

โครงการศึกษาการบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำประแสร์เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC

The Study on Water Resources Management in the Prasae River Basin Support to the Eastern Economic Corridor (EEC) Development

เสาวลักษณ์ พุ่มอุสิต,¹ อีรพล ศิริวัฒนกุล² และไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์^{1*}

Saowalak Pumu-sit,¹ Teeraphol Siriwatanakul² and Chaiyapong Thepprasit^{1*}

Received 27 February 2025, Revised 20 April 2025, Accepted 22 April 2025

ABSTRACT

This research analyzed the water resource system of Prasae Reservoir by studying 4 cases: Case 1 is increasing the water source of Prasae Reservoir from Khlong Saphan Line 1 and diverting water from Prasae Reservoir to Khlong Yai Reservoir and Nong Pla Lai Reservoir. Case 2 is Case 1 with increasing water pumping from Khlong Wang Tanod Line 1 to refill Prasae Reservoir. Case 3 is Case 2 with increasing water pumping from Khlong Saphan Line 2 to refill Prasae Reservoir and increase the diversion of water to Nong Kho Reservoir. Case 4 is Case 3 with increasing water pumping from Khlong Wang Tanod Line 2 to refill Prasae Reservoir. The study results found that Case 4 was able to divert the highest volume of water from Prasae Reservoir, followed by Cases 3 and 2, respectively. Therefore, increasing water resources from multiple external water sources can help increase the stability and water use efficiency of Prasae Reservoir.

Keywords: Water Resources System Analysis, Prasae Reservoir, Khlong Saphan, Khlong Wang Tanod

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ โดยศึกษา 4 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 มีการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนอ่างเก็บน้ำประแสร์จากคลองสะพาน เส้นที่ 1 และมีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล กรณีที่ 2 เป็นกรณีที่ 1 เพิ่มการสูบน้ำจากคลองวังโตนด เส้นที่ 1 ไปเติมอ่างเก็บน้ำประแสร์ กรณีที่ 3 เป็นกรณีที่ 2 เพิ่มการสูบน้ำจากคลองสะพาน เส้นที่ 2 ไปเติมยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ และเพิ่มการผันน้ำไปยังอ่างเก็บน้ำหนองค้อเพิ่มเติม กรณีที่ 4 เป็นกรณีที่ 3 เพิ่มการสูบน้ำจากคลองวังโตนด เส้นที่ 2

^{1*} ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Department of Irrigation Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng saen, Kasetsart University, Kamphaeng saen Campus, Kamphaeng saen, Kamphaeng sean, Nakhon Pathom 73140, Thailand.

² บริษัท พารากอน เอนจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด แขวงท่าแร่ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

Paragon Engineering Consultants CO., LTD., Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10220, Thailand.

* Corresponding author: Tel. 08-6722-8750, E-mail address: chaiyapong.t@ku.th

ไปเติมยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ ผลการศึกษา พบว่า กรณีที่ 4 สามารถผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ได้สูงที่สุด รองลงมาคือกรณีที่ 3 และ 2 ตามลำดับ การเพิ่มน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำภายนอกหลายแหล่ง สามารถช่วยเพิ่มความมั่นคงและประสิทธิภาพการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำ อ่างเก็บน้ำประแสร์ คลองสะพาน คลองวังโดนด

คำนำ

ลุ่มน้ำประแสร์เป็นลุ่มน้ำที่สำคัญลุ่มน้ำหนึ่งของจังหวัดระยอง ครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอวังจันทร์ อำเภอเขาชะเมา และอำเภอแกลง มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ที่สำคัญคือ อ่างเก็บน้ำประแสร์ โครงการอ่างเก็บน้ำประแสร์ โดยสภาพการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำประแสร์ ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาประแสร์ เป็นหลัก และมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม ในพื้นที่ไม่มากนัก จึงมีปริมาณน้ำมากเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการบริหารจัดการร่วมกับพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียง คือลุ่มน้ำคลองใหญ่ใต้ โดยลุ่มน้ำคลองใหญ่ มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 3 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล อ่างเก็บน้ำดอกกราย และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ ปัจจุบันจะส่งน้ำให้กับพื้นที่จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง แต่ปริมาณน้ำที่มีไม่เพียงพอสำหรับส่งน้ำให้กับพื้นที่จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง จึงมีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ เข้าช่วยในพื้นที่ โดยปัจจุบัน มีแนวท่อผันน้ำ 2 สาย คือ ท่อผันน้ำของกรมชลประทาน ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์มายังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ และท่อผันน้ำของ บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์มายังอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้กับพื้นที่ลุ่มน้ำคลองใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่สำคัญในการรองรับการพัฒนาโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC)

สำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำประแสร์ ก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2548 เดิมมีความจุเก็บกัก 248 ล้านลบ.ม. ต่อมาปี พ.ศ. 2558 กรมชลประทาน ได้มี

การพัฒนาปรับปรุงเพิ่มปริมาณการเก็บกักของอ่างเก็บน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง ลักษณะโครงการเป็นการออกแบบให้ระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำมีระดับเพิ่มขึ้นอีก 1 เมตร โดยการติดตั้งบานเหล็กจำนวน 4 บาน บนสันฝาย (Ogee Weir) และอาคาร ระบายน้ำล้น (Spillway) แล้วควบคุมระบบการเปิด - ปิด บานระบายน้ำแบบพับได้ด้วยระบบไฮดรอลิก (ปกครอง และธรรมนูญ, 2558) เพิ่มความจุเป็น 295 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่ชลประทานปัจจุบันประมาณ 175,000 ไร่ (รวมพื้นที่ส่วนขยาย) มีปริมาณน้ำท่าไหลเข้า 298.96 ล้าน ลบ.ม. ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ในการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำประแสร์ กรมชลประทาน ได้ก่อสร้างโครงการสูบกลับคลองสะพาน เส้นทาง 1 ไปยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ เพื่อสูบน้ำกลับไปเติมในอ่างเก็บน้ำประแสร์ รวมถึงมีการก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบสูบน้ำจากคลองวังโดนด เส้นทาง 1 ไปยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ เพื่อสูบน้ำมายังอ่างประแสร์เพิ่มเติม อย่างไรก็ตามการผันน้ำจากลุ่มน้ำคลองโดนดตามมติคณะรัฐมนตรี จะต้องทำการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำวังโดนดให้ครบ 4 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำคลองประแกด อ่างเก็บน้ำคลองหางแมว อ่างเก็บน้ำคลองพะวาใหญ่ และอ่างเก็บน้ำคลองวังโดนด ให้แล้วเสร็จก่อนจึงจะเริ่มสูบน้ำได้ตามข้อตกลง

การศึกษาสมมูลน้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพในการกักเก็บและการบริหารจัดการน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำประแสร์ เมื่อมีการผันน้ำจากแหล่งอื่นเข้ามาเติมเพื่อประเมินผลกระทบและโอกาสในการเพิ่มความสามารถในการเก็บกัก และกระจายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำเดิมและสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ EEC ในระยะยาวได้อย่างยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำประแสร์ เป็นไปตามพระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2564) ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

ศึกษาการบริหารจัดการน้ำ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 - 2565 (ปีน้ำ)

ลุ่มน้ำประแสร์ เป็นลุ่มน้ำสาขา ที่อยู่ในลุ่มน้ำหลักชายฝั่งทะเลตะวันออก มีพื้นที่ 2,143.50 ตร.กม.

แสดงขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำประแสร์ (Figure 1)

การศึกษาวิจัยนี้แสดงขั้นตอนการศึกษา (Figure 2)

2. รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลด้านอุทกวิทยา ได้แก่ ข้อมูลสถิติน้ำฝน - น้ำท่า ข้อมูลภูมิอากาศ รายวัน ข้อมูลตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝน - น้ำท่า สถานีตรวจอากาศ (จากกรมชลประทาน และกรมอุตุนิยมวิทยา) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาและใกล้เคียง (Figure 3) การศึกษาได้รวบรวมปริมาณน้ำท่ารายวัน รายเดือน และรายปี และข้อมูลปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ (จากกรมชลประทาน) รวบรวมล่าสุดถึงปี พ.ศ. 2566 ข้อมูลที่รวบรวมได้มีค่าช่วงพิสัยของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน 8.83 – 70.98 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

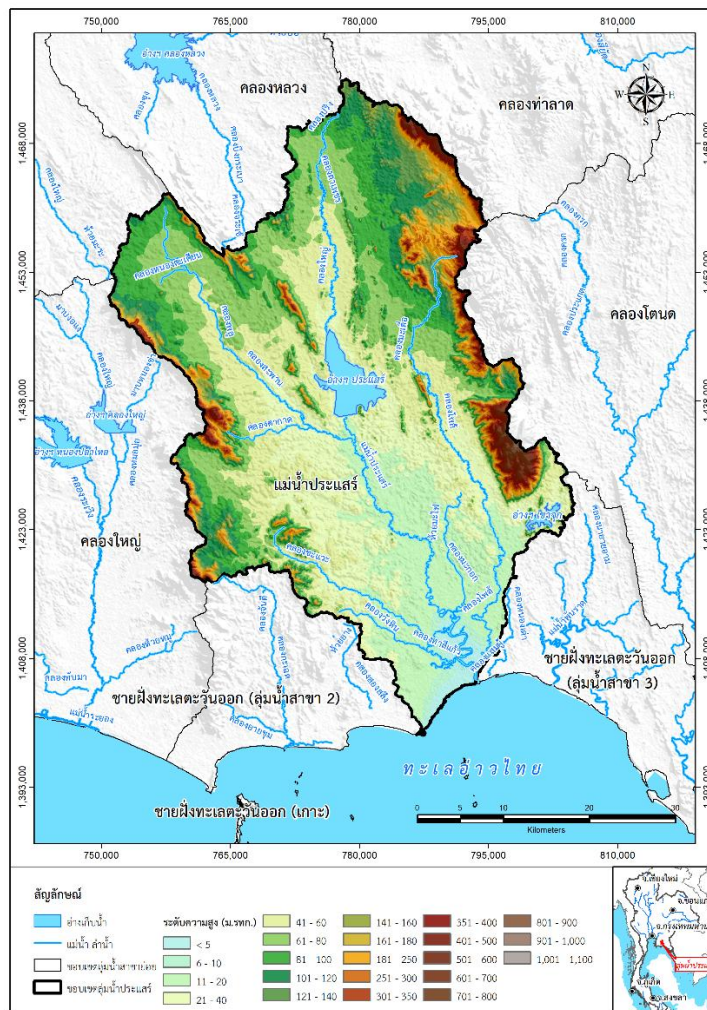


Figure 1 Basin Boundary of the Study Area

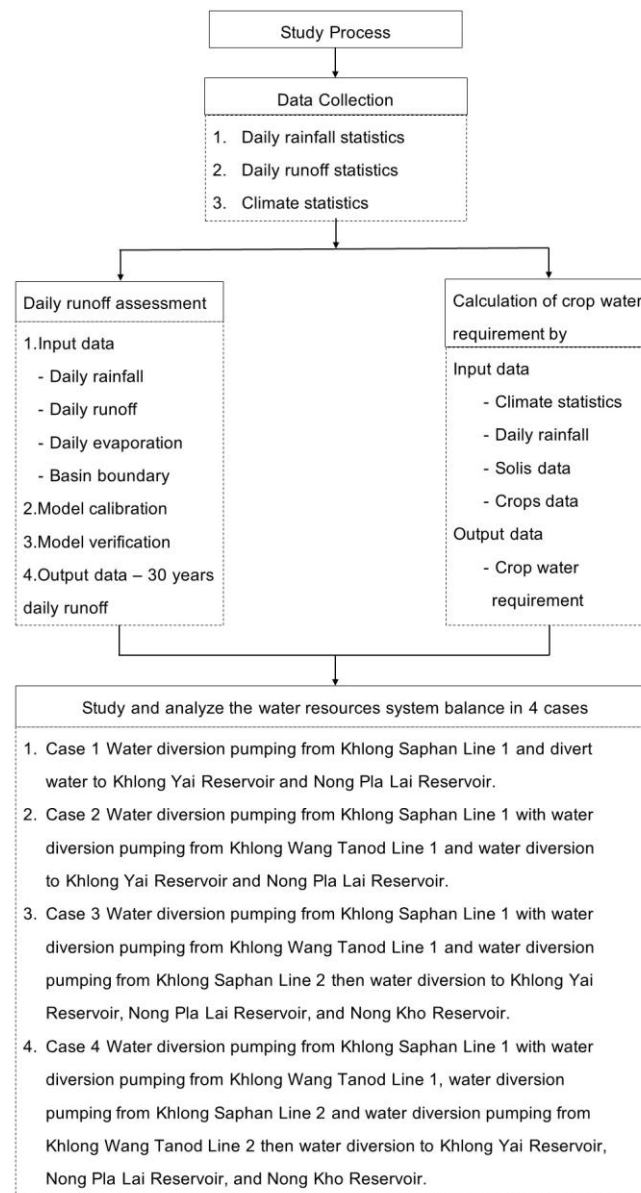


Figure 2 Study Process

3. ประเมินปริมาณน้ำท่ารายวัน ด้วยแบบจำลอง NAM

แบบจำลอง NAM เป็นคำย่อของ “Nedbor - Afstromnigs - Model” ใน ภาษา Danish แปลว่า แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (Rainfall-Runoff Model) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย The Hydrological Section of the Institute of Hydrodynamics and Hydraulic Engineering, The Technical University of Denmark (ไซยาพงษ์, 2562) ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ศึกษาจะใช้แบบจำลอง NAM วิเคราะห์ปริมาณน้ำท่ารายวัน

เนื่องจากข้อมูลของสถานีวัดน้ำท่าที่มีการตรวจวัดมีข้อมูลไม่เพียงพอ เช่น ช่วงปีก่อนมีอ่างเก็บน้ำประแสร์ จึงได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่ารายวันด้วยแบบจำลอง NAM

