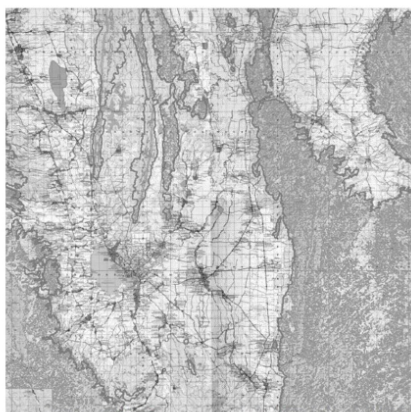




การศึกษาผลกระทบของข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐
ของกรมแผนที่ทหาร ๒ ลำดับชุด
(ชุด L๗๐๑๗ กับชุด L๗๐๑๘)
ต่องานตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน ๓๕ เปอร์เซ็นต์



โดย

นฤมล ชมแสง

ระพีพรรณ นโรปการณ

กลุ่มสำรวจและผลิตแผนที่และภาพถ่ายที่ ๑

สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่

กรมพัฒนาที่ดิน

คำนำ

จากการร่วมเป็นคณะกรรมการรวบรวมและพิจารณาวิธีการทางด้านเทคนิคในการกำหนดที่เช่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ให้สอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรี และในฐานะผู้ปฏิบัติงานการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ของกรมพัฒนาที่ดิน จึงได้รับมอบหมายจากคณะทำงานฯ ให้ทำหน้าที่ในการศึกษาผลกระทบจากการใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร 2 ลำดับชุด คือลำดับชุด L7017 กับลำดับชุด L7018 ต่อมาตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ ในวิธีการและมาตรการของกรมพัฒนาที่ดิน

ผู้ดำเนินการได้พยายามหาวิธีการศึกษาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่จะสามารถเป็นตัวแทนลักษณะภูมิประเทศที่ครอบคลุมพื้นที่ทุกภาคส่วนของประเทศ และสามารถจะอธิบายผลการศึกษได้โดยง่าย จึงคัดเลือกจังหวัดที่เป็นตัวแทนภูมิประเทศของภูมิภาคทั้ง 4 คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ซึ่งแต่ละภูมิภาคมีรายละเอียดของลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน เมื่อได้จังหวัดตัวแทนแล้ว จึงคัดเลือกกระวางแผนที่ที่เห็นว่าจะมีลักษณะข้อมูลที่สามารถเป็นตัวแทนของภูมิภาคนั้น ๆ ได้อย่างชัดเจน นำมาทำการกันเขตเช่า ภูเขา ในแผ่นแผนที่ทั้ง 2 ลำดับชุด เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ซึ่งในที่นี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วยสายตาในระบบภูมิสารสนเทศ แล้วสรุปนำเสนอต่อที่ประชุมคณะทำงานฯ

เอกสารฉบับนี้ จึงแสดงรายละเอียดในการทำงานเพื่อการศึกษาผลกระทบของการใช้แผนที่ฐานทั้ง 2 ลำดับชุด ที่มีวิธีการผลิตที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

นอกจากนั้น ยังได้เสนอแนะแนวคิด วิธีการ และขั้นตอนในการใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 มาใช้ในการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน รวมถึงแนวคิดการจัดทำแผนที่เขตที่เช่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นมาตรฐานทั้งประเทศ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเรื่องพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ ไว้เพื่อเป็นข้อมูลแก่ผู้ที่สนใจ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านนี้ด้วย

คณะผู้ดำเนินการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	I
สารบัญ	II – III
สารบัญรูป	IV – V
สารบัญตาราง	VI
บทนำ	1
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	1
ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	2
อุปกรณ์ในการดำเนินงาน	2
ระยะเวลาดำเนินงาน	2
ผู้ร่วมดำเนินงาน	2
การดำเนินงาน	3
การคัดเลือกพื้นที่ตัวอย่าง	3
การกันเขตที่เข่า ภูเขา บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000	7
ผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา บนแผนที่ตัวแทนแต่ละจังหวัด	8
จังหวัดพะเยา	8
จังหวัดราชบุรี	10
จังหวัดชัยภูมิ	12
จังหวัดสุราษฎร์ธานี	14
การศึกษาเปรียบเทียบผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา บนแผนที่ภูมิประเทศ	
2 ลำดับชุด	16
จังหวัดพะเยา	16
จังหวัดราชบุรี	18
จังหวัดชัยภูมิ	20
จังหวัดสุราษฎร์ธานี	22
สรุปผลการศึกษา	23
ความยุ่งยากในการดำเนินงาน / ปัญหา / อุปสรรค	24
ข้อเสนอแนะ	24
- การใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ในการ	
ตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์	24
หลักการและทฤษฎี	24
ข้อสรุป	24
ข้อพึงระวัง	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
- การจัดทำแผนที่เขตที่เช่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ มาตราส่วน 1:4,000	25
อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ	25
ขั้นตอนการดำเนินงาน	25
- การกำหนดเขตที่เช่า ภูเขา	25
- ตัวอย่างการดำเนินงาน	27
- การวิเคราะห์ความลาดชันโดยใช้แบบจำลองระดับสูง เชิงเลข (DEM)	28
ความยุ่งยากในการดำเนินงาน / ปัญหา / อุปสรรค	29
ข้อสรุป	29
แนวทางการแก้ปัญหาในพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์	29
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000	31
ภาคผนวก ข การตรวจสอบความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์	35

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1 แสดงแผนที่จังหวัดพะเยาและระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา	3
รูปที่ 2 แสดงแผนที่จังหวัดราชบุรีและระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา	4
รูปที่ 3 แสดงแผนที่จังหวัดชัยภูมิและระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา	5
รูปที่ 4 แสดงแผนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา	6
รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างการกันเขตที่เขา ภูเขา ตามขั้นตอนและวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน	7
รูปที่ 6 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017 จังหวัดพะเยา	8
รูปที่ 7 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018 จังหวัดพะเยา	9
รูปที่ 8 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017 จังหวัดราชบุรี	10
รูปที่ 9 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018 จังหวัดราชบุรี	11
รูปที่ 10 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017 จังหวัดชัยภูมิ	12
รูปที่ 11 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018 จังหวัดชัยภูมิ	13
รูปที่ 12 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	14
รูปที่ 13 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	15
รูปที่ 14 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดพะเยา	16
รูปที่ 15 แสดงภาพขยายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดพะเยา	17

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 16 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดราชบุรี	18
รูปที่ 17 แสดงภาพถ่ายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดราชบุรี	19
รูปที่ 18 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดชัยภูมิ	20
รูปที่ 19 แสดงภาพถ่ายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดชัยภูมิ	21
รูปที่ 20 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี	22
รูปที่ 21 แสดงภาพถ่ายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	23
รูปที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์เขตที่เขา ภูเขา ด้วยข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข slope เท่ากับและมากกว่า 20 เปอร์เซนต์ และซ้อนทับด้วยข้อมูลเส้นชั้นความสูง	27
รูปที่ 23 แสดงการกันเขตที่เขา ภูเขา บริเวณรอบ ๆ ที่มีค่าความลาดชัน 20 % ขึ้นไป	28
รูปที่ 24 ภาพเส้นเขตเขา ภูเขา ซ้อนทับบนแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี มาตราส่วน 1:4,000	28
รูปที่ 25 แสดงความแตกต่างของรูปทรงรี Indian 1975 และ WGS84 เมื่อเทียบ กับพื้นผิวโลก	32

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงค่าเส้นทางตำแหน่งตามแกน X, Y และ Z	34

บทนำ

หลักการและเหตุผล

การดำเนินงานตรวจสอบความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ ของกรมพัฒนาที่ดินนั้นปฏิบัติ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2538 โดยในการดำเนินงานตรวจสอบใช้แผนที่ภูมิ ประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหารเป็นฐานในการพิจารณาตาม ข้อกำหนดที่ได้ผ่านการศึกษาตามหลักวิชาการโดยผู้ที่เกี่ยวข้องแล้ว แต่ปัจจุบันนี้แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 นั้น กรมแผนที่ทหารได้ประกาศยกเลิกการใช้งานแล้ว และ ประกาศนำแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 มาใช้เป็นแผนที่ฐานของ ประเทศแทน ซึ่งแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุดดังกล่าวนี้ มีพื้นฐานอ้างอิง ระยะเวลา และ กรรมวิธีในการผลิต ที่ห่างและแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ดังนั้นในการประชุมคณะกรรมการพัฒนา ระบบภูมิสารสนเทศ จึงแต่งตั้งคณะทำงานรวบรวมและพิจารณาวิธีการทางด้านเทคนิคในการกำหนด ที่เขา ภูเขา และพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้สอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรี ให้ทำ หน้าที่ศึกษา รวบรวม และพิจารณานำข้อมูลที่ได้จากเทคโนโลยีอันทันสมัยทางด้านภาพถ่ายทาง อากาศ หรือวิทยาการด้านอื่นๆ มาปรับใช้เพื่อให้การกำหนดที่เขา ภูเขา และพื้นที่ลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ มีความละเอียด ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าว ที่ประชุมคณะทำงานฯ จึงมีมติเห็นตรงกันว่า เห็นควร มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดินในฐานะผู้ปฏิบัติงานอยู่เดิม ทำการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการใช้ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 กับลำดับชุด L7018 ต่องานการ ตรวจสอบความลาดชันโดยใช้วิธีการและข้อกำหนดเดิมตามที่เคยปฏิบัติมา นำเสนอต่อที่ประชุม คณะทำงานฯ ให้ได้รับทราบผลและเพื่อร่วมกันสรุปเพื่อตัดสินใจดำเนินการต่อไปตามที่ได้รับ มอบหมาย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลกระทบจากการใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของ กรม แผนที่ทหาร 2 ลำดับชุด ต่องานการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ ตามวิธีการและ ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกรมพัฒนาที่ดิน

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

1. คัดเลือกพื้นที่ตัวอย่างเพื่อการศึกษา
2. กันเขตที่เข่า ภูเขา และวิเคราะห์พื้นที่ความลาดชัน บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 และลำดับชุด L7018
3. นำแผนที่ภูมิประเทศที่ได้กันเขตที่เข่า ภูเขาเรียบร้อยแล้ว ไปกราดภาพ (scan) ด้วยเครื่องกราดภาพดิจิทัล
4. นำเข้าสู่โปรแกรมภูมิสารสนเทศ เพื่อการวิเคราะห์
5. ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างและผลกระทบที่เกิดจากการใช้ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด
6. จัดทำข้อมูลเพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมคณะทำงานฯ

อุปกรณ์ในการดำเนินงาน

1. แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุดที่ L7017 และ L7018
2. เครื่องกราดภาพ (scanner)
3. เครื่องคอมพิวเตอร์
4. โปรแกรมภูมิสารสนเทศ (ArcGis 9.XX)
5. โปรแกรมการนำเสนองาน (powerpoint)

ระยะเวลาดำเนินงาน

มีนาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2554

ผู้ร่วมดำเนินงาน

1. นางสาวนฤมล ชมแสง ทำหน้าที่ในการคัดเลือกตัวแทนพื้นที่ศึกษา วางแนวทางวิธีดำเนินการในการวิเคราะห์ข้อมูล ร่วมวิเคราะห์ข้อมูล สรุปจัดทำรายงานและนำเสนอผลการศึกษาคณะทำงานฯ มีสัดส่วนการปฏิบัติงาน 70 เปอร์เซ็นต์
2. นางระพีพรรณ นโรปกรณ์ นักวิชาการแผนที่ภาพถ่ายชำนาญการ ทำหน้าที่ในการกันเขตที่เข่า ภูเขา บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 และลำดับชุด L7018 นำเข้าข้อมูลในระบบดิจิทัล และร่วมวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล มีสัดส่วนการปฏิบัติงาน 30 เปอร์เซ็นต์

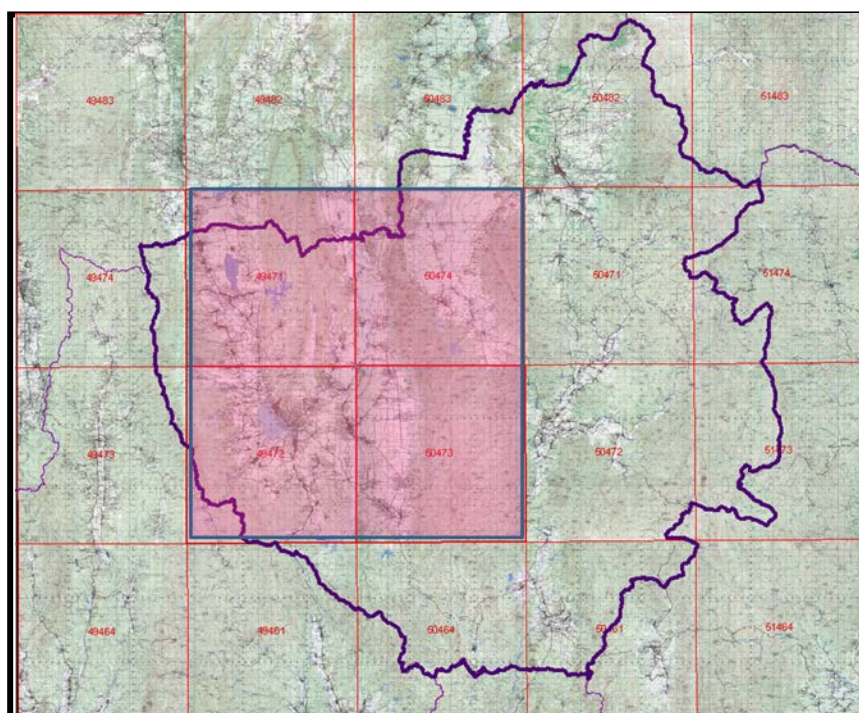
การดำเนินงาน

การคัดเลือกพื้นที่ตัวอย่าง

พื้นที่ตัวอย่างที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบ เลือกจากลักษณะภูมิประเทศของภูมิภาคต่าง ๆ ดังนั้นตัวแทนลักษณะภูมิประเทศที่เลือกเพื่อการศึกษา คือ

