

ความสำคัญของโครงการประจําการระบายน้ำแม่ข่าย ก่อนสร้างขึ้นเพื่อกักเก็บปริมาณน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง และลดปริมาณน้ำในแม่ข่ายในช่วงฤดูน้ำหลาก ให้ลดลงก่อนไหลไปสู่แม่ข่ายตอนล่างเพื่อบรรเทาอุทกภัยในเขตพื้นที่ อำเภอสุวรรณคโลก อำเภอศรีสำโรง และอำเภอเมืองสุโขทัย

เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการประจําการระบายน้ำแม่ข่าย ในช่วงฤดูน้ำหลาก วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงนำเสนอวิธีการบริหารจัดการน้ำ โดยการคาดการณ์ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่โครงการประจําการระบายน้ำ ซึ่งนำข้อมูลปริมาณน้ำ ณ สถานีวัดปริมาณน้ำทางทิศเหนือของโครงการประจําการระบายน้ำมาสร้างแบบจำลองคาดการณ์ปริมาณน้ำล่วงหน้า โดยใช้พีซีซีพีพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และนำผลการคาดการณ์มาทำการกำหนดอัตราการระบายน้ำรายวัน ณ โครงการประจําการระบายน้ำแม่ข่ายมีประจําการระบายน้ำ 3 ประจําการระบายน้ำ ได้แก่ ประจําการระบายน้ำแม่ข่าย ประจําการระบายน้ำฝั่งซ้าย และประจําการระบายน้ำฝั่งขวา การตัดสินใจกำหนดอัตราการระบายน้ำทั้ง 3 ประจําการระบายน้ำดังกล่าวใช้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์กำหนดอัตราการระบายน้ำทั้ง 3 ประจําการระบายน้ำ มีความไม่แน่นอนจึงใช้ระบบการอนุมานฟัซซี เรียนแบบการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจกำหนดอัตราการระบายน้ำทั้ง 3 ประจําการระบายน้ำ

ผลการทดลองได้นำค่าผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ยเป็นเกณฑ์วัดความถูกต้องของผลการคาดการณ์ปริมาณน้ำพบว่า การใช้พีซีซีพีพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนให้ค่าผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ยน้อยที่สุดในการทดสอบข้อมูลแบบบอด เมื่อเทียบกับ ซีพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น การถดถอยเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ส่วนผลทดลองการกำหนดอัตราการระบายน้ำทั้ง 3 ประจําการระบายน้ำ ได้นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเป็นเกณฑ์วัดประสิทธิภาพโดยนำผลการอนุมานฟัซซีเปรียบเทียบกับผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน 4 ท่าน ซึ่งผลทดลองการอนุมานฟัซซี โดยใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบระฆังคว่ำ ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่านมากที่สุดและค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับ การใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมและฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสี่เหลี่ยมคางหมู

การระบายน้ำเข้าโครงการแก้มลิงบึงใหญ่ เพื่อลดปริมาณน้ำก่อนเข้า จังหวัดสุโขทัยนั้น เมื่อระบายน้ำเข้าแล้ว ไม่สามารถที่จะระบายน้ำออกได้ เนื่องจากไม่มีทางระบายน้ำออก ทำให้มีโอกาสเกิดน้ำเต็มโครงการดังกล่าว จึงไม่สามารถระบายน้ำเข้าได้อีก ซึ่งเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้

The Yom River water gate project is important for reserving water in dry season. It is also help reducing the runoff in Yom river in rainy season that cause the flood in Sawankalok, Sri sumrong and Muang district, Sukothai province.

In order to improve the efficiency of Yom River water gate, we propose the method for managing the water during rainy season by predicting the quantity of water flow into the gate. The runoff data of the hydro station located in the north of the water gate is used to forecast the water at the water gate using Fuzzy Support Vector Machine. The forecast result is used to regulate the daily drainage rate at the water gate. There are 3 water gates at Yom river water gate project i.e., Yom river water gate, Left water gate and Right water gate. Normally, experts are the one who make a decision on drainage rate. However, the data used in the decision is uncertain. Thus the fuzzy inference system is used to find the suitable drainage rate in 3 water gates.

The accuracy of the forecasting runoff experiment is measured by a mean absolute error and a mean absolute percentage error. We found that the fuzzy support vector machine yields the smallest sum of mean absolute error in the blind data set comparing with the results from support vector machine, Multilayer Perceptrons, linear and nonlinear regression. In the drainage rate experiment, we use the correlation coefficient and root mean square error to measure the accuracy. We found that the result from fuzzy inference system with generalized bell-shaped membership functions are closer to the experts opinion more than the system with other types of membership function.

The drainage to Bungyai swamp is used to reduced the inflow to Sukothai province. In this case, there is no out-flow from Bungyai swamp. Therefore, when the water level in Bungyai swamp reach the maximum, there are no out-flow from the swamp. This is the limitation of the thesis.