

อ่างเก็บน้ำลำปาวเป็นอ่างเก็บน้ำประเภทเก็บกักน้ำเพื่อบรรเทาอุทกภัยและส่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก โดยมีระดับสันทางระบายน้ำล้นอยู่ที่ 160.0 เมตร รทก. และมีฝายยางอยู่บนสันทางระบายน้ำล้นสูง 2 เมตรทำให้ระดับเก็บกักน้ำอยู่ที่ 162.0 เมตร รทก. ฝายยางจึงทำหน้าที่เหมือนประตูทั้งเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณน้ำที่ระบายออกทางท้ายน้ำช่วงเกิดอุทกภัย และช่วยยกกระตุน้ำในอ่างเก็บน้ำขึ้นสู่ระดับเก็บกักที่ 162.0 เมตร รทก. เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้เมื่อขาดแคลน ดังนั้นในการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำลำปาวจึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 2 วัตถุประสงค์หลัก คือ 1) เพื่อตรวจสอบความสามารถในการระบายน้ำล้นของเขื่อนทั้งในกรณีที่ไม่มี การสูบน้ำฝายยางและกรณีที่ฝายยางพองเต็มที่ และ 2) เพื่อหาระดับความคูนน้ำ (Rule Curve) ของอ่างเก็บน้ำลำปาวให้มีความเหมาะสมเพื่อบรรเทาความขาดแคลนน้ำทางด้านท้ายน้ำ ทั้งในกรณีที่ไม่มี การสูบน้ำฝายยางและกรณีที่ฝายยางพองเต็มที่

จากการศึกษาความสามารถในการระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำโดยการออกแบบกราฟน้ำท่วม (Design Flood Hydrology) จากข้อมูลน้ำฝน โดยประยุกต์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำเท่ากับฝนส่วนเกิน เพื่อนำไปหาอัตราการไหลของอ่างเก็บน้ำ พบว่า อัตราการไหลสูงสุด (Peak Discharge) ของอ่างเก็บน้ำลำปาวเกิดในช่วงเวลาการตกของฝนที่ 48 ชั่วโมง โดยในกรณีที่ไม่มี การสูบน้ำฝายยางพบว่าอ่างเก็บน้ำลำปาวสามารถรองรับปริมาณอัตราการไหลเข้าอ่างได้มากที่สุดที่คาบการกลับ 500 ปี ซึ่งมีปริมาณอัตราการไหลเข้าสูงสุดเท่ากับ 6,384 ลบ.ม. ต่อวินาที เกิดเมื่อเวลาผ่านไป 76 ชั่วโมง และมีปริมาณอัตราการไหลออกสูงสุดลดลงเป็น 977 ลบ.ม. ต่อวินาที เกิดเมื่อเวลาผ่านไป 120 ชั่วโมง ทำให้เกิดระดับน้ำในอ่างสูงสุดที่ระดับ 164.78 เมตร (รทก.) และในกรณีที่สูบน้ำฝายยางเต็มที่พบว่า อ่างเก็บน้ำลำปาวสามารถรองรับปริมาณอัตราการไหลเข้าอ่างได้มากที่สุดที่คาบการกลับ 100 ปี ซึ่งมีปริมาณอัตราการไหลเข้าสูงสุดเท่ากับ 4,912 ลบ.ม. ต่อวินาที เกิดเมื่อเวลาผ่านไป 76 ชั่วโมง และมีปริมาณอัตราการไหลออกสูงสุดลดลงเป็น 624 ลบ.ม. ต่อวินาที เกิดเมื่อเวลาผ่านไป 122 ชั่วโมง ทำให้เกิดระดับน้ำในอ่างสูงสุดที่ระดับ 165.54 เมตร (รทก.)

ในการศึกษาโดยใช้วิธี Dynamic Programming เพื่อหาระดับความคูนน้ำ (Rule Curve) ของอ่างเก็บน้ำลำปาวให้มีความขาดแคลนน้ำน้อยที่สุด ได้พิจารณาการดำเนินงานของอ่างเก็บน้ำเป็นรายเดือน โดยมีความต้องการใช้น้ำ 3 ประเภท คือ ความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค และเพื่อรักษาสภาพท้ายน้ำ จากการศึกษาจะได้ระดับความคูนน้ำที่ปรับเปลี่ยนใหม่ทั้งในกรณีที่ไม่มี การสูบน้ำฝายยางและกรณีสูบน้ำฝายยางเต็มที่ เมื่อนำมาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับระดับความคูนน้ำเดิมจากโครงการชลประทานลำปาวโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ HEC-3 พบว่า ผลการดำเนินงานโดยใช้ระดับความคูนน้ำที่ปรับเปลี่ยนใหม่สามารถลดปริมาณความขาดแคลนน้ำทางด้านท้ายน้ำได้ดีกว่าระดับความคูนน้ำเดิม โดยมีปริมาณน้ำและจำนวนเดือนที่ขาดแคลนน้อยกว่า และพบว่าในกรณีสูบน้ำฝายยางเต็มที่ก็จะยิ่งทำให้ค่าความขาดแคลนน้ำน้อยลงไปอีก

Lam Pao reservoir is a multipurpose reservoir built for irrigation purposes and to relieve flooding problems. The reservoir has a spillway of 160 meters (MSL) high and a rubber dam of 2 meters high on the spillway. Thus, the reservoir has the total water elevation of 162 meters (MSL). The rubber dam on the spillway works like a gate. Its function is to increase water that passes over the spillway during a flood and increase the water storage level to 162 meters (MSL) during a drought. In this study for water level control guide of Lam Pao reservoir, there are two main purposes; (1) to test the capability of the water flow over the spillway for two cases: first when the rubber dam is not filled up and second when the rubber dam is fully filled up. (2) to find a suitable rule curve of the Lam Pao reservoir in order to relieve water shortage at downstream for the same two cases as mentioned in (1).

The study of the capability of the water flow over the spillway by Design Flood Hydrology from the rainfall data, showed the peak discharge of the Lam Pao reservoir occurred when there had been rain for 48 hours. The study also found that in the case when the rubber dam was not filled up, the reservoir was capable of receiving water with a maximum rate at the return period of 500 years with the peak inflow of $6,348 \text{ m}^3/\text{s}$. This occurred after 76 hours. The peak outflow decreased to $977 \text{ m}^3/\text{s}$ and occurred after 120 hours. This made the maximum water elevation of 164.78 meters (MSL). In the case when the rubber dam was fully filled up, the reservoir was capable of receiving water with maximum rate at the return period of 100 years with the peak inflow of $4,912 \text{ m}^3/\text{s}$. This occurred after 76 hours. The peak outflow decreased to $624 \text{ m}^3/\text{s}$ and occurred after 122 hours. This makes the maximum water elevation of 165.54 meters (MSL).

This study used the dynamic programming method to find the suitable rule curve of the Lam Pao reservoir for minimum water deficit. It considered reservoir operation on a monthly basis and three uses of water, which are the use for irrigation, domestic-industrial use and the use to maintain downstream condition. From this study, we obtained a new rule curve in both cases. When compared the results using the new rule curve with the ones using the rule curve obtained by the Lam Pao Irrigation Project by applying mathematical model called HEC-3, we found that the new one gave better results. It yields less water deficit at the downstream than the other one. We also found that for the case when the rubber dam was fully filled up, the new rule curve gave less water deficit than the first case and also yielded better results than the one obtained by the Lam Pao Irrigation Project.