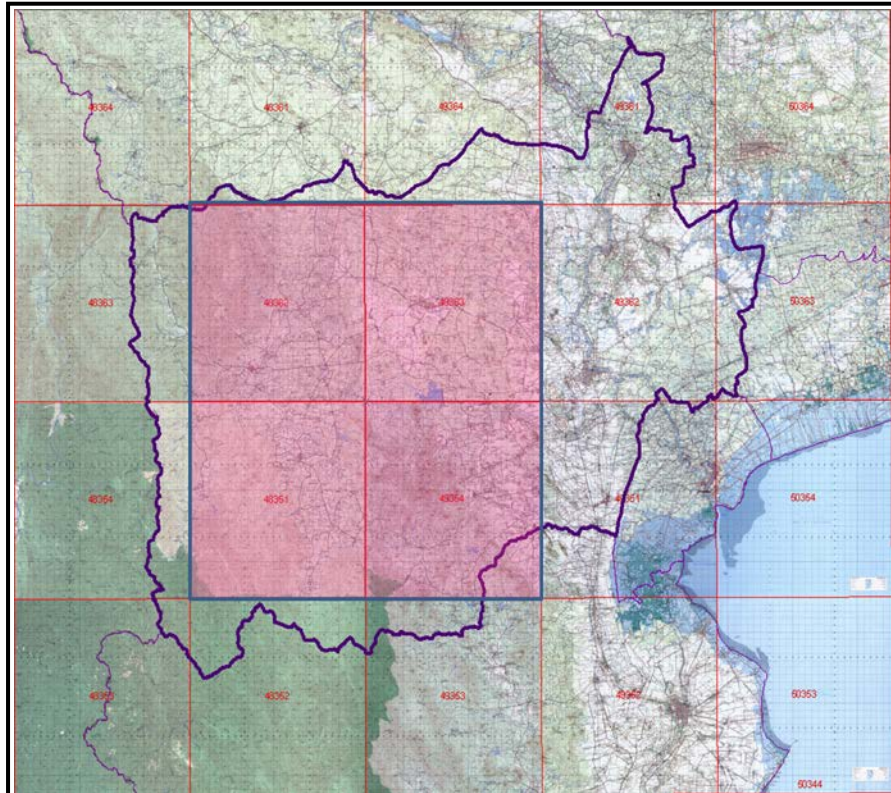
- ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดพะเยา ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ราวเลขที่ 4947 I, 4947 II, 5047 IV และ 5047 III ทั้ง 2 ลำดับชุด (ดังแสดงในรูปที่ 1)
- ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดราชบุรี ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ราวเลขที่ 4836 II, 4835 I, 4936 III และ 4935 IV ทั้ง 2 ลำดับชุด (ดังแสดงในรูปที่ 2)
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ราวเลขที่ 5341 I, 5341 II, 5441 IV และ 5441 III ทั้ง 2 ลำดับชุด (ดังแสดงในรูปที่ 3)
- ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ราวเลขที่ 4927 III, 4827 II, 4926 IV และ 4826 I ทั้ง 2 ลำดับชุด (ดังแสดงในรูปที่ 4)

แผนที่ภูมิประเทศจังหวัดพะเยา



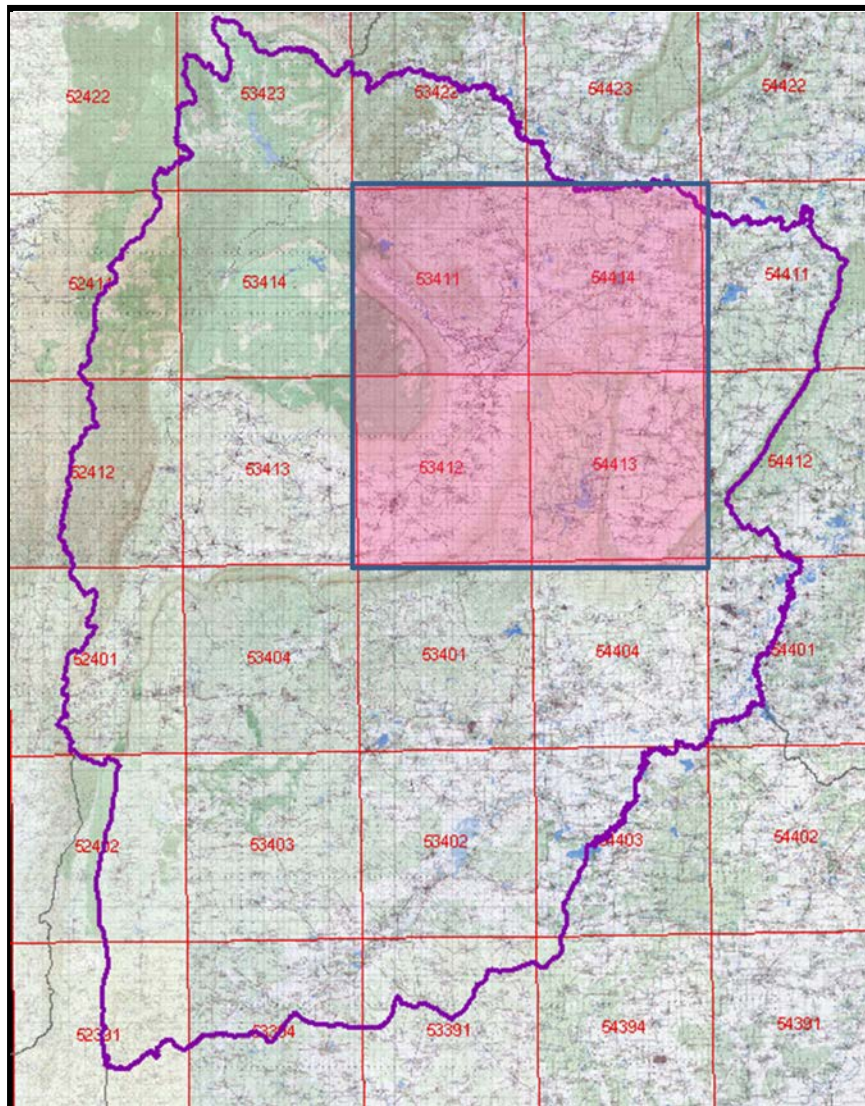
รูปที่ 1 แสดงแผนที่จังหวัดพะเยา และระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา

แผนที่ภูมิประเทศจังหวัดราชบุรี



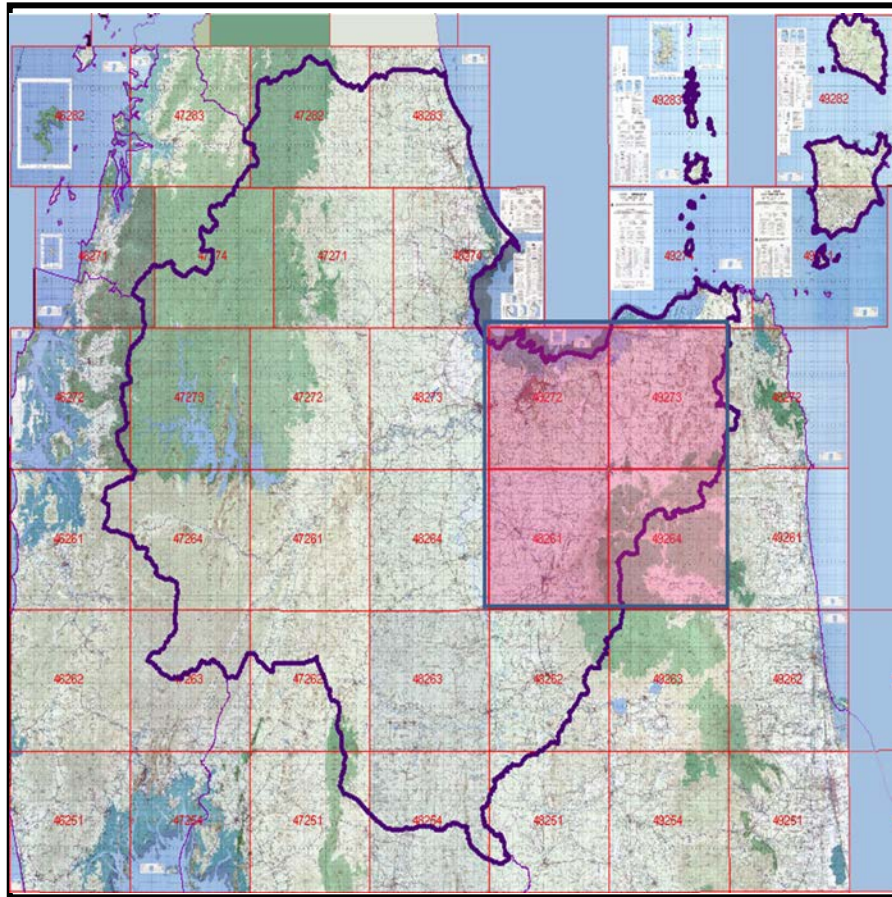
รูปที่ 2 แสดงแผนที่จังหวัดราชบุรี และระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา

แผนที่ภูมิประเทศจังหวัดชัยภูมิ



รูปที่ 3 แสดงแผนที่จังหวัดชัยภูมิ และระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา

แผนที่ภูมิประเทศจังหวัดสุราษฎร์ธานี



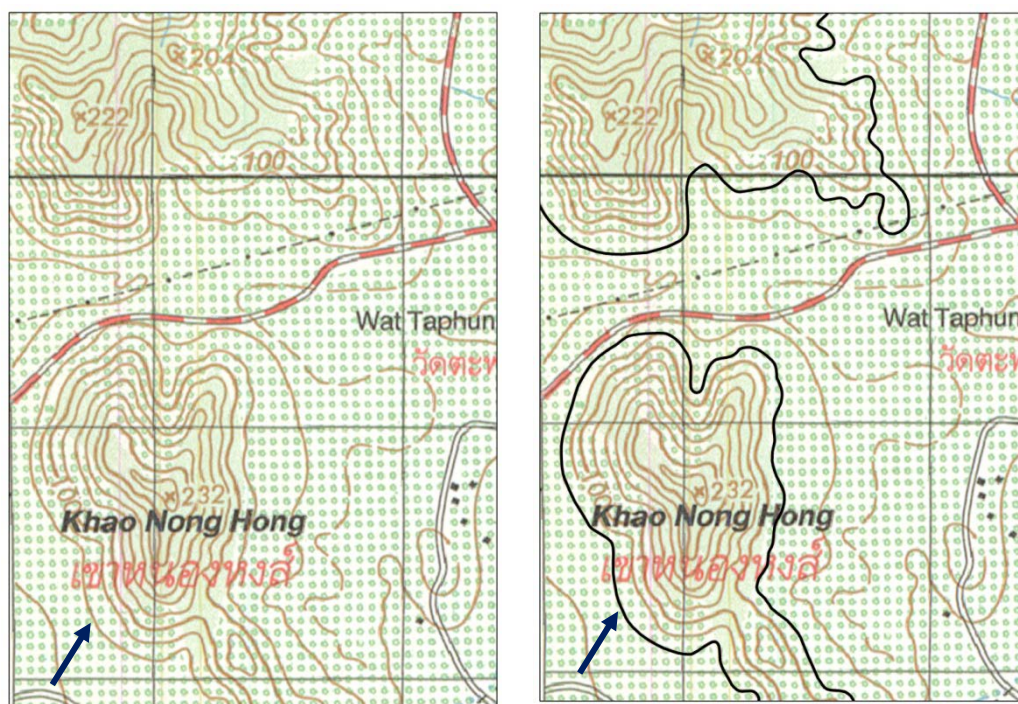
รูปที่ 4 แสดงแผนที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และระวางที่คัดเลือกเป็นตัวแทนในการศึกษา

การกันเขตที่เข่า ภูเขา บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000

มีขั้นตอนการดำเนินงาน ตามขั้นตอนและวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน¹ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กันเขตที่เข่า และภูเขาบนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 โดยใช้เส้นชั้นความสูงเป็นตัวพิจารณา ซึ่งจะเริ่มตำแหน่งที่นับเป็นเขตเขาและภูเขา จากเส้นชั้นความสูงที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันอย่างกะทันหันจากบริเวณโดยรอบ (Surrounding) โดยมีความห่างจากเส้นชั้นความสูงเส้นถัดไปไม่เกิน 2 มิลลิเมตร และมีความลาดชันต่อเนื่องขึ้นไปที่ตรวจสอบได้จากเส้นชั้นความสูงไม่น้อยกว่า 3 เส้น

ขั้นตอนที่ 2 ในกรณีที่เลือกเส้นที่เป็นเขตที่เข่าและภูเขาแล้ว บางครั้งเส้นความสูงนั้นจะมีระยะห่างจากเส้นชั้นความสูงเส้นถัดไปมากขึ้น เนื่องจากความลาดชันลดลง ถ้าหากระยะห่างนั้นมากกว่า 2 มิลลิเมตรต่อเนื่องกันไปไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร จะทำการกันเขตตัดขึ้นไปในเส้นชั้นความสูงที่เปลี่ยนไป (ดังแสดงในรูปที่ 5)

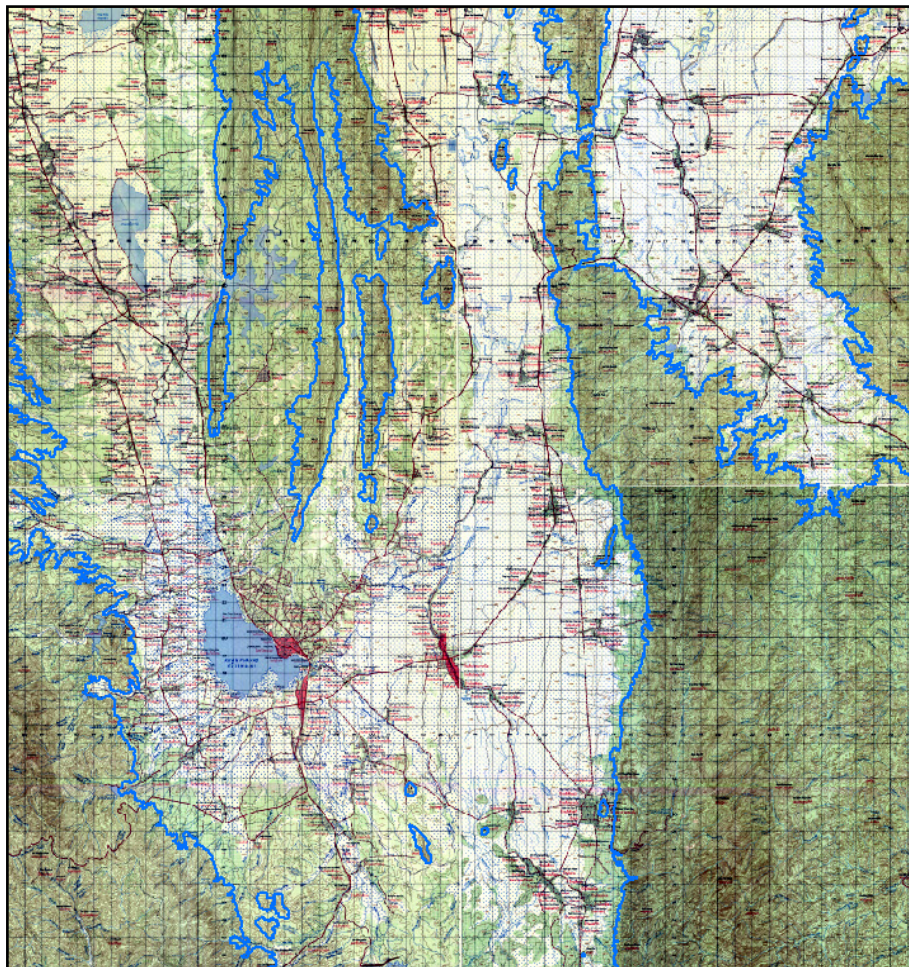


รูป 5 แสดงตัวอย่างการกันเขตที่เข่า ภูเขา ตามขั้นตอนและวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน

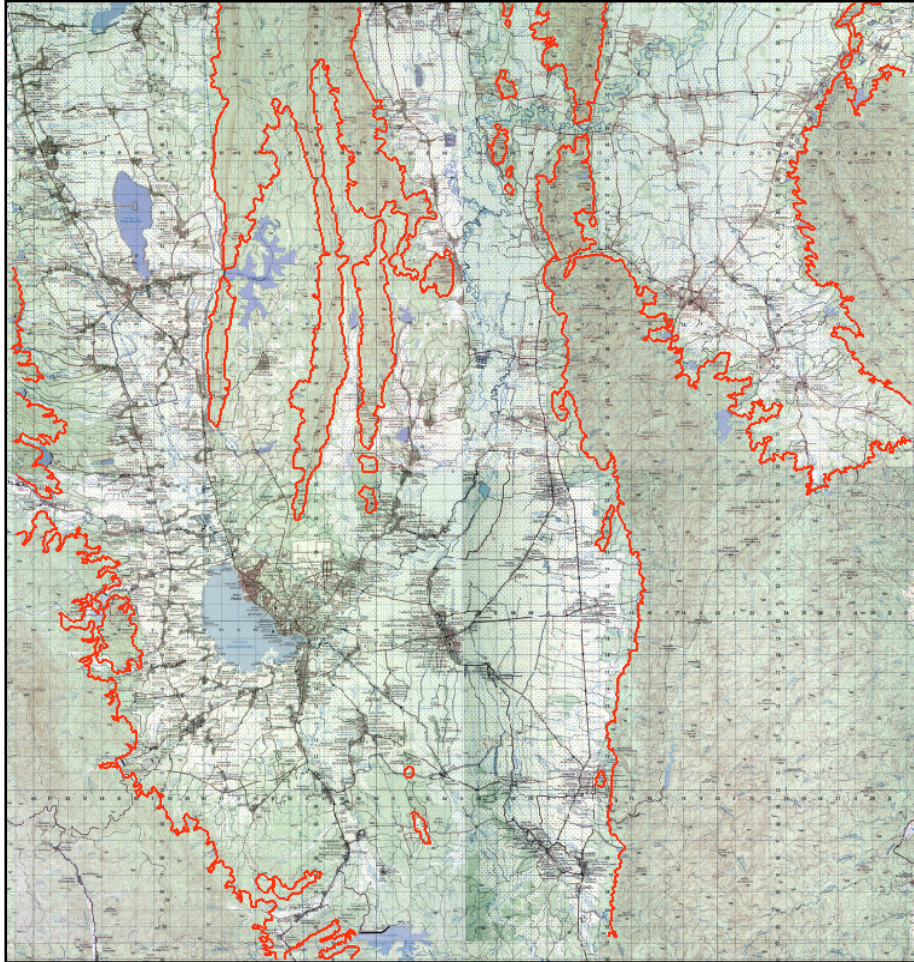
¹ดูรายละเอียดเพิ่มเติม ในภาคผนวก ข

ผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา บนแผนที่ตัวแทนแต่ละจังหวัด มีดังนี้

1. จังหวัดพะเยา ลำดับชุด L7017 (ดังแสดงในรูปที่ 6)
ลำดับชุด L7018 (ดังแสดงในรูปที่ 7)

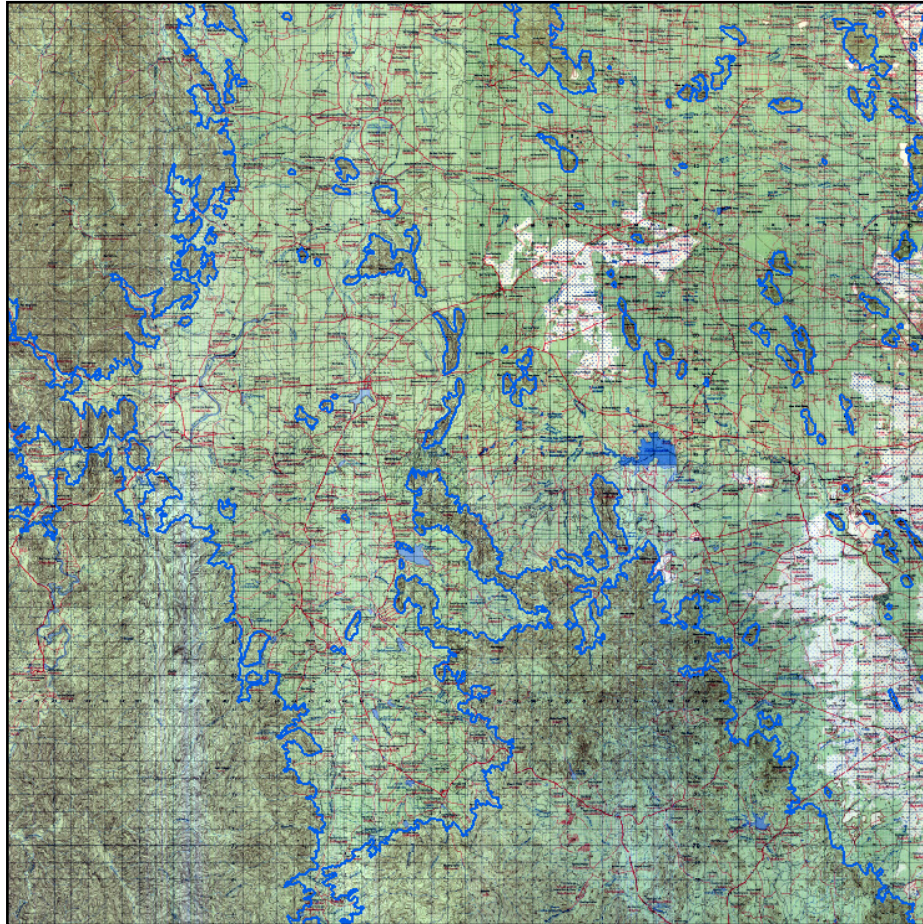


รูป 6 แสดงผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017
จังหวัดพะเยา

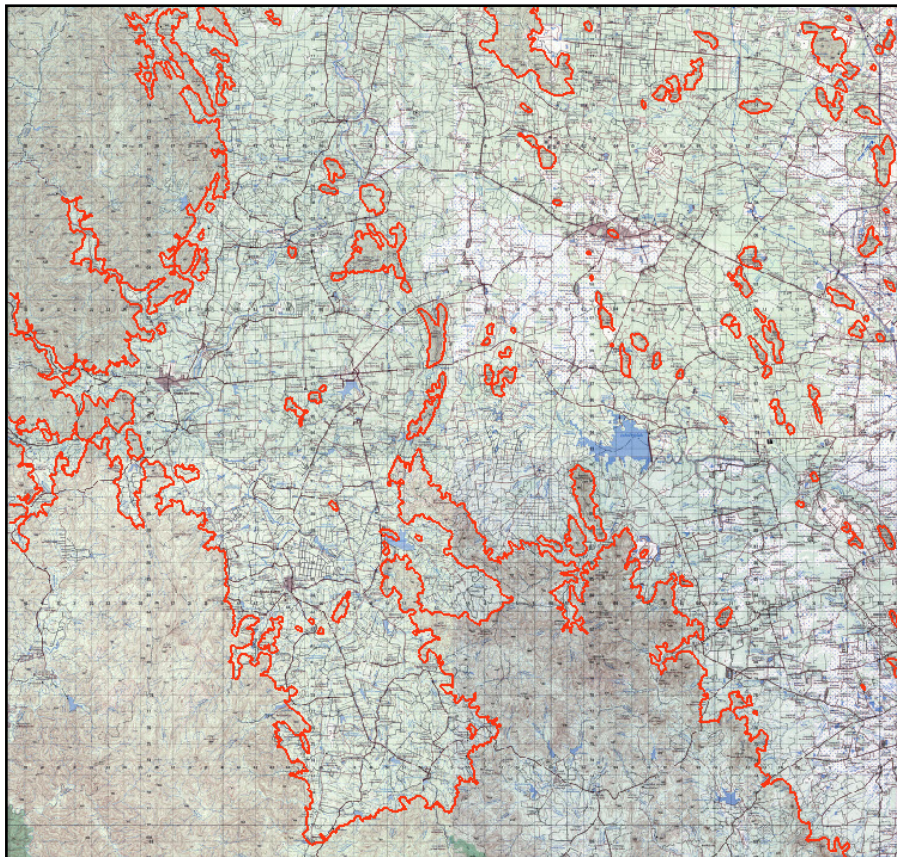


รูป 7 แสดงผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018
จังหวัดพะเยา

2. จังหวัดราชบุรี ลำดับชุด L7017 (ดังแสดงในรูปที่ 8)
ลำดับชุด L7018 (ดังแสดงในรูปที่ 9)

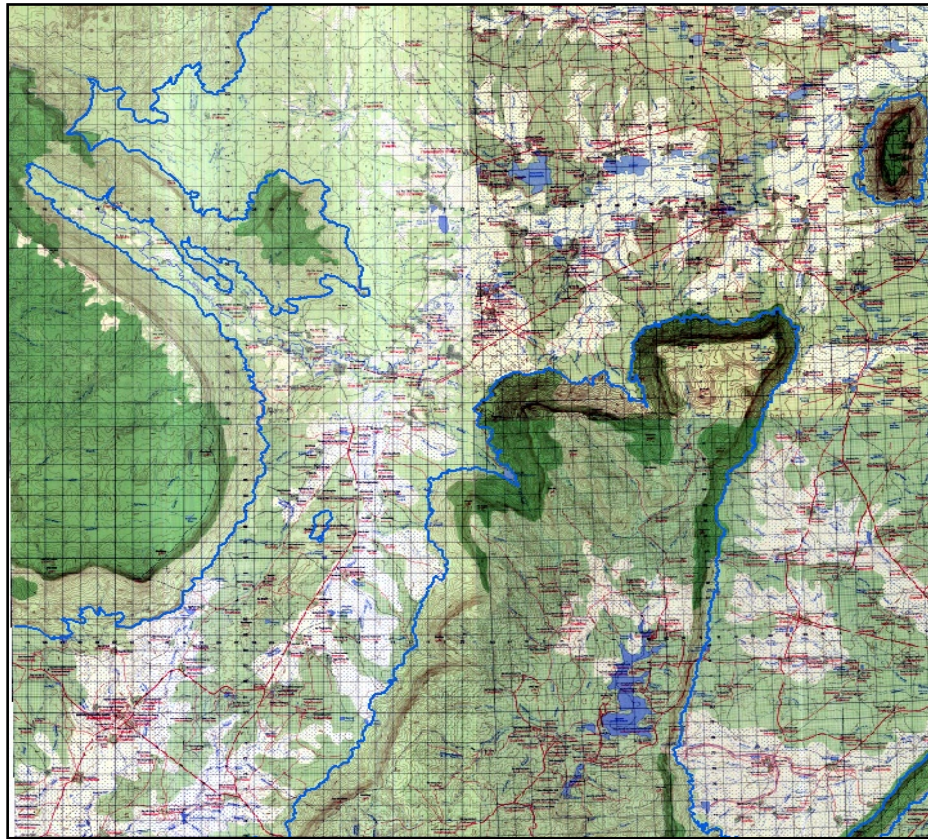


รูป 8 แสดงผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017
จังหวัดราชบุรี

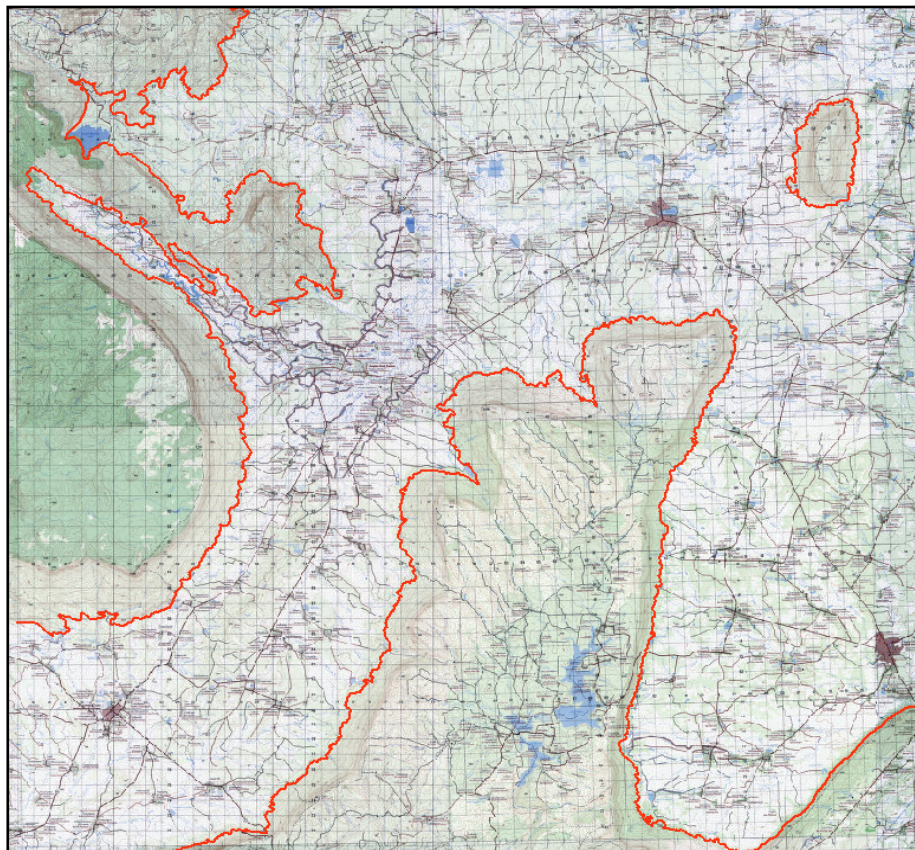


รูป 9 แสดงผลการกันเขตที่เช่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018
จังหวัดราชบุรี

3. จังหวัดชัยภูมิ ลำดับชุด L7017 (ดังแสดงในรูปที่ 10)
ลำดับชุด L7018 (ดังแสดงในรูปที่ 11)

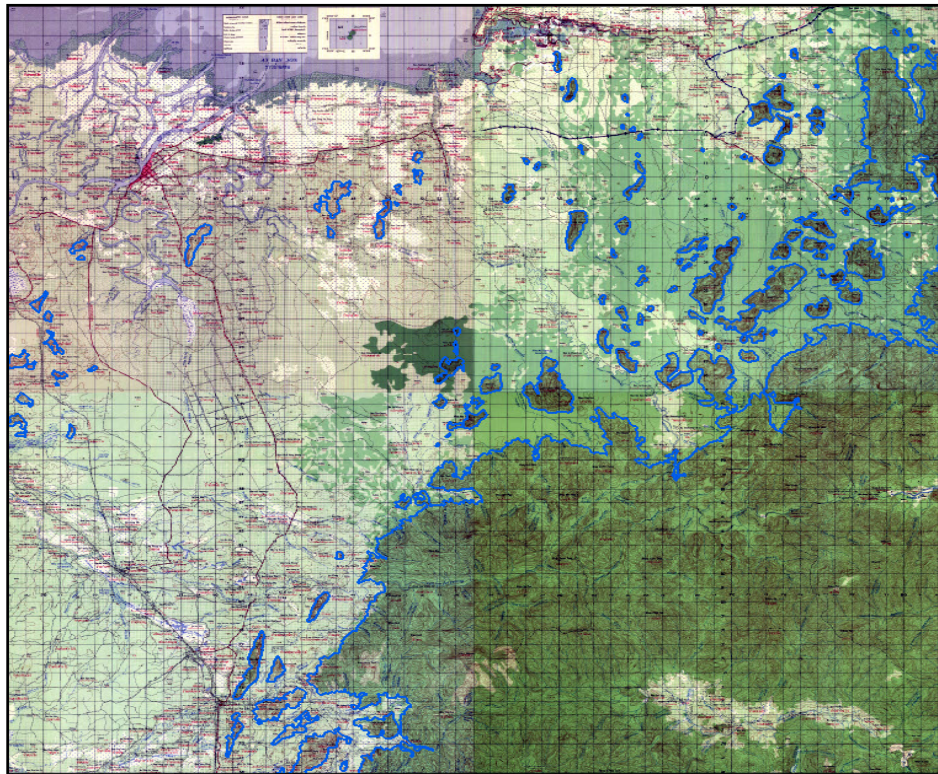


รูป 10 แสดงผลการกันเขตที่เขา ภูเข ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017
จังหวัดชัยภูมิ

