

## บทคัดย่อ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาวังบัว เป็นโครงการชลประทานในจังหวัดกำแพงเพชร อยู่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิงรับน้ำผ่านอาคารรับน้ำวังบัวส่งน้ำเข้าระบบชลประทานให้กับพื้นที่รับประโยชน์ 752,143 ไร่ ซึ่งก่อนการพัฒนาระบบปฏิบัติการ โครงการส่งน้ำฯ วังบัว ประสบปัญหาปริมาณต้นทุนชลประทานที่ส่งเข้าระบบมีปริมาณน้อยกว่าความต้องการน้ำของพื้นที่รับประโยชน์ทั้งหมด ทำให้ไม่สามารถปลูกได้เต็มศักยภาพของพื้นที่ เกิดการร้องขอการใช้น้ำจากเกษตรกรและกลุ่มผู้ใช้น้ำและมีพื้นที่ขาดแคลนน้ำที่ได้รับน้ำไม่ตรงกับช่วงเวลาความต้องการน้ำของพืช ทั้งจากสภาพคลองที่เป็นคลองธรรมชาติที่มีความยาวไปถึงจังหวัดพิจิตร และด้วยยังขาดเครื่องมือเพื่อการบริหารจัดการส่งน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งข้อจำกัดของบุคลากรในการติดตามสภาพน้ำตามแนวคลองไม่สามารถทำได้ทั่วถึงโดยเฉพาะในช่วงที่สภาวะวิกฤติที่น้ำต้นทุนมีอยู่จำกัด

การเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำชลประทานจากการลดปริมาณการส่งน้ำชลประทานที่เกินกว่าความต้องการน้ำของพืช ตามเป้าหมายของงานวิจัยในการลดปริมาณการส่งน้ำส่วนเกินให้ได้ร้อยละ 15 โดยเฉลี่ยต่อฤดูกาลส่งน้ำด้วยการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีการติดตามข้อมูลระดับน้ำในคลองส่งน้ำ ความชื้นชลประทานในพื้นที่เกษตรกรรม และระดับน้ำใต้ดิน ร่วมกับการพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ปริมาณฝนและแบบจำลองการเสนอแนะการส่งน้ำชลประทานที่เชื่อมโยงข้อมูลจากเทคโนโลยีติดตามสภาวะของพื้นที่ในรูปแบบของแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม เพื่อเป็นเครื่องมือให้กับโครงการส่งน้ำฯ วังบัวใช้งานในการวางแผนจัดสรรน้ำชลประทานในรูปแบบของเว็บไซต์ และเป็นเครื่องมือให้กับเกษตรกรในการวางแผนการใช้น้ำเกษตรกรรมอย่างเหมาะสมสอดคล้องและตรงกับแผนการจัดสรรน้ำทางไลน์แอปพลิเคชัน

ผลการดำเนินงานวิจัยสามารถลดการสูญเสียปริมาณการส่งน้ำชลประทานที่เกินความต้องการน้ำของพืช โดยมีปริมาณการส่งน้ำที่ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 30 ต่อฤดูกาล (ปี 2565 ถึง 2567) คิดเป็นปริมาณน้ำเฉลี่ย 60 ล้าน ลบ.ม. สามารถนำไปเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกในนอกเขตชลประทาน โดยหากประเมินจากความต้องการน้ำชลประทานต่อไร่ในการปลูกข้าวนาปีและข้าวนาปรังจะสามารถส่งน้ำเพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้เฉลี่ยฤดูกาลละ 121,204 ไร่ เป็นการเพาะปลูกข้าวในฤดูฝน (ข้าวนาปี) เฉลี่ย 202,786 ไร่ จากการลดการส่งน้ำต้นทุนส่วนเกิน 90 ล้าน ลบ.ม. และการเพาะปลูกข้าวในฤดูแล้ง (ข้าวนาปรัง) เฉลี่ย 80,413 ไร่ จากการลดการส่งน้ำต้นทุนส่วนเกิน 46 ล้าน ลบ.ม. โดยงานวิจัยนี้สามารถขยายผลในพื้นที่ชลประทานวังยาง-หนองขวัญ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำร่วมกันระหว่างโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงและวังบัว ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำชลประทานในพื้นที่ชลประทานกว่า 2 ล้านไร่ ร่วมกับการบูรณาการความร่วมมือกับจังหวัดกำแพงเพชรและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำและเกษตรกรเพื่อสร้างความยั่งยืนในการบริหารจัดการน้ำภายใต้การมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วนต่อไป

คำสำคัญ      แพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการน้ำบริหารจัดการน้ำ เทคโนโลยีติดตามสภาพน้ำและพื้นที่เกษตรกรรม การส่งน้ำชลประทานที่แม่นยำ ประสิทธิภาพการส่งน้ำชลประทาน

## Abstract

**WangBua Operation and Maintenance Project** is an irrigation project located in Kamphaeng Phet Province, on the left bank of the Ping River. It involves water intake through the WangBua Gate Structure, supplying water to the irrigation system for an area of 752,143 rai (approximately 120,343 hectares). Before research development, the WangBua project faced issues where the volume of water supplied was less than the water demand of the entire irrigation benefitted area, preventing farmers from fully utilizing their land's potential. There were requests for water from farmers and water user groups, and some areas experienced water shortages that did not align with the crop's water needs due to the natural channel system's conditions, which extended to Phichit Province. Additionally, there was a lack of tools for efficient water management, and limited personnel resources made it difficult to monitor water conditions along the canals comprehensively, especially during critical situations when water availability was limited.

The Development of Intelligence Operation Platform to Increase the Efficiency of Irrigated Water in Area Implemented of WangBua Operation and Maintenance aims to improve irrigation efficiency by reducing excess water delivery beyond crop needs, with a target of decreasing irrigated water wastage by 15% per season through applying advanced technologies for water level monitoring in the canals, soil moisture in agricultural fields, and groundwater levels. It also involves developing rainfall forecasting models and irrigation scheduling recommendations that integrate data from these monitoring technologies into an agricultural water management platform namely “smartcanals”. This platform serves as a tool for the WangBua staffs to plan water allocation via a website and provides farmers with a means to plan water use effectively through LINE application, aligning with water distribution plans.

Results from the research have achieved an average reduction of 30% in irrigation wastage from over-supply during the 2022-24 seasons, amounting to an average of 60 million cubic meters of water savings. This saved water can be allocated to expand cultivated areas in the rainfed zones, with an estimation that, based on the water needs per rai for wet-season rice (rainy season) and dry-season rice, an additional 121,204 rai can be cultivated per season. This includes an average of 202,786 rai for wet-season rice and 80,413 rai for dry-season rice, resulting from reducing excess water delivery by 90 million m<sup>3</sup> and 46 million m<sup>3</sup> respectively.

This research can be extended to bordering irrigation areas in Wang Yang-Nong Kwan project area to enable joint water management with the Thorthongdang and WangBua operation and maintenance projects, which can enhance irrigation management efficiency over more than 2 million rai. It also involves strengthening cooperation with Kamphaeng Phet Province and local administrative organizations to develop water user groups and farmers, fostering sustainable water management with participatory involvement from all sectors.

**Keywords**      Operation Platform for Water and Agricultural Management, Technology for Water and Agricultural Monitoring, Precision Irrigation Model, Water Efficiency Index, Drought Situation