หลักการทำงานของแบบจำลอง NAM จะเลียนแบบลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ โดยนำสมการทางคณิตศาสตร์มาใช้จำลองสภาพทางธรรมชาติ ได้แก่ การเก็บกักบนผิวดิน (Surface Storage) การเก็บกักของชั้นดินส่วนล่าง (Lower Zone Storage) และการเก็บกักของชั้นน้ำใต้ดิน (Groundwater Storage)

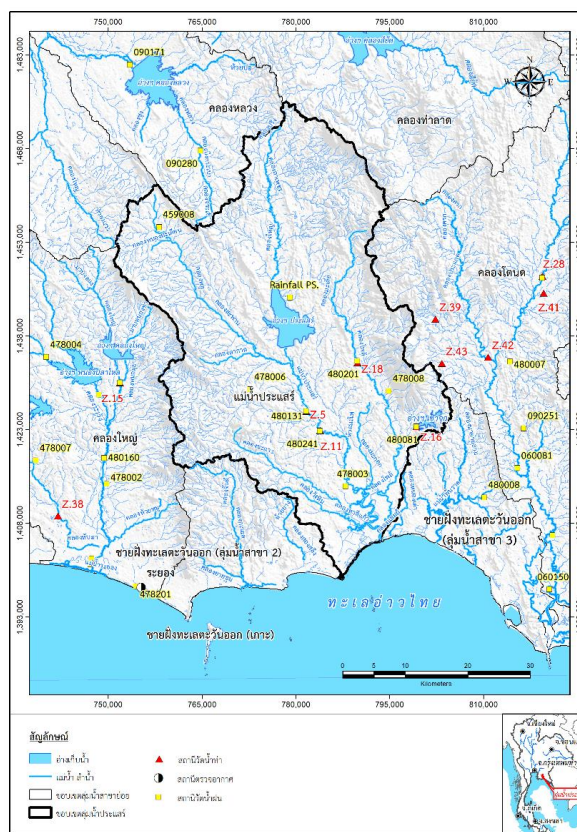


Figure 3 Rainfall Gauging Stations Discharge Gauging Station and Weather Station

การปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration) เป็นการหาค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง NAM ของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยการเทียบระหว่างข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง กับข้อมูลที่ตรวจวัดจริงในสนาม โดยใช้หลักเกณฑ์ทางสถิติมาพิจารณาในการตัดสินใจเลือกผลปรับเทียบแบบจำลอง NAM แสดงดังสมการที่ (1) และ (2)

ค่าปริมาณน้ำท่าที่คำนวณได้ (Q_{sim}) จากแบบจำลอง และค่าปริมาณน้ำท่ารายวันที่ได้จากการตรวจวัด (Q_{obs}) ด้วยวิธี Nash and Sutcliffe Efficiency (NSE) (Nash and Sutcliffe, 1970) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient, r) ซึ่งแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสำหรับการประเมินปริมาณน้ำท่าที่ดีที่สุดจะให้ค่า NSE และ r เท่ากับ 1

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - Q_{sim})^2}{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - \bar{Q}_{obs})^2} \quad (1)$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - \bar{Q}_{obs})(Q_{sim} - \bar{Q}_{sim})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - \bar{Q}_{obs})^2 \sum_{i=1}^n (Q_{sim} - \bar{Q}_{sim})^2}} \quad (2)$$

การปรับเทียบเลือกใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันของสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย และใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในการปรับเทียบแบบจำลอง เนื่องจากบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำประแสร์ สถานีวัดน้ำท่าไม่เพียงพอ

ผลการปรับเทียบของแบบจำลอง NAM ที่สถานีอ่างเก็บน้ำประแสร์ สรุปค่าสถิติที่สำคัญ ได้แก่ ค่า NSE (Nash-Sutcliffe Efficiency) = 0.51 และค่า r (Correlation Coefficient) = 0.71 สถานี Z.42 ให้ค่า NSE = 0.68 และ r = 0.84 โดยค่า NSE ในช่วง 0.36 – 0.75 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Lian et al., 2007) โดยทั่วไปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient, r) ควรมีค่ามากกว่า 0.6 จึงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Kontochimpee et al., 2018) (Table 1)

Table 1 NAM Model Calibrated Parameters

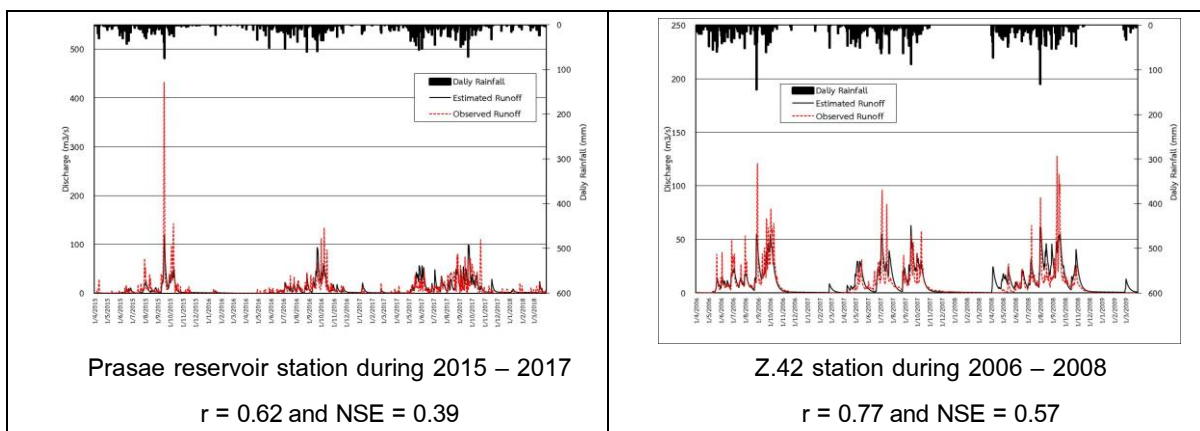
No.	Discharge Gauging Station/ Reservoir	Duration x B.E.	NAM Model Parameters												NSE	R
			U_{max}	L_{max}	CQOF	CK_{IF}	$CK_{1,2}$	TOF	CK_{BF}	Carea	Sy	$GWLBF_0$	TIF	TG		
1	Prasae Reservoir	2548 - 2558	10.00	50.00	0.07	100.00	79.23	0.00	500.00	1.00	0.01	10.00	0.69	1.00	0.51	0.71
2	Z.42	2556 - 2558	10.00	150.88	0.20	100.00	172.81	0.00	1000.09	1.00	0.01	10.00	0.00	1.00	0.68	0.84

ตรวจพิสูจน์แบบจำลอง (Model Verification) เป็นการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ ชุดที่ให้ค่า NSE และ r ที่ดีที่สุด ที่ได้จากการปรับเทียบแบบจำลอง ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ จากนั้นนำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการปรับเทียบ ไปทดสอบหาข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวัน เปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันที่ตรวจวัดจริงของสถานีที่ทำการบันทึกไว้ ในช่วงปีนอกเหนือที่ทำการปรับเทียบ

การศึกษาที่สถานีอ่างเก็บน้ำประแสร์ เลือกช่วงปี พ.ศ. 2558 - 2560 ใช้ในการตรวจพิสูจน์แบบจำลอง ได้ค่าทางสถิติ $NSE = 0.39$, $r = 0.62$ สถานี Z.42 เลือกช่วงปี พ.ศ. 2549 - 2551 ใช้ในการตรวจพิสูจน์

