

การแก้ปัญหาภัยแล้ง

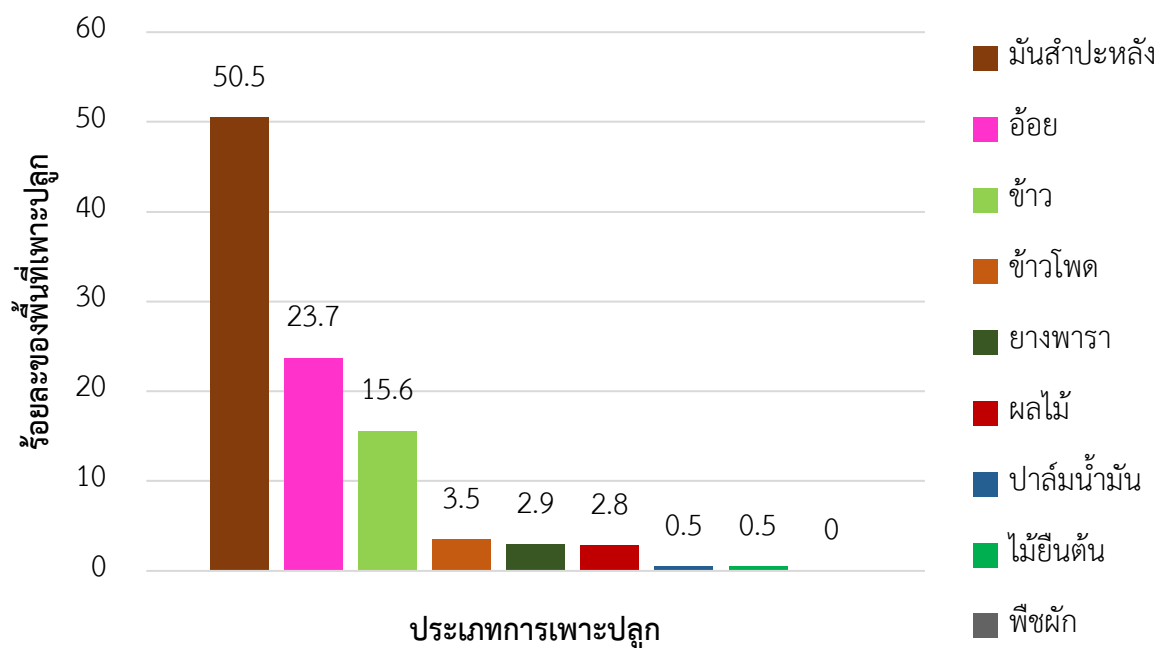
1 ปัญหาภัยแล้งในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

1.1 ความต้องการน้ำของกลุ่มน้ำ

กลุ่มน้ำคลองสวนหมากมีพื้นที่ทั้งหมด 758,395 ไร่ ครอบคลุม 14 ตำบล ใน 4 อำเภอ คือ ต.ปางตาไว อ.ปางศิลาทอง ต.คลองน้ำไหล ต.สักงาม ต.โป่งน้ำร้อน อ.คลองลาน ต.คลองแม่ลาย ต.นาบ่อคำ ต.ท่าขุนราม ต.นครชุม ต.ทรงธรรม ต.วังทอง ต.อ่างทอง อ.เมืองกำแพงเพชร ต.เพชรชมพู ต.ลานดอกไม้ตก ต.โกสัมพีน อ.โกสัมพีนคร มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 267,515 ไร่ ส่วนใหญ่อยู่ทางตอนกลางค่อนไปทางตอนล่างของกลุ่มน้ำ พืชที่สำคัญของกลุ่มน้ำคือ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าว ข้าวโพดและพืชอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 1-1 และรูปที่ 1-1 แสดงอัตราส่วนร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกพืชในกลุ่มน้ำ

ตารางที่ 1-1 พื้นที่เพาะปลูกพืชในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

ประเภทการเพาะปลูก	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (%)
มันสำปะหลัง (Cassava)	135,139	50.5
อ้อย (Sugar Cane)	63,335	23.7
ข้าว (Rice)	41,700	15.6
ข้าวโพด (Corn)	9,410	3.5
ยางพารา (Rubber)	7,887	2.9
ผลไม้ (Fruit)	7,371	2.8
ปาล์มน้ำมัน (Oil Palm)	1,300	0.5
ไม้ยืนต้น (Planted Forest)	1,293	0.5
พืชผัก (Vegetable)	79	0.0
รวม	267,515	100.0



รูปที่ 1-1 อัตราส่วนร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดต่างๆ

ปัจจุบันเพียงประมาณ 27.5 % ของพื้นที่เพาะปลูก หรือประมาณ 73,528 ไร่ เท่านั้นที่เป็นพื้นที่ชลประทาน พื้นที่รับประโยชน์จากแหล่งน้ำและพื้นที่สูบน้ำจากคลองสวนหมากและคลองสาขา ดังแสดงในตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 พื้นที่ชลประทานและพื้นที่รับประโยชน์ในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก			
ประเภท	ชื่อ	พื้นที่ (ไร่)	รวมพื้นที่ (ไร่)
พื้นที่ชลประทาน	คลองสวนหมากฝั่งขวา	13,816	
	คลองสวนหมากฝั่งซ้าย	2,563	
	คลองไพร	7,399	
	ท่ากระดานฝั่งขวา	15,910	
	ท่ากระดานฝั่งซ้าย	14,373	54,061
พื้นที่รับประโยชน์	นาบ่อคำ	554	
	ท่าเสากระโดง	1,300	
	หนองบึงไก่อ่ ต้นคลองหนองบึงไก่อ่	560	
	หนองบึงไก่อ่ นางดง	2,084	
	หนองบึงไก่อ่ ลงนา	67	

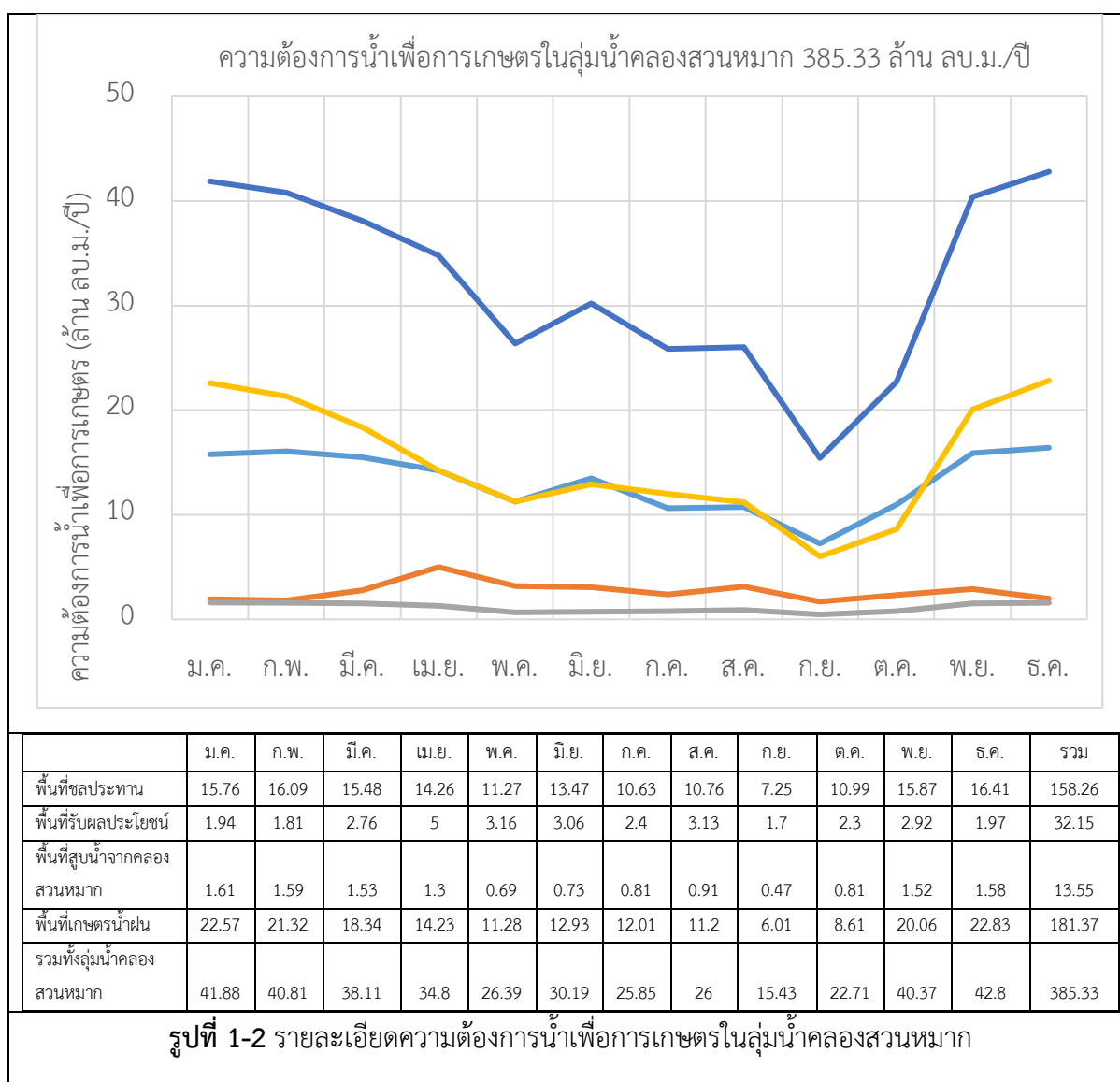
ตารางที่ 1-2 พื้นที่ชลประทานและพื้นที่รับประโยชน์ในลุ่มน้ำคลองสวนหมาก			
ประเภท	ชื่อ	พื้นที่ (ไร่)	รวมพื้นที่ (ไร่)
	หนองปั้งไก่อ่_ห้วยเต่า	2,416	
	หนองปั้งไก่อ่_มอเจริญ	200	
	ท่าระแนะ	236	
	ปู่เล็ก	44	
	โป่งค่าง	65	
	คลองตุ๊กแก	328	
	คลองมดแดง	1,852	
	คลองคะยัค	1,185	
	หนองกอง	1,381	12,272
พื้นที่สูบน้ำ	ท่าเสากระโดง_1	257	
	ท่าเสากระโดง_2	977	
	คลองคะยัค_2	381	
	หนองปั้งไก่อ่	1,587	
	ท่าระแนะ	204	
	นาบ่อคำ	479	
	หนองกอง_2	128	
	ท่ากระดาน_1	95	
	ท่ากระดาน_2	1,985	
	คลองสวนหมาก_P26A	104	
	คลองสวนหมากตอนล่าง_1	598	
	คลองสวนหมากตอนล่าง_2	72	
	แม่ลาย_1	113	
	แม่ค้อ	215	7,195
รวม			73,528

