

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ภัยพิบัติที่กระทบต่อจังหวัดในแถบภาคเหนือ ได้แก่ ภัยพิบัติเนื่องมาจากน้ำท่วม และดินถล่มซึ่งเกิดในช่วงฤดูฝนของทุกปีโดยมีความรุนแรงที่แตกต่างกันไป เช่น เหตุการณ์ แผ่นดินถล่มที่น้ำก้อ เหตุการณ์แผ่นดินถล่มที่ตำบลลับแล อุตรดิตถ์ ก่อให้เกิดการสูญเสียที่ดินทำกิน ที่อยู่อาศัย พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ สุขภาพจิต เป็นต้น

ดินถล่มมีลักษณะเฉพาะดังเช่น ดินที่ไม่สามารถดำรงอยู่ได้ด้วยน้ำหนักของตัวเอง เนื่องมาจากการสูญเสียความสามารถในการต้านแรงกระทำของแรงโน้มถ่วงของโลกหรือสูญเสียความสามารถในการรับแรงเฉือน, การเกิดเป็นไปอย่างรวดเร็ว ฉับพลัน มักเกิดบริเวณทางลาดชัน ไม่สามารถคาดคะเนบริเวณที่จะเกิดแผ่นดินถล่มได้, วิศวกรรมปฐพียังไม่เข้าใจพฤติกรรมของดินถล่มได้อย่างแท้จริง เป็นต้น

โครงการนี้อาศัยหลักการพิสูจน์ซากหรือดินที่ถล่มแล้วมาวิเคราะห์เพื่อหาขนาดของการสูญเสียความสามารถในการรับแรงเฉือน (Shear Strength) ของดินเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจพฤติกรรมของดินถล่ม โดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อประมาณความสามารถในการรับแรงเฉือนของดิน ณ. ขณะที่เกิดดินถล่มที่ อ.ลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยวิธี Equilibrium Equation Method และวิธี Finite Element Method
2. เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับเตรียมการป้องกันภัยพิบัติจากดินถล่ม

1.3 สมมุติฐานของโครงการ

การวิเคราะห์วิธี Equilibrium Equation Method และวิธี Finite Element Method ได้ค่า สัดส่วนความปลอดภัย (Factor Safety, FS.) เท่าเดียวกัน

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1. การวิเคราะห์วิธี Equilibrium Equation Method และวิธี Finite Element Method พิจารณาปัญหาเป็นแบบ 2 มิติ
2. โครงการนี้พิจารณาปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่มในเชิงวิศวกรรมเท่านั้นโดยไม่นำปัญหาด้านสังคมเช่น การตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น เข้ามาเกี่ยวข้อง

1.5 วิธีการดำเนินโครงการ และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

การดำเนินโครงการนี้เปรียบเสมือนการชำแหละดูซากของดินถล่มเพื่อนำไปหาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว โดยเหตุที่ว่าคือความสามารถในการรับแรง (Shear Strength) วิธีการชำแหละคือวิธี Equilibrium Equation Method และวิธี Finite Element ซากคือดินที่ถล่มลงมาปกคลุมหมู่บ้านและที่ทำกินของชาวบ้าน โดยการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เคยกระทำมาแล้วเกี่ยวกับดินถล่ม พร้อมทั้งเลือกและศึกษาวิธีใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่จะใช้ช่วยในการวิเคราะห์สภาพดิน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการศึกษาภูมิประเทศในบริเวณที่เกิดแผ่นดินถล่มจากภาพถ่ายดาวเทียมและการออกสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ได้รับผลกระทบโดยตรง โดยมีการสอบถามโดยใช้แบบสอบถามเพื่อให้ได้มาซึ่ง

1. ลักษณะโดยทั่วไปของดินถล่ม
2. บริเวณที่ดินถล่มและบริเวณที่ได้รับผลกระทบ

ขั้นตอนนี้จะนำมาเป็นข้อมูลในการเลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างดินและทดสอบดิน