แบบจำลอง ได้ค่าทางสถิติ $NSE = 0.57$, $r = 0.77$ อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Figure 4)

สำหรับข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันที่ใช้ในการศึกษานี้ ของลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำประแสร์ แบ่งเป็นข้อมูล 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1) ปี พ.ศ. 2536 – 2547 (ปีน้ำ) เป็นช่วงเวลาก่อนมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำประแสร์ ใช้ผลการศึกษาจากแบบจำลอง NAM และ 2) ปี พ.ศ. 2548 - 2565 (ปีน้ำ) หลังจากมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำประแสร์และมีการเก็บบันทึกข้อมูล ได้ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำประแสร์ จากผลการทำ ROS ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาประแสร์

**Figure 4** NAM Model Verified Result

4. ศึกษาความต้องการใช้น้ำด้านเกษตรด้วยแบบจำลอง CROPWAT 8.0

การศึกษาได้ศึกษาความต้องการใช้น้ำของพืช 2 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน และไม้ผล สำหรับการคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืช คำนวณ ได้จากโปรแกรม CROPWAT 8.0 (เอกสิทธิ์, 2557) CROPWAT 8.0 for

Window เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชและความต้องการน้ำชลประทานโดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศ (ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา) และข้อมูลพืช (กรมชลประทาน, 2564) ซึ่งอาจเป็นข้อมูลที่มาพร้อมกับโปรแกรมโดยปริยายหรือเป็นข้อมูลที่ป้อนเข้าไปใหม่ นอกจากนี้ โปรแกรมยังสามารถ

จัดทำกำหนดการให้น้ำชลประทานสำหรับพืชที่มีแบบแผนการเพาะปลูกต่าง ๆ กัน CROPWAT 8.0 เป็นเวอร์ชันที่พัฒนามาจาก CROPWAT 5.7 (1992) และ CROPWAT 7.0 (1999) โดยได้ทำการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) ขึ้นใหม่รวมทั้งได้ปรับปรุง และเพิ่มเติมลักษณะการทำงานอีกหลายส่วน กระบวนการคำนวณค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชใน CROPWAT 8.0 ใช้ตามคู่มือของ FAO-56 "Evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements" (Allen *et al.*, 1998) การคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืช (ETc) (เอกสิทธิ์, 2557) โดยคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ETo) ด้วยวิธี Penman – Monteith (Allen *et al.*, 1998) และค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) (กรมชลประทาน, 2564) ดังสมการที่ (3)

$$ETc = Kc \times ETo \quad (3)$$

เมื่อ ETc = ความต้องการใช้น้ำของพืช (มม./วัน)
(Crop evapotranspiration)
 Kc = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช
(Crop Coefficient)
 ETo = การใช้น้ำของพืชอ้างอิง (มม./วัน)
(Reference evapotranspiration)

การคำนวณฝนใช้การ (Effective Rainfall) สำหรับแบบจำลอง CROPWAT 8.0 ใช้แบบ USDA Soil Conservation Service: เป็นการคำนวณปริมาณฝนใช้การจากสมการที่พัฒนาโดย US SCS ดังสมการที่ (4) และ (5) ปริมาณฝนใช้การหมายถึงส่วนของฝนที่ตกบนแปลงเพาะปลูก และพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (วรารุณ, 2538)

$$P_{eff} = P_{month} \times \left(\frac{125 - (0.2 \times 3) \times P_{month}}{125} \right) \quad (4)$$

เมื่อ $P_{dec} \leq \frac{250}{3}$ mm.

$$P_{eff} = \left(\frac{125}{3} \right) + 0.1 \times P_{dec} \quad (5)$$

เมื่อ $P_{dec} > \frac{250}{3}$ mm.

โดยที่ P_{eff} = ปริมาณฝนใช้การ (มม.)

P_{month} = ปริมาณฝนรายเดือน (มม.)

P_{dec} = ปริมาณฝนรายสิบวัน (มม.)

5. การวิเคราะห์สมดุลระบบแหล่งน้ำ

หลักการสมดุลน้ำในอ่าง คือปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่าง (Inflow) ลบด้วยปริมาณน้ำที่ไหลออกจากอ่าง (Outflow) ทั้งหมดจะเท่ากับปริมาณน้ำในอ่างที่เปลี่ยนแปลงไป (ธนากร, 2552) ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ได้ทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำเป็นแบบรายวันช่วงเวลาตั้งแต่ พ.ศ. 2536 - 2565 รวม 30 ปี โดยใช้หลักการวิเคราะห์สมดุลระบบแหล่งน้ำ (อมรเทพ, พงศธร, และไชยาพงษ์, 2562) ดังสมการที่ (6)

$$S_t = S_{t-1} + I_t + P_t - O_t - L_t - E_t \quad (6)$$

เมื่อ S_t = ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ที่สิ้นเวลา t
 S_{t-1} = ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้ที่สิ้นเวลา $t-1$
 I_t = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างในระยะเวลา t
(ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่าง + ปริมาณน้ำที่สูบลับจากคลองสะพาน เส้นที่ 1 + คลองวังโตนด เส้นที่ 1 + คลองสะพาน เส้นที่ 2 + คลองวังโตนด เส้นที่ 2)
 P_t = ปริมาณฝนที่ตกในบริเวณอ่างเก็บน้ำในระยะเวลา t
 O_t = ปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากอ่างเก็บน้ำในระยะเวลา t
(ปริมาณที่ปล่อยลงสู่ท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ + เพื่อการเกษตร + เพื่อการอุปโภคบริโภค + ปริมาณน้ำที่ผันออก)
 L_t = ปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการรั่วซึมจากอ่างเก็บน้ำในระยะเวลา t
 E_t = ปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหยจากผิวน้ำอ่างในระยะเวลา t

5.1 เกณฑ์การสูบน้ำ

5.1.1 เกณฑ์การผันน้ำเข้า

การผันน้ำจากแหล่งน้ำต้นทางเข้ามาเติมยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ ได้กำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) เกณฑ์การผันน้ำ ณ จุดสูบน้ำคลองสะพานระบบสูบน้ำกลับคลองสะพานเส้นที่ 1 กำหนดให้ จะต้องมียกระดับน้ำ ณ ตำแหน่งจุดสูบน้ำไม่ต่ำกว่า 18.20 ม.รทก. จึงจะสามารถสูบน้ำไปได้ โดยสถานีสูบน้ำคลองสะพานเส้นที่ 1 มีจำนวนเครื่องสูบน้ำ 4 เครื่อง อัตราเครื่องสูบน้ำเครื่องละ 1.375 ลบ.ม./วินาที รวมสูบน้ำได้อัตราสูงสุด 5.5 ลบ.ม./วินาที หรือ 475,200 ลบ.ม./วัน สามารถสูบน้ำในช่วงเดือนสิงหาคม – ตุลาคม และเมื่อมีโครงการก่อสร้างระบบสูบน้ำกลับคลองสะพานเส้นที่ 2 กำหนดให้มีขนาดระบบสูบและช่วงเวลาที่สูบน้ำได้เหมือนกัน โดยระดับน้ำที่ระบบสูบน้ำกลับคลองสะพานเส้นที่ 2 สามารถสูบน้ำได้ จะพิจารณาที่ระดับน้ำ ณ จุดสูบน้ำต้องไม่ต่ำกว่าระดับ 18.20 ม.รทก. ทั้งนี้จะสามารถผันน้ำเข้ามาเติมได้เมื่อปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำประแสร์อยู่ต่ำกว่า MRC 1 ซึ่งเป็นเกณฑ์การปฏิบัติการควบคุมปริมาณน้ำ ที่มีการศึกษาเสนอแนะเมื่อดำเนินการสูบน้ำเข้ามาเติมเพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการบรรเทาอุทกภัยของอ่างเก็บน้ำประแสร์ (คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561)

2) เกณฑ์การผันน้ำจุดสูบน้ำคลองวังโตนด (กรณีก่อสร้างกลุ่มอ่างเก็บน้ำตามข้อตกลงในพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำคลองวังโตนดยังไม่แล้วเสร็จ) กำหนดให้ ณ ตำแหน่งจุดสูบน้ำของระบบสูบน้ำคลองวังโตนดเส้นที่ 1 จะต้องมียกระดับน้ำ ณ ตำแหน่งจุดสูบน้ำไม่ต่ำกว่า 16.00 ม.รทก. จึงจะสามารถสูบน้ำไปได้ โดยสถานีสูบน้ำคลองวังโตนดเส้นที่ 1 มีจำนวนเครื่องสูบน้ำ 8 เครื่อง อัตราเครื่องสูบน้ำเครื่องละ 0.625 ลบ.ม./วินาที

สูบน้ำได้อัตราสูงสุด 5 ลบ.ม./วินาที หรือ 432,000 ลบ.ม./วัน สามารถสูบน้ำในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม เมื่อมีระบบสูบน้ำคลองวังโตนดเส้นที่ 2 กำหนดให้มีขนาดระบบสูบเช่นเดียวกันกับ เส้นที่ 1 โดยปริมาณน้ำที่สามารถสูบน้ำได้จะพิจารณาที่ระดับน้ำ ณ จุดสูบน้ำคลองวังโตนดเส้นที่ 2 หลังจากหักลบปริมาณน้ำที่ระบบสูบคลองวังโตนดเส้นที่ 1 สูบไปแล้ว จะต้องมียกระดับน้ำ ณ ตำแหน่งจุดสูบน้ำไม่ต่ำกว่า 16.00 ม.รทก. จึงจะสามารถสูบน้ำไปได้ และเมื่อมีการพัฒนาระบบสูบคลองวังโตนดเส้นที่ 2 จะสามารถเพิ่มช่วงเวลากการสูบทั้ง 2 เส้นให้สามารถสูบน้ำได้ในช่วงเดือนมิถุนายน - ตุลาคม ทั้งนี้จะสามารถผันน้ำเข้ามาเติมได้เมื่อปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำประแสร์อยู่ต่ำกว่า MRC 1

5.1.2 เกณฑ์การผันน้ำออก

การสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ผ่านโครงข่ายท่อที่มีการต่อเชื่อมโยงไปยังแหล่งเก็บกักท่อส่งน้ำได้แก่ 1) ระบบท่อส่งน้ำประแสร์ - คลองใหญ่ สำคัญในพื้นที่ EEC ที่มีความสามารถในการกระจายน้ำไปยังพื้นที่ที่มีความต้องการใช้น้ำสูงและมีปริมาณน้ำต้นทุนไม่เพียงพอ ผ่านทางระบบ 2) ระบบท่อส่งน้ำประแสร์ - หองปลาไหล และ 3) ระบบท่อส่งน้ำประแสร์ - หองค้อ ซึ่งอยู่ในแผนการพัฒนาในอนาคต ได้ใช้เกณฑ์การปฏิบัติการควบคุม MRC 2 ที่มีการศึกษาเสนอแนะเมื่อดำเนินการผันน้ำออกเพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ (คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561) โดยหากปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำประแสร์มีค่าต่ำกว่า MRC 2 จะไม่ทำการผันน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ดังแสดงเกณฑ์การปฏิบัติการควบคุม (Figure 5)

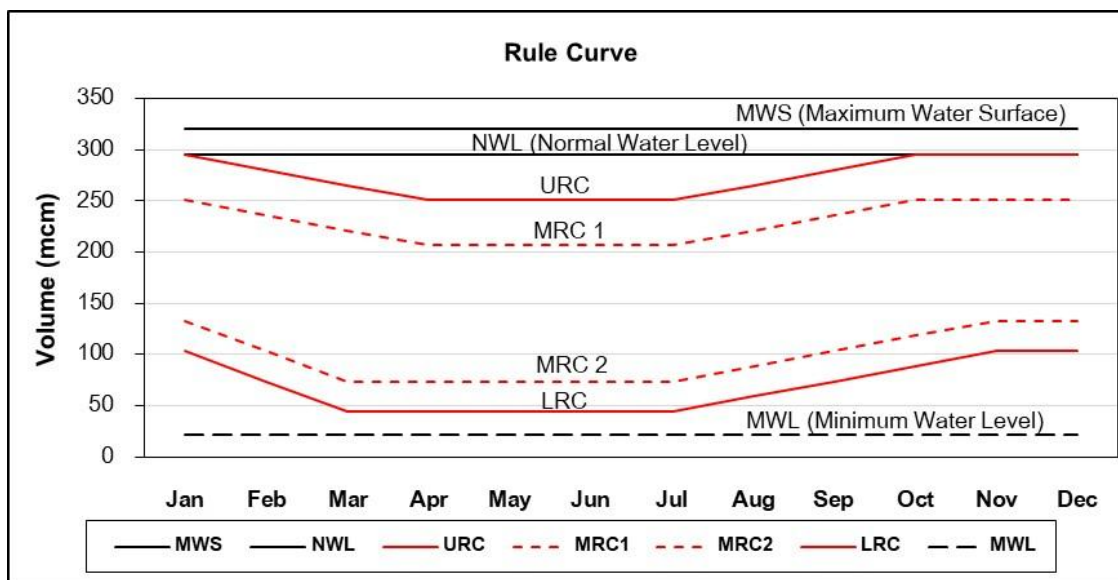


Figure 5 Rule Curve Prasae Reservoir

5.2 เกณฑ์พิจารณาการขาดแคลนน้ำ

เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดว่ากิจกรรมใดส่งน้ำได้เพียงพอหรือไม่ พิจารณาดังนี้

1) ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค จะต้องไม่ขาดแคลนน้ำเลยตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา

2) ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรจะยอมให้เกิดการขาดแคลนน้ำได้ไม่เกินร้อยละ 20 ของช่วงเวลาการศึกษา และไม่เกินร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำต้องการ โดยหากปริมาณน้ำขาดแคลนในแต่ละเดือนมีค่าไม่เกินร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำในเดือนนั้น ให้ถือว่าเดือนนั้นไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ และในแต่ละปีหากมีเดือนที่มีปริมาณน้ำขาดแคลนเกินกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำในเดือนนั้นเพียง 1 เดือน ให้ถือว่าปีนั้นเกิดการขาดแคลนน้ำ

5.3 กิจกรรมการใช้น้ำ

สำหรับกิจกรรมการใช้น้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาประแสร์ ประกอบไปด้วย การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การใช้น้ำเพื่อการเกษตร การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม และรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ นอกจากนี้ อ่างเก็บน้ำประแสร์ยังเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่

ส่งน้ำไปช่วยเสริมให้กับพื้นที่ชลบุรี ระยะยง ผ่านระบบท่อผันน้ำไปยังแหล่งเก็บกักสำคัญในพื้นที่ EEC ที่มีความสามารถในการกระจายน้ำไปยังพื้นที่ที่มีความต้องการใช้น้ำสูงและมีปริมาณน้ำต้นทุนไม่เพียงพอ

6. กรณีศึกษา แบ่งเป็น 4 กรณี ดังนี้

1) กรณีที่ 1 สืบผันน้ำจากคลองสะพานเส้นที่ 1 (ปัจจุบัน) กลับมาเติมที่อ่างเก็บน้ำประแสร์ และมีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

2) กรณีที่ 2 สืบผันน้ำจากคลองสะพานเส้นที่ 1 (ปัจจุบัน) ร่วมกับสืบผันน้ำคลองวังโดนด เส้นที่ 1 (ปัจจุบัน) กลับมาเติมที่อ่างเก็บน้ำประแสร์ และมีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

3) กรณีที่ 3 สืบผันน้ำจากคลองสะพานเส้นที่ 1 (ปัจจุบัน) ร่วมกับสืบผันน้ำคลองวังโดนด เส้นที่ 1 (ปัจจุบัน) และสืบผันน้ำจากคลองสะพาน เส้นที่ 2 (กำลังก่อสร้าง) กลับมาเติมที่อ่างเก็บน้ำประแสร์ และมีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อ

4) กรณีที่ 4 สืบผันน้ำจากคลองสะพานเส้นที่ 1 (ปัจจุบัน) สืบผันน้ำคลองวังโดนด เส้นที่ 1

(ปัจจุบัน) สูบน้ำจากคลองสะพาน เส้นที่ 2 (กำลังก่อสร้าง) และสูบน้ำคลองวังโตนด เส้นที่ 2 (แผนก่อสร้าง) กลับมาเติมที่อ่างเก็บน้ำประแสร์ และมีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อแสดงแผนที่ (Figure 6) และแผนภูมิแหล่งน้ำ (Figure 7)

ผลการวิเคราะห์สมดุลระบบแหล่งน้ำ

1. ปริมาณความต้องการใช้น้ำ

ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเท่ากับ 11.32 ล้าน ลบ.ม. ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร เท่ากับ 54.90 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำเท่ากับ 7.55 ล้าน ลบ.ม.

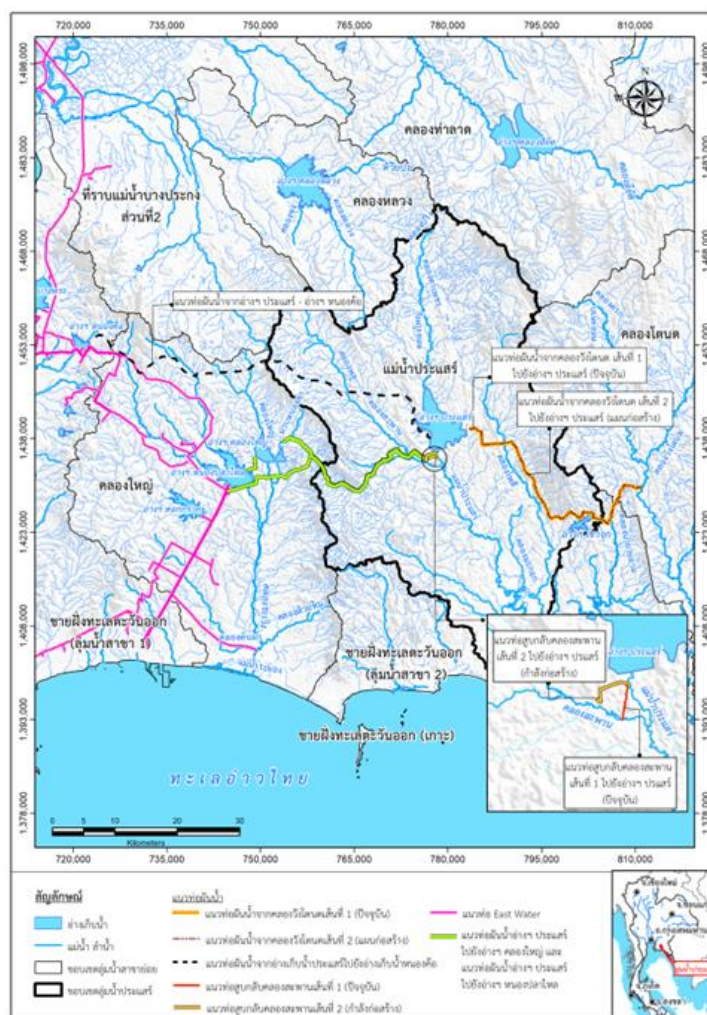


Figure 6 Water Sources System Map

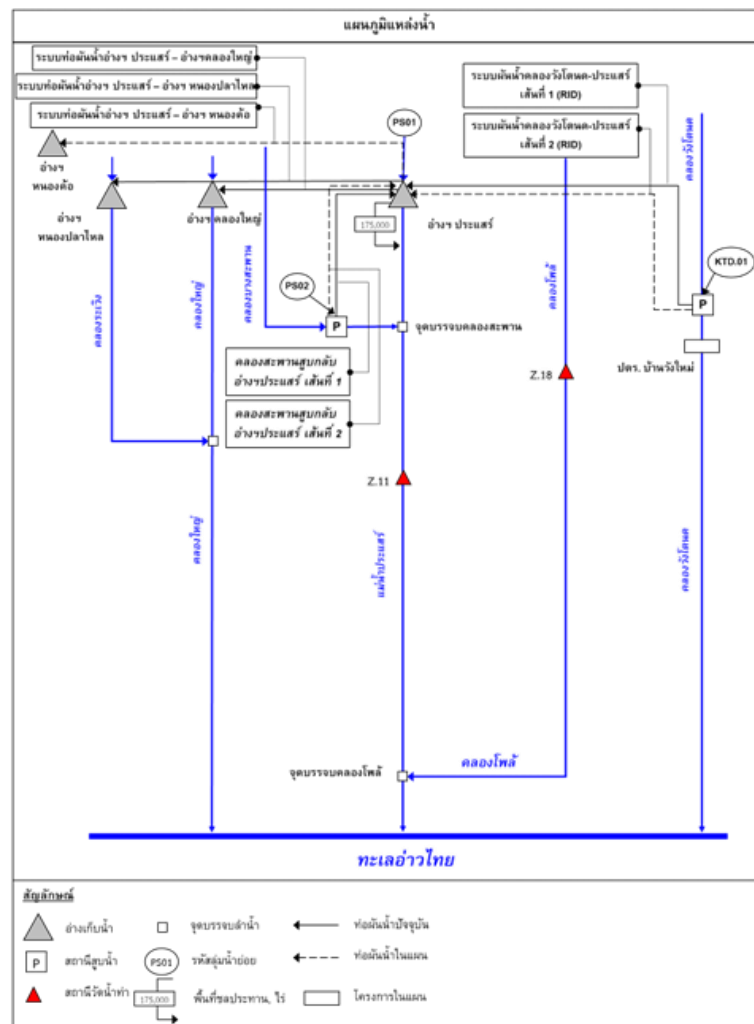


Figure 7 Water Sources System Chart

2. ปริมาณน้ำที่ส่งให้กับพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ

ปริมาณน้ำที่สามารถส่งให้กับการอุปโภคบริโภค การเกษตร และการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำกรณีที่ 1 ถึง กรณีที่ 4 (Table 2)

3. ปริมาณน้ำที่ผันเข้ามาเติม

ปริมาณน้ำที่ผันเข้ามาจากคลองสะพาน และ คลองวังโดนตสามารถเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้กับอ่างเก็บน้ำประแสร์ดังนี้ (Table 3)

Table 2 Volume of water in Prasae Reservoir to be allocated to project benefit area.

List	Volume of water to be allocated (million cu.m./year)			
	30-year average (1993–2022)			
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Domestic Use	11.32	11.32	11.32	11.32
Agriculture	57.74	54.82	54.79	54.90
Environmental Water	7.54	7.54	7.54	7.55
Total	76.60	73.68	73.65	73.77

Table 3 Volume of water to be diverted to Prasae Reservoir

List	Volume of water to be diverted to Prasae Reservoir (million cu.m./year)			
	30-year average (1993–2022)			
	case 1	case 2	case 3	case 4
1) Khlong Saphan Line 1	21.28	19.81	21.26	12.02
2) Khlong Wang Tanod Line 1	-	12.24	15.56	33.37
3) Khlong Saphan Line 2	-	-	33.00	17.44
4) Khlong Wang Tanod Line 2	-	-	-	51.09
Total	21.28	32.05	69.82	113.90

4. ปริมาณน้ำที่ผันออก

ปริมาณน้ำที่สามารถผันจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อ (Table 4)

5. ปริมาณน้ำขาดแคลน

ปริมาณน้ำขาดแคลนสำหรับกิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ ทั้งด้านอุปโภคบริโภค และด้านเกษตรกรรม เมื่อมีการผันน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ไปยัง อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อ ตามกรณีศึกษาที่ 1 ถึง 4 (Table 5) และ (Table 6) ปริมาณน้ำขาดแคลนและจำนวนปีที่ขาด ของทุกกรณี ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ การศึกษาทั้ง 4 กรณี เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ ให้กับอ่างเก็บน้ำประแสร์ และเป็นการศึกษาแนวทางการพัฒนาของกรมชลประทาน ตั้งแต่สภาพปัจจุบัน จนถึงโครงการที่กำลังพัฒนาและโครงการที่อยู่ในแผนงานสำหรับการส่งน้ำช่วยเหลือพื้นที่ EEC วิเคราะห์ผลการศึกษาทั้ง 4 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 อ่างเก็บน้ำประแสร์สามารถผันน้ำให้กับอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล รวมผันได้ 168.57 ล้าน ลบ.ม./ปี ในพื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ขาดแคลนน้ำ 1 ปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

กรณีที่ 2 อ่างเก็บน้ำประแสร์สามารถผันน้ำให้กับอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ และอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล ได้มากกว่ากรณีที่ 1 รวมผันได้ 173.99 ล้าน ลบ.ม./ปี ในพื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ขาดแคลนน้ำ 1 ปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และการผันน้ำออกของกรณีที่ 2 เพิ่มขึ้นจากกรณีที่ 1 เพียง 5.42 ล้าน ลบ.ม./ปี เนื่องจากปริมาณที่ผันมาเดิมให้กับอ่างเก็บน้ำประแสร์เมื่อรวมกับปริมาตรที่มีอยู่เดิมของอ่างเก็บน้ำประแสร์มีค่าต่ำกว่า MRC 2 จึงไม่ทำการผันน้ำออก

กรณีที่ 3 อ่างเก็บน้ำประแสร์สามารถผันน้ำให้กับอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อ ได้มากกว่ากรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 รวมผันได้ 228.99 ล้าน ลบ.ม./ปี ในพื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ขาดแคลนน้ำ 1 ปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

กรณีที่ 4 อ่างเก็บน้ำประแสร์สามารถส่งน้ำให้กับอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อ ได้มากกว่ากรณีที่ 1, กรณีที่ 2 และกรณีที่ 3 รวมผันได้ 247.23 ล้าน ลบ.ม./ปี และไม่พบการขาดแคลนน้ำในพื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์

ทั้ง 4 กรณีสามารถส่งน้ำไปยังพื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์และช่วยเหลือพื้นที่ EEC ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการใช้น้ำเดิมของอ่างเก็บน้ำประแสร์ เพื่อให้การบริหารจัดการน้ำ

มีประสิทธิภาพและลดผลกระทบการใช้ในพื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประแสร์ ควรมีการจัดสรรน้ำให้พื้นที่กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำประ

แสร์เป็นลำดับแรก หรือปรับเกณฑ์ MRC 1 และ MRC 2 เพื่อให้การจัดสรรน้ำมีความยืดหยุ่นและลดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ดังกล่าว

Table 4 Volume of water to be diverted from Prasae Reservoir

List	Volume of water to be diverted from Prasae Reservoir (million cu.m./year)			
	30-year average (1993–2022)			
	case 1	case 2	case 3	case 4
1) Prasae Reservoir - Khlong Yai Reservoir	84.37	87.09	81.50	87.74
2) Prasae Reservoir - Nong Pla Lai Reservoir	84.20	86.90	80.70	87.17
3) Prasae Reservoir - Nong Kho Reservoir	-	-	66.79	72.32
Total	168.57	173.99	228.99	247.23

Table 5 Volume of water deficit for water use activities of Prasae Reservoir

List	Volume of water deficit (million cu.m./year)		Deficit years (Year)	
	Domestic Use	Agriculture	Domestic Use	Agriculture
Case 1	-	0.17	-	1
Case 2	-	0.08	-	1
Case 3	-	0.11	-	1
Case 4	-	-	-	-

Table 6 Months of Water Deficit and Percentage of Water Deficit Study period from 1993 to 2022

Month	Water Deficit in Agriculture			
	Water Deficit Year (Water year) and % Water Deficit			
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
	2019	2019	2019	-
Dec	-	-	-	-
Jan	42.09	21.54	27.28	-
Feb	-	-	-	-

สรุปและข้อเสนอแนะ

อ่างเก็บน้ำประแสร์ มีศักยภาพในการกักเก็บและการบริหารจัดการน้ำต้นทุน ของอ่างเก็บน้ำเมื่อมีการผันน้ำจากแหล่งอื่นเข้ามาเติม โดยสามารถผันน้ำไปยังแหล่งเก็บกักสำคัญในพื้นที่ EEC ที่มีความสามารถในการกระจายน้ำไปยังพื้นที่ที่มีความต้องการใช้น้ำสูง และมีปริมาณน้ำต้นทุนไม่เพียงพอ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำหนองค้อ โดยสามารถผันน้ำไปได้ในแต่ละกรณีศึกษา 1 - 4 ในปริมาณ 168.57 ถึง 247.23 ล้าน ลบ.ม./ปี

โดยปริมาณน้ำที่ผันไปยังคงไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อกิจกรรมการใช้น้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาที่มีอยู่เดิม (การขาดแคลนไม่เกินเกณฑ์)

อย่างไรก็ดีการศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อทราบถึงศักยภาพสูงสุดของอ่างเก็บน้ำประแสร์ที่จะสามารถผันน้ำไปยังแหล่งเก็บกักสำคัญในพื้นที่ EEC เท่านั้น ยังไม่ได้พิจารณาถึงความสามารถของแหล่งเก็บกักที่จะรองรับปริมาณน้ำที่จะทำการผันจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ ซึ่งหากแหล่งเก็บกักปลายทางมีปริมาณน้ำต้นทุนเกิน Upper Rule Curve จะไม่มีการผันน้ำไปเพิ่มเพราะจะ

สิ้นเปลืองพลังงานในการสูบน้ำ และเสี่ยงต่อการเกิดการ
ล้น อาจก่อให้เกิดปัญหาการระบายน้ำในพื้นที่ดังกล่าว

ปริมาณน้ำที่สามารถผันมาเติมให้อ่างเก็บน้ำ
ประแสร์ จากท่อส่งน้ำคลองวังโตนดทั้ง 2 เส้น ในกรณี
ที่ 4) ยังคงใช้น้ำต้นทุนจากปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติ
เท่านั้น แต่อนาคตเมื่อมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำ
วังโตนดแล้วเสร็จทั้ง 4 แห่ง จะสามารถบริหารจัดการน้ำ
ช่วยกันจัดสรรปล่อยระบายน้ำให้พื้นที่ท้ายน้ำได้
เพิ่มเติม ทำให้การผันน้ำจากคลองวังโตนดมีความ
สม่ำเสมอ มั่นคง ส่งผลให้ปริมาณน้ำที่สามารถผันมายัง
อ่างเก็บน้ำประแสร์มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ
ปริมาณน้ำที่จะถูกจัดสรร (โควตาการผันน้ำ) และ
ข้อตกลงการสูบน้ำดังกล่าว

พื้นที่ชลประทานของโครงการอ่างเก็บน้ำประ
แสร์ มีแนวโน้มที่จะมีการปรับเปลี่ยนจากไม้ยืนต้น ไป
เป็นไม้ผลที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง โดยเฉพาะทุเรียน
ซึ่งจะส่งผลต่อความต้องการน้ำที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะ
ในช่วงออกดอกและติดผล จึงควรมีการศึกษาวางแผน
การจัดสรรน้ำที่เหมาะสม รวมถึงการเพิ่ม
ประสิทธิภาพการใช้น้ำ เพื่อรองรับและลดผลกระทบจาก
การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

สำหรับการวิเคราะห์แบบจำลอง NAM ในการ
วิจัยควรเพิ่มรายละเอียดเรื่อง การวิเคราะห์ความไวของ
พารามิเตอร์ (Sensitivity Analysis) ของแบบจำลอง
NAM และวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของข้อมูล
(Uncertainty Analysis) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการ
วิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์มาก
ยิ่งขึ้น

บริเวณพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำประแสร์ ควรมีการ
ติดตั้งสถานีวัดน้ำฝนเพิ่มเติม เนื่องจากสถานีวัดน้ำฝนที่
มียังไม่เพียงพอ ขาดการกระจายตัว ทำให้ข้อมูลที่ใช้ใน
การศึกษามีอย่างจำกัด และสถานีวัดน้ำท่ายังไม่
ครอบคลุมในลำน้ำสายต่าง ๆ บริเวณพื้นที่ศึกษา ควรมี
การติดตั้งสถานีเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการ
วิเคราะห์ข้อมูลในอนาคตต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ บริษัท พารากอน เอนจิเนียริง
คอนซัลแตนท์ จำกัด ที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณฝ่าย
สารสนเทศและพยากรณ์น้ำ กรมชลประทาน กรม
อุตุนิยมวิทยา เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา
ประแสร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล และขอขอบคุณ
ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ ที่ให้คำปรึกษา
คำแนะนำ แนวทางการวิจัยทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จ
ลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. (2564). *เอกสารประกอบการ
ประเมินผลโครงการ โครงการส่งน้ำและ
บำรุงรักษาประแสร์ ระบาย. กรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
(2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและ
สำรวจออกแบบท่อส่งน้ำดิบ อ่างเก็บน้ำประ
แสร์ – อ่างเก็บน้ำหนองค้อ – อ่างเก็บน้ำ
บางพระ. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.*
- ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์. (2562). *เอกสารประกอบการ
สอน วิชา 02207351 การประยุกต์
คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมชลประทาน.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- ธนากร ยันตรกิจ. (2552). *การศึกษากาใช้น้ำของ
โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลา – คลองจำไทร
โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ Mike Basin.
[วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชา
มหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์] iThesis
Kasetsart University. <https://www-lib-ku-acth.kasetsart.idm.oclc.org/kuis/2552/t-anakon-yar-all.pdf>*

- ปกครอง สุตใจนาถ, และธรรมบุญ อินทร์นุช. (2558). การเพิ่มระดับการเก็บกักน้ำอ่างเก็บน้ำประแสร์ด้วยบานระบายน้ำแบบพับได้. สำนักงานก่อสร้างชลประทานขนาดใหญ่ที่ 6.
- วรารุณ วุฒินิชย์. (2538). การจัดการน้ำขั้นสูง เล่ม 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (11 กุมภาพันธ์ 2564). พระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนที่ 12 ก. หน้า 1-77. <https://ratchakitcha.soc.go.th/documents/17157769.pdf>
- อมรเทพ เจริญสุข, พงศธร โสภณพันธ์, และไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์. (2562). การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำลำภาชี. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 29(4), 552-564.
- เอกสิทธิ์ ไชยิตตกุลชัย. (2557). การใช้น้ำของพืช: ทฤษฎีและการประยุกต์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Allen, R. G., Pereira, L.S., Raes, D., & Smith, M. (1998). *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper No 56. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Kontochimlee, T., Pongput, K., & Majang, N. (2018, 20 June). Forecasting of reservoir inflow using artificial neural networks. *Proceedings of the 11th THAICID National Symposium*. กรมชลประทาน.
- Lian, Y., Chan, I.-C., Singh, J., Misganaw, D., Knapp, V., & Xie, H. (2007). Coupling of hydrologic and hydraulic models for the Illinois River Basin. *Journal of hydrology*, 344(1- 2),210- 222. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2007.08.004>
- Nash, J. E., & Sutcliffe, J. V. (1970). River flow forecasting through conceptual models: Part 1- A discussion of principles. *Journal of Hydrology*, 10(3), 282–290. [https://doi.org/10.1016/0022-1694\(70\)90255-6](https://doi.org/10.1016/0022-1694(70)90255-6)