ลุ่มน้ำคลองสวนหมากมีความต้องการน้ำทั้งสิ้น 388.892 ล้าน ลบ.ม./ปี แบ่งเป็นความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร 385.335 ล้าน ลบ.ม./ปี (99.1%) ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคและอุตสาหกรรม 3.557 ล้าน ลบ.ม./ปี (0.9%) ในส่วนของความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร เป็นความต้องการน้ำในพื้นที่ชลประทาน 158.259 ล้าน ลบ.ม./ปี ความต้องการน้ำในพื้นที่รับประโยชน์ 32.151 ล้าน ลบ.ม./ปี ความ

ต้องการน้ำในพื้นที่เกษตรสูบน้ำจากคลองสวนหมาก 13.550 ล้าน ลบ.ม./ปี และความต้องการน้ำในพื้นที่เกษตรน้ำฝน 181.374 ล้าน ลบ.ม./ปี ดังแสดงในรูปที่ 1-2 (ซ้าย และขวา, 2564

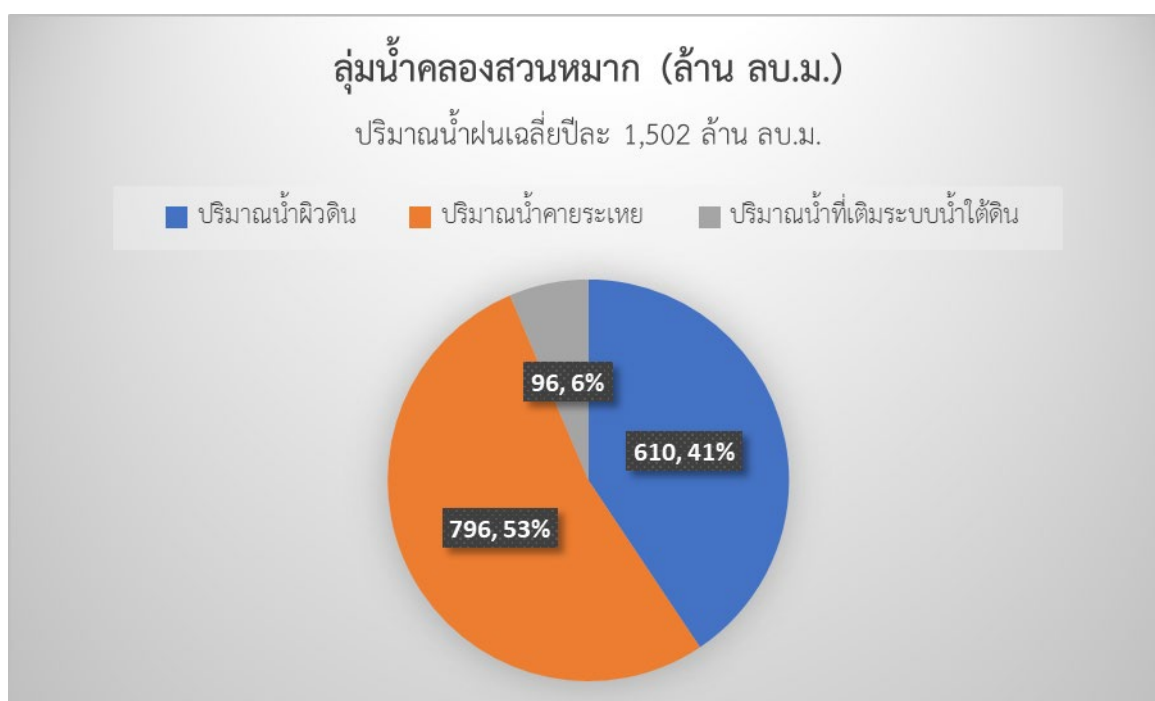
สรุปความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร ดังตาราง

พื้นที่	พื้นที่ (ไร่)	ความต้องการน้ำชลประทาน	
		(ล้าน ลบ.ม./ปี)	ลบ.ม./ไร่
พื้นที่เกษตรชลประทานทั้ง 3 แบบ	73,528	203.96	2,773.9
พื้นที่เกษตรน้ำฝน*	193,987	181.37	935.0
รวมพื้นที่เกษตรกรรม (เพาะปลูก)	267,515	385.33	1,440.4
*พื้นที่เกษตรน้ำฝน ปลูก 1 ครั้ง/ปี			



1.2 ทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำคลองสวนหมากมีฝนตกเฉลี่ย 1,257 มม./ปี หรือ 1,502 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณฝนที่ตกประมาณ 3.9 เท่าของความต้องการน้ำเฉลี่ยรายปีของลุ่มน้ำ (388.892 ล้าน ลบ.ม./ปี) จากการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำคลองสวนหมากพบว่าฝนที่ตกลงในลุ่มน้ำมีการสูญเสียในรูปของปริมาณการคายระเหยน้ำ (Evapotranspiration, ET) ประมาณ 796 ล้าน ลบ.ม./ปี (53%) เกิดเป็นปริมาณน้ำผิวดิน (Water yield, WYLD) เท่ากับ 610 ล้าน ลบ.ม./ปี (41 %) และมีปริมาณน้ำที่เติมระบบน้ำใต้ดิน (Net recharge, net RCHG) เท่ากับ 96 ล้าน ลบ.ม./ปี (6 %) ดังรายละเอียดในรูปที่ 1-3

