

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

จากการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ซึ่งเป็นพื้นที่บางส่วนของลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) เพื่อเป็นกรณีศึกษาได้ผลการศึกษา ดังนี้

4.1 การรวบรวมข้อมูลดินถล่มในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2547 กรมป้องกันและบรรเทาภัยสาธารณภัย โดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านภัยธรรมชาติ กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักมาตรการป้องกันสาธารณภัย ได้ศึกษาและจัดทำสรุปข้อมูลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและโคลนถล่มของจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย ประกอบด้วยพื้นที่ในเขตอำเภอ 789 อำเภอ ของ 4,164 ตำบล 20,333 หมู่บ้าน มีจำนวนประชากร 12,838,936 คน ของ 3,397,890 ครัวเรือน ซึ่งได้แยกออกเป็นลักษณะที่ตั้ง และลักษณะของภัย ซึ่งความเสียหายที่อาจได้รับเป็นบ้านเรือนราษฎร 1,650,851 หลัง พื้นที่เกษตร 13,847,173 ไร่

สำหรับการเกิดโคลน/ดินถล่มที่ผ่านมา จากการรวบรวมเหตุการณ์การเกิดภัยโคลน/ดินถล่ม ของประเทศไทย ตั้งแต่ ปี 2531 จนถึง 2548 โดยกรมทรัพยากรธรณี พบว่ามีการเกิดเหตุการณ์ รวมทั้งสิ้น 52 ครั้ง ในพื้นที่ 15 จังหวัด ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4.1 จังหวัดที่เกิดเหตุการณ์มากที่สุด คือ จังหวัดเชียงใหม่ (8 ครั้ง) โดยเกิดเหตุการณ์รุนแรงครั้งที่สำคัญที่มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ได้แก่ อ.พิปูน จ.นครศรีธรรมราช (มีผู้เสียชีวิต 371 คน) และที่บ้านน้ำก้อ-น้ำซุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ (มีผู้เสียชีวิต 136 คน) เป็นต้น จากสถิติการเกิดเหตุการณ์ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าแนวโน้มการเกิดภัยจากโคลน/ดินถล่ม ของประเทศไทยมีความถี่มากขึ้น โดยเฉพาะในปี 2548 และ 2549

1. การศึกษาพื้นที่น้ำท่วม การเกิดน้ำท่วมแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน เกิดจากฝนตกหนักและน้ำป่าไหลหลาก ซึ่งปริมาณน้ำจำนวนมากจะเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วจากที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำ มักเกิดบริเวณที่ราบเชิงเขา ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศ ดังเช่น การเกิดน้ำท่วมที่ จ.อุตรดิตถ์ ในปี 2549 นี้ ส่วนลักษณะที่สอง คือ น้ำท่วมขังและน้ำล้นตลิ่ง เป็นการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพจะพบบริเวณที่ราบลุ่มน้ำ โดยความรุนแรงขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความสูงของน้ำ

ท่วมขัง ซึ่งเพื่อเป็นการป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากปัญหาดังกล่าว ส่วนวิจัยและวางแผนพัฒนาพื้นที่เสื่อมโทรมและน้ำท่วมซ้ำซาก สถาบันวิจัยพัฒนาเพื่อป้องกันการเป็นทะเลทรายและการเสื่อมภัย กรมพัฒนาที่ดินได้ทำการศึกษารายงานการวิเคราะห์พื้นที่ที่น้ำท่วมซ้ำซากประเทศไทย ในปี 2548 โดยพิจารณาจากพื้นที่ราบต่ำ มีลักษณะภูมิฐานประเภทที่ราบน้ำท่วมถึง ร่วมกับการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงระยะเวลา 3 ปี คือ 2544 2545 และ 2546 โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงฤดู คือ ฤดูแล้งและฤดูฝน เพื่อการกำหนดขอบเขตได้ถูกต้อง สรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

1) การตรวจสอบเอกสาร ข้อมูลและการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (กรมพัฒนาที่ดิน 2547) ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม (กรมชลประทาน) แผนที่การใช้ที่ดินระดับจังหวัด (มาตราส่วน 1:50,000) แผนที่กลุ่มชุดดิน (มาตราส่วน 1:50,000) แผนที่ขอบเขตการปกครองระดับตำบล แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมสี่มุมต่างระบบ (LANDSAT 5-TM และ RADARSAT-1) ภาพถ่ายดาวเทียม TERE MODIS ซึ่งดาวเทียมทั้งหมดเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่นำมาใช้ในการตรวจสอบอุทกภัย

2) การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ได้แก่ แผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ขอบเขตการปกครอง แผนที่กลุ่มชุดดิน ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop

3) การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยวิธีการซ้อนทับหลายชั้น (Overlay) โดยการกำหนดขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำ วิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมตรวจสอบความถูกต้องของการแปลภาพถ่ายดาวเทียม วิเคราะห์ข้อมูลประวัติการเกิดอุทกภัยแปลงข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ และจัดทำแผนที่น้ำท่วมซ้ำซาก ซึ่งผลที่ได้สรุปได้ดังนี้

(1) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำโดยประสบน้ำท่วมถึง 8-10 ครั้งในรอบ 10 ปี มีเนื้อที่ 193 ล้านไร่ หรือร้อยละ 0.60 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง ตามลำดับ

(2) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำโดยประสบน้ำท่วมถึง 4-7 ครั้ง ในรอบ 10 ปี มีเนื้อที่ 2.97 ล้านไร่ หรือร้อยละ 0.93 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ตามลำดับ

(3) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำโดยประสบน้ำท่วมถึง ไม่เกิน 3 ครั้ง ในระยะ 10 ปี มีเนื้อที่ 20.6 ล้านไร่ หรือร้อยละ 6.43 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2. การประเมินหมู่บ้านน้ำท่วมซ้ำซาก จากขอบเขตของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ที่ศึกษาโดยกรมพัฒนาที่ดินในปี 2548 ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งมีปัจจัยที่พิจารณาอีก 2 ปัจจัย คือ

- 1) ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก 25 ลุ่มน้ำที่ทำการศึกษาโดยกรมทรัพยากรน้ำ ในปี 2549
- 2) ตำแหน่งของหมู่บ้านที่รวบรวม โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2547

จากผลการศึกษาเพิ่มเติม แสดงรายละเอียดของหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยจากน้ำท่วมซ้ำซาก ในตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 สรุปได้ดังนี้

- 1) กลุ่มลุ่มน้ำภาคเหนือและภาคกลาง มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัยรุนแรง 8-10 ครั้ง รวม 217 หมู่บ้าน 4-7 ครั้ง รวม 553 หมู่บ้าน จากทั้งหมด 23,132 หมู่บ้าน ส่วนที่เหลือประสบอุทกภัยน้อยกว่า 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี โดยลุ่มน้ำน่าน ยม และเจ้าพระยา มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัยมากที่สุด
- 2) กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัยรุนแรง 8-10 ครั้ง รวม 95 หมู่บ้าน 4-7 ครั้ง รวม 326 หมู่บ้าน จากทั้งหมด 31,061 หมู่บ้าน โดยหมู่บ้านที่เหลือประสบอุทกภัยน้อยกว่า 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี โดยลุ่มน้ำชี มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัยมากที่สุด
- 3) กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออก มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย ในรอบ 10 ปี ไม่เกิน 3 ครั้ง รวม 997 หมู่บ้าน จากทั้งหมด 4,739 หมู่บ้าน
- 4) กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันตก มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย ในรอบ 10 ปี ไม่เกิน 3 ครั้ง รวม 230 หมู่บ้าน จากทั้งหมด 2,925 หมู่บ้าน
- 5) กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย ในรอบ 10 ปี ไม่เกิน 3 ครั้ง รวม 761 หมู่บ้าน จากทั้งหมด 6,285 หมู่บ้าน
- 6) กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย ในรอบ 10 ปี ไม่เกิน 3 ครั้ง รวม 1,834 หมู่บ้าน จากทั้งหมด 8,293 หมู่บ้าน



ตารางที่ 4.1 หมู่บ้านที่เสี่ยงภัยจากน้ำท่วมซ้ำซาก

รหัส	กลุ่มลุ่มน้ำ	รวม (หมู่บ้าน)	หมู่บ้านที่ประสบอุทกภัยในรอบ 10 ปี			ไม่เสี่ยง การเกิดอุทกภัย
			8-10 ครั้ง	4-7 ครั้ง	3 ครั้งลงมา	
100	กลุ่มลุ่มน้ำภาคเหนือและภาคกลาง	23,094	217	553	5,632	16,730
200	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	30,936	95	326	1,637	29,004
300	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออก	4,728	0	0	997	3,742
400	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันตก	2,912	0	0	230	2,695
500	กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	6,262	0	0	761	5,524
600	กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	8,480	0	0	174	1,834
	รวม	70,150	312	879	9,431	59,529

3. การศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยดิน/โคลนถล่มและอุทกภัย กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและดินโคลนถล่ม โดยพิจารณาจากลักษณะการเกิดดินถล่มดังกล่าวข้างต้น ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัย ประกอบด้วย ปัจจัยด้านพืชหรือสภาพการใช้ที่ดิน ดินและลักษณะการไหลตัวของดินเมื่อมีความชื้น (Liquidity) ความลาดชันของพื้นที่ ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณฝน

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยข้อมูลแผนที่กลุ่มดิน 1:50,000 แผนที่การใช้ที่ดิน 1:50,000 แผนที่ธรณีสัณฐาน (กรมทรัพยากรธรณี) 1:250,000 ข้อมูล DEM ชุด DTED กรมแผนที่ทหาร และแผนที่ขอบเขตตำบล 1:50,000 ในการจำแนกพื้นที่เสี่ยงภัย ทางกรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำเป็นแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มและอุทกภัยขึ้น การจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มพิจารณาจากโอกาสที่มวลดินชั้นบนหนา 30 ซม. จะไหลตัวและเลื่อนไหลลงมาจากไหล่เขา จำแนกออกเป็น 3 เขต คือ

- 1) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเมื่อฝนมากกว่า 100 มม. ต่อวัน ขึ้นไป
- 2) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเมื่อฝนมากกว่า 200 มม. ต่อวัน ขึ้นไป
- 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเมื่อฝน 300-400 มม. ต่อวัน

ส่วนการจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย พิจารณาจากพื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึง (floodplain) ซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำท่วมในภาวะฝนปกติ จำแนกเป็น 2 เขต

- 1) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก : เป็นพื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึง (floodplain) ที่อยู่ในรัศมี 10 กิโลเมตรจากพื้นที่ภูเขา

2) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขัง : เป็นพื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึง (floodplain) ทั่วไปที่อยู่ห่างจากพื้นที่ภูเขา

4. การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยดิน/โคลนถล่ม และอุทกภัย จากขอบเขตของพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและการเกิดอุทกภัยในแบบต่างๆ ที่ศึกษาโดยกรมพัฒนาที่ดินในปี 2546 (ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนเตรียมการเตือนภัย ป้องกันและบรรเทาภัยในระดับจังหวัด) ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม โดยมีปัจจัยที่พิจารณา 2 ปัจจัย คือ

- 1) ขอบเขตลุ่มน้ำหลัก 25 ลุ่มน้ำ ที่ศึกษาโดยกรมทรัพยากรในปี 2549
- 2) ตำแหน่งของหมู่บ้านที่รวบรวม โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ 2547

จากผลการศึกษาเพิ่มเติมได้แสดงรายละเอียดของหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยจากดินถล่มและอุทกภัย ในตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.2 สรุปได้ ดังนี้

1. กลุ่มลุ่มน้ำภาคเหนือและภาคกลาง มีจำนวนหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มหากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 200 และ 300 มม. ขึ้นไป 851 397 และ 308 หมู่บ้านเสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก 1,190 หมู่บ้าน และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง 5,797หมู่บ้าน
2. กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม หากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 200 และ 300 มม. ขึ้นไป จำนวน 26 62 และ 23 หมู่บ้านเสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก 169 หมู่บ้าน และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง 1,378 หมู่บ้าน
3. กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออก มีหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม หากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 200 และ 300 มม. ขึ้นไป จำนวน 8 2 และ 3 หมู่บ้านเสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก 103 หมู่บ้าน และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขังและน้ำล้นตลิ่ง 1,317 หมู่บ้าน
4. กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันตก มีหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม หากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 200 และ 300 มม. ขึ้นไป จำนวน 23 9 และ 43 หมู่บ้านเสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก 29 หมู่บ้าน และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขังและน้ำล้นตลิ่ง 933 หมู่บ้าน

5. กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม หากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 200 และ 300 มม. ขึ้นไป จำนวน 117 52 และ 64 หมู่บ้าน เสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก 22 หมู่บ้าน และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขังและน้ำล้นตลิ่ง 757 หมู่บ้าน
6. กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม หากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 200 และ 300 มม. ขึ้นไป จำนวน 20 30 และ 33 หมู่บ้าน เสี่ยงต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก 64 หมู่บ้าน และเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขังและน้ำล้นตลิ่ง 807 หมู่บ้าน

ตารางที่ 4.2 หมู่บ้านที่เสี่ยงภัยจากดินถล่มและอุทกภัย (ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2546)

รหัส	กลุ่มลุ่มน้ำ	หมู่บ้านทั้งหมด	จำนวนหมู่บ้าน			เสี่ยงภัยต่อการเกิดน้ำป่าไหลหลาก	เสี่ยงภัยต่อการเกิดน้ำท่วมขัง	ไม่เสี่ยงภัย
			เสี่ยงภัยดินถล่มหากมีฝนตกเกินกว่า 100 มม.	200 มม.	300 มม.			
100	กลุ่มลุ่มน้ำภาคเหนือและภาคกลาง	23,129	851	397	307	1,190	5,799	144,584
200	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	31,060	26	62	23	169	1,378	29,402
300	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออก	4,735	8	2	3	103	1,317	3,302
400	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันตก	2,921	23	9	43	29	993	1,824
500	กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	6,272	117	52	64	22	757	5,260
600	กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	8,305	20	34	33	64	50	1,832
รวม		76,422	1,045	556	473	1,577	10,294	186,204

พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

จากการศึกษาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย ร่วมกับผลการศึกษาด้านอุทกภัย ปรากฏว่ามีลุ่มน้ำที่มีปัญหาอุทกภัยในระดับต่างๆ ดังนี้

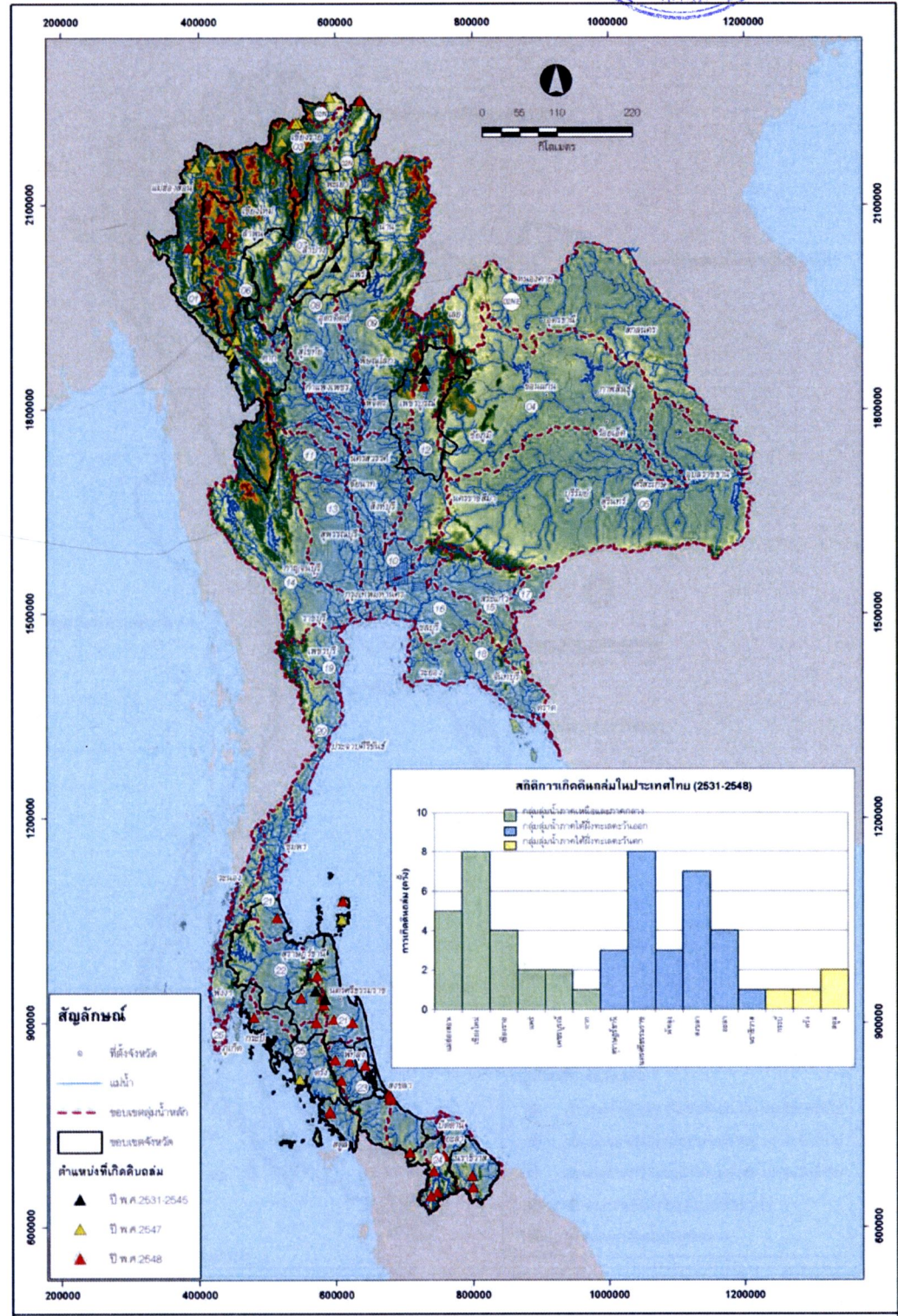
1. ระดับรุนแรง พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วมในระดับรุนแรง คือ ลุ่มน้ำยม เจ้าพระยา ชี มูล ลุ่มน้ำจันทบุรี เนื่องจาก
- 1) พื้นที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ราบลุ่ม และความจุลำนน้ำมีขนาดจำกัดน้อยกว่าปริมาณน้ำหลากที่ไหลผ่าน
 - 2) มีแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ตอนบน และพื้นที่เก็บน้ำหลากท่วมไม่เพียงพอ
 - 3) มีการบุกรุกลำนน้ำสาธารณะ และการใช้ที่ดินผิดประเภท เช่น การปลูกสร้างที่อยู่อาศัยในพื้นที่น้ำท่วม
 - 4) ก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ และทางระบายน้ำมีขนาดเล็ก เช่น ถนน และท่อลอด

2. ระดับปานกลาง พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วมในระดับปานกลาง คือ โขง กก ปิง วัง สะแกกรัง ป่าสัก ท่าจีน ปราจีนบุรี เพชรบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันออก ชายฝั่งทะเลตะวันตก ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตาปี ทะเลสาบสงขลาและภาคใต้ฝั่งตะวันตกเนื่องจาก

- 1) มีแหล่งเก็บกักน้ำไม่เพียงพอหรือขาดแหล่งเก็บกักน้ำ
- 2) ในหลายพื้นที่มีแม่น้ำสายสั้น เช่น ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ชายฝั่งทะเลตะวันตก และลุ่มน้ำภาคใต้ ปริมาณน้ำหลากท่วมที่เกิดขึ้นสามารถระบายลงทะเลได้เร็ว
- 3) มีการก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ และการก่อสร้างช่องทางระบายน้ำมีขนาดเล็ก เช่น ถนน และท่อลอด ทำให้เกิดปัญหาต่อการระบายน้ำดังเกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลและลุ่มน้ำภาคใต้

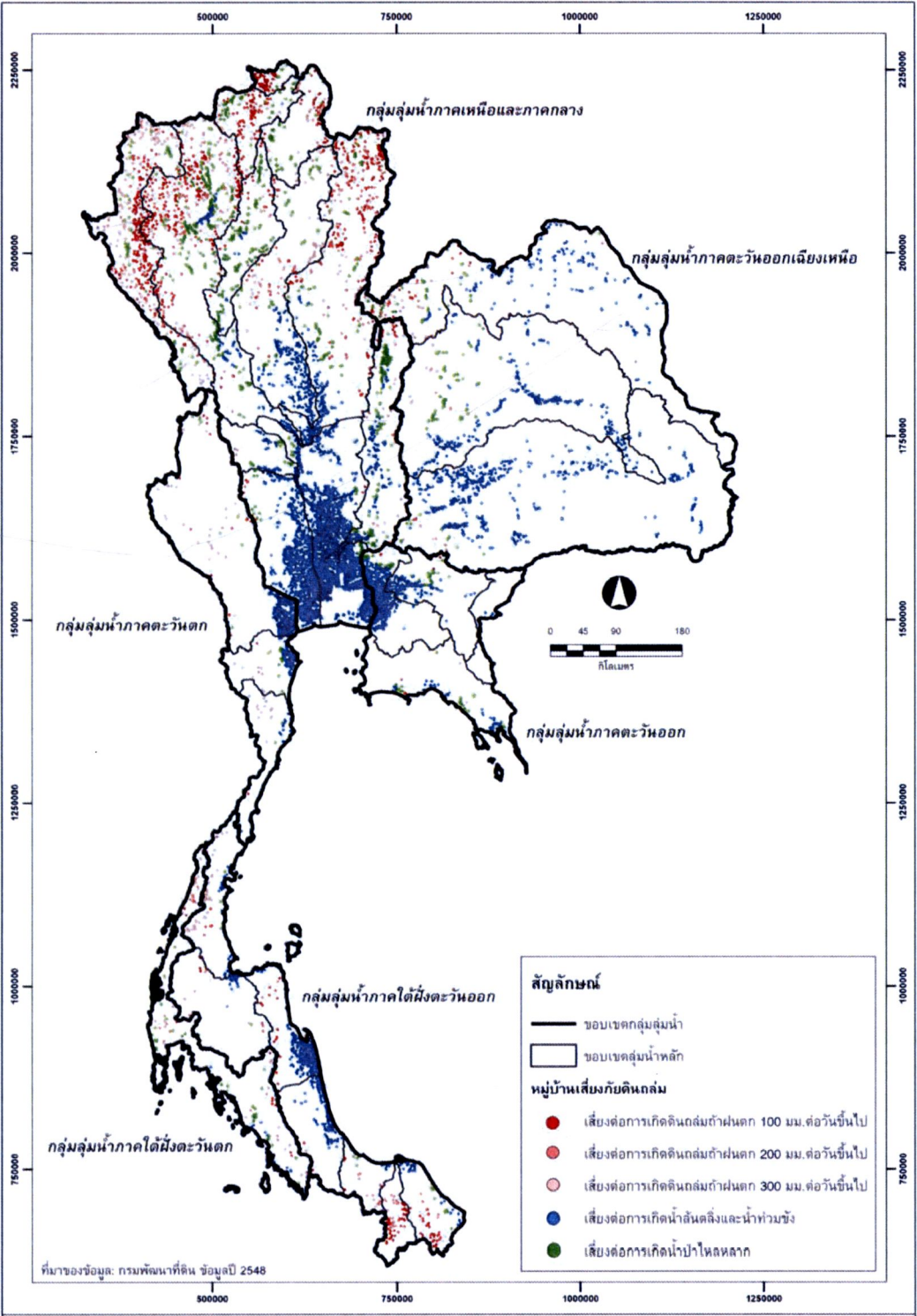
3. ระดับต่ำ พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วมในระดับต่ำ คือ สาละวิน แม่กลอง บางปะกง โตนเลสาบ ปัตตานี

ในปัจจุบันปัญหาอุทกภัย ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งและส่งผลเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในลุ่มน้ำต่างๆ อีกทั้งการจัดการปัญหาอุทกภัยยังไม่มีหน่วยงานใดที่รับผิดชอบโดยตรง ทำให้ขาดการวางแผนเพื่อเตรียมการรับภัยน้ำท่วม การจัดการระหว่างและหลังน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดการน้ำท่วมที่ได้ผล ควรจะมีกำหนดให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบมีบทบาทภาระหน้าที่ชัดเจน ทั้งการคาดการณ์ การเตรียมแผนป้องกัน การจัดทำแผนปฏิบัติการระหว่างและหลังการประสานงาน ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การจัดการน้ำท่วมและการให้ความช่วยเหลือ ผู้ประสบภัยจากน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 4.1 สถิติการเกิดดินถล่มของประเทศไทยในช่วงปี 2531-2548

(ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี, 2548)



รูปที่ 4.2 หมู่บ้านเสี่ยงภัยแผ่นดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยน้ำท่วม

(ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2546)

ตารางที่ 4.3 หมู่บ้านที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติ (ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2546)

รหัส ลุ่มน้ำ	กลุ่มลุ่มน้ำ/ลุ่มน้ำ	จำนวน หมู่บ้าน ทั้งหมด	จำนวนหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม					พื้นที่ไม่ เสี่ยงต่อการ เกิดดินถล่ม และอุทกภัย รุนแรง
			เสี่ยงภัยดินถล่ม ถ้าฝนตก 100 มม.ต่อวันขึ้นไป	เสี่ยงภัยดินถล่ม ถ้าฝนตก 200 มม.ต่อวันขึ้นไป	เสี่ยงภัยดินถล่ม ถ้าฝนตก 300 มม.ต่อวันขึ้นไป	เสี่ยงต่อการ เกิดน้ำป่า ไหลหลาก	เสี่ยงต่อการ เกิดน้ำล้น ตลิ่งและน้ำ ท่วมขัง	
200	กลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ							
02NE	โขง(ตะวันออกเฉียงเหนือ)	6,515	23	48	14	84	314	6,032
04	ชี	9,244	0	5	8	71	383	8,777
05	มูล	15,301	3	9	1	14	681	14,593
รวมกลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		31,060	26	62	23	169	1,378	29,402

4.2 คุณลักษณะและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดแผ่นดินถล่มนั้น ได้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจำนวน 9 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวัน ความลาดชัน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระยะจากแม่น้ำ การระบายน้ำของดิน และลักษณะหิน ดังตารางที่ 4.4

การกำหนดค่าน้ำหนักและการให้คะแนนด้วยการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) เพื่อวัดค่าระดับของการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและให้ผลการตัดสินใจที่ถูกต้องตรงกับเป้าหมายของการตัดสินใจได้มากที่สุด โดยการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ เพื่อหาน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ก่อน จากนั้นจึงนำทางเลือกที่มีมาประเมินและจัดลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกในการหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยแต่ละตัวที่มีต่อกันด้วยวิธี AHP ได้ผลการวิเคราะห์โดยมีค่าน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	แหล่งที่มา
1. ปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวัน (มิลลิเมตร)	0-100 100-200 200-300 300-400 >400	สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2553
2. ความลาดชัน (%)	0-10 10-15 15-30 30-45 > 45	สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2553
3. ระดับความสูงของพื้นที่ (เมตร)	0-400 400-800 800-1200 1200-1600 >1600	กาญจนา ศรีเทียน, กนกธาดา ทิโน และเอกลักษณ์ หาพุทธา. 2549
4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	แหล่งน้ำ ป่าไม้ ไม้ยืนต้น ชุมชน เกษตร	ดัดแปลงจาก วรธนัย คูทองกุล. 2552
5. ดัชนีพืชพรรณ (NDVI)	>0.15 0.10-0.15 0.05-0.10 <0.05	กาญจนา ศรีเทียน, กนกธาดา ทิโน และเอกลักษณ์ หาพุทธา. 2549
6. ระยะห่างจากรอยเลื่อน (เมตร)	< 1000 1000 – 2000	ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือ. 2547

ตารางที่ 4.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มในอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	แหล่งที่มา
7. ระยะจากแม่น้ำ (เมตร)	0-10 10-20 20-30 30-50 >50	ดัดแปลงจาก กาญจนา ศรเทียน, กนกธาดา ทีโน และเอกลักษณ์ หา พutha. 2549 และวรรณัย คูทองกุล. 2552
8. การระบายน้ำของดิน	ระบายน้ำเลว ระบายน้ำปานกลาง	สำนักงานวิจัยและความร่วมมือระหว่าง ประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2553
9. ลักษณะหิน	หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร	สำนักงานวิจัยและความร่วมมือระหว่าง ประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2553

ตารางที่ 4.5 คำนำน้หนักปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ค่าน้ำหนัก (Weight)	ค่าคะแนนของ แต่ละปัจจัย (Rate)	Weight * Rate
ปริมาณน้ำฝน (มม.)	0-100	0.28	0.04	0.0112
	100-200	0.28	0.12	0.0336
	200-300	0.28	0.20	0.0561
	300-400	0.28	0.28	0.0785
	>400	0.28	0.36	0.1009

ตารางที่ 4.5 ค่าน้ำหนักปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ค่าน้ำหนัก (Weight)	ค่าคะแนนของ แต่ละปัจจัย (Rate)	Weight*Rate
ความลาดชัน	0-10	0.20	0.04	0.0081
	10-15		0.12	0.0242
	15-30		0.20	0.0403
	30-45		0.28	0.0564
	> 45		0.36	0.0725
ระดับความสูงของพื้นที่	0-400	0.16	0.04	0.0063
	400-800		0.12	0.0189
	800-1200		0.20	0.0316
	1200-1600		0.28	0.0442
	>1600		0.36	0.0568
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	แหล่งน้ำ	0.07	0.04	0.0030
	ป่าไม้		0.12	0.0089
	ไม้ยืนต้น		0.20	0.0149
	ชุมชน		0.28	0.0209
	เกษตร		0.36	0.0268
ดัชนีพืชพรรณ (NDVI)	>0.15	0.08	0.06	0.0048
	0.10-0.15		0.19	0.0144
	0.05-0.10		0.31	0.0239
	<0.05		0.44	0.0335
รอยเลื่อน	< 1000 เมตร	0.02	0.56	0.0095
	1000 - 2000		0.44	0.0074

ตารางที่ 4.5 คำนำนักปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม (ต่อ)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ค่าน้ำหนัก (Weight)	ค่าคะแนนของ แต่ละปัจจัย (Rate)	Weight*Rate
ระยะจากแม่น้ำ	0-10	0.08	0.56	0.0458
	10-20		0.19	0.0153
	20-30		0.11	0.0092
	30-50		0.08	0.0065
	>50		0.06	0.0051
การระบายน้ำของดิน	ระบายน้ำเร็ว	0.09	0.75	0.0648
	ระบายน้ำปานกลาง		0.25	0.0216
ลักษณะหิน	หินอัคนี	0.02	0.25	0.0060
	หินตะกอนและหินแปร		0.75	0.0181

ตารางที่ 4.6 การคำนวณค่าความเชื่อมั่น

	ปริมาณน้ำฝน	ความลาดชัน	ระดับความสูงของพื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	NDVI	รอยเลื่อน	ระยะจากแม่น้ำ	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหิน	Weight
ปริมาณน้ำฝน	1.00	5.00	3.00	5.00	3.00	7.00	3.00	5.00	7.00	0.28
ความลาดชัน	0.20	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	0.20
ระดับความสูงของพื้นที่	0.33	0.33	1.00	5.00	5.00	7.00	3.00	3.00	7.00	0.16
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.20	0.20	0.20	1.00	0.33	7.00	0.33	3.00	7.00	0.07
NDVI	0.33	0.20	0.20	3.00	1.00	7.00	0.33	0.33	7.00	0.08
รอยเลื่อน	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.00	0.20	0.20	0.33	0.02
ระยะจากแม่น้ำ	0.33	0.33	0.33	3.00	3.00	5.00	1.00	0.33	3.00	0.08
การระบายน้ำของดิน	0.20	0.20	0.33	0.33	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	0.09
ลักษณะหิน	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	3.00	0.33	0.20	1.00	0.02
ผลรวม	1.81	5.46	9.09	12.73	12.73	12.73	12.73	12.73	12.73	
	ปริมาณน้ำฝน	ความลาดชัน	ระดับความสูงของพื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	NDVI	รอยเลื่อน	ระยะจากแม่น้ำ	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหิน	ผลรวมแน่นอน
ปริมาณน้ำฝน	0.35	0.66	0.36	0.22	0.15	0.14	0.21	0.28	0.16	2.52
ความลาดชัน	0.07	0.13	0.36	0.22	0.24	0.14	0.21	0.28	0.16	1.81
ระดับความสูงของพื้นที่	0.12	0.04	0.12	0.22	0.24	0.14	0.21	0.17	0.16	1.42
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.07	0.03	0.02	0.04	0.02	0.14	0.02	0.17	0.16	0.67
NDVI	0.12	0.03	0.02	0.13	0.05	0.14	0.02	0.02	0.16	0.69
รอยเลื่อน	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.15
ระยะจากแม่น้ำ	0.12	0.04	0.04	0.13	0.15	0.10	0.07	0.02	0.07	0.74
การระบายน้ำของดิน	0.07	0.03	0.04	0.01	0.15	0.10	0.21	0.06	0.11	0.78
ลักษณะหิน	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.06	0.02	0.01	0.02	0.22



ตารางที่ 4.6 การคำนวณค่าความเชื่อมั่น (ต่อ)

	ปริมาณน้ำฝน	ความลาดชัน	ระดับความสูงของพื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	NDVI	รอยเลื่อน	ระยะจากแม่น้ำ	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหิน
ผลรวมคะแนน	2.52	1.81	1.42	0.67	0.69	0.15	0.74	0.78	0.22
ลำดับความสำคัญ (Weight)	0.28	0.20	0.16	0.07	0.08	0.02	0.08	0.09	0.02
ผลหาร	9.00	9.05	8.88	9.57	8.63	7.50	9.25	8.67	11.00

$$\lambda_{max} = (9 + 9.05 + 8.88 + 9.57 + 8.63 + 7.50 + 9.25 + 8.67 + 11) / 9 = 9.060$$
$$CI = (9.060 - 9) / (9 - 1) = 0.007473545$$
$$CR = (0.007473545 / 1.45) * 100 = 0.515\%$$

การคำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio; C.R.) เพื่อทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบรายคู่ที่ได้ทำมานั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ จากผลการคำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลดังแสดงในตารางที่ 4.6 พบว่าค่า CR = 0.515% ซึ่งค่า C.R. ≤ 0.10 หรือ 10% ถือว่าการเปรียบเทียบรายคู่นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

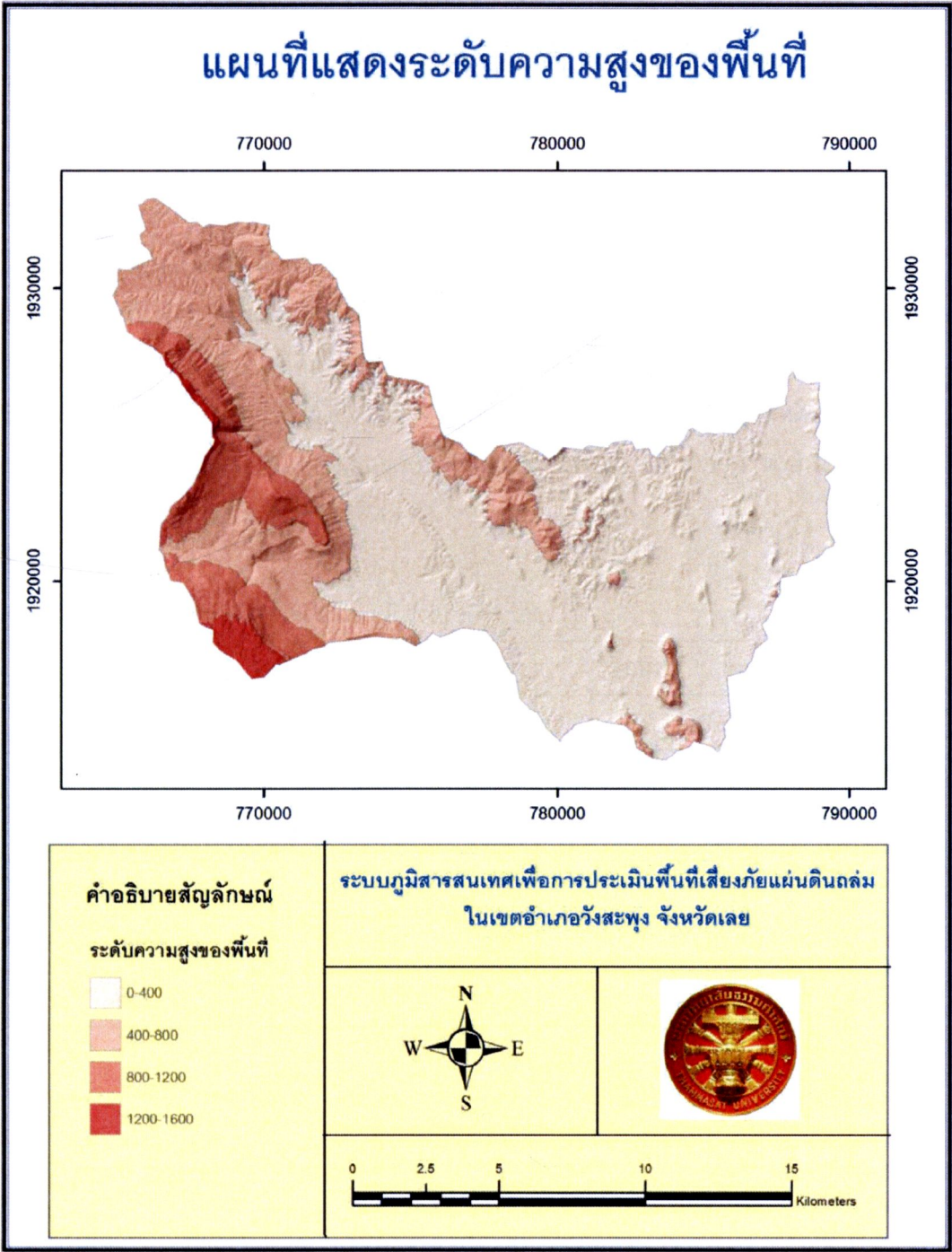
จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเสี่ยงภัยดินถล่มได้ผลการศึกษา ดังนี้