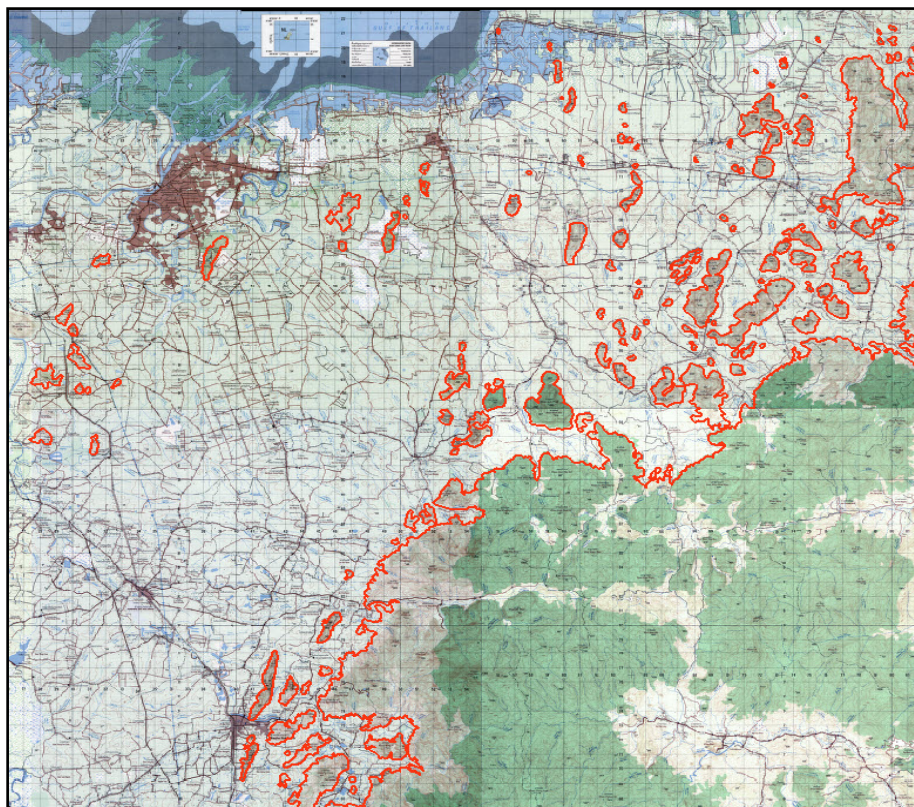


รูป 11 แสดงผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018
จังหวัดชัยภูมิ

4. จังหวัดสุราษฎร์ธานี ลำดับชุด L7017 (ดังแสดงในรูปที่ 12)
ลำดับชุด L7018 (ดังแสดงในรูปที่ 13)



รูป 12 แสดงผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7017
จังหวัดสุราษฎร์ธานี



รูป 13 แสดงผลการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในระวางแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

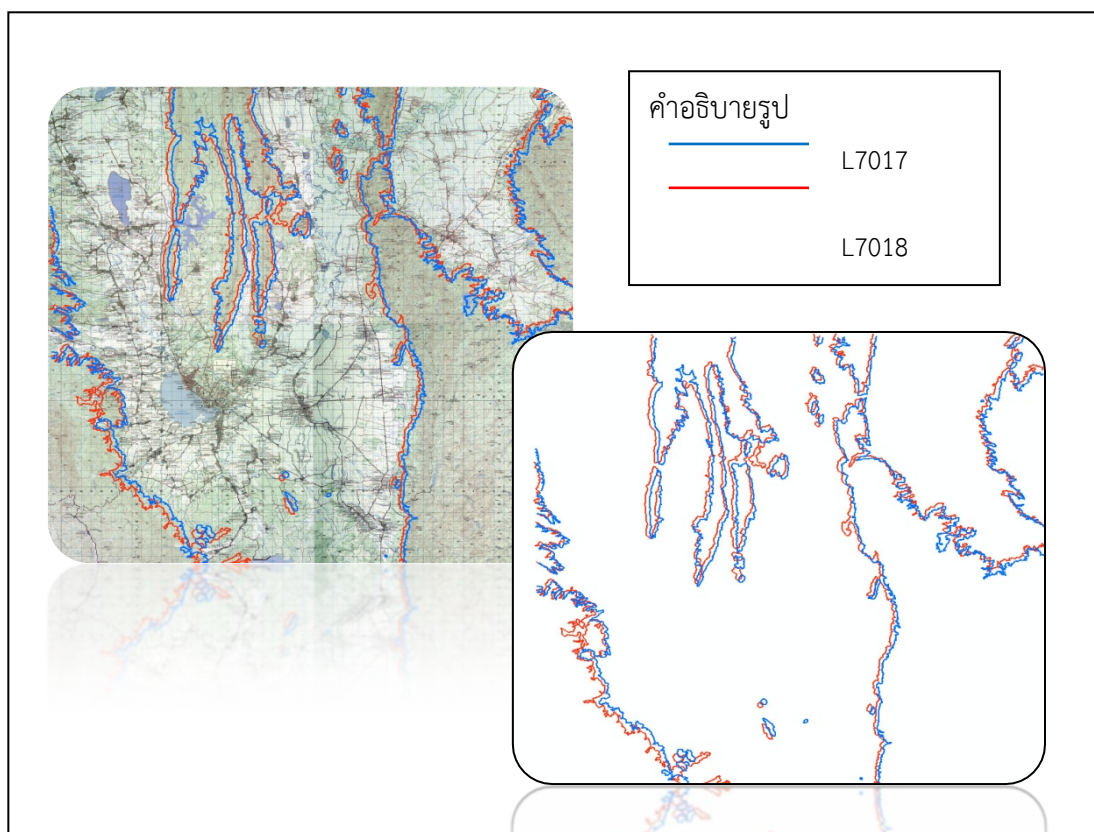
การศึกษาเปรียบเทียบผลการกันเขตที่เข าภูเขา บนแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด

การศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด ใช้วิธีการวิเคราะห์ เปรียบเทียบด้วยสายตา มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. นำแผนที่ภูมิประเทศที่ได้กันเขตที่เข าภูเขา ทั้ง 2 ลำดับชุด ของแต่ละจังหวัดทำ การกราดภาพ (scan) ด้วยเครื่องกราดภาพระบบดิจิทัล
2. นำเข้าสู่โปรแกรมภูมิสารสนเทศ : ArcGis 9.X
3. ลอกลาย (Digitize) เส้นเขตเข าภูเขา ตามข้อมูลที่ได้กันไว้แล้วในแผนที่ภูมิ ประเทศแต่ละแผ่น
4. นำเส้นเขตเข าภูเขา ของแต่ละจังหวัด 2 ลำดับชุด มาซ้อนทับเพื่อการ เปรียบเทียบ
5. ผลของการซ้อนทับข้อมูลเส้นเขตเข าภูเขา ของแต่ละจังหวัด มีดังนี้

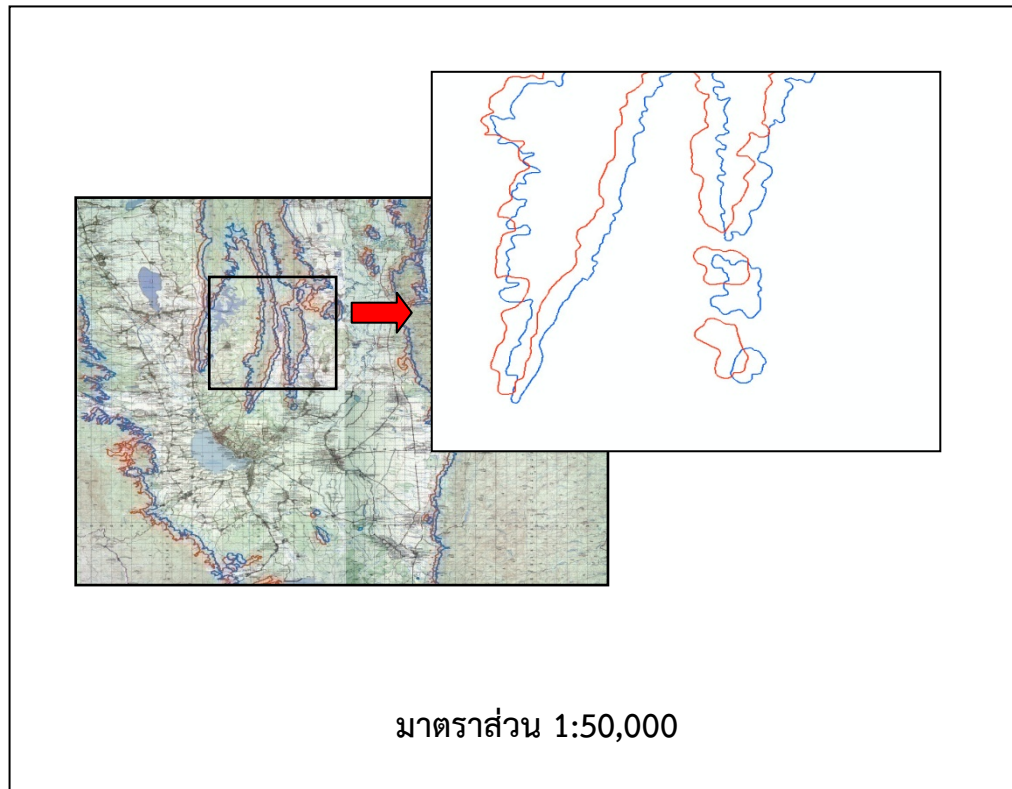
จังหวัดพะเยา

การซ้อนทับเส้นเขตเข าภูเขา (ดังแสดงในรูปที่ 14) และแผ่นขยายแผนที่ (ดัง แสดงในรูปที่ 15)



รูป 14 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเข าภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดพะเยา

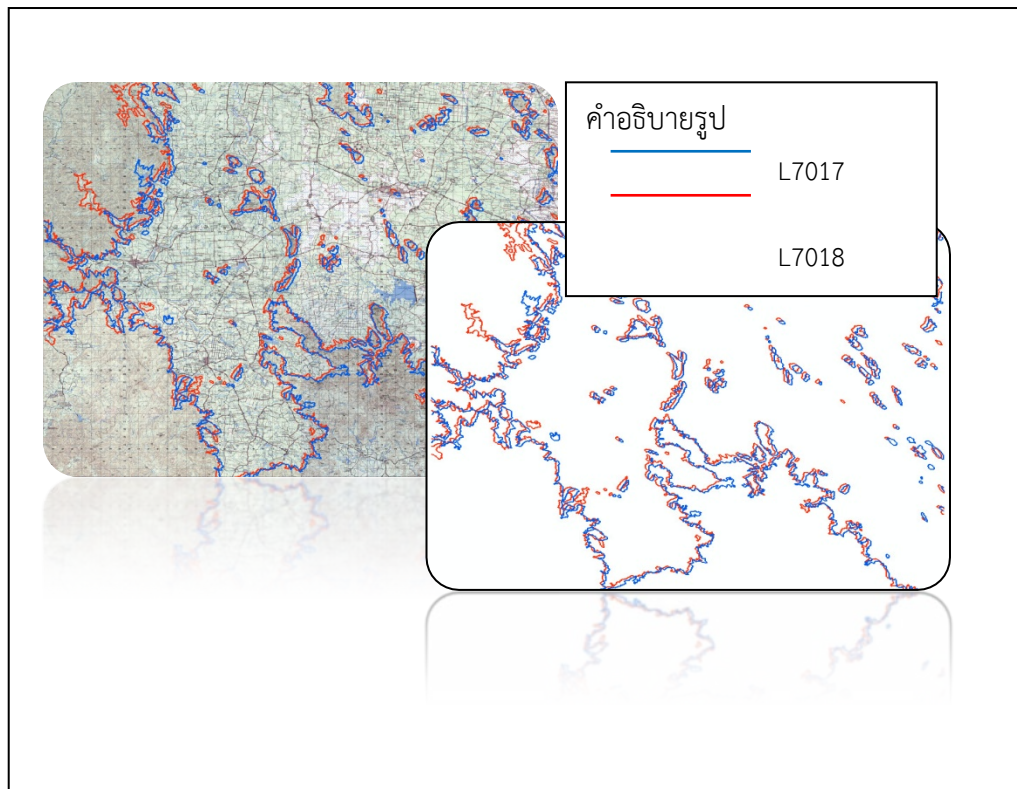
ภาพขยายการซ้อนทับข้อมูล



รูป 15 แสดงภาพขยายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดพะเยา

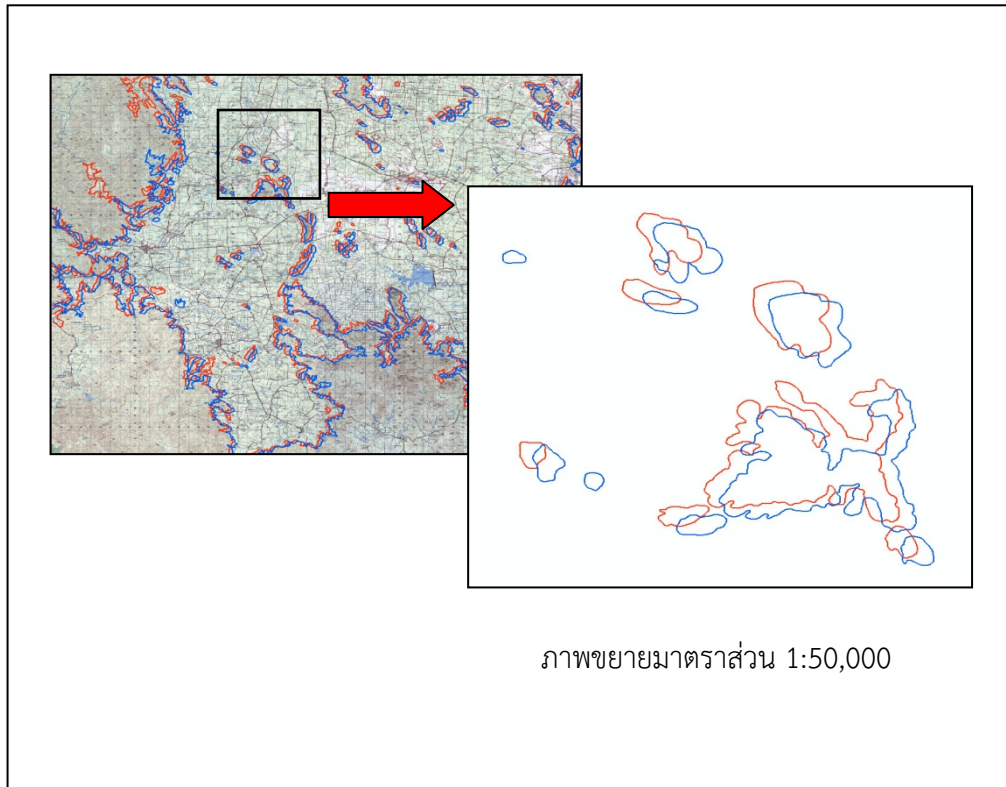
จังหวัดราชบุรี

การซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา (ดังแสดงในรูปที่ 16) และแผ่นขยายแผนที่ (ดังแสดงในรูปที่ 17)