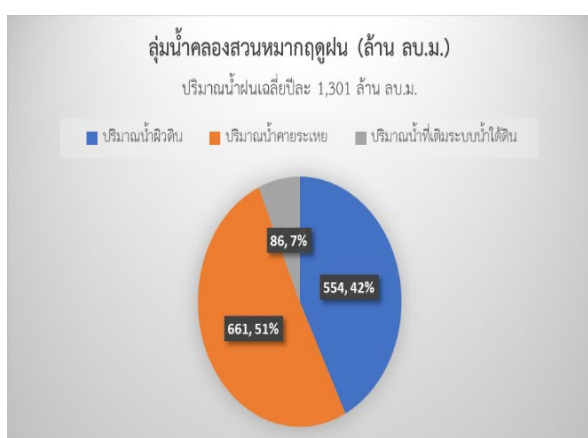


รูปที่ 1-3 สมดุลน้ำลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

ผลจากการวิเคราะห์สมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองสวนหมากโดยการแบ่งฤดูกาลออกเป็นฤดูฝน และ ฤดูแล้ง โดยการวิเคราะห์ผลลัพธ์ในรูปแบบของค่าเฉลี่ยรายเดือน พบว่า ในฤดูฝนลุ่มน้ำคลองสวนหมาก มีปริมาณฝนมากถึง 1,301 ล้าน ลบ.ม./ปี ในจำนวนนี้เป็นค่าปริมาณการคายระเหย ปริมาณน้ำท่าผิวดินและปริมาณน้ำที่เติมระบบน้ำใต้ดินเท่ากับ 661, 554 และ 86 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ ในขณะที่ ฤดูแล้งมีปริมาณฝนเพียง 201 ล้าน ลบ.ม./ปี ในจำนวนนี้เป็นค่าปริมาณการคายระเหย ปริมาณน้ำท่าผิวดินและปริมาณน้ำที่เติมระบบน้ำใต้ดินเท่ากับ 135, 56 และ 10 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1-3 และ รูปที่ 1-4)

ตารางที่ 1-3 สมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองสวนหมากในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง (ล้าน ลบ.ม./ปี

ฤดู	ปริมาณน้ำฝน	ปริมาณการคายระเหย	ปริมาณน้ำผิวดิน	ปริมาณน้ำที่เติมระบบน้ำใต้ดิน
ฤดูฝน (พ.ค. – ต.ค.)	1,301	661	554	86
ฤดูแล้ง (พ.ย. – เม.ย.)	201	135	56	10
รวม	1,502	796	610	96



รูปที่ 1-4 สมดุลน้ำลุ่มน้ำคลองสวนหมากในฤดูฝนและฤดูแล้ง

แหล่งน้ำสำคัญในลุ่มน้ำคลองสวนหมากได้แก่อ่างเก็บน้ำและฝายทดน้ำ 7 อ่างเก็บน้ำหลักในลุ่มน้ำ
ได้แก่

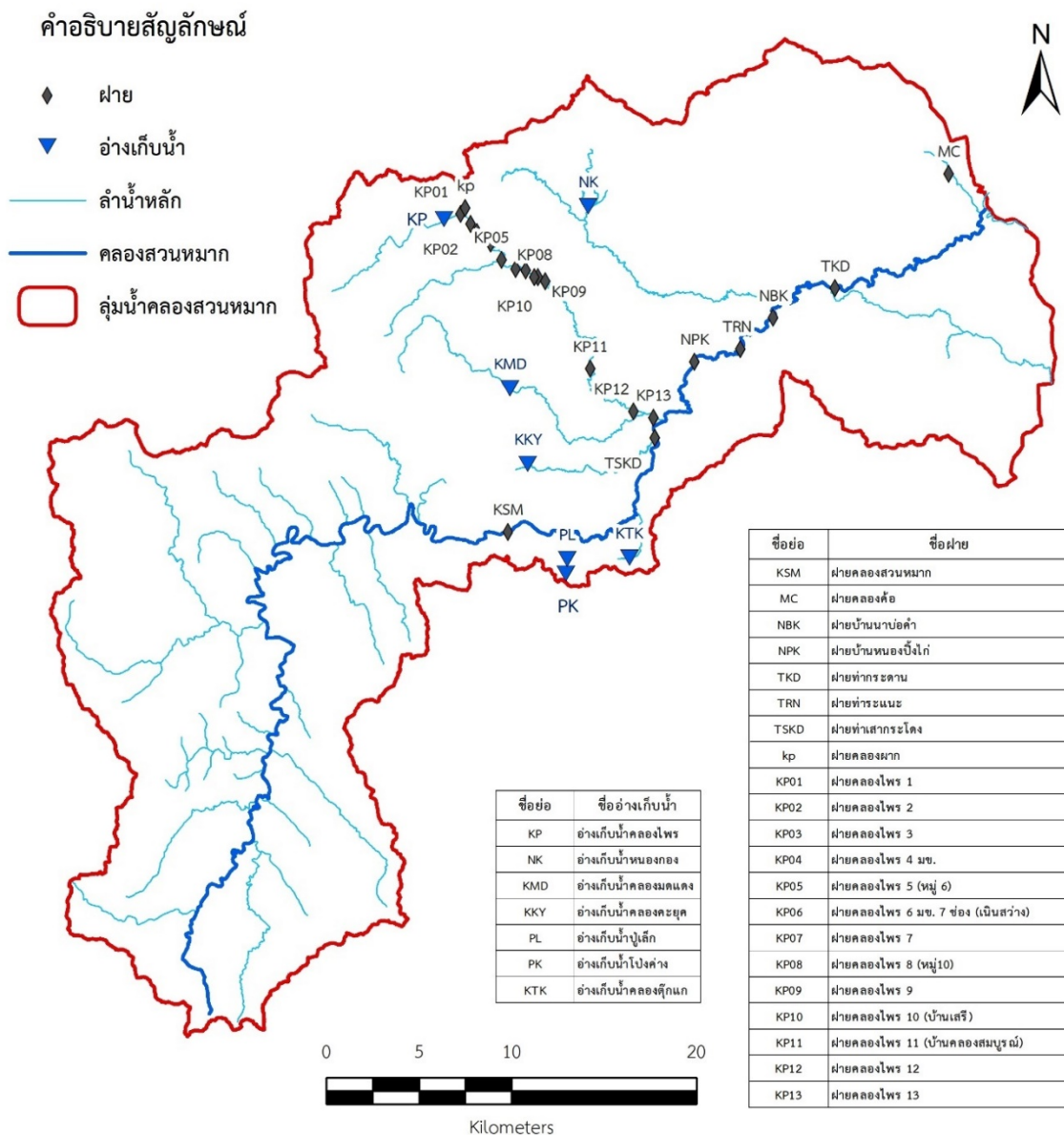
- อ่างเก็บน้ำคลองไพร
- อ่างเก็บน้ำคลองมดแดง
- อ่างเก็บน้ำคลองคะยुक
- อ่างเก็บน้ำหนองกอง
- อ่างเก็บน้ำคลองปู่เล็ก
- อ่างเก็บน้ำโป่งค่าง
- อ่างเก็บน้ำคลองตุ๊กแก

6 ฝายหลักในคลองสวนหมากได้แก่

- ฝายคลองสวนหมาก

- ฝ่ายท่าเสากระโดง
- ฝ่ายหนองปั้งไก่อ
- ฝ่ายท่าระแนะ
- ฝ่ายนาบ่อคำ
- ฝ่ายท่ากระดาน

นอกจากนี้ในคลองไพร ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของคลองสวนหมาก ยังมีฝายทดและชะลอน้ำอีก 12 แห่ง ตำแหน่งของอ่างเก็บน้ำและฝายหลักในคลองสวนหมากแสดงอยู่ในรูปที่ 1-5



รูปที่ 1-5 แผนที่แสดงตำแหน่งฝายและอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

ตารางที่ 1-4 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ ตารางที่ 1-5 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลผ่านฝาย