ระดับความสูงของพื้นที่

ชั้นข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ (เมตร) (elevation) (คณะวนศาสตร์, 2531) ความสูงจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มมากขึ้น มีแนวโน้มที่ความลาดชันของพื้นที่ก็เพิ่มขึ้น และปริมาณน้ำฝนก็จะตกมากขึ้น และนานขึ้น จึงทำให้มีความเสี่ยงของแผ่นดินถล่มสูงขึ้นตามไปด้วย พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ ต่ำกว่า 400 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึง 139.4 ตร.กม. (61.27%)

ตารางที่ 4.7 ระดับความสูงของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ระดับความสูงของพื้นที่	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
< 400	139.40	61.27
400-800	62.82	27.61
800-1200	21.27	9.35
1200 - 1400	4.02	1.77
รวม	227.50	100



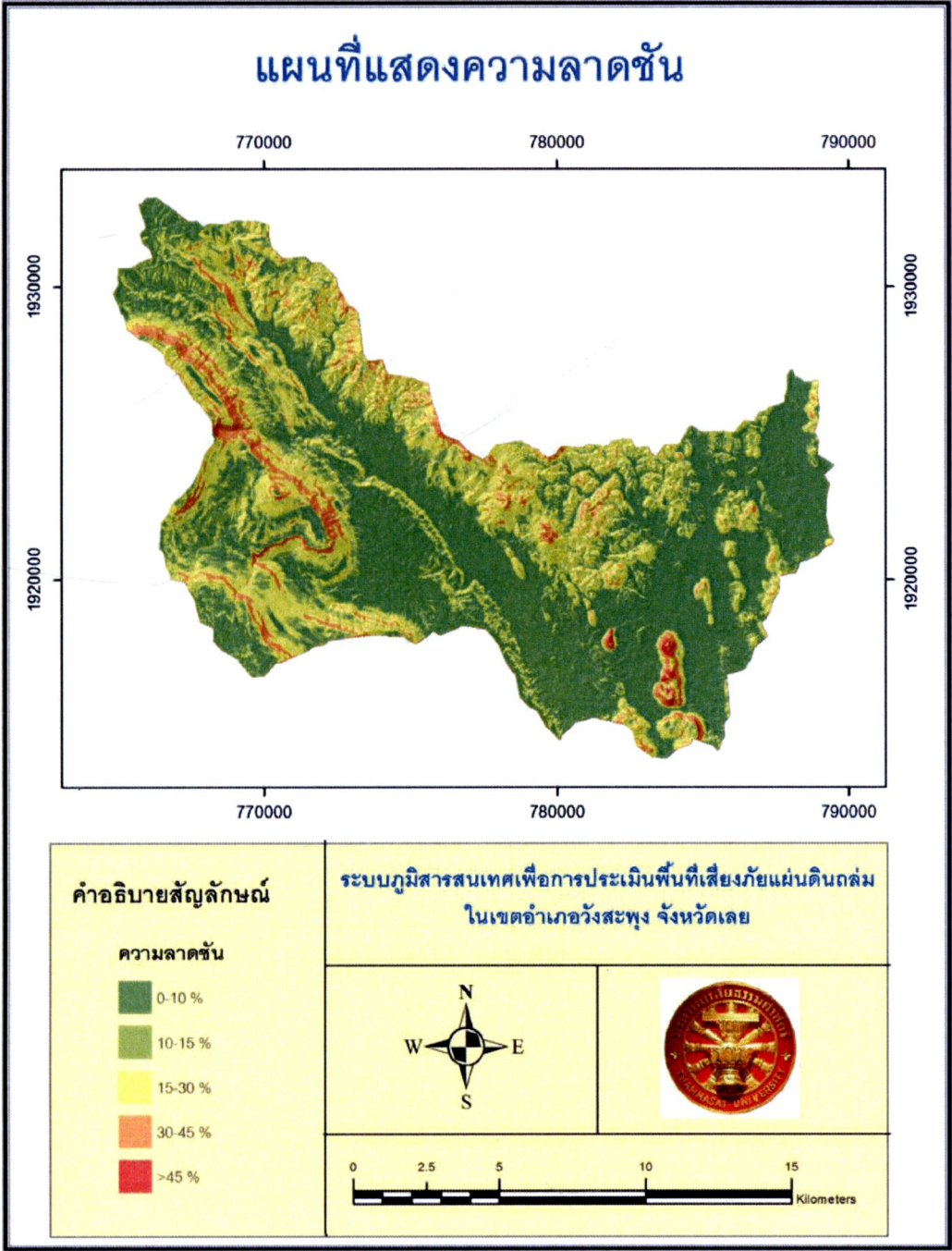
รูปที่ 4.3 แผนที่แสดงระดับความสูงของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ความลาดชัน (Slope)

ชั้นข้อมูลความลาดชัน (%) (slope) (Murck et al., 1997) ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะมีความเสี่ยงที่ดินซึ่งอุ้มน้ำมากจะเลื่อนไหลลงสู่พื้นที่ราบต่ำด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก หรือเสี่ยงที่เกิดน้ำป่าไหลหลาก และจะมีความสัมพันธ์กับสภาพสิ่งปกคลุมดินในพื้นที่นั้นด้วย ลักษณะภูมิประเทศเป็นผลที่เกิดจากขบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก การผุพังที่แตกกันของชั้นหินและลักษณะการวางตัวของโครงสร้างชั้นหิน ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อเสถียรภาพของดินบนภูเขา ค่าความลาดชันจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเสถียรภาพของดินที่อยู่บนภูเขา คือ ยิ่งบริเวณใดมีความลาดชันสูง ยิ่งมีโอกาสที่ดินจะเกิดการสูญเสียเสถียรภาพและเคลื่อนที่ลงมาตามความลาดชันของภูเขาได้สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นดินทรายร่วนที่ไม่มีแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดิน มีโอกาสจะถล่มลงมาได้สูง เมื่อผนวกกับปัจจัยอื่นๆ พบพื้นที่ลาดชัน 0-10% ถึง 103.74 ตร.กม. (45.6 %) และ 15030% เป็น 71.51 ตร.กม. (31.43 %)

ตารางที่ 4.8 ความลาดชันในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ความลาดชัน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
0-10 %	103.74	45.60
10-15 %	35.88	15.77
15-30 %	71.51	31.43
30-45 %	15.51	6.82
> 45 %	0.85	0.37
รวม	227.50	100.00



รูปที่ 4.4 แผนที่แสดงความลาดชัน (Slope) ในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

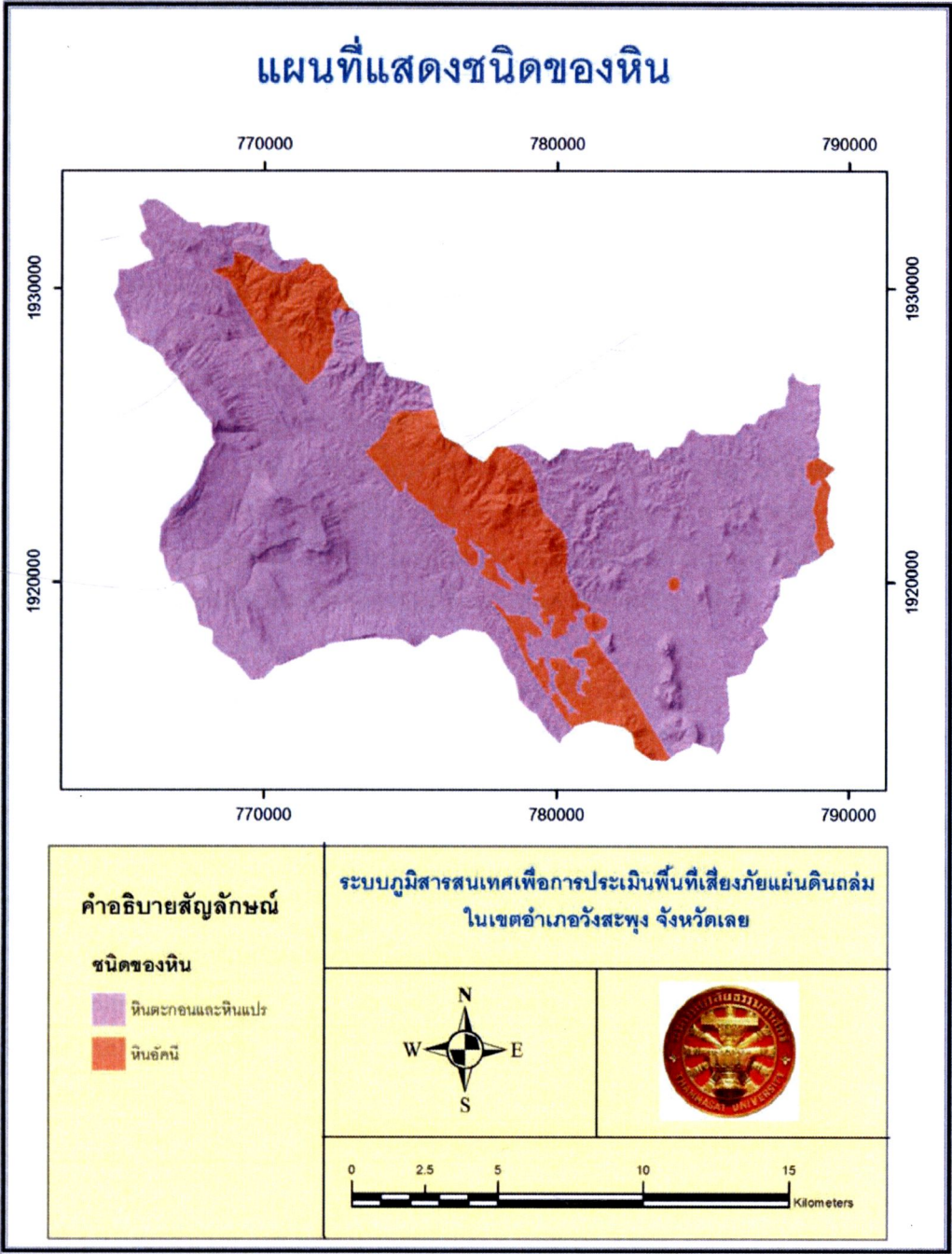
ชนิดหิน

ชั้นข้อมูลลักษณะหิน (Scott, 2000) บั้จยัข้อมูลหินบ่งบอกถึงเสถียรภาพของการเกิดดินถล่ม พื้นที่ที่เป็นโครงสร้างหินแกรนิตจะพบชั้นดินตื้นที่มีเนื้อดินทรายอยู่ชั้นบน เมื่อฝนตกดินประภทนี้จะอุม้ น้ำและมีน้ำหนักมากขึ้น จนมากกว่าแรงต้าน (friction force) มากกว่าชั้นดินและพื้นหิน มวลดินจะเลื่อนไหลลงสู่ที่ต่ำว่างชั้นดินและหิน โดยตามแนวต่อระหว่างชั้นดินและหินพื้น โดยเฉพาะบริเวณที่ลาดเชิงเขาและไหล่เขา (สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2553) สภาพธรณีวิทยาโดยปกติชั้นดินที่เกิดการถล่มลงมาจากภูเขาเป็นชั้นดินที่เกิดจากการผุกร่อนของหินให้เกิดเป็นดิน โดยหินแต่ละชนิดเวลาผุจะให้ชนิดและความหนาของดินที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากหินแต่ละชนิดมีอัตราการผุพังไม่เท่ากัน มวลหินที่ร่อยแตกนั้นจะมีช่องว่างให้น้ำและอากาศผ่านเข้าไปทำปฏิกิริยาทางเคมีให้หินผุพังได้ง่าย