รูป 16 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดราชบุรี

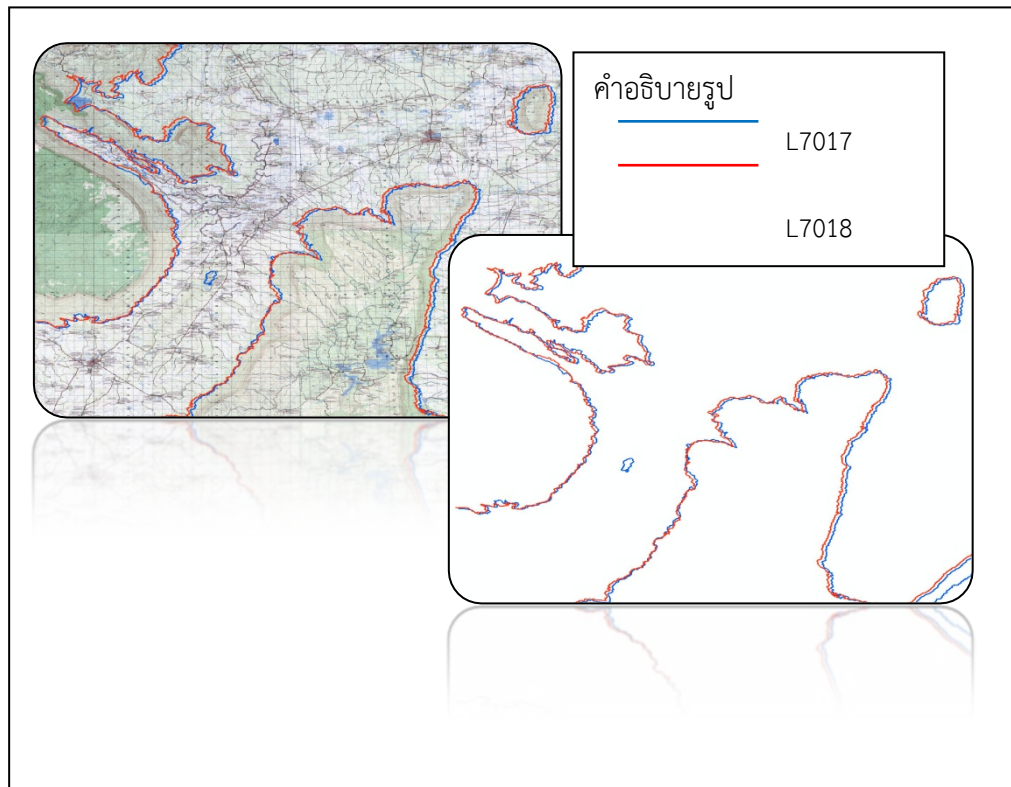
ภาพขยายการซ้อนทับข้อมูล



รูป 17 แสดงภาพขยายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดราชบุรี

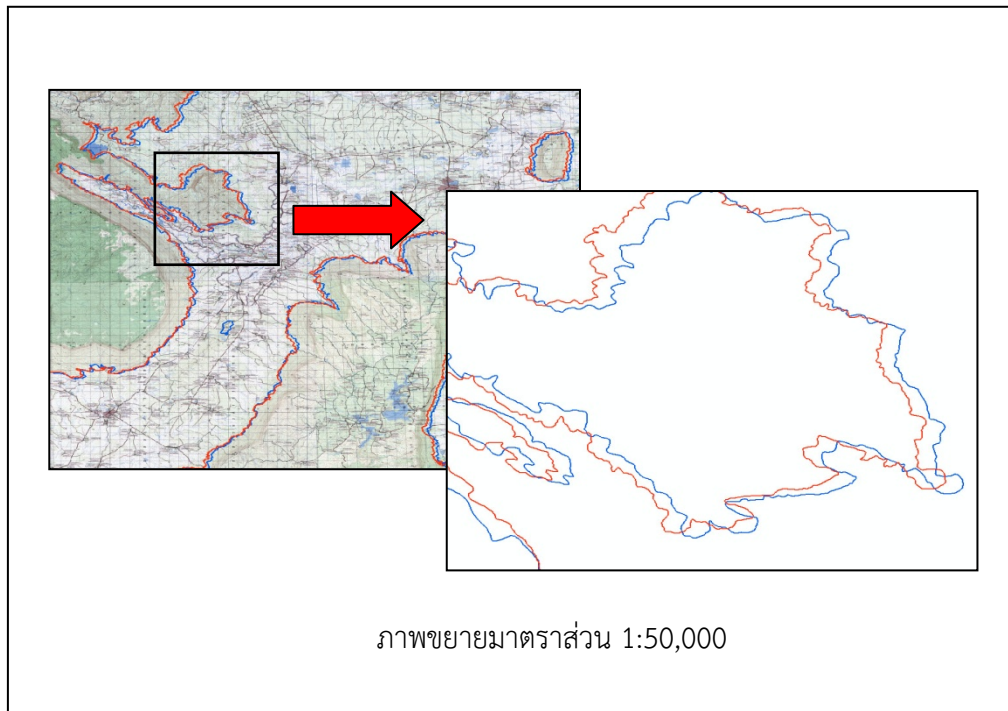
จังหวัดชัยภูมิ

การซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา (ดังแสดงในรูปที่ 18) และแผ่นขยายแผนที่ (ดังแสดงในรูปที่ 19)



รูป 18 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดชัยภูมิ

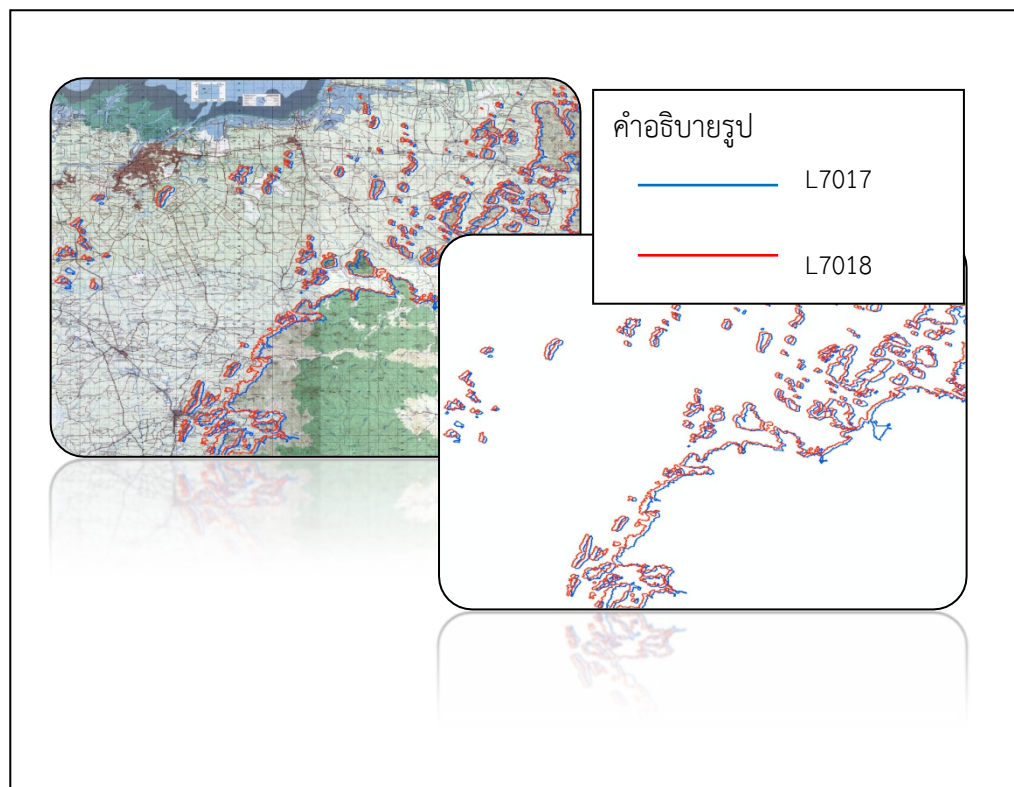
ภาพขยายการซ้อนทับข้อมูล



รูป 19 แสดงภาพขยายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดชัยภูมิ

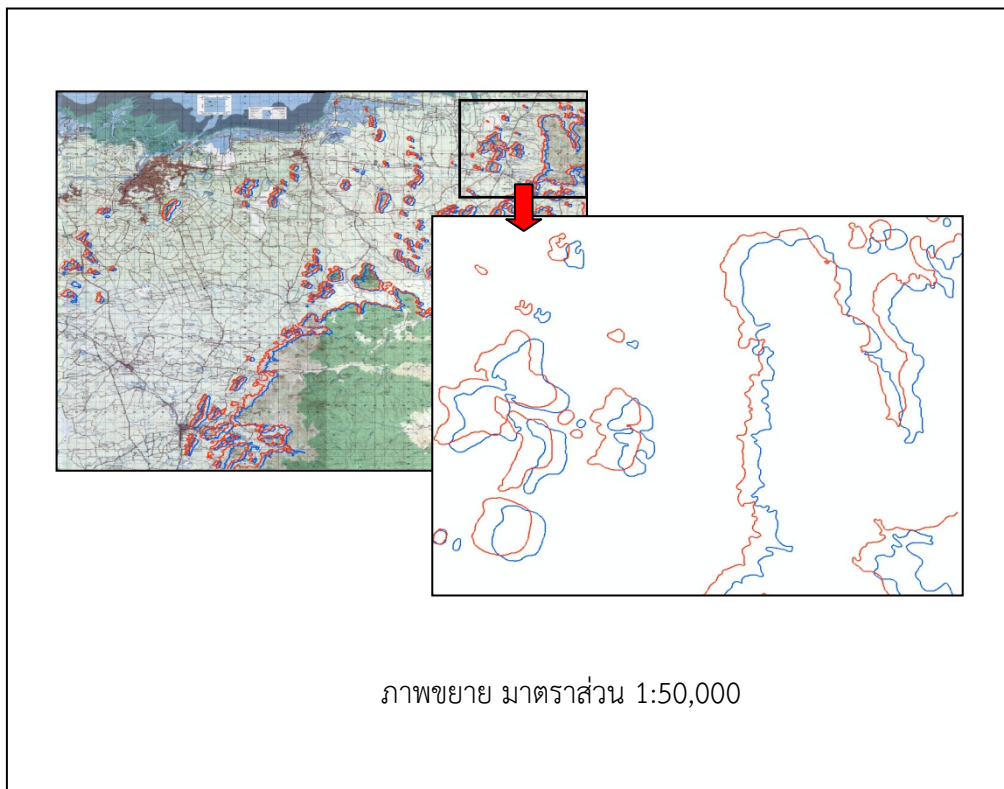
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

การซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา (ดังแสดงในรูปที่ 20) และแผ่นขยายแผนที่ (ดังแสดงในรูปที่ 21)



รูป 20 แสดงผลการซ้อนทับเส้นเขตเขา ภูเขา จากแผนที่ภูมิประเทศ 2 ลำดับชุด จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ภาพขยายการซ้อนทับข้อมูล



รูป 21 แสดงภาพขยายการซ้อนทับข้อมูลฯ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 และ L7018 ของกรมแผนที่ทหาร ด้วยวิธีการวิเคราะห์ตรวจสอบด้วยสายตา พบว่า

การใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ทั้งลำดับชุด L7017 และ L7018 ไม่มีผลกับการตรวจสอบความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ตามวิธีการและมาตรการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดิน เพราะเส้นเขตเขา ภูเขา ที่ได้มีความคล้ายคลึงกันมาก แต่มีการคลาดเคลื่อนทางตำแหน่งของข้อมูลเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากการใช้พื้นฐานในการผลิตแผนที่ที่แตกต่างกัน ถ้าทำการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานที่ใช้ให้เป็นพื้นฐานเดียวกัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็ไม่แตกต่างกัน

ความยุ่งยากในการดำเนินงาน / ปัญหา / อุปสรรค

ในการศึกษาผลกระทบของข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร 2 ลำดับชุด (L7017 กับชุด L7018) ต่องานตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ นั้น ความยุ่งยากที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน คือ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ทั้ง 2 ลำดับชุดมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ทั้งการได้มาซึ่งข้อมูลและวิธีการผลิต คือ ลำดับชุด L7017 ผลิตโดยใช้พื้นฐานอ้างอิงอินเดีย 1975 (Indian datum 1975) ใช้วิธีการผลิตแบบอานาล็อก (Analog) โดยใช้เครื่องร่างแผนที่ (Photogrammetry) ในขณะที่แผนที่ภูมิประเทศลำดับชุด L7018 ใช้พื้นฐานอ้างอิง WGS84 (World Geodetic System 1984) ใช้วิธีการจัดทำแผนที่แบบการประมวลผล (Analytical) ทำให้มีข้อมูลอยู่ในระบบดิจิทัล แต่อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบถึงผลกระทบในการใช้แผนที่ภูมิประเทศทั้ง 2 ลำดับชุดสำหรับงานการกันเขตที่เขาภูเขา ก็ต้องทำบนแผ่นแผนที่กระดาษทั้ง 2 ลำดับชุดเพื่อการเปรียบเทียบที่เท่าเทียมกัน ความยุ่งยากที่เกิดขึ้นคือการต้องแปลงข้อมูลแผนที่กระดาษให้อยู่ในระบบดิจิทัลเสียก่อน แล้วจึงนำข้อมูลมาซ้อนทับกันเพื่อที่จะได้เห็นความแตกต่างของลายเส้นที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ในฐานะที่กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์อยู่ขณะนี้ จึงขอเสนอแนะวิธีการและขั้นตอนในการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน เพื่อให้เป็นแนวทางในการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือไม่ อย่างไร ดังนี้

1. การใช้แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ในการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์

หลักการและทฤษฎี

1. ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหารเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน
2. ใช้ขั้นตอนวิธีการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ของกรมพัฒนาที่ดินที่ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหาร เป็นเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (ภาคผนวก ข)