ตารางที่ 1-4 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำหลักในกลุ่มน้ำ						
เดือน	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน (ล้าน ลบ.ม.)					
	อ่างเก็บน้ำ คลองไพร	อ่างเก็บน้ำ คลองมดแดง	อ่างเก็บน้ำ คลองคະຍຸດ	อ่างเก็บน้ำ หนองกอง	อ่างเก็บน้ำ คลองตຸ້ກແກ	อ่างเก็บน้ำ คลองสวนหมาก*
มกราคม	0.1	0.1	0	0.2	0	6.9
กุมภาพันธ์	0.2	0.1	0	0.1	0	3.7
มีนาคม	1	0.6	0.2	0.1	0	3.9
เมษายน	1	0.6	0.2	0	0	4
พฤษภาคม	4.3	2.5	0.7	0.1	0.1	10.7
มิถุนายน	3.2	1.9	0.6	0.2	0.1	14.6
กรกฎาคม	3	1.8	0.5	0.3	0.1	15.3
สิงหาคม	3.8	2.3	0.7	0.5	0.1	19
กันยายน	7.5	5	1.3	1.1	0.2	35.7
ตุลาคม	5.9	4.2	1	1.4	0.1	43.9
พฤศจิกายน	1.3	0.9	0.2	0.9	0	24.5
ธันวาคม	0.1	0.1	0	0.5	0	13
รวม	31.4	20.1	5.5	5.4	0.7	195.2
ความจุอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	14.36	2.66	1.19	2.30	0.33	66.84
หมายเหตุ *อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากยังไม่ได้มีการก่อสร้าง **ไม่มีข้อมูลปริมาณน้ำไหลลงอ่างปุ่เล็กและโป่งค่าง *** อ่างเก็บน้ำปุ่เล็กและโป่งค่างมีความจุ 0.26 และ 0.29 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ						

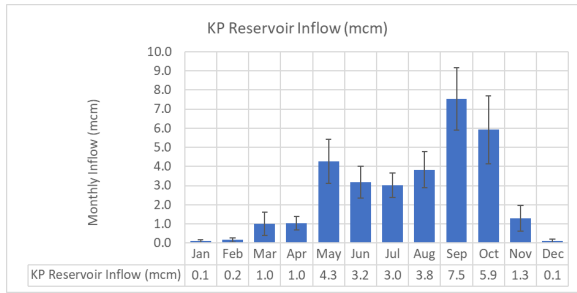
อ่างเก็บน้ำที่มีปริมาณน้ำท่าไหลลงอ่างเก็บน้ำสูงสุดคืออ่างเก็บน้ำคลองไพรเฉลี่ย 31.4 ล้าน ลบ.ม./ปี รองลงมาได้แก่ อ่างเก็บน้ำคลองมดแดง อ่างเก็บน้ำคลองคະຍຸດ อ่างเก็บน้ำหนองกองและอ่างเก็บน้ำคลองตຸ້ກແກ ซึ่งมีปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 20.1, 5.5, 5.4 และ 0.7 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ ส่วนอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ซึ่งยังไม่ได้ก่อสร้าง ประมาณว่าจะมีปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ 195.2 ล้าน ลบ.ม./ปี

ตารางที่ 1-5 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนที่ไหลผ่าน 6 ฝายหลักในคลองสวนหมาก	
เดือน	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน (ล้าน ลบ.ม.)

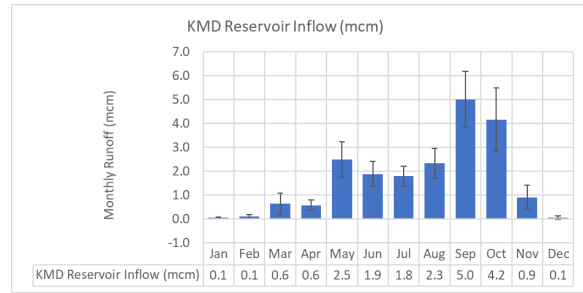
	ฝายคลองสวน หมาก	ฝายท่า เสากระโดง	ฝายบ้านหนอง ปั้งไก่อ	ฝายท่า ระแนะ	ฝายนาบ่อ คำ	ฝายท่า กระดาน
มกราคม	6.9	7.1	8.4	8.6	8.6	10.8
กุมภาพันธ์	3.7	3.8	4.5	4.6	4.6	5.0
มีนาคม	3.9	4.7	7.7	7.9	7.9	9.3
เมษายน	4.0	4.5	7.1	7.2	7.2	8.4
พฤษภาคม	10.7	13.8	24.8	25.6	25.6	30.9
มิถุนายน	14.6	17.3	26.4	27.3	27.3	33.2
กรกฎาคม	15.3	18.0	27.0	27.8	27.9	34.2
สิงหาคม	19.0	22.8	35.0	36.5	36.6	45.5
กันยายน	35.7	44.1	70.6	74.4	74.8	93.9
ตุลาคม	43.9	51.5	75.3	79.2	79.6	100.1
พฤศจิกายน	24.5	27.0	34.9	36.6	36.7	47.5
ธันวาคม	13.0	13.8	16.4	17.1	17.1	22.5
รวม	195.2	228.4	338.1	352.8	353.9	441.3
*ความจุหน้าฝาย (ล้าน ลบ.ม.)	0.056	0.544	0.324	0.104	0.133	0.550

ฝายที่มีปริมาณน้ำท่าไหลผ่านมากที่สุดคือฝายท่ากระดานเฉลี่ย 441.3 ล้าน ลบ.ม./ปี รองลงมาได้แก่ ฝายนาบ่อคำ ฝายท่าระแนะ ฝายหนองปั้งไก่อ ฝายท่าเสากระโดง และฝายคลองสวนหมาก ซึ่งมีปริมาณน้ำท่าไหลผ่านเฉลี่ย 353.9, 352.8, 338.1, 228.4 และ 195.2 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ

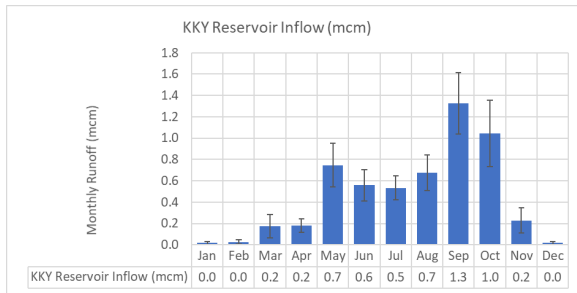
รูปที่ 1-6 และ 1-7 แสดงกราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ และกราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลผ่าน 6 ฝายในคลองสวนหมาก