บริเวณอำเภอวังสะพุงมีสภาพและลักษณะทางธรณีวิทยาไม่ซับซ้อนมากนัก ส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนและหินแปร ถึง 181.61 ตร.กม. (81 %) และที่เหลือเป็น หินอัคนี

ตารางที่ 4.9 ชนิดหินในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ชนิดหิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
หินตะกอนและหินแปร	184.61	81.16
หินอัคนี	42.86	18.84
รวม	227.47	100.00



รูปที่ 4.5 แผนที่แสดงชนิดหินในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

รอยเลื่อน

ชั้นข้อมูลระยะห่างจากรอยเลื่อน (เมตร) (ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือ, 2547) รอยเลื่อนเกิดจากการที่หินแตกเคลื่อนตัวออกจากกัน เนื่องมาจากแรงที่ค่อยๆ สะสมตัวอยู่ในหิน จนหินไม่สามารถรักษารูปร่างเดิมของมันไว้ได้ ทำให้หินเคลื่อนตัว มีแรงบีบอัด และแรงดึง ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะต่างกัน ยิ่งระยะใกล้ล้อยเลื่อนมากเท่าไร ความเสี่ยงเกิดแผ่นดินไหวสูงขึ้น พื้นที่อำเภอวังสะพุงพบโครงสร้างธรณี 2 ประเภท คือ

1. Folds (ลักษณะโค้งงอ)

ชั้นหินสามารถโค้งงอได้ในหลายรูปแบบ เมื่อถูกแรงบีบอัด (Compressional Stress) และตัวหินเกิดการเปลี่ยนลักษณะแบบพลาสติก (Plastic Deformation) ลักษณะโค้งงอนี้ อาจจะมีขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่มาก สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) Syncline (โค้งรูปประทุนหงาย) มีลักษณะเป็นชั้นหินที่โค้งตัวเหมือนเอาประทุนเรือมาวางหงาย ชั้นหินที่อยู่บริเวณใจกลางของโค้งประทุนหงาย จะมีอายุอ่อนที่สุด

(2) Anticline (โค้งรูปประทุนคว่ำ) มีลักษณะเป็นชั้นหินที่โค้งเหมือนเอาประทุนเรือมาวางคว่ำ ชั้นหินที่อยู่บริเวณใจกลางของโค้งประทุนคว่ำ จะมีอายุแก่ที่สุด

2. Faults (รอยเลื่อน)

รอยเลื่อนเกิดจากการที่หินแตกเคลื่อนตัวออกจากกัน เนื่องมาจากแรงที่ค่อยๆ สะสมตัวอยู่ในหิน จนหินไม่สามารถรักษารูปร่างเดิมของมันไว้ได้ ทำให้หินเคลื่อนตัว มีแรงบีบอัด และแรงดึง ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะต่างกัน

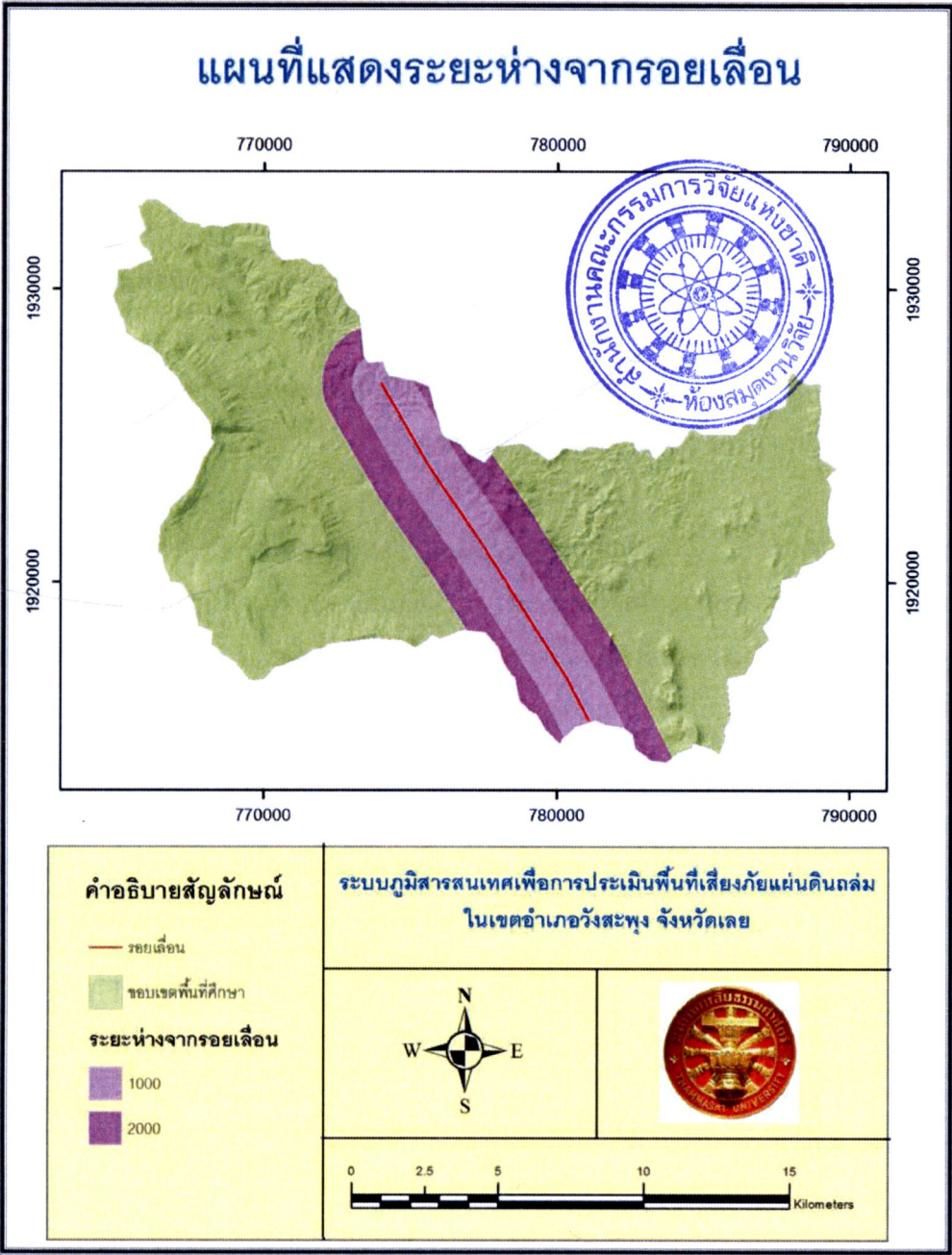
พื้นที่อำเภอวังสะพุงพบรอยเลื่อนรอยเลื่อนถูกปิดบัง มีความยาวรวม 30.53 กิโลเมตร และชั้นหินโค้งรูปประทุนไม่เด่นชัดยาว 9.49 กิโลเมตร รวมความทั้งสิ้นเป็นจำนวนประมาณ 40 กิโลเมตร

ตารางที่ 4.10 รอยเลื่อนในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ชนิดรอยเลื่อน	ความยาว (กิโลเมตร)
ชั้นหินโค้งรูปประทุนไม่เด่นชัด	9.49
รอยเลื่อนถูกปิดบัง	30.53
รวม	40.02

ตารางที่ 4.11 ระยะห่างจากรอยเลื่อนในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ระยะห่างจากรอยเลื่อน (เมตร)	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
0-1,000	28.34	51.94
1,000-2,000	26.22	48.06
รวม	54.56	100.00



รูปที่ 4.6 แผนที่แสดงรอยเลื่อนในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

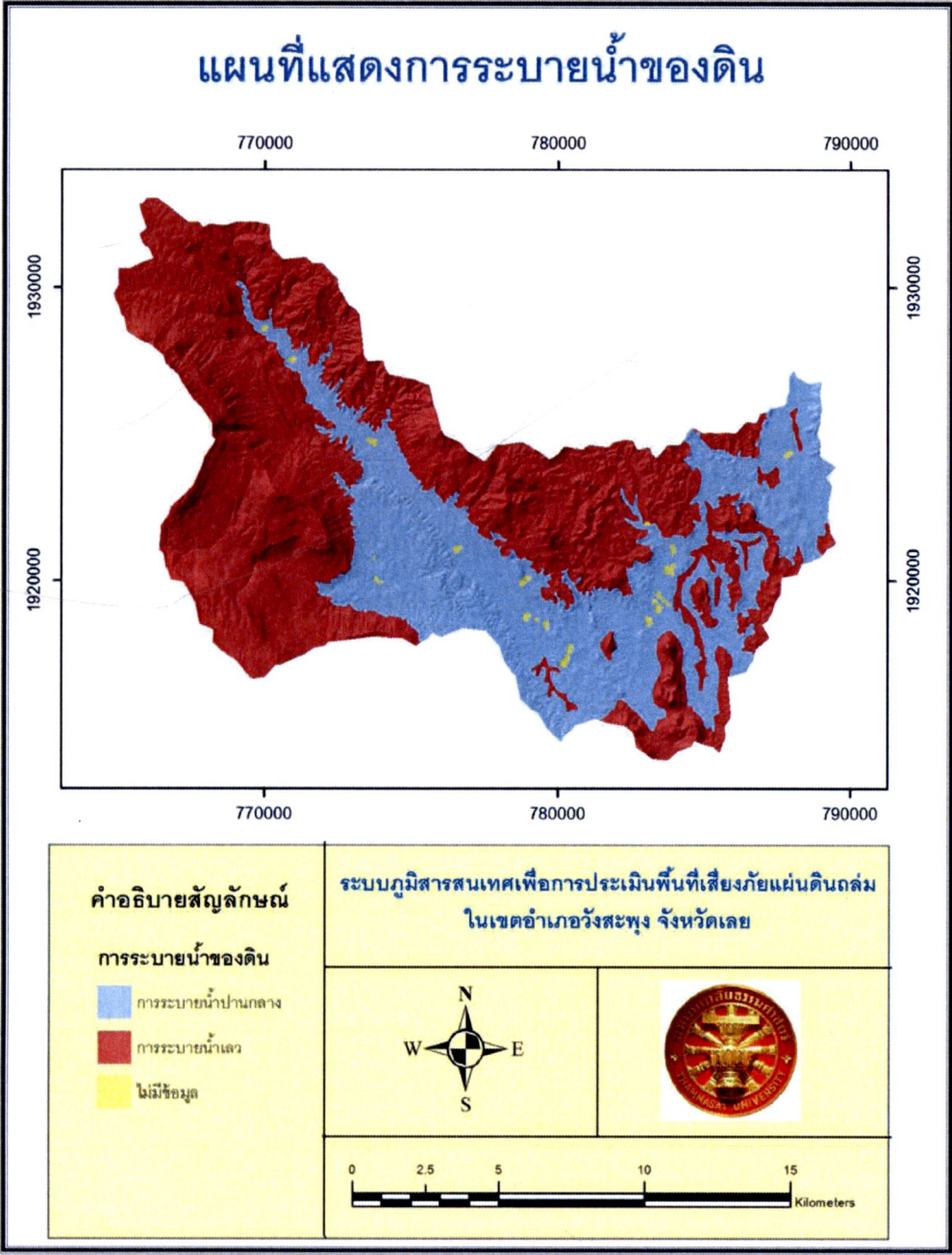
การระบายน้ำของดินและลักษณะดิน

ชั้นข้อมูลการระบายน้ำของดิน (สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2553) การระบายน้ำของดินและลักษณะดินมีความสำคัญ เนื่องจากบริเวณที่เกิดแผ่นดินถล่มมักจะอยู่บนลาดเขาภูเขาหินแกรนิต เพราะหินแกรนิตเป็นหินเนื้อหยาบ เมื่อสลายตัวเป็นดินจะได้ดินที่มีทรายปนอยู่มาก ซึ่งจะมีลักษณะสภาพค่อนข้างร่วน บางแห่งอาจมีดินเหนียวปนอยู่ด้วย ดินบริเวณดังกล่าวจึงเป็นดินร่วนปนดินเหนียว โดยปกติดินประเภทนี้จะมีค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินต่ำ แต่มีค่าแรงเสียดทานภายในค่อนข้างสูง เมื่อเกิดฝนตกหนักชั้นดินที่อุ้มน้ำจะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกันลดลง ถ้าฝนตกหนักเป็นเวลานานๆ จนไม่มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน เมื่อมีแรงดันของน้ำเพิ่มขึ้น จึงมีโอกาที่จะเกิดดินถล่มมาก