ข้อสรุป

ในการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ของกรมพัฒนาที่ดิน ได้กำหนดขั้นตอนวิธีการที่สำคัญ คือ หน่วยงานที่ต้องการให้ตรวจสอบพื้นที่ ต้องหมายตำแหน่งแปลงที่ดินหรือพื้นที่ที่ต้องการให้ตรวจสอบมาในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พร้อมกับส่งเอกสารประกอบการพิจารณาแบบแผนที่กระดาษบาง (ร.ว. 9) ที่ระบุค่าพิกัดกำกับรูปแปลงที่ดินอย่างน้อย 2 จุด คือ ด้านล่างซ้ายและด้านบนขวา มาให้ โดยมีเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการตรวจสอบ คือ ข้อมูลเส้นชั้นความสูงในแผนที่ภูมิประเทศ นั้น ๆ

ดังนั้น ผลการตรวจสอบไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบด้วยแผนที่ภูมิประเทศลำดับชุดใด จึงไม่มีผลกระทบต่อการวิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบโดยกรมพัฒนาที่ดิน

ข้อพึงระวัง

เป็นที่ทราบว่าการตรวจสอบพื้นที่ความลาดชันของกรมพัฒนาที่ดิน ใช้ข้อมูลตำแหน่งที่ดินที่หมายมาในแผนที่เป็นสำคัญ และก็เป็นที่ยอมรับว่า การสำรวจรังวัดค่าพิกัดตำแหน่งที่ดินที่ใช้ฐานข้อมูลการสำรวจรังวัดคนละพื้นหลักฐาน ณ จุดเดียวกัน ทำให้ได้ตำแหน่งค่าพิกัดที่แตกต่างกัน ดังนั้น ถ้าผู้ปฏิบัติงานไม่มีความรอบคอบในการจัดทำข้อมูล อาจทำให้ผลการตรวจสอบคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลเสียต่อบุคคลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก

2. การจัดทำแผนที่เขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซนต์ มาตราส่วน 1:4,000²

ในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีในการสำรวจและจัดทำแผนที่มีความก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก มีการผลิตแผนที่และข้อมูลทางแผนที่มากมาย ตัวอย่างเช่น ผลผลิตจากโครงการจัดทำแผนที่เพื่อการบริหารทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ซึ่งประกอบด้วยแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี มาตราส่วน 1:4,000 ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM : Digital Elevation Model) ข้อมูลเส้นชั้นความสูงเชิงเลข (Contour) ซึ่งมีระยะห่างของเส้นชั้นความสูงเท่ากับ 2 เมตรในพื้นที่ราบ และ 5 เมตร ในพื้นที่สูง

ดังนั้นเพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ข้อมูลที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จึงขอเสนอแนะการจัดทำฐานข้อมูลแผนที่เขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน มาตราส่วน 1:4,000 เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลในระบบภูมิสารสนเทศ สามารถใช้อ้างอิงเพื่อการตรวจสอบได้โดยทุกหน่วยงาน ไม่จำเป็นต้องส่งมาให้กรมพัฒนาที่ดินทำหน้าที่ตรวจสอบแต่อย่างใด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ

1. ข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี มาตราส่วน 1:4,000 ในระบบเชิงเลข
2. ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM)
3. ข้อมูลเส้นชั้นความสูงเชิงเลข (Digital Contour Line)
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ
5. เครื่องพิมพ์แผนที่ (Plotter)
6. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น กระดาษพิมพ์แผนที่ หมึกพิมพ์

ขั้นตอนการดำเนินงานคือ

1. การกำหนดเขตที่เข่า ภูเขา

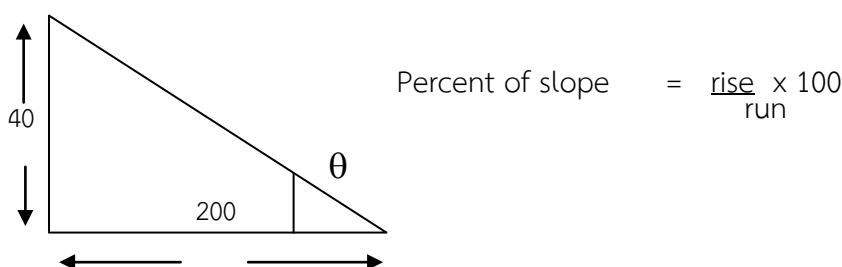
1.1 ใช้ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM) และใช้แนวคิดจากการกันเขตที่เข่า ภูเขา ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ที่กำหนดว่า “ให้นับตำแหน่งที่เริ่มต้นเป็นเขตที่เข่า และภูเขา จากเส้นชั้นความสูงที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันอย่างกะทันหันจากบริเวณโดยรอบ (Surrounding) ที่มีความห่างจากเส้นชั้นความสูงเส้นถัดไปไม่เกิน 2 มิลลิเมตร และมีความลาดชันต่อเนื่องของเส้นชั้นความสูงไม่น้อยกว่า 3 เส้น ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000”

² นฤมล ชมแสง. การกันเขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซนต์ในความรับผิดชอบของกรมพัฒนาที่ดิน : 2554

จากแนวคิดนี้ นำมาสร้างวิธีการในการหาตำแหน่งเริ่มต้นนับเป็นเขตที่เขา
ภูเขา ในแผนที่มาตราส่วน 1:4,000 ด้วยข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข คือ

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 มีระยะห่างระหว่างเส้นชั้นความสูง (contour
interval) เท่ากับ 20 เมตร ถ้านับเส้นชั้นความสูง 3 เส้นต่อเนื่อง จะมีความยาวเท่ากับ 40 เมตร

∴ ในแผนที่มาตราส่วน 1:4,000 มีระยะห่างระหว่างเส้นชั้นความสูง
เท่ากับ 2 เมตร ดังนั้น ระยะทาง 40 เมตร จึงมีความต่อเนื่องของเส้นชั้นความสูง เท่ากับ 20
เส้น และจะต้องมีความห่างจากเส้นชั้นความสูงถัดไปไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ในมาตราส่วน 1:50,000
จึงเท่ากับ จะต้องมีความยาวต่อเนื่องทางแนวระดับตั้งแต่ 200 เมตรขึ้นไป ในมาตราส่วน
1:4,000 ซึ่งสามารถแสดงในเชิงคณิตศาสตร์ได้ดังนี้



ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระยะห่างเส้นชั้นความสูง เท่ากับ 20 เมตร

$$\therefore \text{Percent of Slope} = \frac{40}{200} \times 100 = 20$$

ดังนั้น นำผลที่ได้ มากำหนดให้พื้นที่ที่มีความลาดชัน (slope) เท่ากับ 20
เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปนับเริ่มเป็นเขตที่เขา ภูเขา โดยมีเงื่อนไขในการวิเคราะห์ แบ่งเป็น 2 ช่วงเปอร์เซ็นต์
คือ 0 - 20 เปอร์เซ็นต์ และตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป โดยใช้คำสั่ง 3D Analyst > Reclassify

1.2 ใช้ข้อมูลเส้นชั้นความสูง (Contour Line) ช่วยในการพิจารณากันเขตพื้นที่

1.3 การกันเขตที่เขา ภูเขา ให้ลากเส้นให้คลุมเขตพื้นที่ที่ปรากฏค่า Slope มากกว่า
หรือเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป

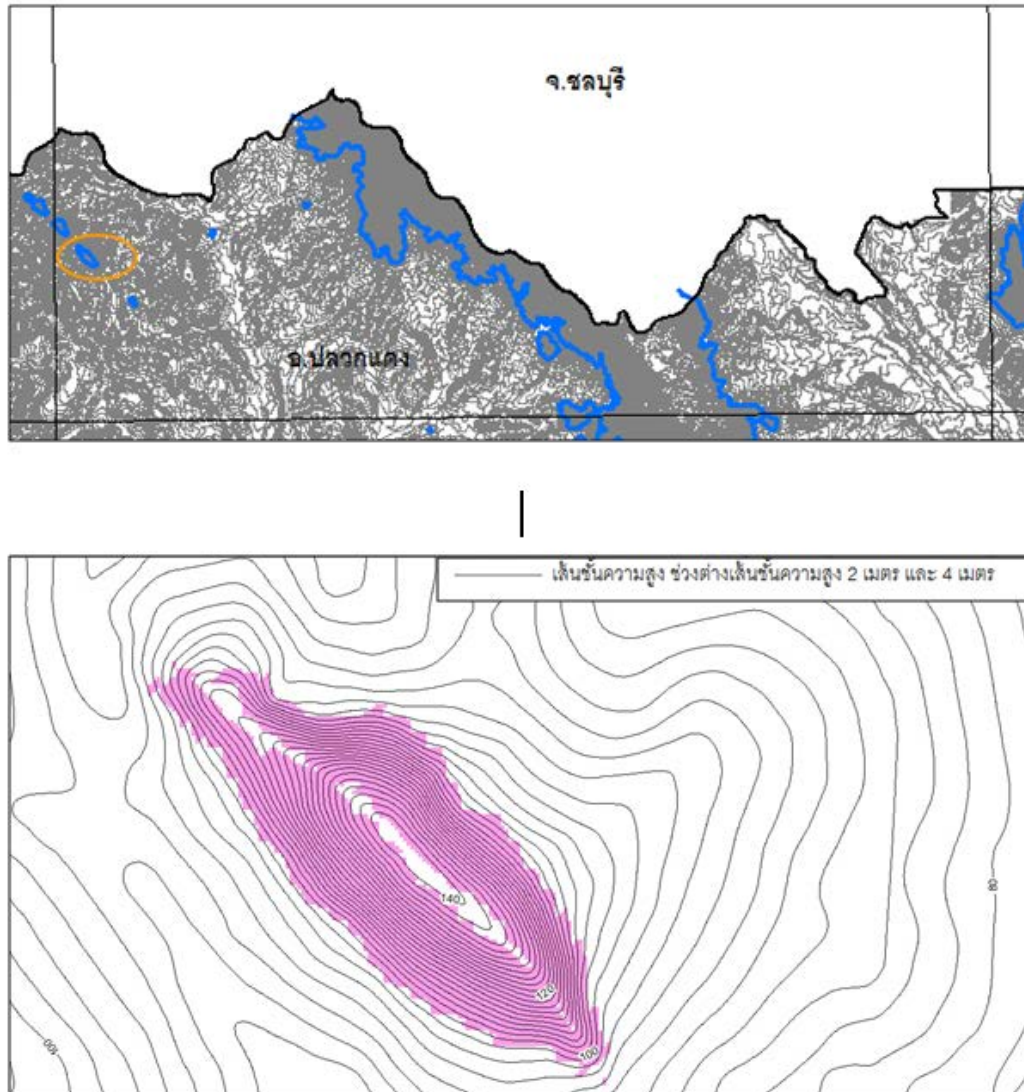
1.4 ในกรณีที่ปรากฏผลการคำนวณ Slope มากกว่าหรือเท่ากับ 20
เปอร์เซ็นต์ แต่ลักษณะของเส้นชั้นความสูงปรากฏลักษณะภูมิประเทศต่อเนื่องว่าเป็นเขตเขา หรือ
ภูเขา เช่น เป็นสันเขา คอเขา ให้ใช้หลักโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นข้อพิจารณา

1.5 ใช้แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซี ช่วยในการพิจารณา แต่จะไม่นำสภาพการใช้
ประโยชน์ของพื้นที่มาร่วมพิจารณา

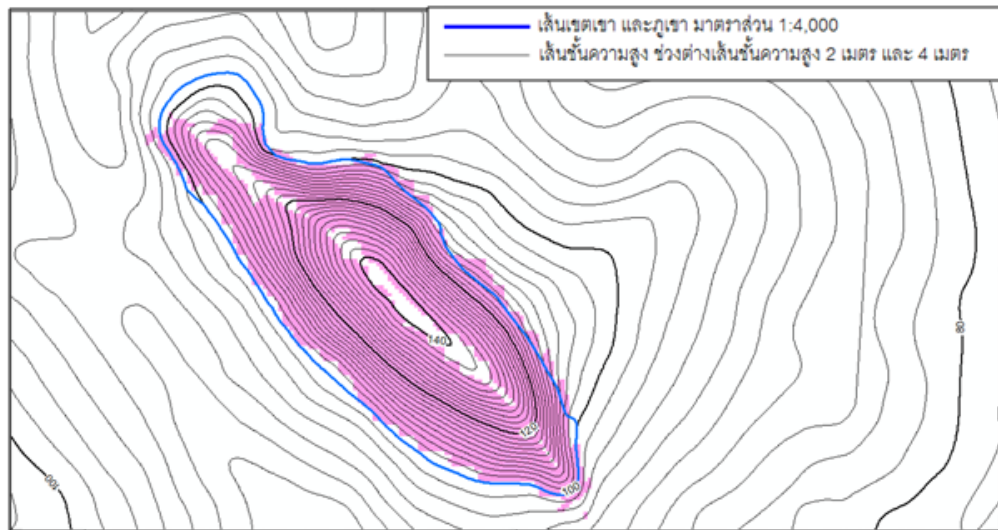
1.6 ในกรณีที่ข้อมูลประกอบการพิจารณาที่มีอยู่ ไม่สามารถจำแนกหรือวิเคราะห์
ลักษณะของพื้นที่ที่ถูกต้องได้ ต้องทำการสำรวจภาคสนาม

ตัวอย่างการดำเนินงาน

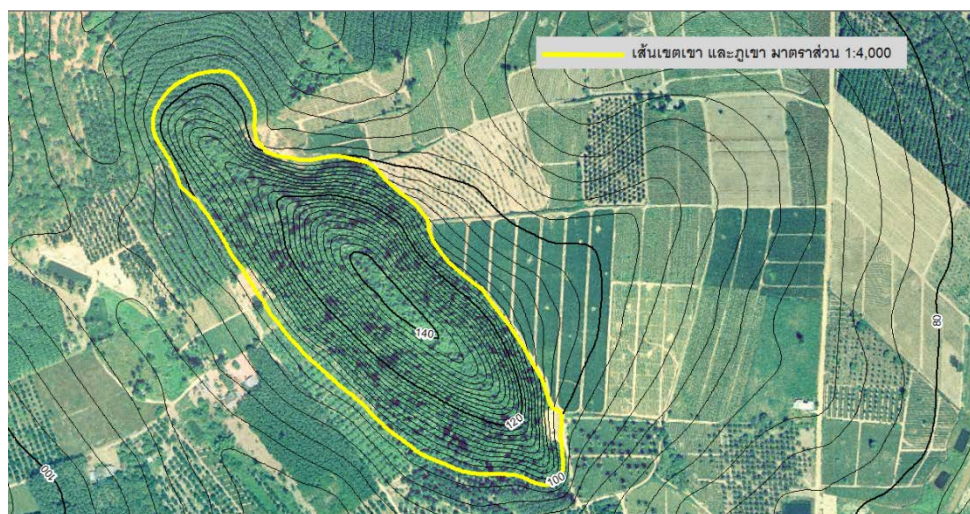
ข้อมูลพื้นที่อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ทำการกันเขตที่เข่า ภูเขาด้วยข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข และซ้อนทับด้วยข้อมูลเส้นชั้นความสูง และข้อมูลภาพถ่ายออร์โธรี (ดังแสดงในรูปที่ 22, 23 และ 24)