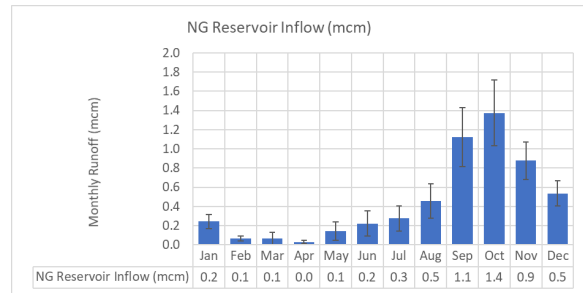
1.อ่างเก็บน้ำคลองไพร



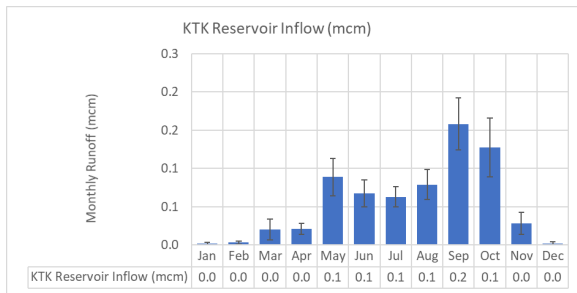
2.อ่างเก็บน้ำคลองมดแดง



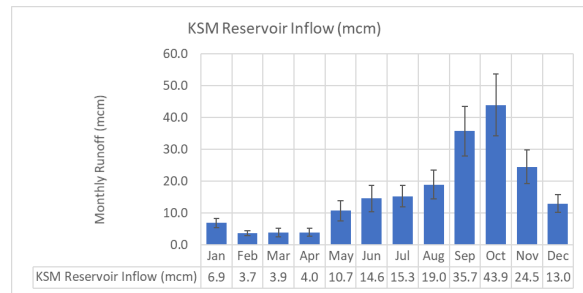
3.อ่างเก็บน้ำคลองคะยุก



3.อ่างเก็บน้ำหนองกอง

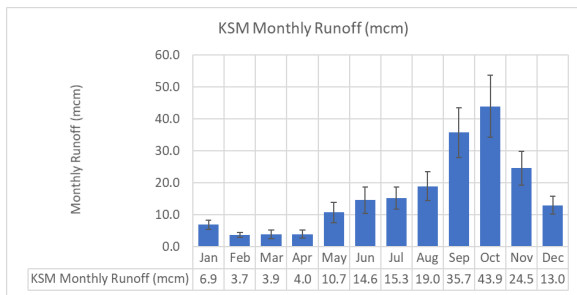


5.อ่างเก็บน้ำคลองตุ๊กแก

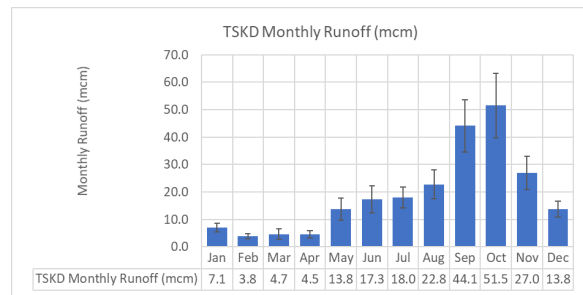


6.อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก*

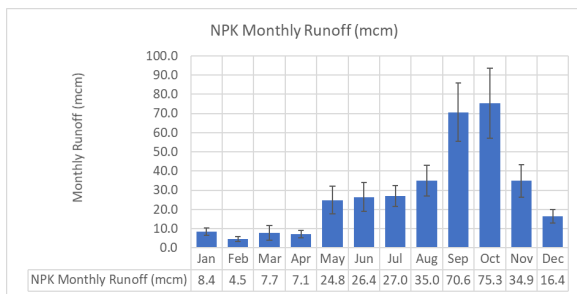
รูปที่ 1-6 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนของอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก (*ยังไม่ได้สร้าง)



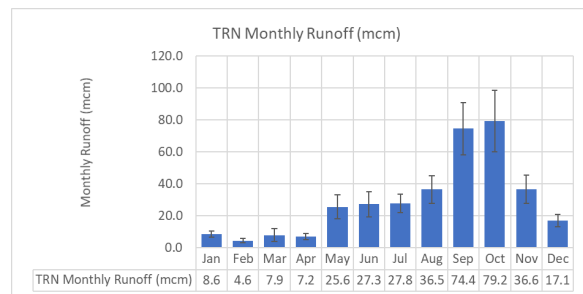
1.ฝายคลองสวนหมาก



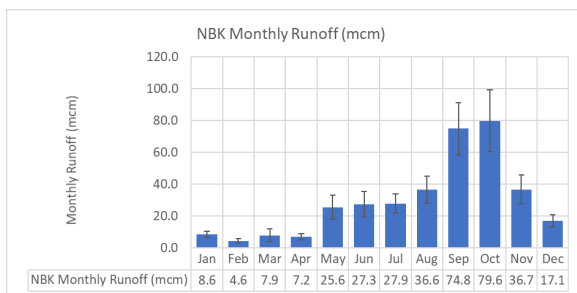
2.ฝายท่าเสากระโดง



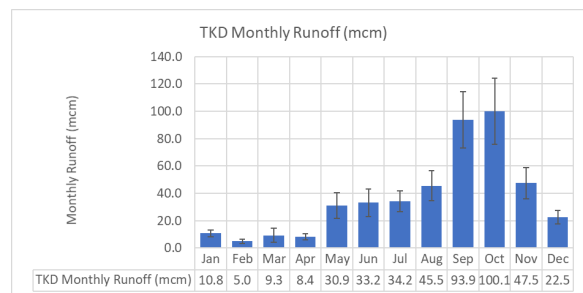
3.ฝายหนองบึงไก่อ



4.ฝายท่าระแนะ



5.ฝายนาบ่อคำ



6.ฝายท่ากระดาน

รูปที่ 1-7 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนของ 6 ฝายหลักในคลองสวนหมาก

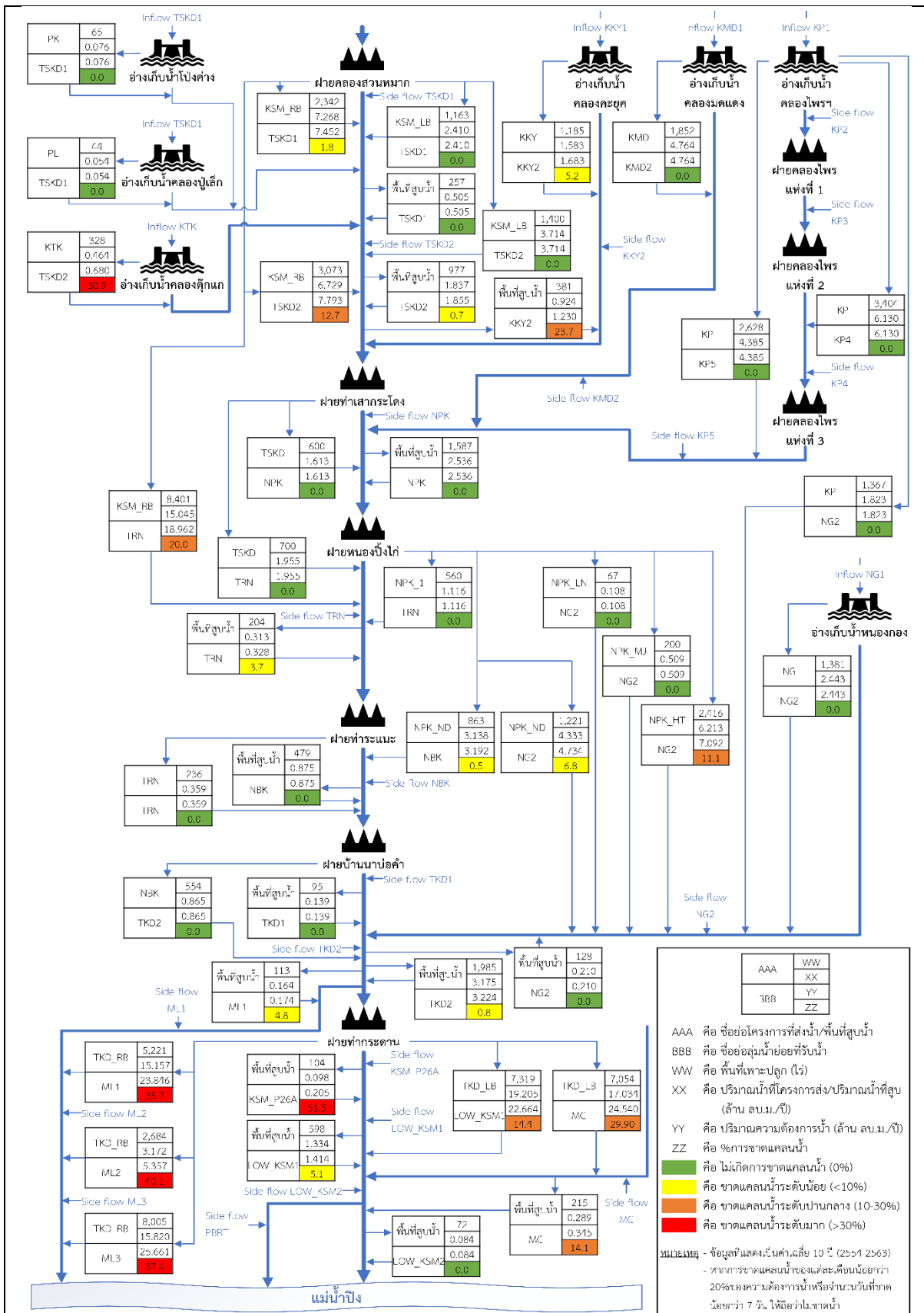
1.3 การขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำของลุ่มน้ำคลองสวนหมากด้วยแบบจำลอง SWAT-Mike Hydro Basin โดยแบ่งลุ่มน้ำออกเป็น 37 ลุ่มน้ำย่อย ตามที่กล่าวถึงในรายละเอียดในรายงานการวิจัยปีที่ 1 (ชัยยะ และคณะ, 2564) และแบ่งความรุนแรงในการขาดน้ำออกเป็น 4 ระดับ คือ ไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำน้อย ขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำมาก ดังรายละเอียดในตารางที่ 1-6

ตารางที่ 1-6 เกณฑ์ระดับความรุนแรงในการขาดแคลนน้ำ

เปอร์เซ็นต์การขาดน้ำเฉลี่ย	สัญลักษณ์	รหัสสีในแผนที่	สภาวะการขาดแคลนน้ำ
0	Z (Zero)	สีเขียว	ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ
<10%	L (Low)	สีเหลือง	เกิดการขาดแคลนนํ้าน้อย
10 – 30%	M (Medium)	สีส้ม	เกิดการขาดแคลนนํ้าปานกลาง
>30%	H (High)	สีแดง	เกิดการขาดแคลนนํ้ามาก

