

ณัฐวุฒิ สร้อยประเสริฐ 2550: การประยุกต์พันธุกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดสรรน้ำ
ณ เวลาจริง : กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง ปริญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต (วิศวกรรมชลประทาน) สาขาวิศวกรรมชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์กัมปนาท ภักดีกุล, Ph.D. 236 หน้า

การจัดสรรน้ำต้นทุน ณ เวลาจริง ในพื้นที่โครงการชลประทานให้เพียงพอและพอดีกับ
ปริมาณการใช้น้ำ ช่วยลดการสูญเสียและเก็บกักน้ำต้นทุนเพื่อนำไปใช้ในฤดูเพาะปลูกถัดไปและ
ใช้ในพื้นที่โครงการชลประทานที่ลดลงไปทางท้ายน้ำได้มากขึ้น ช่วยลดความขัดแย้งในการจัดสรร
น้ำที่ไม่เท่าเทียมกันในแต่ละพื้นที่คลองส่งน้ำ โดยทั่วไปนิยมใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เข้ามา
ช่วย เนื่องจากขนาดของพื้นที่ชลประทานและความซับซ้อนของพื้นที่โครงการที่มีจำนวนคลองส่ง
น้ำมาก อย่างไรก็ตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้กันอยู่ในโครงการชลประทานปัจจุบันมี
ข้อจำกัดในการใช้งาน กรณีที่พื้นที่โครงการได้รับน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการ เพื่อแก้ปัญหา
ดังกล่าว วิธีการหาค่าความเหมาะสมจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ

วัตถุประสงค์หลักในการศึกษาครั้งนี้ คือ การประยุกต์ใช้วิธีการหาค่าความเหมาะสมแบบ
พันธุกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อบริหารจัดการ การจัดสรรน้ำต้นทุน ณ เวลาจริงในพื้นที่โครงการส่งน้ำ
และบำรุงรักษาสองพี่น้อง ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 307,000 ไร่ และมีจำนวนคลองส่งน้ำทั้งหมด
32 คลอง โดยมีฟังก์ชันวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดการขาดแคลนนํ้าน้อยที่สุดและเท่าเทียมกันในแต่ละ
คลอง ผลการจัดสรรน้ำด้วยพันธุกรรมคอมพิวเตอร์ในกรณีปริมาณน้ำต้นทุนน้อยกว่า เท่ากับและ
มากกว่าความต้องการนำถูกนำไปเปรียบเทียบกับ แบบจำลอง WASAM

จากผลการศึกษาพบว่า วิธีพันธุกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการ
นำไปใช้งานเพื่อการจัดสรรน้ำ ณ เวลาจริง ในพื้นที่โครงการชลประทาน ที่ให้ผลการจัดสรรน้ำ
เช่นเดียวกับแบบจำลอง WASAM ในกรณีที่ปริมาณน้ำต้นทุนมากกว่าและเท่ากับความต้องการน้ำ
ขณะที่การจัดสรรน้ำในกรณีปริมาณน้ำต้นทุนมีไม่เพียงพอ วิธีพันธุกรรมคอมพิวเตอร์ สามารถช่วย
จัดสรรน้ำให้แต่ละพื้นที่ได้รับน้ำในสัดส่วนปริมาณน้ำต่อความต้องการน้ำที่เท่าเทียมกันในทุก
คลองและทุกสัปดาห์

Nattavudh Soiprasert 2007: Application of a Genetic Algorithm for Real Time Water Allocation : A Case Study of Song Phi Nong Irrigation Project. Master of Engineering (Irrigation Engineering), Major Field: Irrigation Engineering, Department of Irrigation Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Kampanad Bhaktikul, Ph.D. 236 pages.

The real time allocation of water supplies in irrigation system is important. Because the over water supplies to water demand take the loss of opportunity for saving water supply to the next crop periods or to the next irrigation system in downstream and the unfair in sharing the water supplies in drought period take the conflict in water use of farmers. In Thailand, most of models used in allocation of water supplies problems have limitations especially in application for critical situations in the drought period when water supplies are less than overall water demand in each irrigation system. To find the appropriate solution, the optimization techniques are interesting.

The main purpose of this study is to apply a Genetic Algorithm (GA) to the management of real time water allocation in Song Phi Nong Irrigation Project which covers area of 307,000 rai and 32 irrigation schemes. An optimization approach based on GA is described. The objective function is to minimize water shortage for the whole irrigation schemes and maintain the equitable manners on water allocation. The results of the GA were compared with WASAM model for water allocation in 3 cases; drought, normal and flood periods.

It is found that an optimization technique such as GA was an attractive alternative for solving water allocation problem with complex network system. The solution of the water allocation problem can be achieved that are provided by WASAM in case with water supply was not less than water demand. The major advantage of using GA that it was achieved the equity supply in each canal in any weekly in drought period.