

บทคัดย่อ

เขื่อนอุบลรัตน์เป็นเขื่อนอนกประสงค์ที่สำคัญแห่งหนึ่ง ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งมีปัญหาในการปฏิบัติการระบายน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก เนื่องจากบ่อยครั้งเขื่อนไม่สามารถระบายน้ำลงไปตามด้านท้ายเขื่อนได้ เพราะว่ามีปริมาณน้ำท้ายเขื่อนนั้นเต็มความจุลำนํ้าแล้ว ทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำล้นเขื่อนขึ้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้เสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการแก้ปัญหา โดยการประมาณขนาดปริมาณน้ำหลากที่จะไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ การคำนวณปริมาณน้ำหลากนี้ใช้อัตราส่วนปริมาณน้ำหลากสะสมของเมื่อวานต่อน้ำหลากสะสมของวันนี้ (RatioV) สร้างความสัมพันธ์ร่วมกับลักษณะกราฟน้ำท่า [ปริมาณน้ำหลาก (V), อัตราการไหลสูงสุด (Q_p) และระยะเวลาที่เกิดอัตราการไหลสูงสุด (T_p)] ที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ในการหาปริมาณน้ำหลากและอัตราการไหลสูงสุด ก่อนที่จะนำไปปรับเทียบกับปริมาณน้ำหลากออกแบบอ้างอิง (Design Flood) เพื่อนำมาใช้เป็นน้ำหลากคาดการณ์ ซึ่งน้ำหลากคาดการณ์ที่ได้นี้จะถูกนำมาไหลผ่านอ่างเก็บน้ำเพื่อหาอัตราการระบายในแต่ละวัน โดยใช้วิธี reservoir routing

ผลการประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ ในช่วงฤดูน้ำหลาก เข้ากับอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ ซึ่งข้อมูลน้ำท่าที่พิจารณาทั้งหมด 34 ปี การปฏิบัติการจะพิจารณาปีที่มีการเกิดน้ำหลากในปริมาณมาก และปีที่มีการเปิดประตูระบายน้ำรวมทั้ง 13 ปี คือปี พ.ศ. 2513, 2518, 2519, 2521, 2523, 2531, 2533, 2534, 2538, 2543, 2544, 2545 และปี พ.ศ. 2546 พบว่าระบบสนับสนุนสามารถระบายน้ำได้ดีกว่าเดิม ช่วยลดอัตราการระบายน้ำสูงสุดได้ และรักษาความจุของอ่างเก็บน้ำให้อยู่ที่ระดับเก็บกักปกติ (182 ม.รทก.) 2,263 ล้านลูกบาศก์เมตร ผลการศึกษานี้ได้ถูกนำไปใช้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรเก็บกักกับอัตราการระบายน้ำเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติการระบายน้ำ โค้งความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรเก็บกักกับการระบายน้ำนี้ได้ถูกแสดงให้เห็นว่าใช้งานได้จริง โดยนำไปทดสอบกับน้ำหลากที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ที่ไม่ได้อยู่ในชุดข้อมูลที่นำมาพิจารณา

ABSTRACT

Ubolratana Dam, one of the main multi proposed reservoir in the Northeast of Thailand, often encounters an operational problem during flooding season. It cannot release stored flood volume because the discharge of downstream channel is usually at its full capacity. This consequently causes the dam to risk of being spilled by the next flood. Therefore, this study proposes a decision support system for solving the problem. The system approximates an inflow hydrograph by the ratio of cumulative water flow volume of previous day to that of today (RatioV). The ratio is used for characterizing three principal properties (flow volume, peak discharge and time to peak) of the inflow hydrograph to predict the volume and peak discharge of inflow hydrograph. They are applied to determine its return period from design flood hydrograph. The designed flood at that period is then routed through the considered reservoir for determining the reservoir discharge for each day by reservoir routing method.

The proposed system was applied 34 years (1970 – 2004) of inflow hydrograph records for Ubolratana dam. They were selected to test the proposed system for only the years when the spillway was operated (i.e.1970, 1975, 1976, 1978, 1980, 1988, 1990, 1991, 1995, 2000, 2001, 2002, and 2003). Results indicate that the proposed operation of the dam is better than the existing one. This is because the system give the outflow peak which smaller than the candidate one does. Water at the end of the season is generally at normal high water level (at 182 m-MSL) or 2,263 million cubic meters. The obtained results were then used to construct a relationship between storage and outflow for using as an operational guideline. They were shown their feasibility by testing with a series of actual flood-hydrograph data that were not considered in their development.