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการออกสำรวจดินซึ่งประกอบไปด้วยการสำรวจดินในสนามแบบ Test Pit และการสำรวจดินในห้องปฏิบัติการคือความสามารถในการรับแรงเฉือน, Atterberg's Limit

การทดสอบในขั้นตอนนี้กระทำกับดินที่ถล่มลงมาแล้วซึ่งค่าที่ได้เป็นคุณสมบัติของดินหลังการถล่ม ณ.เวลาที่มีความเครียดมากหรือคุณสมบัติของดินแบบ Residual Strength ซึ่งจะนำไปใช้เพื่อเป็นตัวกำหนดค่าค่าสุดของคุณสมบัติดิน ส่วนค่า Atterberg's limit ที่ทดสอบได้จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยตรง

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการหาความสามารถในการรับแรงเฉือน ณ เวลาที่เกิดดินถล่มโดยใช้วิธี Trial&Error มีวิธีการดังนี้

1. ค่าความสามารถในการรับแรงเฉือนซึ่งอาศัยข้อมูลในห้องปฏิบัติการ จะได้ค่าของพารามิเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับการหาค่าประมาณของความสามารถในการรับแรงเฉือน เช่น ค่า w , LL , PL , LI , PI , W , c , γ , q_u , Φ , Normal shear Strength, Shear Strength

2. นำค่าที่ได้จากการทำการปฏิบัติ มาใส่ใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.1 เข้าไปกำหนดคุณสมบัติของดินแต่ละชั้น

2.2 เลือกชนิดการวิเคราะห์แบบ Mohr-Coulomb

2.3 เมื่อทำการกำหนดชั้นของดินเรียบร้อยแล้ว ทำการใส่ค่า Basic Parameter คือ Unit Weight, Phi, Cohesion แล้วทำการ copy ค่าเหล่านี้ให้เป็นค่าที่ต้องการวิเคราะห์ของดินแต่ละชั้น

2.4 ในบางครั้งการที่มีข้อมูลมากๆ จะต้องทำการแปรข้อมูลก่อนที่จะทำการกรอกลงไป ในโปรแกรมเพื่อที่จะทำการ Trial & Error แล้วทำการ Run ข้อมูล

