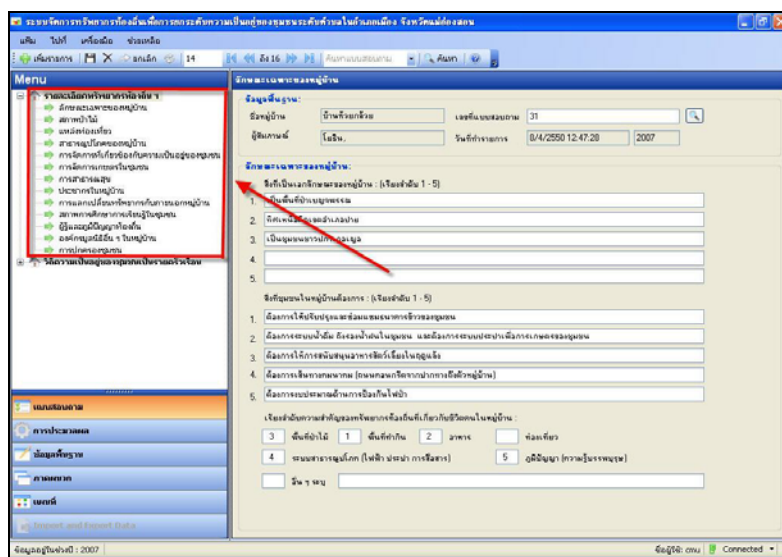
ฐานข้อมูลรายครัวเรือนและพื้นที่ทำกิน



ภาพที่ 63 แสดงแบบสอบถามข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่นฯ (ซ้าย) และแบบสอบถามรายครัวเรือน (ขวา)

ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามดังกล่าวนี้จะถูกนำเข้าสู่โปรแกรมฯ ตามเมนูแบบสอบถาม ซึ่งโปรแกรมก็จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามประเภทของแบบสอบถาม ได้แก่

1.1 แบบสอบถามรายละเอียดทรัพยากรท้องถิ่นและข้อมูลเกี่ยวข้องเพื่อการยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน เป็นแบบสอบถามข้อมูลทรัพยากรรายหมู่บ้าน ซึ่งแบ่งรายละเอียดของข้อมูลออกเป็น 13 หัวข้อหลัก ได้แก่ ลักษณะเฉพาะของหมู่บ้าน, สภาพป่าไม้, แหล่งท่องเที่ยว, สาธารณูปโภคของหมู่บ้าน, การจัดการที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของชุมชน, การจัดกิจกรรมในชุมชน, การสาธารณสุข, ประชากรในหมู่บ้าน, การแลกเปลี่ยนทรัพยากรกับภายนอกหมู่บ้าน, สภาพการศึกษาการเรียนรู้ในชุมชน, ผู้รู้และภูมิปัญญาในท้องถิ่น, องค์กรณ์ในหมู่บ้าน และการปกครองชุมชน เป็นต้น



ภาพที่ 64 แสดงหน้าจอแบบสอบถามรายละเอียดทรัพยากรท้องถิ่นและข้อมูลเกี่ยวข้องเพื่อการยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน

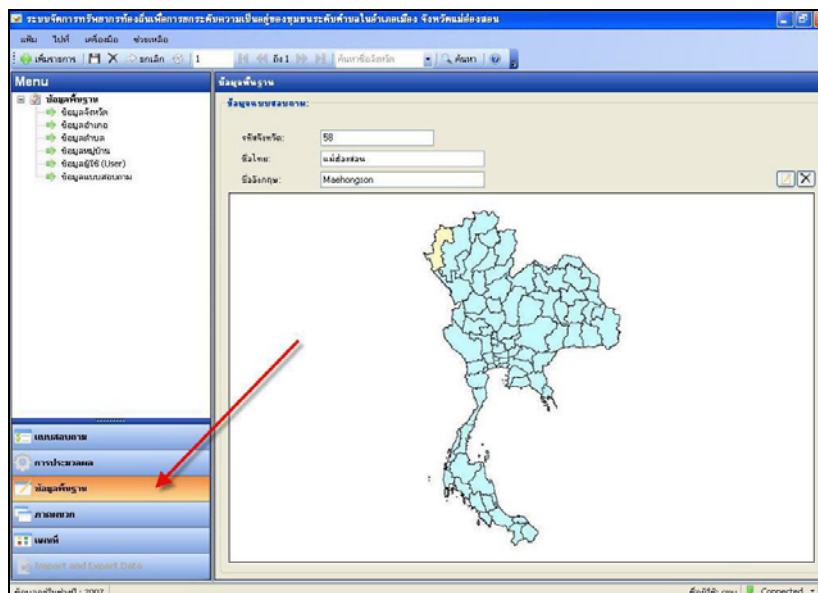
1.2 แบบสอบถามวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนรายครัวเรือน เป็นแบบสอบถามที่บ่งชี้ถึงความต้องการปัจจัยมูลฐานเพื่อดำรงชีวิตของแต่ละครัวเรือนในหมู่บ้าน โดยพิจารณาจากพื้นฐานการดำรงชีวิตจากปัจจัยสี่ (ที่อยู่อาศัย อาหาร เครื่องนุ่งห่มและยารักษาโรค) และหลักเกณฑ์การตัดสินใจในการจัดการทำกินของชาวบ้านเป็นหลัก ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลในแบบสอบถามประกอบด้วยรายละเอียดย่อย 8 รายการ ได้แก่ ผู้ให้ข้อมูล, ข้อมูลทั่วไป, ข้อมูลความเป็นอยู่ของครอบครัว, แหล่งพลังงานที่ใช้ในบ้าน, รายได้ตลอดปี, เหตุผลการใช้จ่ายเงินในครอบครัว, ความเจ็บป่วยที่เกิดในบ้านบ่อยครั้ง และปริมาณค่าใช้จ่ายในครอบครัวเฉลี่ยรายเดือน เป็นต้น

ภาพที่ 65 แสดงแบบสอบถามวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนรายครัวเรือน

2. การประมวลผล เป็นเมนูที่ใช้ประมวลผลข้อมูลจากการนำเข้าข้อมูลแบบสอบถามรายละเอียดทรัพยากรท้องถิ่นและแบบสอบถามวิถีความเป็นอยู่รายครัวเรือนของแต่ละหมู่บ้าน โดยสามารถเลือกดูรายละเอียดข้อมูลของแต่ละครัวเรือนและสรุปภาพรวมของหมู่บ้านในรูปแบบกราฟ(pie chart) และรายงาน(report) ซึ่งสามารถบันทึกและสั่งพิมพ์ข้อมูลออกมาได้

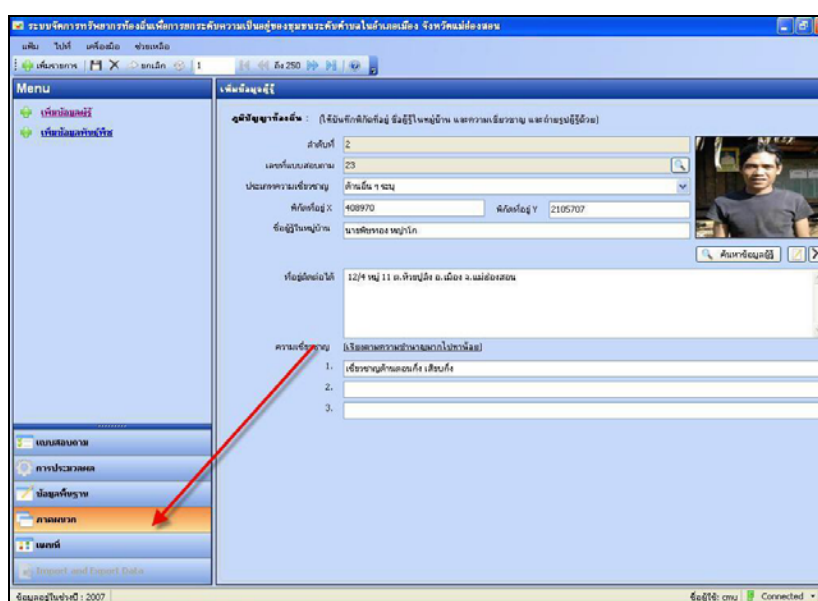
ภาพที่ 66 แสดงหน้าแรกของเมนู “การประมวลผล”