รูปที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์เขตที่เข่า ภูเขา ด้วยข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข slope เท่ากับและมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ และซ้อนทับด้วยข้อมูลเส้นชั้นความสูง



รูปที่ 23 แสดงการกันเขตที่เข้ ภูเขา บริเวณรอบ ๆ ที่มีค่าความลาดชัน 20 % ขึ้นไป



รูปที่ 24 ภาพเส้นเขตเข้ ภูเขา ซ้อนทับบนแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี มาตราส่วน 1:4,000

2. การวิเคราะห์ความลาดชันโดยใช้แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM)

การวิเคราะห์หาความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข ใช้วิธีการและการดำเนินงานเหมือนการคำนวณหาค่าความลาดชัน 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปในการกันเขตที่เข้ ภูเขา แต่กำหนดช่วงเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการ เท่ากับ 0 - 35 และตั้งแต่ 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป โดยใช้คำสั่ง 3D Analyst > Reclassify เช่นเดียวกัน

ความยุ่งยากในการดำเนินงาน / ปัญหา / อุปสรรค

1. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ และมีทักษะในเรื่องการใช้แผนที่และข้อมูลทางแผนที่เป็นอย่างดี ตลอดจนความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับลักษณะของภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีสัณฐาน ธรณียวิทยา ที่จะต้องใช้ประกอบการพิจารณา นอกจากนี้จะต้องมีความรู้ทางด้านการใช้โปรแกรมภูมิสารสนเทศในการปฏิบัติงานด้วย

2. การผลิตแผนที่เขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ มาตราส่วน 1:4,000 นอกจากจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางภูมิสารสนเทศแล้ว ยังต้องมีการสำรวจภาคสนามในกรณีที่ข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติงานไม่สามารถวิเคราะห์ความถูกต้องของพื้นที่ได้ และจะต้องมีการรับฟังความคิดเห็นจากพื้นที่ถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย เพราะการดำเนินงานจะส่งผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โดยตรง

3. ปัญหาของอำนาจหน้าที่และข้อกฎหมาย เพราะถึงแม้ว่าคณะรัฐมนตรีจะมีมติให้กรมพัฒนาที่ดินเป็นผู้ตรวจสอบความลาดชันของพื้นที่ แต่อำนาจในการชี้เขตในพื้นที่ก็เป็นอำนาจของเจ้าหน้าที่ปกครองส่วนท้องถิ่นที่ได้รับมอบหมายตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล

ข้อสรุป

การดำเนินงานจัดทำข้อมูลเขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชันมาตราส่วน 1:4,000 ในขณะนี้สามารถทำได้เพียงเป็นฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศเท่านั้น ยังไม่สามารถนำไปอ้างอิงเป็นหลักฐานทางการปฏิบัติ หรือทางนิติกรรมใด ๆ ได้ แม้ว่าจะมีบางหน่วยงานนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการอ้างอิงประกอบการพิจารณา แต่เป็นไปตามอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานนั้น ๆ เท่านั้น

แนวทางการแก้ปัญหาในพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์

1. ควรมีการจัดทำแผนที่เขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นมาตรฐานของทั้งประเทศ เพื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกใช้ข้อมูลกลางได้ในทันทีที่ต้องการ

2. ควรมีการแก้ไขมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2538 เพื่อนำไปสู่การใช้ข้อมูลทางแผนที่ไม่ว่าจะเป็นแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 หรือแผนที่มาตราส่วน 1:4,000

เอกสารอ้างอิง

- กองแผนที่และการพิมพ์. ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบพื้นที่ความลาดชัน 35 เปอร์เซนต์.
กรมแผนที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2541.
- นฤมล ชมแสง. การกันเขตที่เข่า ภูเขา และพื้นที่ความลาดชัน ในความรับผิดชอบของกรม
แผนที่ดิน. มกราคม 2554.
- ศราวุธ อยู่สำราญ, ร้อยโท. การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของพื้นหลักฐานประเทศไทย :
WGS84 กับอินเดียน 1975. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสำรวจ ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2543.
- อิทธิ ตรีสิริสัตยวงศ์. ผลกระทบของการเปลี่ยนพื้นหลักฐานที่มีต่อกิจการแผนที่และGIS. บรรยาย
ณ ห้องสยามบอลรูม โรงแรมสยามอินเตอร์คอนติเนนตัล, 8 สิงหาคม
2543.
- เอื้อมเกียรติ เจริญสม, พ.อ. รายงานผลการศึกษาวิจัยเรื่องค่าตัวแปรในการเปลี่ยนพื้นหลักฐานของ
พท.ทหาร : WGS 84 กับ อินเดียน 1975. กองยี่อเดซีและยี่อพิสิกส์
กรมแผนที่ทหาร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000

ปัจจุบันประเทศไทยโดยกรมแผนที่ทหาร เป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำและผลิตแผนที่ของประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนภารกิจทางการทหารและงานในด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการของการใช้แผนที่ในด้านต่าง ๆ และเพื่อให้แผนที่ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับในระดับสากล กรมแผนที่ทหารจึงมีโครงการเพิ่มขีดความสามารถการผลิตแผนที่เชิงเส้น (Line Map) เชิงรหัสหรือเชิงตัวเลข (Digital Map) มาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งเป็นแผนที่ชุดมูลฐานของประเทศไทยขึ้นมาใหม่ โดยแผนที่ชุดใหม่นี้มีชื่อว่า L7018 มีจำนวนทั้งสิ้น 830 ระวังตามดัชนีแผนที่ (Index) ที่แสดงไว้ ค่าพิกัดของแผนที่ชุดใหม่นี้อ้างอิงอยู่บนพื้นหลักฐาน WGS84 การผลิตแผนที่ชุดใหม่ กรมแผนที่ทหารได้ดำเนินการผลิตเองส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งจัดจ้างหน่วยงานแผนที่ของประเทศไทย (NIMA : National Imagery and Mapping Agency)) เป็นผู้ผลิต ทั้งนี้เพื่อให้แล้วเสร็จและทันใช้ในปี พ.ศ. 2546 การผลิตแผนที่ชุดใหม่จึงเป็นอีกหนทางหนึ่งในการแก้ปัญหาผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของค่าพิกัดบนระนาบแผนที่ในการเปลี่ยนพื้นหลักฐานอ้างอิง ถึงแม้จะต้องใช้งบประมาณในการผลิตแผนที่ค่อนข้างสูง แต่จะทำให้กิจการแผนที่ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับในระดับสากล นอกจากนี้แผนที่ชุดใหม่ยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้โดยตรงในการหาค่าพิกัดบนระนาบแผนที่ด้วยเครื่องมือจีพีเอส (GPS : Global Positioning System) ชนิดต่าง ๆ แต่ถ้าต้องการทราบค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์และค่าพิกัดบนระนาบแผนที่ที่อ้างอิงกับพื้นหลักฐานอินเดีย 1975 ที่ทำระยะวางของแผนที่ชุด L7018 ทุกระวางจะบอกค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการแปลงค่าพิกัดพื้นหลักฐานด้วย ตัวอย่างเช่น แผนที่ระวาง 4741 II ที่ทำระยะวางจะปรากฏข้อความ ดังนี้

การแปลงค่าพิกัดจาก WGS84 เป็น Indian 1975

กริด : บวกระยะตะวันออก 335 เมตร ลบระยะเหนือ 304 เมตร

ทางภูมิศาสตร์ : บวกเส้นแวง 11.2 ฟลิปดา ลบเส้นรุ้ง 5.2 ฟลิปดา

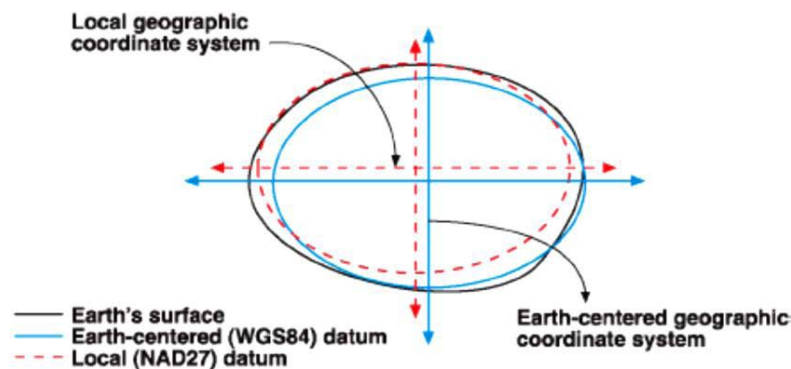
COORDINATE CONVERSION WGS84 TO INDIAN 1975

Grid : add 335 m.E. ; Subtract 304 m.N.

Geographic : add 11.2 " Long. ; Subtract 5.2 " Lat.

พื้นหลักฐาน (Datum) เมื่อใช้รูปทรงรีเป็นแบบจำลองของโลก พื้นหลักฐานจะบอกให้ทราบว่ารูปทรงรีที่ใช้อ้างอิงในการทำแผนที่ พื้นผิวโลกมีตำแหน่งอยู่ที่ใดในเชิงสัมพันธ์กับศูนย์กลางของโลก ดังนั้น ณ จุดเดิมบนผิวโลกจะมีค่าของพิกัดประจำตำแหน่งเปลี่ยนไป ถ้าพื้นหลักฐานเปลี่ยนแต่ละประเทศหรือภูมิภาคของโลกจะเลือกใช้พื้นหลักฐานประจำถิ่นที่แตกต่างกัน โดยจะเลือกรูปทรงรีที่มีตำแหน่งอ้างอิงที่ทำให้พื้นผิวของรูปทรงรีที่เลือกเข้ากันได้ดีกับพื้นผิวของโลกในแต่ละ

ประเทศหรือของภูมิภาคนั้น ๆ ดังนั้นจุดศูนย์กลางของรูปทรงรีกับของโลกจึงไม่ใช่จุดเดียวกัน สำหรับพื้นหลักฐานหนึ่งจะมีจุดที่แน่นอนบนผิวของรูปทรงรีที่ยึดอยู่กับตำแหน่งที่กำหนดที่แน่นอนบนผิวอีลอยด์ (Geoid) และจุดอื่น ๆ จะได้รับการคำนวณค่าพิกัดโดยใช้จุดดังกล่าวเป็นตำแหน่งอ้างอิง อาจกล่าวได้ว่า พื้นหลักฐานเป็นตัวกำหนดจุดตั้งต้นสำหรับกรอบค่าพิกัด X, Y หรือการกำหนดค่าละติจูดและลองจิจูดในการจัดทำแผนที่พื้นผิวโลก แต่เดิมประเทศไทยใช้พื้นหลักฐาน (Local datum) เป็นอินเดีย 1975 เพราะพื้นหลักฐานดังกล่าวมีรูปทรงรีที่มีบางส่วนของพื้นผิวเข้ากันได้กับพื้นผิวโลกบริเวณประเทศไทยตั้งอยู่ โดยกำหนดให้ผิวอีลิปซอยด์ (Ellipsoid) ที่หุ้มหลักฐานแผนที่เขาสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี และจากการที่หลาย ๆ ประเทศและภูมิภาคในโลกใช้ระบบพิกัดที่มีพื้นหลักฐานแตกต่างกัน ปัญหาที่ตามมาคือ แผนที่ที่มีพื้นหลักฐานแตกต่างกันไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้สนิท ในปัจจุบันในการจัดทำแผนที่ของประเทศต่าง ๆ ในโลก จึงมีแนวโน้มที่จะใช้ระบบพิกัดที่มีพื้นหลักฐานร่วมกัน (Global datum) ซึ่งได้แก่ WGS84 ที่ใช้รูปทรงรีที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางมวลของโลก (earth's center of mass) และใช้จุดดังกล่าวเป็นจุดกำเนิด (origin) ของระบบพิกัด



รูปที่ 25 แสดงความแตกต่างของรูปทรงรี Indian 1975 และ WGS84 เมื่อเทียบกับพื้นผิวโลก (ESRI, 2000, p. 12)

พื้นหลักฐานทางราบ (Horizontal Datum)

ในการระบุหรือบ่งบอกค่าพิกัดทางราบของจุดใด ๆ เราจำเป็นต้องอ้างอิงพื้นหลักฐาน โดยพื้นหลักฐานอ้างอิงของแผนที่แต่ละชุดนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งความแตกต่างของพื้นหลักฐานอ้างอิงของแผนที่ลำดับชุด L7017 กับลำดับชุด L7018 มีรายละเอียดดังนี้

พื้นหลักฐานอินเดีย 1975 (Indian 1975 Datum)

ในปี พ.ศ. 2518 องค์การแผนที่ กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา (Defense Mapping Agency Hydrographic/Topographic Center) ได้ทำการปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในโครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ทั้งของประเทศไทย และประเทศพม่ามาทำการปรับแก้พร้อมกันใหม่อีกครั้งหนึ่ง เพื่อต้องการค่าพิกัดของผลลัพธ์ที่ถูกต้องที่สุด โดยรวมเอาค่าที่ได้รังวัดเพิ่มเติมภายหลังจากการปรับแก้ในปี พ.ศ. 2497 เข้ารวมกับค่าที่มีอยู่เดิมด้วย ในการปรับแก้ครั้งนี้ มีข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลการรังวัดพื้นดิน โครงข่ายสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ที่ได้รับการปรับแก้ ประกอบด้วยหมุดสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ทั้งหมด 426 สถานี
2. ข้อมูลการรังวัดด้วยดาวเทียมโดยวิธีดอปเพลอร์ (Dopper) ในระหว่างปี พ.ศ. 2514 – 2516 ได้มีการรังวัดเพื่อกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียมโดยวิธี ดอปเพลอร์ จำนวน 12 สถานี ซึ่งในจำนวน 12 สถานีนี้มีค่าพิกัดซึ่งคำนวณได้เพียง 9 สถานีเท่านั้นที่องค์การแผนที่ กระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกานำเข้ามาร่วมในการปรับแก้ในครั้งนี้ โดยในจำนวน 3 สถานีที่ไม่ได้นำค่ามาใช้ เพราะมี 2 สถานีที่ค่าข้อมูลของวงโคจรของดาวเทียมที่รังวัดได้ไม่เพียงพอ อีก 1 สถานีนั้น มีการรังวัดโยงยึดกับหมุดหลักฐานชั้นที่ 3 จึงไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการปรับแก้ สถานีดอปเพลอร์ทั้ง 9 สถานี มีระยะห่างกันเฉลี่ยประมาณ 305 กิโลเมตร มีระยะห่างกันมากที่สุดประมาณ 1,290 กิโลเมตร ในการปรับแก้หมุดหลักฐานครั้งนี้ นอกจากจะเลือกหมุดสามเหลี่ยมชั้นที่ 1 ที่เขาสะแกกรัง จังหวัด อุทัยธานี ให้เป็นหมุดหลักฐานค่าพิกัดตายตัว ยังได้กำหนดให้เป็นจุดศูนย์กำเนิดของพื้นหลักฐานใหม่ที่มีผลลัพธ์จากการปรับแก้ครั้งนี้ด้วย และเรียกชื่อพื้นหลักฐานใหม่นี้ว่า “พื้นหลักฐานอินเดีย พ.ศ. 2518 หรือ พื้นหลักฐานอินเดีย 1975 (Indian 1975 Datum)

