ไพศาล ช่วยแท่น : การพัฒนาวิธีพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าและการปล่อยน้ำในภาวะน้ำหลากของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์. (DEVELOPMENT OF INFLOW FORECASTING AND OUTFLOW RELEASE METHODS DURING FLOOD PERIODS OF PASAK JOLASID DAM) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล, 305 หน้า.
ISBN 974-53-1724-1

168984

เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งในช่วงฤดูน้ำหลาก (ส.ค. – พ.ย.) สภาพน้ำหลากมีความผันแปรสูง ประกอบกับอ่างเก็บน้ำมีขนาดความจุเพียง 1 ใน 3 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย โดยวิธีการปล่อยน้ำที่เหมาะสมสามารถช่วยลดปัญหาน้ำท่วมด้านท้ายน้ำได้ ที่ผ่านมารูปแบบของการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ ได้ใช้เกณฑ์ปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำกับเหตุการณ์น้ำหลากทุกขนาด ทำให้การปล่อยน้ำไม่สอดคล้องกับเหตุการณ์น้ำหลากที่เกิดขึ้น ดังนั้นการศึกษานี้ จึงได้พัฒนาวิธีการปล่อยน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ให้เหมาะสมกับเหตุการณ์น้ำหลากที่เกิดขึ้น มีการประยุกต์ใช้ผลการพยากรณ์อัตราการไหลน้ำท่าล่วงหน้าร่วมกับวิธีการปล่อยน้ำ รวมถึงการพัฒนาเกณฑ์ปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและศึกษาความสามารถของอ่างเก็บน้ำในการรองรับน้ำหลาก

การพัฒนาวิธีการพยากรณ์ได้ใช้แบบจำลอง ANN แบบ BPNN และใช้แบบจำลองอนุกรมเวลาแบบ AR รวมทั้งกราฟความสัมพันธ์แบบต่างๆ มีการพยากรณ์น้ำท่าใน 5 พื้นที่ย่อย มีการเปรียบเทียบตัวแปรนำเข้าระหว่างกรณีใช้อัตราการไหลน้ำท่ารายวันร่วมกับปริมาณน้ำฝนรายวันเฉลี่ย และกรณีใช้อัตราการไหลน้ำท่ารายวันเพียงอย่างเดียว พบว่าสามารถพยากรณ์ได้ล่วงหน้า 1 – 13 วัน ประสิทธิภาพของการพยากรณ์ทั้งในช่วงของการปรับเทียบและสอบทาน สูงกว่า 84% การพัฒนาเกณฑ์ปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำใช้สมการการปล่อยน้ำในช่วงเวลาที่เหลือร่วมกับสมการสมดุลน้ำ จากนั้นได้มีการศึกษาความสามารถของอ่างเก็บน้ำในการรองรับน้ำหลากของเหตุการณ์น้ำหลากจริง 30 ปี ย้อนหลัง และน้ำหลากออกแบบ พบว่าวิธีการปล่อยน้ำที่เหมาะสม ตั้งแต่วันที่ 1 ส.ค. - 10 ก.ย. ใช้เกณฑ์ RC0300 หรือ RC2546 ตั้งแต่วันที่ 11 ก.ย. – 15 ต.ค. ใช้เกณฑ์ RC0400 และหลังจากวันที่ 15 ต.ค. ถึงสิ้นฤดูน้ำหลากใช้เกณฑ์ RC0500

การพัฒนาวิธีการปล่อยน้ำ โดยคำนึงถึงปริมาณน้ำท่าไหลเข้าในช่วงเวลาที่เหลือ ความจุเก็บกักที่เหลือ และเวลาที่เหลือร่วมกับสมการสมดุลน้ำ พบว่าสามารถเปลี่ยนแปลงชลภาพของอัตราการปล่อยน้ำให้มีการกระจายตัวสม่ำเสมอขึ้น สามารถลดยอดน้ำหลากสูงสุดได้เฉลี่ย 47.2% และสามารถช่วยเพิ่มการเก็บกักน้ำช่วงปลายฤดูน้ำหลากให้เต็มความจุของอ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้การประยุกต์ใช้ผลการพยากรณ์อัตราการไหลน้ำท่าเข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักฯ ล่วงหน้า 1 – 13 วัน ร่วมกับวิธีการปล่อยน้ำที่พัฒนาขึ้น พบว่าสามารถลดยอดน้ำหลาก จากกรณีไม่ใช้การพยากรณ์ล่วงหน้า ได้ดีกับเหตุการณ์น้ำหลากสูงมาก ซึ่งลดได้ประมาณ 2.39 – 29.54 %

ภาควิชา วิศวกรรมแหล่งน้ำ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมแหล่งน้ำ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2547

4470448521 : MAJOR WATER RESOURCES ENGINEERING
KEY WORD : PASAK JOLASID DAM / INFLOW FORCASTING / OPERATION RULE CURVES
PHAISAN CHOUYTAN : DEVELOPMENT OF INFLOW FORECASTING AND OUTFLOW RELEASE METHODS DURING FLOOD PERIODS OF PASAK JOLASID DAM.
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. TUANTAN KITPAISALSAKUL, D.Eng. 305 pp.
ISBN 974-53-1724-1

168984

The Pasak Jolasid Dam is located in the Pasak River Basin. The flood magnitude change highly in the flood season (Aug. – Sep.). The storage capacity of the reservoir has only one – third of average annual runoff. The appropriate outflow release method can reduce downstream flood problem. In the past, the pattern of release from the reservoir used the operation rule curve with the flood events of all magnitudes. This operation might not fit with some flood events. Therefore this study was to develop the outflow release method in flood season to cope with the occurring flood event. The forecasted inflow results were applied jointly with the outflow release method. In addition, a number of operation rule curves were developed and the capability of the reservoir to reduce flood was studied.

The ANN model based on BPNN algorithm, time series model (AR model) and various correlation graphs were applied to develop the forecasting method. There were forecasting runoff in 5 subcatchments. The input variables were compared in 2 cases, one case with daily discharge and average daily rainfall and another case with discharge only. The forecasting periods were 1 – 13 days ahead. The efficiency of forecasting was found in training and testing stages higher than 84%. The operation rule curves were developed using the remaining time release equation and water balance equation. Then the capability of the reservoir to reduce flood in the last real flood 30 events and the design floods was studied. The appropriate operation rule curves were found as the water release from reservoir between 1 Aug. – 10 Sep. used RC0300 or RC2546, between 11 Sep. – 15 Oct. used RC0400 and then to the end of flood season used RC0500.

The development of outflow release method considered the remaining inflow, reservoir storage and time with the water balance equation. It was found that the outflow hydrographs could be changed to distribute more uniformly, the flood peak could be reduce as average as 47.2% and could raising store the flood water at the end of flood season to fill up the reservoir storage capacity. When the forecasted inflows to the reservoir 1 – 13 days ahead were applied along the outflow release method with developing the water release method, the flood peak could be reduced from the case without forecasting in the large flood events about 2.39 – 29.54%

Department Water Resources Engineering Student's signature Ph. Chouytan.
Field of study Water Resources Engineering Advisor's signature Tuantan Kitpaisalsakul
Academic year 2004