ผลการจำลองระบบลุ่มน้ำคลองสวนหมาก โดยใช้ 7 อ่างเก็บน้ำ (ความจุรวม 22.03 ล้าน ลบ.ม.) และ 6 ฝ่ายทดน้ำ เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานและพื้นที่รับประโยชน์ และกำหนดให้มีการสูบน้ำจากคลองสวนหมากในพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ริมคลองสวนหมากตั้งแต่ฝ่ายคลองสวนหมากไปจนถึงจุดบรรจบแม่น้ำปิง ในแบบจำลองมีหน่วยการใช้น้ำ 43 หน่วย โดยมีความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรรวม 201.95 ล้าน ลบ.ม./ปี แสดงดังรูปที่ 1-8



รูปที่ 1-8 ผังแสดงระดับการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ

ผลการจำลองพบว่ามี 17 กลุ่มน้ำย่อยที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ตารางที่ 1-7 แสดงรายละเอียดการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรของกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก ซึ่งประกอบด้วย ความถี่ในการขาดน้ำ จำนวนวัน ปริมาณ และพื้นที่ที่ขาดน้ำ และตารางที่ 1-8 แสดงช่วงเวลาที่เกิดการขาดแคลนน้ำ แผนที่แสดงพื้นที่ขาดแคลนน้ำอยู่ใน รูปที่ 1-9

ตารางที่ 1-7 แสดงรายละเอียดการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก					
ลุ่มน้ำย่อย	ดัชนีการขาดแคลนน้ำ	พื้นที่ชลประทาน	พื้นที่รับประโยชน์	พื้นที่เกษตรสูบน้ำจากคลองสวนหมาก	
ท่าเสากระโดง1 (TSDK1)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)	6	14	0	
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง	3	3	0	
	จำนวนวันต่อครั้ง	74	74	0	
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	0.296	0.002	0.000
		(%)	2.9	1.6	0.0
			L	L	Z
ขนาดพื้นที่ (ไร่)	3,505	109	257		
ท่าเสากระโดง2 (TSDK2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)	2	1	9	
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง	3	4	2	
	จำนวนวันต่อครั้ง	70	93	55	
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	1.075	0.245	0.036
		(%)	9.1	35.2	1.9
			L	H	L
ขนาดพื้นที่ (ไร่)	4,473	328	977		
คลองโพธิ์4 (KP4)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)	9	-	-	
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง	3	-	-	
	จำนวนวันต่อครั้ง	71	-	-	
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	0.192	-	-
		(%)	3.0	-	-
			L	-	-
ขนาดพื้นที่ (ไร่)	3,404	-	-		
คลองโพธิ์5 (KP5)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)	9	-	-	
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง	3	-	-	
	จำนวนวันต่อครั้ง	73	-	-	
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	0.141	-	-
		(%)	3.1	-	-
			L	-	-
ขนาดพื้นที่ (ไร่)	2,628	-	-		
คลองมดแดง2 (KMD2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)	-	0	-	
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง	-	0	-	
	จำนวนวันต่อครั้ง	-	0	-	

	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	0.000	-
		(%)	-	0.0	-
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	1,852	-
คลองตะกุก2 (KKY2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	2	1
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	2	6
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	46	139
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	0.153	0.331
		(%)	-	8.8	26.4
ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	1,185	381	
หนองกอก2 (NG2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		9	2	9
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		3	2	6
	จำนวนวันต่อครั้ง		73	60	137
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	0.065	1,245	0.011
		(%)	3.4	8.1	4.7
ขนาดพื้นที่ (ไร่		1,367	5,285	128	
ท่าระแนะ (TRN)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		0	0	2
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		0	0	2
	จำนวนวันต่อครั้ง		0	0	32
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	0.000	0.000	0.014
		(%)	0.0	0.0	4.0
ขนาดพื้นที่ (ไร่		8,401	1,496	204	
บ้านหนองปิ้งไก่ (NPK)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	0	0
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	0	0
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	0	0
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	0.000	0.000
		(%)	-	0.0	0.0
ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	600	1,587	
บ้านนาบ่อคำ (NBK)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	9	28
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	1	2
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	17	51
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	0.032	0.003
		(%)	-	1.0	0.3
ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	863	479	
ท่ากระดาน1 (TKD1)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	-	14
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	-	4
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	-	71

	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	-	0.003
		(%)	-	-	2.0
			-	-	L
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	-	95
ท่ากระดาน2 (TKD2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	28	6
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	1	2
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	13	41
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	0.001	0.055
		(%)	-	0.1	1.7
			-	L	L
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	554	1,985
สถานีตรวจวัดน้ำท่าบ้านใหม่ (KSM_P26A)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	-	1
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	-	6
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	-	147
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	-	0.111
		(%)	-	-	53.9
			-	-	H
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	-	104
คลองสวนหมากตอนล่าง1 (LOW_KSM1)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		1	-	2
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		3	-	2
	จำนวนวันต่อครั้ง		72	-	42
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	3.308	-	0.073
		(%)	14.3	-	5.1
			M	-	L
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		7,319	-	598
คลองสวนหมากตอนล่าง2 (LOW_KSM2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		-	-	1
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		-	-	9
	จำนวนวันต่อครั้ง		-	-	213
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	-	-	0.067
		(%)	-	-	79.8
			-	-	H
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		-	-	72
คลองแม่ลาย1 (ML1)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		1	-	2
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		5	-	3
	จำนวนวันต่อครั้ง		110	-	74
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี	8.552	-	0.019
		(%)	35.3	-	10.6
			H	-	M
	ขนาดพื้นที่ (ไร่		5,221	-	113
คลองแม่ลาย2 (ML2)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง		1	-	-
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		5	-	-
	จำนวนวันต่อครั้ง		113	-	-

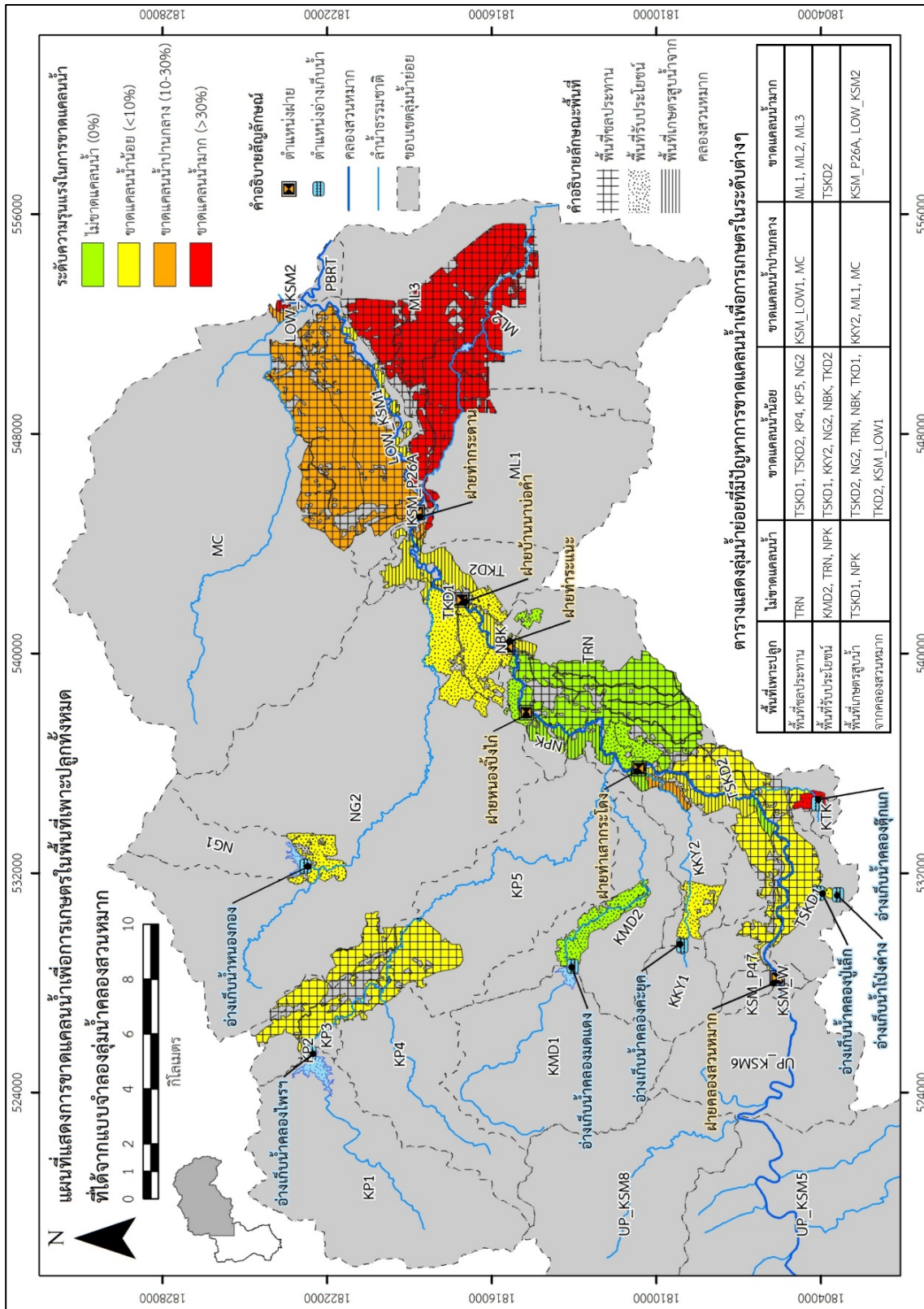
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	2.240	-	-
		(%)	40.9	-	-
		H	-	-	
	ขนาดพื้นที่ (ไร่)		2,684	-	-
คลองแม่ลาย3 (ML3)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)		1	-	-
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		5	-	-
	จำนวนวันต่อครั้ง		118	-	-
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	10.046	-	-
		(%)	38.3	-	-
		H	-	-	
ขนาดพื้นที่ (ไร่)		8,005	-	-	
แม่คือ (MC)	ความถี่ในการขาดน้ำ (ปี/ครั้ง)		1	-	1
	จำนวนเดือนที่ขาดน้ำต่อครั้ง		4	-	3
	จำนวนวันต่อครั้ง		92	-	79
	การขาดแคลนน้ำเฉลี่ย	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	7.261	-	0.065
		(%)	29.2	-	18.4
		M	-	M	
ขนาดพื้นที่ (ไร่)		7,054	-	215	

