

โครงการ: การศึกษาศักยภาพการเก็บกักน้ำเขื่อนอุบลรัตน์  
The Study of Ubon Rattana Dam Storage Potential

ผู้วิจัย: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร ปลื้มกมล และคณะ  
ศูนย์วิศวกรรมทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### บทคัดย่อ

อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ถูกใช้งานมากกว่า 50 ปีแล้ว โดยมีความจุ ณ ปัจจุบัน 2,431.3 ล้าน ลบ.ม. เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรทั้งที่อาศัยอยู่รอบอ่างเก็บน้ำและท้ายอ่างเก็บน้ำ การขยายตัวทางเศรษฐกิจและชุมชน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ความต้องการใช้น้ำทั้งทางด้านเพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรชลประทาน การอุตสาหกรรม และการอนุรักษ์ระบบนิเวศ มีเพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำที่เก็บกักในปัจจุบันจึงมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนั้นแล้วบางปีที่มีน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำมากเกินไปเกินความสามารถที่จะเก็บกักน้ำไว้ได้ เขื่อนจำเป็นต้องระบายน้ำออกไปทางด้านท้ายน้ำ ทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณสองฝั่งของลำน้ำพองและลำน้ำชี

การศึกษานี้เป็นการศึกษาศักยภาพการเก็บกักน้ำของเขื่อนอุบลรัตน์ว่ามีความเป็นไปได้ในการที่จะยกระดับการเก็บกักน้ำให้สูงขึ้นได้มากที่สุดเท่าไรที่ทำให้มีผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่รอบอ่างเก็บน้ำและท้ายอ่างเก็บน้ำน้อยที่สุด และสามารถที่จะช่วยบรรเทาทั้งปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งได้มากที่สุด ในการศึกษาได้กำหนดทางเลือกของการศึกษาจำนวน 8 ทางเลือก และแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีศึกษาที่ 1 ไม่มีแผน สททช. (ใช้น้ำภายในประเทศอย่างเดียว) จำนวน 4 ทางเลือก และกรณีศึกษาที่ 2 มีแผน สททช. (ใช้น้ำภายในประเทศร่วมกับน้ำจากโครงการที่ผันน้ำจากแม่น้ำโขงมาเติมอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์) จำนวน 4 ทางเลือก โดยใช้แบบจำลอง SWAT วิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า ใช้แบบจำลอง WEAP วิเคราะห์สมดุลน้ำ และใช้แบบจำลอง HEC RAS 2D วิเคราะห์น้ำท่วมในพื้นที่โครงการ ในการศึกษาของแต่ละทางเลือก ได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกทางเลือกทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านวิศวกรรม ด้านการมีส่วนร่วม ด้านเศรษฐกิจสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐศาสตร์ และใช้วิธีการคัดเลือกทางเลือกของโครงการที่เหมาะสมแบบการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (multi-criteria decision analysis)

ผลของการวิจัยพบว่าทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดของทั้งสองกรณีศึกษาคือการเพิ่มความสูงของการเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ขึ้นอีก 2 เมตร คือ จากระดับการเก็บกักน้ำในปัจจุบันที่ +182.0 ม.รทก. เป็น +184.0 ม.รทก. สามารถเพิ่มความจุได้อีก 800 ล้าน ลบ.ม. โดยจะต้องดำเนินการปรับปรุงพนังกั้นน้ำและถนนรอบอ่างเก็บน้ำที่ระดับสัน +185.80 ม.รทก. ระยะทาง 214.21 กิโลเมตร พร้อมด้วยอาคารประกอบต่างๆ รวมถึงการเสริมระดับสันเขื่อนจาก +188.10 ม.รทก. เป็น +189.00 ม.รทก. เพื่อรองรับปริมาณน้ำหลาก PMF ซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยเขื่อนสำหรับกรณีศึกษาที่ 1 และ 2 นอกจากนี้ สำหรับกรณีศึกษาที่ 2 ต้องดำเนินการเพิ่มเติม คือ ก่อสร้างอุโมงค์ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ ความยาว 10 กิโลเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.0 เมตร จำนวน 5 แถว พร้อมด้วยอาคารประกอบและคลองระบายน้ำ/ส่งน้ำเพื่อกระจายน้ำให้พื้นที่ท้ายอุโมงค์ผันน้ำ

Title: The Study of Ubon Rattana Dam Storage Potential  
Researcher: Assistant Professor Vichian Plermkamon, et al.  
Water Resources Engineering and Environment Center  
Faculty of Engineering, Khon Kaen University

### Abstract

The Ubon Rattana Dam has been used more than 50 years. Presently, it has the capacity of 2,431.3 mcm. Due to the increase in population both living around the reservoir and at the downstream of the reservoir, economic and community expansion, land use change, and climate change, as the result, the water demand for domestic use, irrigation, industrialization, and conservation of ecosystems has increased. The present reservoir capacity is therefore insufficient to meet the demand. Besides that, some years there is more water entering the reservoir than the reservoir capacity. The dam needs to drain water downstream, causing flooding on both sides of the Pong River and the Chi River.

This research is to study the water storage potential of the Ubon Rattana Dam to see the possibility of maximum raising the storage water level with the least impact on the people living around the reservoir and at the downstream of the reservoir and able to help the most alleviation of both flooding and drought problems. In the study, 8 study options were identified and divided into 2 cases; case study 1, 4 options of no ONWR plan (use inland water only) and case study 2, 4 options of ONWR plan (use inland water with water from the project that diverts water from the Mekong River to fill the Ubon Rattana Dam). The SWAT model was used for runoff analysis, WEAP model was used for water balance analysis and HEC RAS 2D was used for flood analysis in the project area for each study option. The alternative selection criteria in all 5 areas were identified, namely engineering, participation, socio-economic, environment, and economics and used a multi-criteria decision analysis method for suitable project selection.

The results of the research showed that the most suitable option for both cases was to increase the water storage height of the Ubon Rattana Dam by 2 meters, from the current water storage level of +182.0 msl to +184.0 msl. It can increase the reservoir capacity by another 800 mcm. It will be necessary to improve the dike and the road around the reservoir at the crest level of +185.80 msl with a distance of 214.21 kilometers, along with the appurtenant structures, including increasing the dam crest level from +188.10 msl to +189.00 msl to support the PMF floods related to dam safety for case studies 1 and 2. In addition, for the case study 2, additional action is required, namely, construction of a water diversion tunnel from the Ubon Rattana Dam, 10 kilometers long, with a diameter of 8.0 meters, 5 rows, with the appurtenant structures and drainage/irrigation canals to distribute water to the downstream of the tunnel.