พื้นหลักฐาน Indian 1975 มีข้อมูลเกี่ยวกับขนาด สันฐาน และตำแหน่งสัมพันธ์กับ ยีออเดซี ดังนี้

ศูนย์กำเนิดพื้นหลักฐาน	:	หมุดสามเหลี่ยมเขาสะแกกรัง (หมายเลข 91)
ละติจูด	:	$15^{\circ} 22' 56.0487''$ เหนือ
ลองจิจูด	:	$100^{\circ} 00' 56.1906''$ ตะวันออก
ความสูงยิปโซที่ศูนย์กำเนิด	:	-20.46 เมตร
ชื่อรูปทรงรี	:	เอเวอร์เรสต์ 1830 ($a = 6377276.345 \text{ m.}$, $f = 1/300.8017$)

พื้นหลักฐาน WGS84 (World Geodetic System 1984)

พื้นหลักฐานนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นระบบพื้นหลักฐานสากล เนื่องจากเป็นพื้นหลักฐานที่อ้างอิงทั่วโลก ซึ่งพัฒนาโดยกระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยข้อมูลทางกราวิตี (Gravity) ครอบคลุมทั่วโลก ประกอบกับข้อมูลจากการรังวัดดาวเทียมดอปเพลอร์ที่มีสถานีครอบคลุมทั่วโลก ประโยชน์ของพื้นหลักฐานนี้เพื่อใช้ในการพัฒนากิจการด้านอวกาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม

พื้นหลักฐานนี้ใช้จุดศูนย์กลางของโลกเป็นจุดศูนย์กำเนิดคล้ายกับระบบจีอาร์เอส (GRS : Geocentric Reference System) และพื้นหลักฐาน WGS84 ยังมีลักษณะทางกายภาพ

เหมือนกับ ITRS (International Terrestrial Reference System) และที่สำคัญจุดศูนย์กลางของโลกและจุดศูนย์กลางกำเนิดของพื้นหลักฐานยังเป็นจุดศูนย์กลางของวงโคจรดาวเทียมจีพีเอส (GPS : Global Position System) อีกด้วย พื้นหลักฐานนี้ปัจจุบันได้รับการยอมรับว่าเป็นพื้นหลักฐานที่มีความละเอียดถูกต้องและความน่าเชื่อถือสูง ความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งจุดศูนย์กลางของโลกประมาณ ± 1 เมตร และประเทศไทยได้ใช้พื้นหลักฐานอ้างอิง WGS84 นี้ในการจัดทำแผนที่ชุดใหม่คือลำดับชุด L7018 ด้วย

พื้นหลักฐาน WGS84 เริ่มใช้เป็นพื้นหลักฐานอ้างอิงสากลเมื่อปี ค.ศ. 1987 โดยกองทัพเรือสหรัฐฯ โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

รูทกรี	: WGS84
ขนาดของครึ่งแกนยาว (a)	: 6,378,137.0 เมตร
อัตราการยุบตัว (1/f)	: 298.257223563
อัตราการเร็วเชิงมุม (ω)	: $7292115.0 \times 10^{-11}$ radians/second
ค่าสัมประสิทธิ์มวลสารของโลก	: $(3986004.418 \pm 0.008) \times 10^8 \text{ m}^3/\text{s}^2$
[รวมชั้นบรรยากาศเอทโมสเฟียร์ (GM)]	

ความแตกต่างระหว่างพื้นหลักฐาน อินเดียน 1975 กับ WGS84

จากการที่พื้นหลักฐานมีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ในการแปลงพื้นหลักฐานทั้งสองขึ้น พบว่า มีค่าเลื่อนทางแกน X, Y, และ Z ดังแสดงตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเลื่อนทางตำแหน่งตามแกน X, Y และ Z

ตัวแปร	ค่าตัวแปร (เมตร : m)	Root mean square (เมตร : m)
การเลื่อนตามแกน X	- 204.4798	0.090
การเลื่อนตามแกน Y	- 837.8940	0.090
การเลื่อนตามแกน Z	- 294.7765	0.090

พื้นหลักฐานทางตั้ง (Vertical Datum)

พื้นหลักฐานทางตั้งเป็นจุดอ้างอิงให้กับจุดต่าง ๆ มาวัดเทียบค่าระดับ หากไม่มีการกำหนดพื้นหลักฐานทางตั้งขึ้น จะส่งผลให้การหาค่าระดับจุดใด ๆ มีได้หลายค่า ซึ่งแล้วแต่ว่าจะอ้างอิงกับจุดใด สำหรับการระบุค่าพิกัดทางตั้งนั้น ประเทศไทยใช้การกำหนดค่าพิกัดอ้างอิงกับค่าเฉลี่ยของระดับทะเลปานกลาง ซึ่งถูกวัดที่สถานีวัดน้ำเกาะหลัก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภายใต้ความดูแลของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ จากนั้นจึงได้ใช้วิธีการถ่ายค่าระดับด้วยกล้องระดับ (Differential leveling) ไปยังหมุดระดับที่กระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ

ภาคผนวก ข

การตรวจสอบความลาดชัน 35 เปอร์เซนต์

ความเป็นมา

จากการประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2538 เรื่องข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันการทุจริตและประพฤติมิชอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามโครงการพัฒนากรรมาที่ดินและเร่งรัดการออกโฉนดที่ดินทั่วประเทศ คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกับความเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบแห่งชาติ (ป.ป.ป. ขณะนั้น) ที่ได้พิจารณาพร้อมกับกระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ เรื่องความหมายคำจำกัดความ และหลักเกณฑ์ของคำว่า “ที่เช่า ที่กูเช่า” และจากมติดังกล่าวได้มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดินนำเอาคำนิยาม ความหมาย และหลักเกณฑ์ตามข้อเสนอแนะไปกำหนดที่เช่า กูเช่า ลงในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เพิ่มเติมในรายละเอียดการจำแนกที่ดิน (รายงานความเหมาะสมของที่ดินกับพืชเศรษฐกิจเบื้องต้น) เพิ่มเติมเป็นกลุ่มชุดดินที่ 63 แจกจ่ายให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแผนที่ฐาน โดยให้กรมที่ดินร่วมพิจารณากำหนดความเร่งด่วนของพื้นที่ดำเนินการ ส่วนการตรวจสอบสภาพพื้นที่จริงเห็นควรมีคณะกรรมการขึ้นพิจารณาตรวจสอบประกอบขอบเขตที่ปรากฏในแผนที่ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินกำหนดไว้ โดยมีผู้แทนกรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) กรมป่าไม้ กรมที่ดิน และนายอำเภอท้องที่เป็นกรรมการ

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ป.ป.ป. ร่วมกับกระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ

1. มีมติให้กำหนดคำนิยามของคำว่า “ที่เช่า ที่กูเช่า” ดังนี้

- ที่เช่า หมายถึง ส่วนของพื้นที่ที่สูงจากระดับรอบ ๆ (surrounding) น้อยกว่า 600 เมตร
- ที่กูเช่า หมายถึง ส่วนของพื้นที่ที่สูงจากระดับรอบ ๆ (surrounding) ตั้งแต่ 600 เมตร ขึ้นไป

โดยการกำหนดว่าที่ใดเป็นที่เช่า ที่กูเช่า จะต้องนำหลักเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้มาประกอบการพิจารณา คือ

- ลักษณะและชื่อที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งได้มีการสำรวจในพื้นที่จริงแล้ว แสดงสภาพพื้นที่โดยเส้นชั้นความสูง รวมทั้งมีชื่อของภูมิประเทศที่สำคัญ
- การเรียกของประชาชนในท้องถิ่น หมายถึงการนำเอาการเรียกของประชาชนในท้องถิ่นว่าเป็นเช่า หรือกูเช่า มาประกอบการพิจารณา

- การตรวจสอบสภาพพื้นที่จริง ประกอบการพิจารณากับหลักฐานแผนที่รูปถ่ายเพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างของที่ดิน
- โครงสร้างทางธรณีวิทยา
- ผลการแปลตีความรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพจากดาวเทียม

2. กระทรวงมหาดไทยมีความเห็นเพิ่มเติมว่า ที่เขา หรือที่ภูเขานั้นมีความสูงและความลาดชันเกี่ยวพันกันอย่างแยกไม่ออก ฉะนั้นในการตรวจสอบพื้นที่จริงทางคณะกรรมการตามข้อเสนอของคณะกรรมการ ป.ป.ป. ควรจะได้พิจารณาค่าความลาดชันและความสูงของพื้นที่ประกอบด้วย

3. นอกจากนี้เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างที่ราบ ที่ราบสูง (ที่ราบต่างระดับ) และที่เขา ที่ภูเขา ควรให้คณะทำงานเพื่อพิจารณาหาข้อยุติตามข้อเสนอของคณะรัฐมนตรี และให้กำหนดความหมายหรือคำจำกัดความของคำว่าที่เขา ที่ภูเขา และที่ราบสูง (ที่ราบต่างระดับ) ไว้ด้วยเพื่อความชัดเจน

4. ในการปฏิบัติงานของคณะกรรมการตรวจสอบพื้นที่ และในกรณีที่คณะกรรมการตรวจสอบพื้นที่หรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้องมีความเห็นขัดแย้งกันจนไม่อาจพิจารณาหาข้อยุติได้ ควรให้นำเสนอคณะกรรมการในส่วนกลางที่จะต้องตั้งขึ้นอีกชุดหนึ่งเป็นผู้มีอำนาจชี้ขาด

การดำเนินการของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้จัดประชุมเพื่อพิจารณาเรื่องพื้นที่เขา ภูเขา และพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นเมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 ณ ห้องประชุมกรมพัฒนาที่ดิน โดยได้เชิญผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ กรมที่ดิน กรมแผนที่ทหาร สหาคมนิยมศาสตร์แห่งประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีนายอุบลรัตน์ โพธิ์สุวรรณ รองอธิบดีฝ่ายวิชาการ กรมพัฒนาที่ดินเป็นประธาน ได้รวบรวมความคิดเห็นสรุปเป็นแนวทางสำหรับการทดลองดำเนินการโดยเลือกจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่นำร่อง โดยการเสนอแนะของกรมที่ดิน

มาตรการในการกำหนดพื้นที่ลาดชัน (เสนอโดยกรมพัฒนาที่ดิน)

ให้กำหนดพื้นที่เขาและภูเขาเสียก่อนในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 แล้วจึงทำการวิเคราะห์พื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์เฉพาะพื้นที่นอกเหนือที่เขาและที่ภูเขา หลักจากการวิเคราะห์เสร็จแล้ว ในบริเวณที่มีการคาบเกี่ยวกับเขตที่เขา ที่ภูเขาที่มีความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ให้มีการสำรวจทำแผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงมาตราส่วน 1:4,000 เพื่อตรวจสอบอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นให้เสนอแนวทางต่อผู้ว่าราชการจังหวัดนั้น ๆ ตั้งคณะกรรมการจังหวัดเพื่อร่วมกันตรวจสอบ

ผลการดำเนินการจากกรณีศึกษาพื้นที่นำร่องจังหวัดสุราษฎร์ธานี

กรมพัฒนาที่ดินได้นำเอาคำนิยาม ความหมาย และหลักเกณฑ์การพิจารณาที่เขา ที่ภูเขา ตามมติคณะรัฐมนตรี พร้อมทั้งข้อสรุปจากการประชุมร่วมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 ไปปฏิบัติขีดเขตเขาและภูเขาในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000

ลำดับชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหารบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้พบข้อพิจารณาอีกหลายประการ จนสรุปเป็นมาตรการการกันเขตที่เขา ภูเขา และพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ตามข้อพิจารณาของกรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

การกันเขตที่เขา และภูเขา

1. การกันเขตที่เขา และภูเขาในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหาร โดยยึดถือข้อพิจารณาคือ การกันเขตที่เขาและภูเขาในแผนที่ ภูมิประเทศจะยังไม่นำข้อพิจารณาอื่น ๆ ตามข้อเสนอของ ป.ป.ป. มาพิจารณา แต่จะนำมาพิจารณาเมื่อมีการสำรวจภาคสนาม เท่านั้น

2. ตำแหน่งที่เริ่มต้นนับเป็นเขตเขาและภูเขา ให้นับจากเส้นชั้นความสูงที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันอย่างกระทันหันจากบริเวณโดยรอบ (surrounding) โดยมีความห่างจากเส้นชั้นความสูงเส้นถัดไปไม่เกิน 2 มิลลิเมตร และมีความลาดชันต่อเนื่องขึ้นไปที่ตรวจสอบได้จากเส้นชั้นความสูงไม่น้อยกว่า 3 เส้นในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000

3. ในกรณีที่เลือกเส้นที่เป็นที่เขาและภูเขาแล้ว บางครั้งเส้นความสูงนั้นจะมีระยะห่างจากเส้นชั้นความสูงเส้นถัดไปมากขึ้น เนื่องจากความลาดชันลดลง ถ้าหากระยะห่างนั้นมากกว่า 2 มิลลิเมตรต่อเนื่องกันไปไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตรในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร จะดำเนินการกันเขตตัดขึ้นไปในเส้นชั้นความสูงที่เปลี่ยนไป

การกำหนดพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์

1. เมื่อกันเขตที่เขา และภูเขาในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7017 ของกรมแผนที่ทหารเสร็จแล้ว จึงทำการกันเขตพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ เฉพาะพื้นที่นอกเขตเขาและภูเขา

2. ในกรณีที่เป็นการตรวจสอบพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง (ตามเป็นส่วนราชการที่เกี่ยวข้องร้องขอ) จะทำการตรวจสอบตรงที่ปรากฏตำแหน่งที่ดินนั้น ๆ ไม่ว่าจะอยู่ในหรือนอกเขตที่เขา ภูเขา

3. การตรวจสอบของกรมพัฒนาที่ดินเป็นการตรวจสอบเบื้องต้น เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

4. การคำนวณความลาดชันของพื้นที่ 35 เปอร์เซ็นต์ จากแผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง
กรณีการให้นำคำนิยาม ความหมายของคำว่าที่เขา ที่ภูเขา ไปขีดเขตในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 แสดงในแผนที่ดินเป็นกลุ่มดินที่ 63 นั้น

กองสำรวจและจำแนกดิน ได้ชี้แจงไว้เมื่อ เมษายน พ.ศ. 2539 ดังนี้

เส้นขอบเขตของพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์หรือให้ชื่อหน่วยแผนที่ดินนี้ว่า “ที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope Complex) เป็นเส้นขอบเขตที่เขียนไว้เป็นวงในแผนที่ดินมาตราส่วนต่าง ๆ นั้น เป็นเส้นขอบเขตที่เขียนขึ้นจากกรรมวิธีการสำรวจดิน ส่วนใหญ่จะเขียนขึ้นจากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ไม่ได้เข้าไปทำการตรวจวัด และได้มีการรังวัด จึงยึดถือเป็นอาณาเขตที่เป็นหลักฐานหรือข้อเท็จจริงในพื้นที่จริง ๆ ไม่ได้

