

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การทดลองครั้งนี้ใช้การวางแผนการทดลองแบบเชิงสำรวจ (Survey research) โดยการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional study) พื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 9 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ หนองแสงชนัน ลับแล ท่าปลา น้ำปาด บ้านโคก ฟากท่า และพิชัย รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 7,839 ตารางกิโลเมตร

เครื่องมือในการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ประยุกต์ โปรแกรม Microsoft Excel และ Microsoft Word
2. แผนที่มาตราส่วน 1:50,000
3. แอคพิเคชั่น Theodolite

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษา ได้จากการนำเข้าสู่ข้อมูลโดยวิธีการนำเข้าสู่ข้อมูลเชิงตัวเลข (Digitizing) และแปลความหมายด้วยโปรแกรมทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. ข้อมูลพื้นฐาน GIS ประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ลำน้ำ เส้นทางคมนาคมตำแหน่งที่ตั้งชุมชน สถานที่สำคัญ ได้จากการนำเข้าสู่และจากฐานข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน (Land Plan) และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในรอบ 27 ปี (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2557)
4. การนำเข้าสู่และการจัดเก็บข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยนำเข้าสู่ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีสัณฐานในรูปของข้อมูลเชิงตัวเลขและจัดเก็บในรูปของข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในพื้นที่ตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย
 - 1) เส้นชั้นความสูง (contour) ความต่างระดับ 20 เมตร นำเข้าสู่และจัดเก็บในรูปของข้อมูลเชิงเส้น
 - 2) เส้นแม่น้ำ (stream) นำเข้าสู่และจัดเก็บในรูปของข้อมูลเชิงเส้น
 - 3) เส้นทางคมนาคม (transport) นำเข้าสู่และจัดเก็บในรูปของข้อมูลเชิงเส้น
 - 4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) นำเข้าสู่และจัดเก็บข้อมูลในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่ (polygon)
 - 5) ข้อมูลดินและชุดดิน (soil) นำเข้าสู่และจัดเก็บในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่
 - 6) ข้อมูลลักษณะทางธรณีวิทยา (geology) นำเข้าสู่และจัดเก็บในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันและแผ่นดินถล่มในพื้นที่ภาคเหนือซึ่งตะวันออก เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินการศึกษาเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลัน โดยกำหนดจากปัจจัยหลัก 4 ประการ คือ

(1) ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ ปริมาณฝน (rainfall quantity) ความหนักเบาของฝน (rainfall intensity) ชนิดของฝน (rainfall type) และระยะเวลาการตกของฝน (duration)

(2) ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะภูมิกายภาพของกลุ่มน้ำ (watershed physiography) และลำน้ำ (stream) ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำ (area) รูปร่าง (shape) ความสูงของกลุ่มน้ำ (elevation) ความลาดชันของกลุ่มน้ำ (slope) ทิศทางด้านลาดของกลุ่มน้ำ (aspect) ความหนาแน่นของลำน้ำ (drainage density) ลักษณะการระบายน้ำ (drainage characteristic)

(3) ปัจจัยเกี่ยวกับดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ลักษณะโครงสร้างของดิน องค์ประกอบของดิน (soil component) และรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (watershed class)

(4) ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ ฝาย ถนน คู คลอง ระบบการระบายน้ำต่าง ๆ
แล้วนำปัจจัยต่างๆ มาพิจารณาที่มีความสัมพันธ์กันจนทำให้เกิดดินถล่มได้ ดังนั้น เพื่อให้ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงดินถล่มมีความถูกต้องมากที่สุด

2. การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยการเกิดดินถล่ม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นำข้อมูลปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา ปัจจัยด้านอุทกวิทยา และปัจจัยด้านกายภาพ มาทำการกำหนดค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย (rating value) และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย (weighting value)

$$W_t = (M_1W_1) + (M_2W_2) + (M_3W_3) + \dots + (M_nW_n)$$

โดย W_t = ค่าคะแนนรวมของแต่ละปัจจัย หรือโอกาสที่จะเกิดภัยดินถล่ม

$M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$ = ค่าคะแนนของปัจจัยที่ 1, 2, 3, ... ถึง n

$W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$ = ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ 1, 2, 3, ... ถึง n

3. จัดทำแนวทางในการบริหารจัดการสาธารณภัยข้อเสนอแนะสำหรับการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือธรณีพิบัติภัยดินถล่ม

4. จัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการจัดทำโครงสร้างป้องกันและลดผลกระทบจากดินถล่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การจำแนกระดับความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงการเกิดดินถล่มเป็นการคำนวณค่าที่ได้จากค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยรวมกับค่าคะแนนของปัจจัยนั้นๆ แล้วนำค่าที่ได้มากำหนดเป็นระดับความเสี่ยง โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดระดับความเสี่ยงภัยดินถล่มไว้ใน 3 ระดับ ได้แก่

พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มน้อย	ค่าคะแนน	0 – 250	คะแนน
พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มปานกลาง	ค่าคะแนน	251 – 350	คะแนน
พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มมาก	ค่าคะแนน	351 – 450	คะแนน