

อุรินทร์ โสตรโยม 2554: การปรับปรุงระบบบริหารคลองส่งน้ำด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์:  
กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง ปรินญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
(วิศวกรรมชลประทาน) สาขาวิศวกรรมชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วราวุธ วุฒิวณิชย์, Ph.D. 271 หน้า

การปรับปรุงระบบบริหารคลองส่งน้ำด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ (Canal Operation Improvement by Computer Simulation Model) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการบริหารคลองส่งน้ำโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารคลองส่งน้ำให้สามารถส่งน้ำตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำในลักษณะของการจัดการแบบเน้นการบริการ (Service Oriented Management, SOM) โดยทำการศึกษาและวิจัยในคลองส่งน้ำ 5L – 2L ของระบบชลประทานแม่กลองใหญ่ ระหว่าง กม. 0+020 – 26+401 จากผลการประเมินโครงการอย่างรวดเร็ว (RAP) ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2550 – 31 ตุลาคม 2551 พบว่า ประสิทธิภาพชลประทานประจำปีเท่ากับ 51% ระดับการให้บริการส่งน้ำจริงในทุกระดับต่ำกว่าเป้าหมายที่โครงการกำหนด เนื่องจากระดับน้ำด้านหน้าอาคารควบคุมน้ำกลางคลองมีความผันแปรสูง และจากผลการเปรียบเทียบดัชนีผลสัมฤทธิ์ด้านการควบคุมระบบส่งน้ำ (Canal System Control Performance) และผลลัพธ์ในการส่งน้ำ (Output Performance) ของวิธีการบริหารคลองส่งน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง (Existing Operation) วิธีการบริหารคลองส่งน้ำด้วยแบบจำลองระบบบริหารคลองส่งน้ำ (Canal Operation Model, COM) และระบบคลองอัตโนมัติ (Canal Automation System, CAS) พบว่า ระบบคลองอัตโนมัติให้ค่าดัชนีผลสัมฤทธิ์ด้านการควบคุมระบบส่งน้ำ และดัชนีผลลัพธ์ในการส่งน้ำ ดีที่สุด (MAE = 0.10 เมตร/เมตร, IAE = 0.03 เมตร/เมตร, RWLC = 0.96, PA = 0.93, PE = 0.76 และ PEQ = 0.91) ส่วนวิธีการบริหารคลองส่งน้ำด้วยแบบจำลองระบบบริหารคลองส่งน้ำ สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ด้านการควบคุมระบบส่งน้ำ และผลลัพธ์ในการส่งน้ำจากวิธีการบริหารคลองส่งน้ำของโครงการ โดยเฉพาะแบบที่ใช้การตรวจวัดระดับน้ำและปรับบานของอาคารควบคุมน้ำกลางคลอง 2 ครั้ง/วัน (COM\_2/Day) สามารถลดความคลาดเคลื่อนของระดับน้ำจากระดับน้ำเป้าหมายสูงสุดรายสัปดาห์ (MAE) ลงได้ 0.14 เมตร/ความลึกน้ำ ลดความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยรายสัปดาห์ (IAE) ลงได้ 0.08 เมตร/ความลึกน้ำ และเพิ่มความน่าเชื่อถือของการควบคุมระดับน้ำ (RWLC) ขึ้น 100% เพิ่มประสิทธิภาพการชลประทาน (PE) จาก 0.38 ขึ้นเป็น 0.76 เพิ่มความเป็นธรรมชาติในการส่งน้ำ (PEQ) จาก 0.89 เป็น 0.92 และมีดัชนีความเพียงพอ (PA = 0.92) อยู่ในเกณฑ์ดี