

จิรวรรณ สุวรรณรัตน์ และศิริชัย อ่อนสกล 2553: การศึกษาความมั่นคงของลาดเขื่อนดินขนาดกลางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทานกรณีเพิ่มระดับเก็บกัก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ชลประทาน) สาขา วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน วิทยาลัยการชลประทาน ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์พิเศษฐ รัตนปราชิตกุล, วศ.ม. 196 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความมั่นคงของลาดเขื่อนดินขนาดกลางซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกรณีเพิ่มระดับเก็บกัก โดยใช้โปรแกรม Geo Studio 2004 ในการศึกษาได้แบ่งช่วงระยะเวลาในการวิเคราะห์เป็น 3 กรณี คือ ในระยะหลังของการก่อสร้าง (End of Construction) ในระหว่างกักเก็บน้ำ (Full of Reservoir) ในระหว่างการลดระดับของน้ำในอ่างอย่างรวดเร็ว (Rapid Drawdown) โดยจะทำการวิเคราะห์ทั้งด้านท้ายน้ำ และด้าน เหนือน้ำ กำหนดค่าสัมประสิทธิ์แผ่นดินไหว (Seismic Coefficient) ออกเป็น 2 ค่า คือ 0.005 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และ 0 การกำหนดความสูงเขื่อนที่ทำให้ระดับเก็บกักเพิ่มขึ้น กำหนดความสูงจากสันเขื่อนเดิมทีละ 1 เมตร , 2 เมตร 3 เมตร และ 4 เมตร วัสดุดินที่ใช้ในการเพิ่มความสูงของสันเขื่อนจะเป็นดินที่มีคุณสมบัติเหมือนกับเขื่อนเดิม โดยอ่างเก็บน้ำที่เป็นกรณีศึกษามี 4 อ่างเก็บน้ำได้แก่อ่างเก็บน้ำห้วยทา จังหวัด ศรีสะเกษ ในเขตพื้นที่สำนักชลประทานที่ 8, อ่างเก็บน้ำห้วยเต่า จังหวัด ชัยภูมิ ในเขตพื้นที่สำนักชลประทานที่ 6, อ่างเก็บน้ำห้วยลิงโจน จังหวัด ยโสธร ในเขตพื้นที่สำนักชลประทานที่ 7 และอ่างเก็บน้ำห้วยสามพาด จังหวัด อุรธานี ในเขตพื้นที่สำนักชลประทานที่ 5 ทั้ง 4 อ่างเก็บน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

วิธีการศึกษาสร้างแบบจำลองหน้าตัดรูปเขื่อนที่ทำการเพิ่มความสูงเขื่อน และระดับระดับเก็บกักตามที่ต้องการ และกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จากนั้นทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม GeoStudio 2004 นำค่าที่ได้มาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงที่ทำการเพิ่มระดับเก็บกักกับค่า Factor of Safety (F.S.)

ผลการศึกษาทั้ง 3 กรณี พบว่า

1. เมื่อความสูงของตัวเขื่อนเพิ่มขึ้นค่า Factor of Safety (F.S.) ของอ่างเก็บน้ำทั้ง 4 อ่างจะมีแนวโน้มลดลง สูงสุด 38% ของตัวเขื่อนเดิมที่ไม่ได้ทำการเพิ่มระดับเก็บกัก แต่ยังคงมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. เมื่อความสูงที่ทำการเพิ่มระดับเก็บกักเพิ่มขึ้นค่า Bearing Capacity ก็จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงสุด 45% ของตัวเขื่อนเดิมที่ไม่ได้ทำการเพิ่มระดับเก็บ โดยเป็นผลมาจากน้ำหนักของตัวเขื่อนเพิ่มสูงขึ้น และพื้นที่ดินที่รองรับฐานรากเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งทำให้ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินหรือหินที่รองรับฐานรากมีค่าเพิ่มขึ้น

3. ในกรณีที่มิมีแผ่นดินไหว มีผลทำให้ค่า Factor of Safety (F.S.) มีค่าน้อยลงจากกรณีไม่ค่าแผ่นดินไหว 1.2% และมีผลทำให้ความมั่นคงแข็งแรงของตัวเขื่อนลดลงด้วย

4. การวิเคราะห์ความมั่นคงของลาดเขื่อนดินของอ่างเก็บน้ำห้วยทาอ่างเก็บน้ำ ห้วยเต่าอ่างเก็บน้ำห้วยลิงโจน และอ่างเก็บน้ำห้วยสามพาด ค่า Factor of Safety ที่ได้จากการวิเคราะห์ในทุกกรณีดังกล่าว มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทำให้สามารถเพิ่มระดับเก็บกักของอ่างเก็บน้ำห้วยทาที่ความสูง 2 ถึง 4 เมตร ได้อย่างปลอดภัย โดยไม่ทำให้เกิดความพิบัติของลาดเขื่อนดินทั้งด้าน Up Stream และ Down Stream

5. ในความเป็นจริงแล้วหากจะทำการเพิ่มระดับเก็บกักของเขื่อนดิน จำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น พื้นที่น้ำท่วม ข้อมูลธรณีวิทยาและฐานราก ข้อมูลอาคารประกอบ ข้อมูลการไหลซึมของน้ำที่เพิ่มระดับผ่านตัวเขื่อนและฐานราก เป็นต้น

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

__/__/__