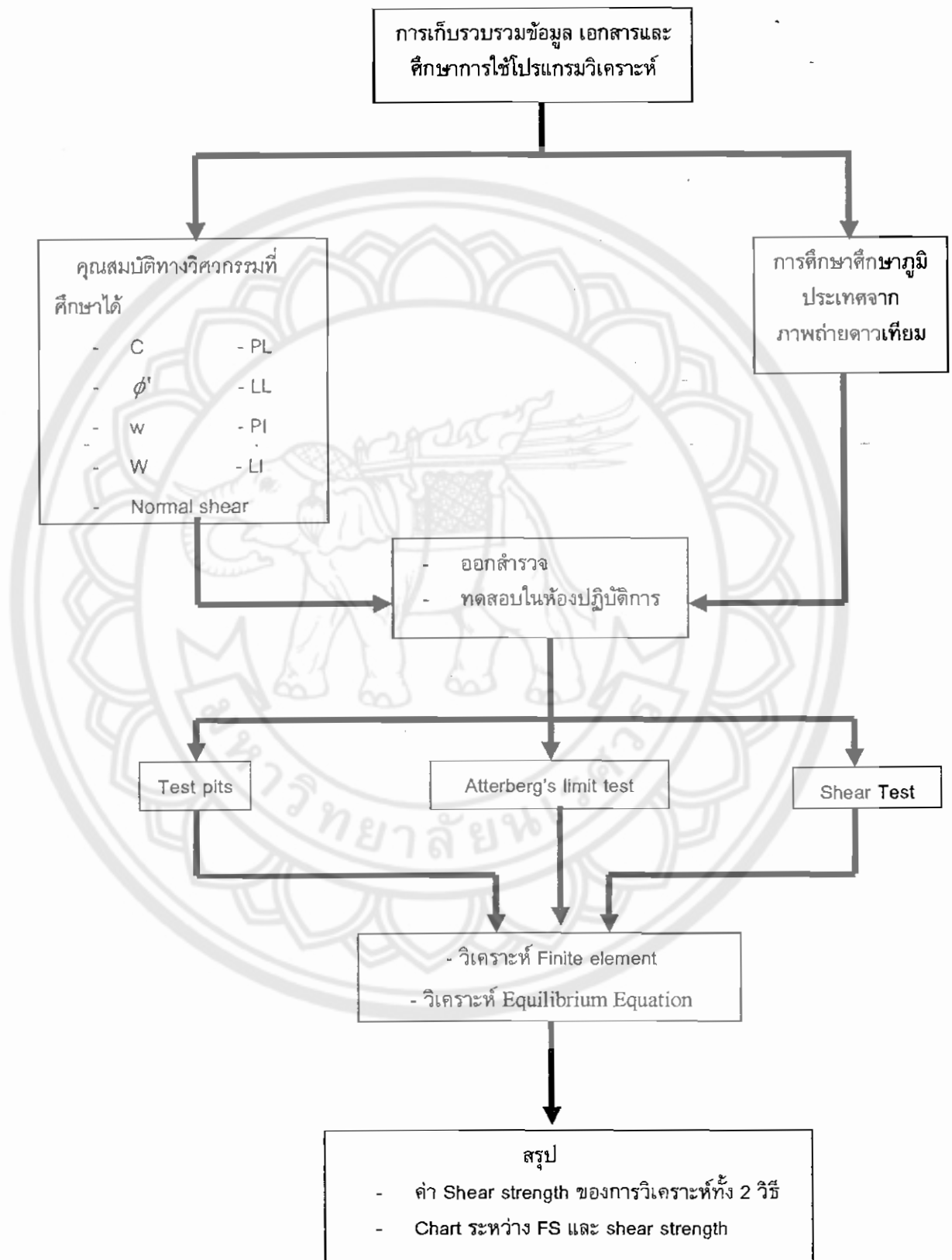
2.5 เมื่อทำการ Run จะได้ค่าที่ได้จากการประมวลผลดังนี้

2.5.1 ความสามารถในการรับแรงเฉือนของดิน ณ เวลาที่เกิดดินถล่ม

2.5.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ Shear strength และค่าความปลอดภัยของความลาดชัน (F.S.)

3. ทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธี Finite Element กับวิธี Equilibrium Equation Method ว่ามีค่า FS ว่ามีค่าที่ใกล้เคียงกันหรือไม่ และค่าประมาณของความสามารถของดินที่กรณีศึกษาว่าจะสามารถรับ Shear Strength ประมาณเท่าไรที่จะไม่เกิดการถล่ม

1.6 สรุปวิธีการดำเนินงาน



1.7 ตารางแสดงระยะเวลาการดำเนินงาน

งาน	2550							หมายเหตุ
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	
1. การเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร และศึกษาการใช้โปรแกรมวิเคราะห์	←→							
2. การศึกษาภูมิประเทศในบริเวณ ที่เกิดแผ่นดินถล่ม				↔				
3. การออกสำรวจในสนาม และในห้องปฏิบัติการ					↔			
4. วิเคราะห์และสรุป						↔		
5. จัดทำรายงานผลการศึกษา							↔	

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาวิธีการแก้และป้องกันภัยจากดินถล่มในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์เสถียรภาพของความลาดของดิน โดยใช้วิธี Finite element และวิธี Equilibrium Equation Method

1.9 งบประมาณ

- ค่าวัสดุสำนักงาน 500 บาท
- ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ 1000 บาท
- ค่าถ่ายเอกสารและเช่าเล่มโครงการ 1500 บาท
- รวมค่าใช้จ่าย 3000 บาท

(สามพันบาทถ้วน)

*** หมายเหตุ ถัวเฉลี่ยทุกรายการ