พื้นที่เชิงเขาที่มีความลาดชันสูง เมื่อมีฝนตกมากจนดินอุ้มน้ำ น้ำจะทำลายแรงเกาะยึดระหว่างมวลดิน ความต้านทานของดินบริเวณลาดเขาต่อการกัดเซาะของน้ำ และแรงดึงดูดของโลกขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความลาดเอียงและความสูงของลาดเขา แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน สัมประสิทธิ์ของความเสียดทานภายในดิน น้ำหนักของดิน แรงเฉือนบนระนาบที่มวลดินหรือหินเลื่อนไหลลงมา และแรงดันของน้ำในช่องว่างภายในดิน เป็นต้น

ตารางที่ 4.12 การระบายน้ำของดินในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

การระบายน้ำของดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
การระบายน้ำปานกลาง	82.06	36.01
การระบายน้ำเลว	144.68	63.50
ไม่มีข้อมูล	1.11	0.49
รวม	227.85	100.00



รูปที่ 4.7 แผนที่แสดงการระบายน้ำของดินในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

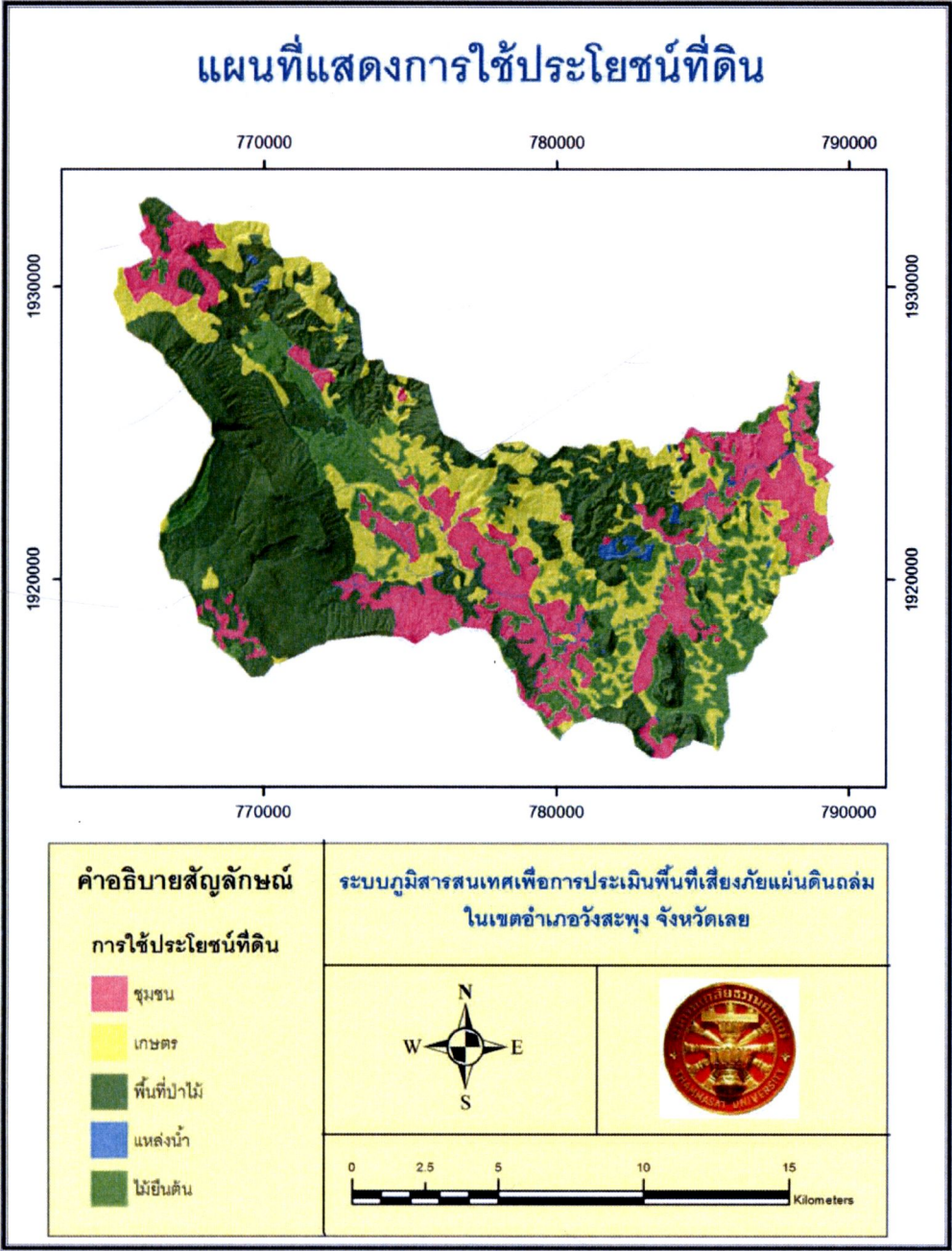
การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) (Anbalagan, 1992) พื้นที่ที่มีสภาพเป็นพืชพรรณธรรมชาติเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงของการเกิดแผ่นดินถลมน้อย เพราะมีสิ่งปกคลุมดิน และรากยึดเกาะอนุภาคดินไว้ มากกว่าพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีผลต่อสภาพของสิ่งปกคลุมดิน เช่น พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย สิ่งปกคลุมเหล่านี้จะมีส่วนช่วยในการลดความรุนแรงของการกระแทกของเม็ดฝนที่ตกลงสู่พื้นดินโดยตรง สำหรับอำเภอวังสะพุงพบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จะใช้เพื่อการเกษตรกรรม เช่น ปลูกพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น

พื้นที่ที่มีการปกคลุมด้วยพืชพรรณธรรมชาติจะมีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มได้น้อยกว่า ทั้งนี้ เพราะรากพืชจะช่วยยึดเกาะอนุภาคดินเอาไว้ และพืชยังช่วยชะบน้ำฝนเอาไว้ส่วนหนึ่งทำให้ปริมาณน้ำฝนที่จะตกถึงพื้นดินและไหลซึมลงไปในดินช้าลง ทำให้ดินมีสภาพร่วนซุย จึงมีส่วนช่วยให้เกิดการดูดซับและการซึมซับน้ำลงสู่ดินด้านล่างได้มาก โอกาสเกิดแผ่นดินถล่มจึงเกิดได้น้อย

ตารางที่ 4.13 การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
ชุมชน	43.32	19.04
เกษตร	45.98	20.21
ป่าเบญจพรรณ	97.15	42.70
ไม้ยืนต้น	37.74	16.59
แหล่งน้ำ	3.30	1.45
รวม	227.50	100.00



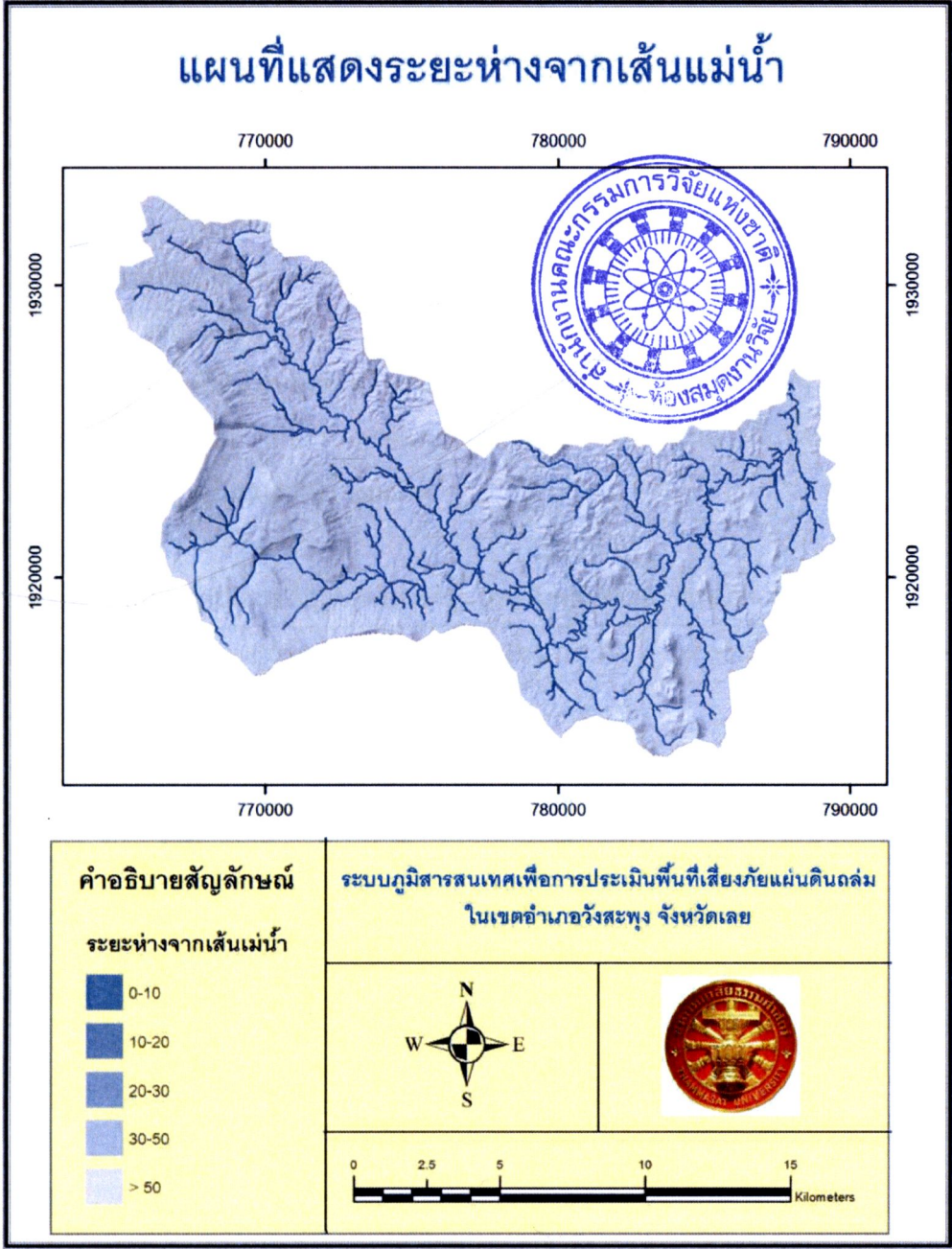
รูปที่ 4.8 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

แม่น้ำ

ชั้นข้อมูลระยะจากแม่น้ำ (เมตร) ชั้นข้อมูลแม่น้ำ (วรรณัย คูทองกุล. 2552) เส้นทางน้ำไหลผ่านในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง มีโอกาสเกิดน้ำป่าไหลหลาก และแผ่นดินถล่มสูงกว่าพื้นที่ที่ไกลออกไป พื้นที่ที่มีระยะห่างจากทางน้ำน้อยมีโอกาสเกิดดินถล่มมากกว่าพื้นที่ที่ไกลออกไป

ตารางที่ 4.14 ระยะห่างจากแม่น้ำในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

ระยะห่างจากแม่น้ำ (เมตร)	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
0-10	5.98	2.63
10-20	5.83	2.56
20-30	5.71	2.51
30-50	11.09	4.87
> 50	198.89	87.42
รวม	227.50	100.00



รูปที่ 4.9 แผนที่แสดงแม่น้ำในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