3. ข้อมูลพื้นฐาน เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมฯ ที่นอกจากจะใช้เก็บภาพแผนที่ขอบเขตของจังหวัด อำเภอ และตำบล ยังเป็นส่วนสำคัญในการใช้เก็บข้อมูลพื้นฐานที่ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับเมนูย่อยอื่นๆในระบบ เช่น ในการเพิ่มข้อมูลในระดับหมู่บ้านแต่ละครั้งจะต้องกำหนดข้อมูลใน “ข้อมูลหมู่บ้าน” ก่อนเสมอ รวมถึงในการเข้าโปรแกรมฯครั้งแรก ถ้าต้องการเปลี่ยนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็สามารถกำหนดขึ้นใหม่ และเปลี่ยนแปลงได้ใน “ข้อมูลผู้ใช้(user)” เป็นต้น



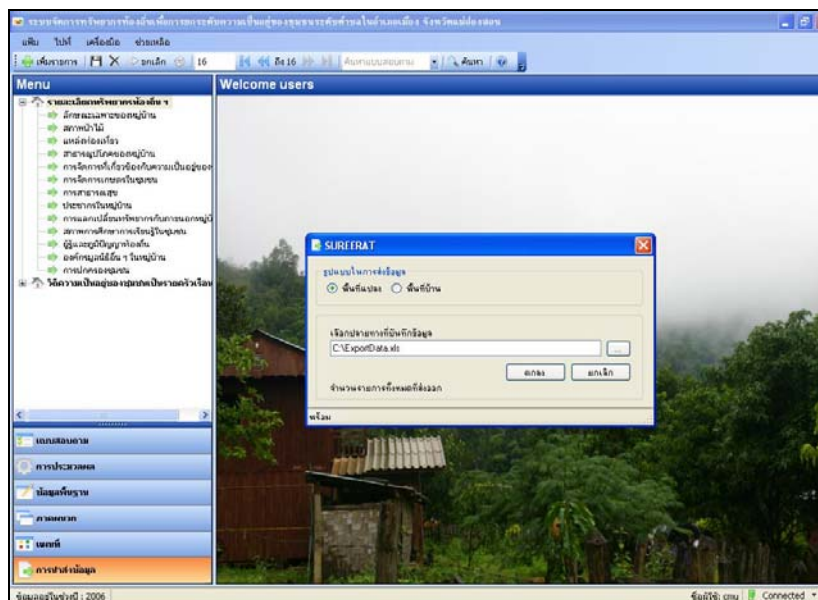
ภาพที่ 67 แสดงหน้าแรกของเมนู “ข้อมูลพื้นฐาน”

4. ภาคผนวก เป็นเมนูที่ทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมรูปถ่าย และรายละเอียดของข้อมูลผู้รู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น และข้อมูลพันธุ์ไม้ที่ได้จากแบบสอบถามรายละเอียดทรัพยากรท้องถิ่น และข้อมูลเกี่ยวข้องเพื่อการยกระดับความเป็นอยู่ของชุมชน



ภาพที่ 68 แสดงหน้าจอโปรแกรมฯ เมื่อคลิกเลือกเมนู “ภาคผนวก”

6. การนำส่งข้อมูล เป็นเมนูที่ใช้ในการส่งถ่ายข้อมูลพิกัด X, Y ของพื้นที่บ้านและพื้นที่แปลงที่ได้จากการนำเข้าแบบสอบถามรายครัวเรือน ให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel (.xls) เพื่อนำไปใช้ในการทำแผนที่ต่อไป



ภาพที่ 71 แสดงภาพหน้าจอเมื่อคลิกเลือกเมนู “การนำส่งข้อมูล”