

อาทิตย์ พานิชนาวา 2555: การศึกษาการพังทลายของเขื่อนแก่งกระจาน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์จิระวัฒน์ กณะสุด, D.Eng. 130 หน้า

เขื่อนแก่งกระจานเป็นเขื่อนดินขนาดใหญ่ปิดกั้นลำน้ำเพชรบุรี ปริมาณการเก็บกัก 887.741 ล้าน ลบ.ม. ทางระบายน้ำล้นเป็นแบบไม่มีประตูควบคุม ในปี พ.ศ. 2549 เกิดฝนตกหนักบริเวณต้นน้ำจนเกิดน้ำหลากเข้าอ่างเก็บน้ำแก่งกระจานในปริมาณมากจนกรมชลประทานต้องเร่งระบายน้ำด้วยวิธีกาลักน้ำ ในการศึกษาได้พิจารณาการเกิดการพังทลายของเขื่อนใน 2 กรณี คือ กรณีน้ำไหลล้นข้ามสันเขื่อน (Overtopping) รูปร่างของรอยแยกสุดท้ายจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู และกรณีการเกิดรูรั่วในตัวเขื่อน (Piping) รูปร่างของรอยแยกสุดท้ายแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปสามเหลี่ยม โดยศึกษาการเคลื่อนตัวของน้ำทางด้านท้ายน้ำของเขื่อนแก่งกระจานจากปริมาณน้ำหลากที่รอบการเกิดซ้ำ 100 ปี 1,000 ปี 10,000 ปี และการเกิดสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ (Probable Maximum Flood, PMF) ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ HEC-RAS

ผลการศึกษาพบว่าลักษณะการพังทลายแบบเกิดรูรั่วขึ้นที่ตัวเขื่อนมีความรุนแรงมากกว่าการพังทลายแบบไหลข้ามสันเขื่อน โดยลักษณะของรอยแยกสุดท้ายของการเกิดการพังทลายแบบเกิดรูรั่วขึ้นที่ตัวเขื่อน ทำให้เกิดความรุนแรงที่สุดเป็นการเกิดรูรั่วรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งทำให้ระดับน้ำในตัวเขื่อนลดลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดอัตราการไหลในแม่น้ำเพชรบุรีสูงที่สุดและน้ำหลากเคลื่อนตัวเร็วที่สุด โดยที่การเกิดรูรั่วรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสามเหลี่ยม จะทำให้เกิดความรุนแรงรองลงมาตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบความรุนแรงที่เกิดจากปริมาณน้ำไหลเข้าที่ตัวเขื่อนที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ พบว่าความรุนแรงแตกต่างกันไม่มากนัก เนื่องจากปริมาณน้ำหลากที่ไหลเข้ามาที่ตัวเขื่อนถือว่าเป็นส่วนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่กักเก็บอยู่ในเขื่อนแก่งกระจาน

สำหรับการพังทลายของเขื่อนแบบเกิดรูรั่วรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีปริมาณน้ำหลากไหลเข้าสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ (PMF) มีความรุนแรงที่สุดโดยจะทำให้เกิดพื้นที่น้ำท่วม 89,907 ไร่ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดทางตลิ่งฝั่งขวาของแม่น้ำเพชรบุรีคือ อ.แก่งกระจาน ที่มีความลึกน้ำท่วม 20.53 เมตร ซึ่งมีระยะทางจากตัวเขื่อนแก่งกระจาน 1 กิโลเมตร โดยคลื่นน้ำหลากใช้เวลาเดินทางถึงจุดนี้ 1 ชั่วโมง 6 นาที นับจากเวลาที่เขื่อนเริ่มเกิดการพังทลาย ในขณะที่ทางตลิ่งฝั่งซ้ายของแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณ บ้านสองพี่น้อง อ.แก่งกระจาน ที่มีความลึกน้ำท่วม 15.80 เมตร ซึ่งมีระยะทางจากตัวเขื่อนแก่งกระจาน 12 กิโลเมตรโดยคลื่นน้ำหลากใช้เวลาเดินทางถึงจุดนี้ 2 ชั่วโมง 52 นาที นับจากเวลาที่เขื่อนเริ่มเกิดการพังทลาย ก่อนที่คลื่นน้ำหลากจะเคลื่อนไปถึงเขื่อนเพชร ซึ่งจะใช้เวลาการเดินทางของคลื่นน้ำหลาก 9 ชั่วโมง 22 นาที ผลการศึกษาสามารถทำการกำหนดขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมทางด้านท้ายน้ำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการอพยพและบริหารจัดการต่อไป

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก