บัญชรี คำมา 2553: การศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบและคุณสมบัติวัสดุตัวเขื่อนต่อความมั่นคงของเขื่อนดินถมขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศไทยจากแรงกระทำแผ่นดินไหว ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์, Ph.D. 327 หน้า

ปัจจุบันแผ่นดินไหวเป็นภัยพิบัติที่ประชาชนให้ความสนใจ โดยเฉพาะกับโครงสร้างเขื่อน ทำให้งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับเขื่อนขนาดกลางและขนาดเล็ก เนื่องจากมีจำนวนมากและมีมาตรฐานกาก่อสร้างที่ต่ำกว่าเขื่อนขนาดใหญ่ ซึ่งงานวิจัยเริ่มจากการจัดลำดับความเสี่ยงเขื่อน โดยทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของเขื่อนจำนวน 478 เขื่อน เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์เขื่อนในเบื้องต้น ทั้งนี้พบว่าเขื่อนขนาดกลาง 3 ลำดับแรกจาก 245 เขื่อน ที่มีความเสี่ยงต่อแผ่นดินไหวได้แก่ เขื่อนท่าทุ่งนา จ.กาญจนบุรี เขื่อนแม่ทะและเขื่อนแม่มอก จ.ลำปาง นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาถึงอิทธิพลขององค์ประกอบและคุณสมบัติดินถมตัวเขื่อนที่มีผลต่อการต้านทานแรงกระทำแผ่นดินไหว โดยได้ศึกษารูปแบบเขื่อนที่มีการก่อสร้างในประเทศไทยจำนวน 79 เขื่อน รวมถึงเกณฑ์และมาตรฐานการก่อสร้างเขื่อนทั้งในและต่างประเทศ จึงสามารถจำลองเขื่อนเพื่อเป็นตัวแทนของเขื่อนขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทยได้จำนวน 10 หน้าตัด ควบคู่กับการรวบรวมข้อมูลดินจากบ่อยืมดินจากโครงการก่อสร้างเขื่อน 37 โครงการ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบ่งตามองค์ประกอบได้แก่ Homogeneous zone, Core zone และ Shell zone ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความแปรปรวนพบว่า ค่า %COV ของ Permeability มีค่าสูงสุด ส่วนดัชนีความเหนียว อัตราส่วนช่องว่าง ค่าความถ่วงจำเพาะและหน่วยน้ำหนักมี %COV น้อยลงมาตามลำดับ ส่วนคุณสมบัติด้านกำลังรับแรงเฉือนพบว่าค่าความเหนียวมีความแปรปรวนมากกว่าค่ามุมเสียดทาน ส่วนสำคัญของงานวิจัยคือ การนำคุณสมบัติทางสถิติย์ข้างต้นมาประเมินค่า $G_{max}$ เพื่อเสนอความสัมพันธ์ระหว่าง $G_{max}$ และ $\sigma'_m$ สำหรับนำไปใช้วิเคราะห์การตอบสนองทางพลศาสตร์ของเขื่อนในประเทศไทย ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบค่า $V_s$ จากผลการวิจัยกับค่า $V_s$ ที่หาจากวิธีต่างๆ พบว่าค่า $V_s$ จากงานวิจัยให้ค่าระหว่างค่า $V_s$ จากการทดสอบ SPT และจากการทดสอบในสนามโดยวิธี SASW สำหรับผลการวิเคราะห์แบบจำลองพบว่าค่า $K_y$ ของเขื่อนดินถมเนื้อเดียวและเขื่อนดินถมแบ่งส่วนมีค่าระหว่าง 0.54g ถึง 0.63g และ 0.4g ถึง 0.43g ทั้งนี้ค่า $K_y$ จะลดลงเมื่อเขื่อนสูงมากขึ้น จนถึงความสูงระดับหนึ่ง ค่า $K_y$ ด้านเหนือน้ำจะต่ำกว่าท้ายน้ำ ซึ่งการที่เขื่อนมีค่า FS สูง ส่งผลให้ค่า $K_y$ สูงด้วยเช่นกัน และจากการวิเคราะห์การตอบสนองทางพลศาสตร์พบว่าเขื่อนดินถมเนื้อเดียวมีการเคลื่อนตัวน้อยกว่าเขื่อนดินถมแบ่งส่วนเมื่อวิเคราะห์ที่ PGA ใกล้เคียงกัน ในขณะที่การทรุดตัวที่ได้จากสมการของ Swaisgood (1998) เปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์การทรุดตัวทางพลศาสตร์พบว่า เขื่อนดินถมขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทยมีการเคลื่อนตัวหรือมีความเสียหายไม่มากนักเมื่อรับแรงกระทำแผ่นดินไหวที่มี PGA ไม่เกิน 0.5g โดยเขื่อนต้องมีความแปรปรวนของคุณสมบัติทางสถิติย์ไม่เกินผลจากงานวิจัย

| | | |
|---|---|---|
| ______________ | ______________________________ | ____ / ____ / __ |
| ลายมือชื่อนิสิต | ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | |

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์