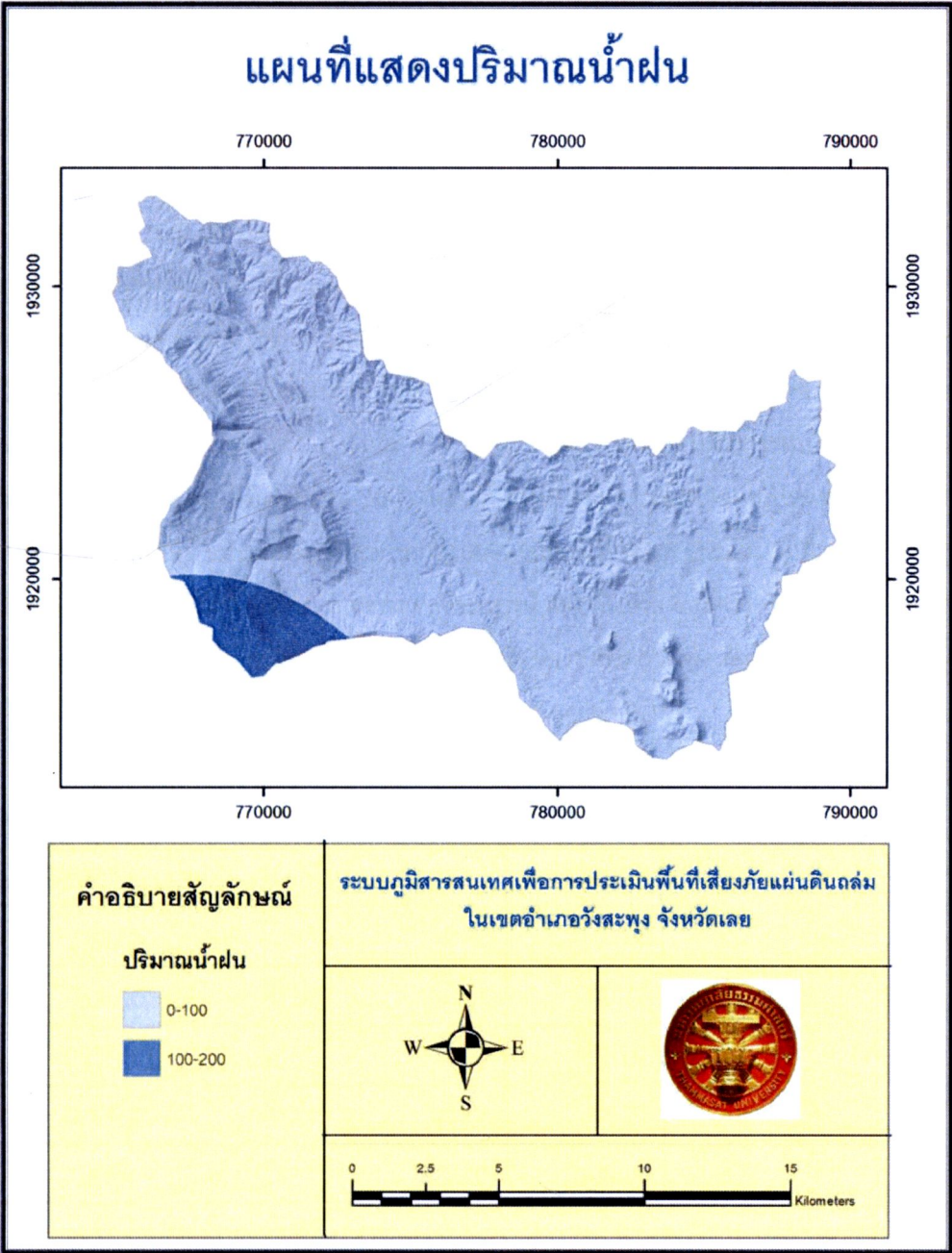
ปริมาณน้ำฝน

ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวัน (มิลลิเมตร) (Precipitation) (สำนักธรณีวิทยา
สิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี, 2554) (ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี,
2554) ปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวันเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม เมื่อปริมาณน้ำฝนที่
ตกอย่างต่อเนื่องมากผิดปกติจะส่งผลให้ดินในบริเวณที่ฝนตกหนักอิ่มตัวด้วยน้ำ เมื่อน้ำหนักดินที่
มากขึ้นก็จะเคลื่อนตัวลงสู่พื้นที่ต่ำหรือที่ราบด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก

สภาพภูมิอากาศมีความสำคัญต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านปริมาณ
น้ำฝนถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเมื่อฝนตกหนักจนดินชุ่มน้ำและ
น้ำหนักดินเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้แรงเกาะยึดระหว่างมวลดินลดลง ประกอบกับน้ำหนักของน้ำที่
เพิ่มขึ้นในมวลดินจะทำให้ไหล่เขาถล่มลงมาได้

ตารางที่ 4.15 ปริมาณน้ำฝนรายวันสูงสุดในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ปริมาณน้ำฝนรายวันสูงสุด (มม.)	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
0-100	217.13	95.44
100-200	10.36	4.56
รวม	227.50	100.00



รูปที่ 4.10 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

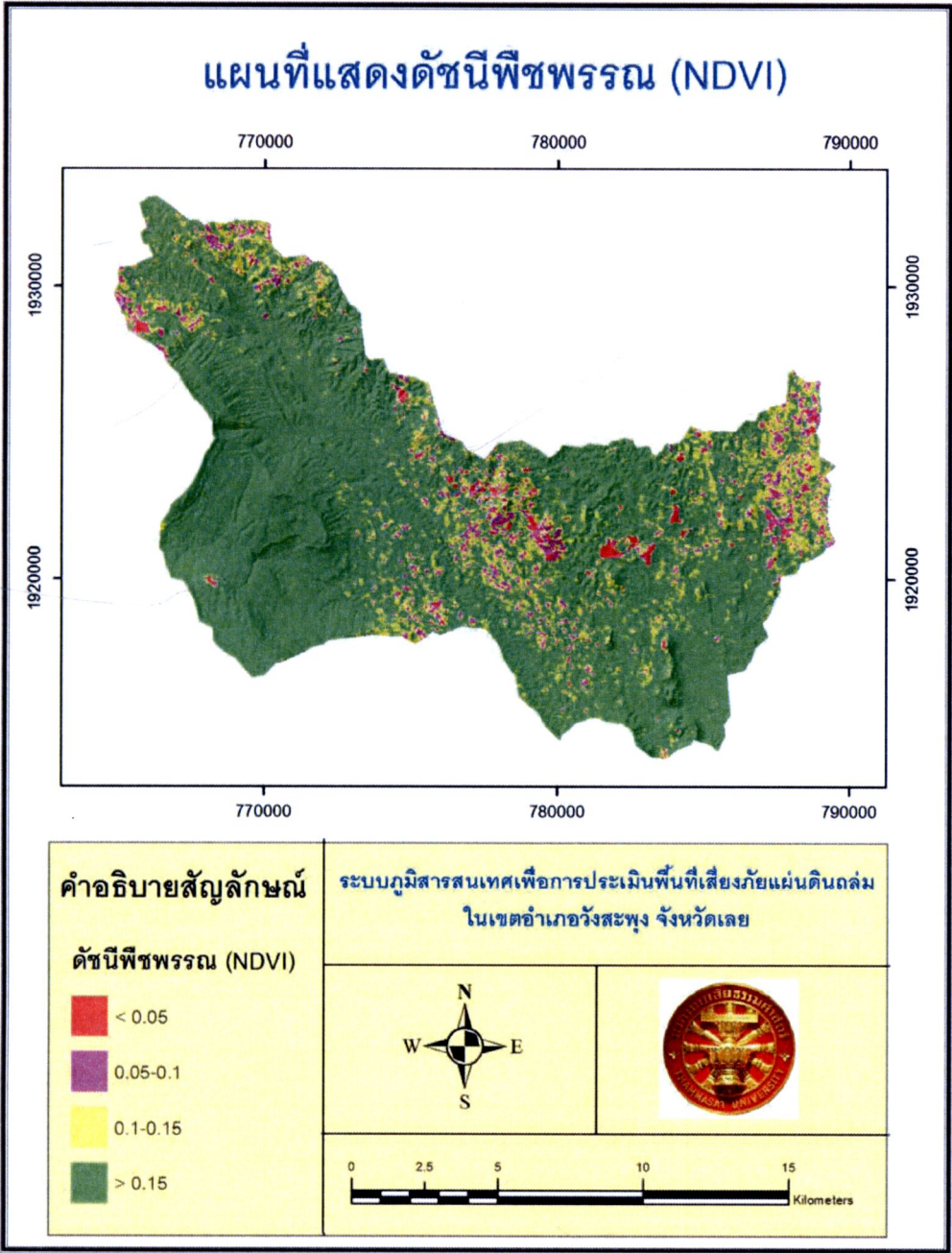
ดัชนีพืชพรรณธรรมชาติ (NDVI)

ชั้นข้อมูลดัชนีพืชพรรณ (NDVI) (กาญจนา ศรเทียนและคณะ, 2549) พื้นที่ที่มีค่าดัชนีพืชพรรณสูง พื้นที่นั้นมีพืชพรรณธรรมชาติปกคลุมมาก ทำให้มีพืชที่ช่วยยึดเกาะอนุภาคดินไว้ และเป็นแหล่งสะสมอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการสลายของพืช และเกิดเป็นตัวเชื่อมให้ดินและรากไม้ยึดเกาะมาก บริเวณใดที่ดัชนีพืชพรรณสูงก็จะมีความเสี่ยงแผ่นดินถล่มลดน้อยลง

ดัชนีพืชพรรณ (Vegetation Index) เป็นเทคนิคในการประมวลผลภาคเชิงเลข เพื่อวิเคราะห์สิ่งปกคลุมดินที่เป็นพืชพรรณธรรมชาติซึ่งมีหลายรูปแบบ แต่เทคนิคที่เป็นที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ ดัชนีพืชพรรณแบบ NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) เทคนิคนี้จะเน้นพื้นที่ที่มีสิ่งปกคลุมเป็นพืชพรรณธรรมชาติและบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของพืชพรรณธรรมชาติ โดยค่าดัชนีอาจมีค่าตั้งแต่ -1.0 ถึง 1.0 สำหรับพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุมจะมีค่าดัชนีมากกว่า 0 ส่วนดัชนีที่มีเป็นค่า - (ลบ) แสดงถึงไม่ใช่พืชพรรณซึ่งอาจจะเป็นแหล่งน้ำ ที่แห้งแล้ง หรือเมฆ ค่าดัชนีพืชพรรณยิ่งสูงระดับความสมบูรณ์ของพืชพรรณจะยิ่งมากขึ้น ทั้งนี้บริเวณภูเขาสูงโดยทั่วไปมักเป็นที่มีพืชพรรณธรรมชาติสมบูรณ์ และพื้นที่ที่ปราศจากพืชพรรณน่าจะเป็นพื้นที่ที่เกิดแผ่นดินถล่มได้ง่าย โดยพิจารณาร่วมกันปัจจัยระดับความสูงของพื้นที่และความลาดเอียง เป็นต้น และพบว่า 80% ของพื้นที่ศึกษามีค่า NDVI สูงกว่า 0.15

ตารางที่ 4.16 ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ดัชนีพืชพรรณ (NDVI)	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
< 0.05	2.23	0.98
> 0.15	183.56	80.73
0.05-0.1	11.52	5.07
0.1-0.15	30.05	13.22
รวม	227.37	100.00



รูปที่ 4.11 แผนที่แสดงดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

4.3 ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำ อ.วังสะพุง จ.เลย

จากการศึกษาได้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มจำนวน 9 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายวัน ความลาดชัน ระดับความสูงของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ระยะห่างจากรอยเลื่อน ระยะจากแม่น้ำ การระบายน้ำของดิน และลักษณะหิน จากนั้นนำปัจจัยเหล่านี้มาวิเคราะห์หาค่าความสำคัญของปัจจัยหรือค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP) ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์โปรแกรม ArcGIS 10 โดยการศึกษาได้กำหนดระดับความเสี่ยงภัยจากดินถล่มเป็น 5 ระดับ โดยใช้เทคนิคการแบ่งช่วงชั้นแบบ Equal Interval คือ พื้นที่เสี่ยงภัยต่ำที่สุด พื้นที่เสี่ยงภัยต่ำ พื้นที่เสี่ยงภัยปานกลาง พื้นที่เสี่ยงภัยสูง และพื้นที่เสี่ยงภัยสูงที่สุด

จากการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลยเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับสูงมีเนื้อที่ 107.18 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 47.04 รองลงมามีความเสี่ยงระดับปานกลางเป็นเนื้อที่ 98.26 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 43.13 ดังแสดงในตาราง 4.17 ทั้งนี้ตำบลหนองจั่ว อำเภอวังสะพุงเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับสูงเป็นเนื้อที่ 60.40 ตารางกิโลเมตร และเป็นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับปานกลางเป็นเนื้อที่ 46.13 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในตาราง 4.18

