สาโรจน์ ศรีชัย 2557: การวิเคราะห์ผลของการผลักดันน้ำโดยใบพัดชนิดแกนนอน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมชลประทาน) สาขาวิศวกรรมชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์จิระกานต์ ศิริวิชญ์ไมตรี, Ph.D. 114 หน้า

ในอุทกภัยน้ำท่วมครั้งใหญ่ในปี พ.ศ. 2554 มีการใช้วิธีการเพิ่มปริมาณการระบายน้ำในแม่น้ำลำคลองโดยใช้วิธีการผลักดันน้ำ การผลักดันน้ำโดยใช้เรือต่างๆ เช่น เรือพาณิชย์และของกองทัพเรือ รวมทั้งเครื่องผลักดันน้ำของกรมชลประทาน การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะประยุกต์ใช้แบบจำลองในทางชลศาสตร์ เพื่อหาคำตอบในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ว่ามีผลอย่างไรในทางน้ำ

การทดลองจะศึกษาปรากฏการณ์การผลักดันน้ำในห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ใบพัดชนิดแกนนอนที่มีขนาดใบพัด 8 cm. และ 20 cm. ผลักดันในทางน้ำเปิด ขนาดหน้าตัด กว้าง 30 cm. สูง 40 cm. และยาว 10 m. จากผลการทดลองพบว่าในสภาวะที่อัตราการไหลในทางน้ำคงที่ (Fixed flow rate) เมื่อเริ่มเปิดเครื่องผลักดันน้ำ ระดับน้ำด้านเหนือน้ำจะลดลงหรือที่เรียกว่า "Drawdown" ระดับน้ำด้านท้ายน้ำจะยกตัวสูงขึ้น ซึ่งอัตราการไหลจะเพิ่มขึ้น แต่เป็นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ หลังจากนั้นการผลักดันน้ำจะเข้าสู่ภาวะสมดุล (Steady state) ระดับน้ำด้านท้ายน้ำจะลดลงกลับมาสู่ระดับเดิมก่อนมีการผลักดันน้ำ ซึ่งสภาวะนี้จะไม่ช่วยเพิ่มอัตราการไหลในทางน้ำ แต่มีผลทำให้ระดับน้ำด้านเหนือน้ำลดลงอย่างถาวร ในทางกลับกันถ้าทางน้ำมีอัตราการไหลที่เข้ามาเพิ่มทั้งทางด้านข้างหรือตัวทางน้ำเอง Drawdown ที่เกิดขึ้นด้านเหนือน้ำจะค่อยๆลดลง และระดับน้ำด้านท้ายน้ำจะยกตัวสูงขึ้นอย่างถาวร ซึ่งในลักษณะเช่นนี้การผลักดันน้ำจะช่วยเพิ่มอัตราการไหลในทางน้ำ จากผลการทดลอง การเพิ่มขึ้นของจำนวนใบพัดให้ประสิทธิภาพการผลักดันน้ำมากกว่าการเพิ่มขึ้นของความเร็วรอบใบพัด

ตำแหน่งของการวางใบพัดในหน้าตัดการไหลของน้ำ ที่ตำแหน่งกึ่งกลางทางน้ำหรือลึกลงไปมากกว่านั้นก็จะทำให้การผลักดันน้ำมีประสิทธิภาพมากกว่าการวางใบพัดไว้ใกล้ผิวน้ำ จากผลการศึกษานี้จึงสามารถทราบถึงประสิทธิภาพของการผลักดันน้ำในรูปแบบต่างๆ และนำไปใช้ในการบรรเทาอุทกภัยได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์