ตารางที่ 4.17 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

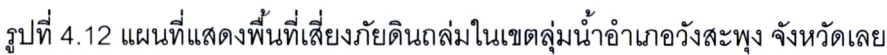
ระดับความเสี่ยง	พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (ตร.กม)	ร้อยละ
เสี่ยงน้อยที่สุด	0.01	0.00
เสี่ยงน้อย	15.35	6.74
เสี่ยงปานกลาง	98.26	43.13
เสี่ยงสูง	107.18	47.04
เสี่ยงสูงที่สุด	7.04	3.09
ผลรวมทั้งหมด	227.85	100.00

ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม
 ในเขตอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ตารางที่ 4.18 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย จำแนกรายตำบล

ขอบเขต การปกครอง	พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (ตร.กม)					
	เสี่ยง น้อย ที่สุด	เสี่ยงน้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงสูง	เสี่ยงสูงที่สุด	ผลรวมทั้งหมด
จ.เลย	0.01	15.35	98.26	107.18	7.04	227.85
อ.ภูเรือ		0.02	1.30	11.93	0.82	14.06
ต.ท่าศาลา			0.04	0.93	0.13	1.10
ต.सानคม		0.02	1.25	11.00	0.69	12.96
อ.เมืองเลย		0.04	10.97	16.31	0.43	27.75
ต.นาโปล่ง		0.04	10.50	13.49	0.13	24.16
ต.เสี้ยว			0.47	2.82	0.30	3.59
อ.วังสะพุง	0.01	15.30	86.00	78.94	5.80	186.04
ต.เขาสลวง		5.34	25.93	12.77	0.27	44.31
ต.ทรายขาว			0.31	0.28	0.00	0.59
ต.ปากปวน		1.22	11.56	5.07	0.05	17.90
ต.วังสะพุง			2.07	0.42		2.49
ต.หนองจิว	0.01	8.74	46.13	60.40	5.48	120.76
ผลรวมทั้งหมด	0.01	15.35	98.26	107.18	7.04	227.85

135



หมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

จากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย พบว่ามีหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยจากดินถล่มทั้งสิ้น 48 หมู่บ้าน เมื่อจำแนกระดับความเสี่ยงภัยจะได้หมู่บ้านที่มีระดับความเสี่ยงภัยสูงจากดินถล่มจำนวน 8 หมู่บ้านซึ่งอยู่ในอำเภอภูเรือ 5 หมู่บ้านและอยู่ในอำเภอวังสะพุงอีก 3 หมู่บ้าน รองลงมา คือ หมู่บ้านที่มีระดับความเสี่ยงภัยปานกลางจากดินถล่มจำนวน 19 หมู่บ้านซึ่งอยู่ในอำเภอเมือง 2 หมู่บ้านและอยู่ในอำเภอวังสะพุงอีก 17 หมู่บ้าน ส่วนหมู่บ้านที่มีระดับความเสี่ยงภัยน้อยจากดินถล่มมีจำนวน 21 หมู่บ้านซึ่งอยู่ในเขตอำเภอวังสะพุง ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 หมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม	จำนวนหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่ม			
	เสี่ยงน้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงสูง	ผลรวมทั้งหมด
จ.เลย	21	19	8	48
อ.ภูเรือ			5	5
ต.सानตม			5	5
บ้านถ้ำมูล			1	1
บ้านโนนสมบูรณ์			1	1
โรงเรียนบ้านถ้ำมูล			1	1
โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์			1	1
วัดบ้านถ้ำมูล			1	1
อ.เมือง		2		2
ต.นาโป่ง		2		2
บ้านดัวน้อย		1		1
โรงเรียนบ้านดัวน้อย		1		1
อ.วังสะพุง	21	17	3	41
ต.เขาหลวง	8	6	1	15
บ้านกกสะทอน	1			1
บ้านนาจำเริญ		1		1

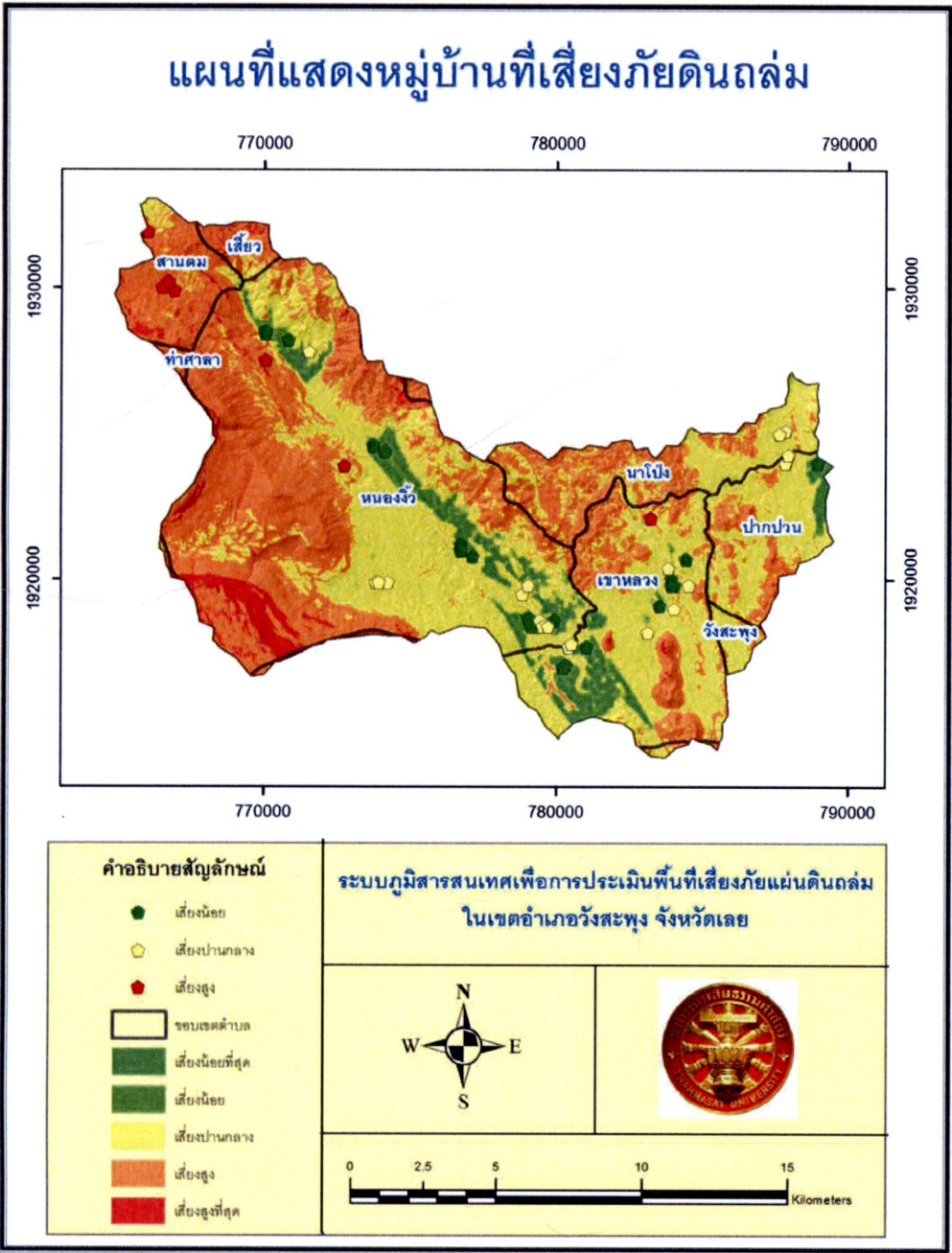


ตารางที่ 4.19 หมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย (ต่อ)

พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม	จำนวนหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่ม			
	เสี่ยง น้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงสูง	ผลรวม ทั้งหมด
บ้านนาข้าแข้งใหญ่	1			1
บ้านห้วยผุก		1		1
โรงเรียน(ไม่ทราบชื่อ)	1			1
โรงเรียนเขาลงวิทยา	1			1
โรงเรียนบ้านแก่งหิน		1		1
โรงเรียนบ้านนาข้าแข้ง		1		1
โรงเรียนบ้านห้วยผุกคูปูน	1			1
วัดบ้านนาข้าแข้ง	1			1
วัดบ้านนาหนองบง			1	1
วัดบ้านนาหมาเื่อน	1			1
วัดป่าธรรมวิเวก		1		1
วัดศรีสว่างจอมแจ้ง		1		1
วัดศรีสะอาด	1			1
ต.ปากปูน	1	2		3
บ้านน้ำฮวย		1		1
บ้านหนองฮี	1			1
วัดบ้านน้ำฮวย		1		1
ต.หนองงิ้ว	12	9	2	23
บ้านกกกอก	1			1
บ้านกกบก	1			1
บ้านตากแดด		1		1
บ้านน้ำจันทร์		1		1
บ้านเล่า	1			1
บ้านหนองงิ้ว		1		1

ตารางที่ 4.19 หมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย (ต่อ)

พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม	จำนวนหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่ม			
	เสี่ยง น้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงสูง	ผลรวม ทั้งหมด
บ้านหนองหญ้าปล้อง	1			1
บ้านหมากแข้ง			1	1
บ้านเหล่าแปน	1			1
โรงเรียนเจียนรวนนทอุทิศ 4	1			1
โรงเรียนบ้านกกนก	1			1
โรงเรียนบ้านน้ำจันทร์		1		1
โรงเรียนบ้านเล้า		1		1
โรงเรียนบ้านหนองจิว	1			1
โรงเรียนบ้านหมากแข้งกกกอก	1			1
วัดธรรมจาวริกการาม		1		1
วัดโนนเอราวัณ	1			1
วัดบ้านตากแดด	1			1
วัดปิตบรพต	1			1
วัดโพธิชัย		1		1
วัดโพนสมศรี			1	1
วัดศรีบุญเรือง		1		1
วัดศรีบุญญาราม		1		1
ผลรวมทั้งหมด	21	19	8	48



รูปที่ 4.13 แผนที่แสดงตำแหน่งหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตลุ่มน้ำอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

4.4 การเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนในเขตพื้นที่ที่ได้รับความเสี่ยงจากผลกระทบ และ หน่วยงานที่ต้องการนำฐานข้อมูลไปใช้ประโยชน์

การศึกษาวิจัยนี้ได้ประสานงานกับทางหน่วยงานบริหารจังหวัด ผู้ว่าราชการจังหวัดเลย สมพงศ์ อรุณโรจน์ปัญญา และรองผู้ว่าราชการจังหวัดเลย สมพงศ์ อรุณโรจน์ปัญญา และท้องถิ่น จังหวัดเลย ผดุงศักดิ์ หาญปรีชาสวัสดิ์ ได้ให้ความสำคัญในการจัดถ่ายทอดความรู้ด้านการประยุกต์ภูมิสารสนเทศศาสตร์เพื่อการติดตามพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มเป็นอย่างยิ่ง ได้เผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนและผู้สื่อข่าวท้องถิ่นในเขตพื้นที่ที่ได้รับความเสี่ยงจากผลกระทบ รวมถึงหน่วยงานที่ต้องการนำฐานข้อมูลไปใช้ประโยชน์ โดยได้การจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการติดตามพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ให้ความรู้กับหน่วยงานและประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีให้กับบุคลากรหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เป็นระยะเวลา 2 วัน ณ ห้องประชุม องค์การบริหารส่วนจังหวัดเลย โดยความร่วมมือกับสำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดเลย

ในการอบรมนี้ท่านรองผู้ว่าราชการจังหวัดเลย สมพงศ์ อรุณโรจน์ปัญญา ได้กล่าวเปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการติดตามพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม



รูปที่ 4.14 รองผู้ว่าราชการจังหวัดเลย สมพงศ์ อรุณโรจน์ปัญญา กล่าวเปิดการอบรม

ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม
ในเขตอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

141

และท่านผู้ว่าราชการจังหวัดเลย สมพงษ์ อรุณโรจน์ปัญญา ได้กล่าวต้อนรับและขอบคุณ
สำหรับความร่วมมือทางวิชาการกับทางคณะผู้วิจัย



รูปที่ 4.15 ท่านผู้ว่าราชการจังหวัดเลย สมพงษ์ อรุณโรจน์ปัญญา กล่าวต้อนรับ

ทั้งนี้ผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 53 ท่านจากหลายๆ หน่วยงาน ได้แก่ กรมป้องกันบรรเทา
สาธารณภัย องค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนจังหวัด สาธารณสุขจังหวัด กรมป่าไม้
กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมทางหลวง



รูปที่ 4.16 การอบรมเชิงปฏิบัติการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินถล่ม
ในเขตอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

142



รูปที่ 4.17 บรรยากาศการอบรมเชิงปฏิบัติการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์