ตารางที่ 1-8 ช่วงเดือนที่มีการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ต่างๆ

ลุ่มน้ำย่อย	ขอบเขต พื้นที่	จำนวนวันเฉลี่ยที่ขาดแคลนน้ำ												
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ท่าเสากระโดง1 (TSKD1)	ชลประทาน	31	28	31	27	0	0	0	0	0	0	0	0	117
	รับประโยชน์	31	28	31	30	0	0	0	0	0	0	0	27	147
	เกษตรสูบน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ท่าเสากระโดง2 (TSKD2)	ชลประทาน	26	28	30	27	24	18	0	0	0	0	0	14	167
	รับประโยชน์	28	25	26	24	20	16	17	27	21	24	27	25	280
	เกษตรสูบน้ำ	0	24	30	28	0	0	0	0	0	0	0	0	82
คลองโพร4 (KP4)	ชลประทาน	31	28	27	24	12	0	0	29	0	0	0	0	151
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
คลองโพร5 (KP5)	ชลประทาน	31	28	28	24	13	0	0	31	0	0	0	0	155
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
คลองมดแดง2 (KMD2)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	เกษตรสูบน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
คลองคะยัค2 (KKY2)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	27	29	22	24	13	0	0	0	0	0	0	31	146
	เกษตรสูบน้ำ	30	28	28	27	21	21	21	21	20	23	28	21	289
หนองกอง2 (NG2)	ชลประทาน	31	28	28	24	13	0	0	31	0	0	0	0	155
	รับประโยชน์	29	29	21	25	27	0	31	31	0	0	0	31	224
	เกษตรสูบน้ำ	30	29	31	22	13	16	25	20	11	15	23	23	258
ท่าระณะ (TRN)	ชลประทาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	รับประโยชน์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	เกษตรสูบน้ำ	0	0	15	23	15	0	0	18	0	0	0	0	71
บ้านหนองบึงไก่อ (NPK)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	เกษตรสูบน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บ้านนาบ่อคำ (NBK)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	0	0	8	18	0	0	0	0	0	0	0	0	26
	เกษตรสูบน้ำ	0	28	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
ท่ากระดาน1 (TKD1)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	14	28	27	30	9	0	0	8	0	0	0	0	116
ท่ากระดาน2 (TKD2)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	เกษตรสูบน้ำ	28	28	24	19	0	0	0	7	0	0	0	0	106
สถานีตรวจวัดน้ำท่า บ้านใหม่คลองสวน หมาก(KSM_P26A)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	24	28	29	28	21	19	18	18	11	18	24	25	263

ตารางที่ 1-8 ช่วงเดือนที่มีการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ต่างๆ

ลุ่มน้ำย่อย	ขอบเขต พื้นที่	จำนวนวันเฉลี่ยที่ขาดแคลนน้ำ												
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
คลองสวนหมาก ตอนล่าง1 (KSM_LOW1)	ชลประทาน	28	28	27	24	21	28	13	20	0	0	0	31	220
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	24	26	24	22	0	0	0	0	0	0	0	0	96
คลองสวนหมาก ตอนล่าง2 (LOW_KSM2)	ชลประทาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	31	28	29	26	17	14	14	14	10	18	28	31	260
คลองแม่ลาย1 (ML1)	ชลประทาน	23	26	28	25	19	17	15	23	0	0	26	27	229
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	29	23	27	20	0	0	8	16	0	0	28	25	176
คลองแม่ลาย2 (ML2)	ชลประทาน	22	26	28	25	18	17	13	24	0	0	22	26	221
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
คลองแม่ลาย3 (ML3)	ชลประทาน	23	26	27	25	19	19	14	25	0	0	21	26	225
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
แม่ค้อ (MC)	ชลประทาน	25	27	27	24	20	17	13	21	0	0	21	24	219
	รับประโยชน์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	เกษตรสูบน้ำ	28	26	23	20	18	0	0	0	0	19	25	31	190



รูปที่ 1-9 แผนที่แสดงสภาวะการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

สรุป พื้นที่เกษตรชลประทานที่มีการขาดแคลนน้ำในระดับต่างๆ และจำนวนไร่ของพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำแสดงอยู่ในตารางที่ 1-9 โดยมีพื้นที่ที่ขาดน้ำน้อย ปานกลางและมากเท่ากับ 9,488, 28,859 และ 16,342 ไร่ รวมพื้นที่ขาดน้ำระดับต่างๆเท่ากับ 54,689 ไร่ หรือ 74% ของพื้นที่เกษตรชลประทานทั้งหมด (73,528 ไร่) และมีปริมาณการขาดแคลนน้ำรวม 35.64 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็น 17.5% ของความต้องการ (203.96 ล้าน ลบ.ม./ปี)

ตารางที่ 1-9 พื้นที่เกษตรชลประทานที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำในระดับต่าง ๆ				
พื้นที่เพาะปลูก	ไม่ขาดแคลนน้ำ	ขาดแคลนน้ำน้อย (<10%)	ขาดแคลนน้ำปานกลาง (10-30%)	ขาดแคลนน้ำมาก (>30%)
พื้นที่ชลประทาน (54,061)	KSM_LB(2,563), KP(7,399)	KSM_RB.TSKD1(2,342)	KSM_RB.TSKD2(11,474), TKD_LB(14,373)	TKD_RB(15,910)
รวม	9,962	2,342	25,847	15,910
พื้นที่รับประโยชน์ (12,272)	PK(65), PL(44), KMD(1,852), TSKD(1,300), NPK_1(560), NPK_LN(67), NPK_MJ(200), NG(1,381), TRN(236), NBK(554)	KKY(1,185), NPK_ND(2,084)	NPK_HT(2,416)	KTK(328)
รวม	6,259	3,269	2,416	328
พื้นที่เกษตรสูบน้ำจากคลองสวนหมาก (7,195)	TSKD1(257 , NPK(1,587 , NBK(479), TKD1(95), LOW_KSM(72), NG2(128)	TSKD2(977), TRN(204), TKD2(1,985), KSM_LOW(598), ML1(113)	KKY2(381), MC(215)	KSM_P26A(104)
รวม	2,618	3,877	596	104
รวม (ไร่)	18,839	9,488	28,859	16,342
รวมพื้นที่ทั้งหมด	73,528			
<p>หมายเหตุ</p> <p>KSM_LB(2,563) = พื้นที่ไม่ขาดแคลนน้ำ 2,562 ไร่ เกิดในพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งซ้าย</p> <p>KSM_RB.TSKD1(2,342) = พื้นที่ขาดแคลนน้ำระดับน้อย 2,342 ไร่ เกิดในพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวา</p> <p>ในกลุ่มน้ำย่อยท่าเสากระโดง 1</p> <p>พื้นที่ชลประทาน(54,061 = พื้นที่ชลประทาน 54,061 ไร่</p> <p>รวมพื้นที่ชลประทาน + พื้นที่ประโยชน์ + พื้นที่เกษตรสูบน้ำจากคลองสวนหมาก = 73,528 ไร่</p>				

2. การบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก้ไขปัญหากภัยแล้ง

ตามที่ได้กล่าวถึงในหัวข้อ 1.3 ถึงแม้ว่าแต่ละปีจะมีปริมาณฝนตกลงในคลองสวนหมากมากถึง 1,253 มม. ประมาณ 3.9 เท่าของความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรทั้งลุ่มน้ำ แต่พื้นที่ชลประทาน พื้นที่รับประโยชน์ และพื้นที่เกษตรสูบน้ำ มีพื้นที่รวม 73,528 ไร่ และเป็นพื้นที่เป้าหมายในการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก ซึ่งยังมีปัญหาหารขาดแคลนน้ำในหลายพื้นที่

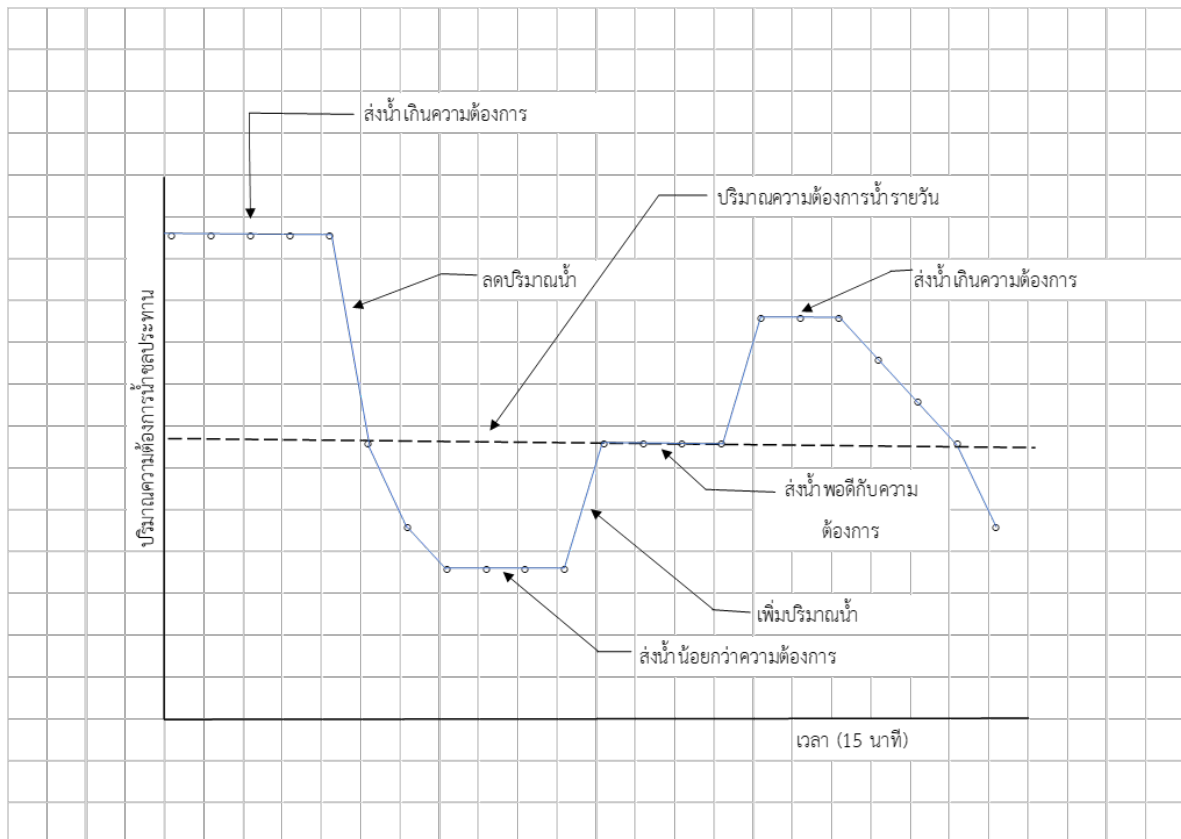
แนวคิดในการแก้ไขปัญหการขาดแคลนน้ำในกลุ่มน้ำคลองสวนหมาก มีทั้งแนวทางไม่ใช่โครงสร้าง (Non-structural Approach และ แนวทางใช้โครงสร้าง (Structural Approach

- แนวทางการแก้ปัญหาโดยไม่ใช่โครงสร้าง คือ การใช้ iWASAM ตามที่กล่าวถึงในรายละเอียดในบทที่ 4 มาช่วยในการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหากภัยแล้ง
- แนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้โครงสร้าง คือ การวิเคราะห์ว่าถ้ามีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหากภัยแล้งได้มากน้อยเท่าใด

2.1 การใช้ iWASAM ช่วยในการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหากภัยแล้ง

ตามที่ได้กล่าวถึงในรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ iWASAM เป็นเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในคลองสวนหมาก โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ

- 1.สามารถประเมินความต้องการน้ำของพืชรายวันตามเวลาจริงตามสภาพอากาศในพื้นที่เพาะปลูกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและตามสภาพความสมบูรณ์ของพืชในแต่ละพื้นที่ การรู้ค่าความต้องการน้ำของพืชที่ถูกต้องและแม่นยำจะช่วยให้สามารถจัดสรรน้ำได้ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น
- 2.สามารถตรวจวัดปริมาณน้ำชลประทานที่ส่งเข้าคลองทุก ๆ 15 นาที ทำให้ทราบปริมาณน้ำที่ใช้จริง
- 3.สามารถประเมินผลการส่งน้ำในแต่ละวันในรูปแบบของค่าประสิทธิภาพ และความพอเพียงในการใช้น้ำ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่ทำหน้าที่จัดสรรน้ำทราบว่าปริมาณน้ำที่ส่งเข้าคลองเพียงพอหรือไม่ และการใช้มีประสิทธิภาพสูงหรือต่ำเพียงใด ทำให้สามารถควบคุมหรือปรับอัตราการส่งน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการน้ำของพืชได้
- 4.สามารถสรุปผลการส่งน้ำในแต่ละฤดูกาล ว่าแต่ละพื้นที่ใช้น้ำมากน้อยเพียงใด การใช้น้ำมีประสิทธิภาพสูงหรือต่ำเพียงใด เกิดการขาดน้ำกี่วัน ผลผลิตภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจหรือไม่



รูปที่ 2-1 แนวคิดในการใช้ iWASAM บริหารจัดการน้ำในพื้นที่เป้าหมาย

ถ้าเจ้าหน้าที่ชลประทานหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการน้ำ ใช้ iWASAM อย่างจริงจังจะช่วยให้สามารถส่งน้ำเข้าคลองสอดคล้องกับความต้องการของพืช ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลต่อการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของน้ำในรูปของความดัชนีผลิตภาพน้ำ (บาทของผลผลิต/ลบ.ม. ของน้ำที่ใช้

iWASAM หรือระบบการจัดสรรน้ำและติดตามผลการส่งน้ำอัจฉริยะ คือเครื่องมือสำคัญในการสร้างต้นแบบการบริหารจัดการน้ำที่ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่ช่วยในการประเมินความต้องการน้ำและประเมินผลการส่งน้ำที่เป็นระบบ สามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่ หรือกลุ่มผู้ใช้น้ำทราบสถานการณ์น้ำของแต่ละพื้นที่และสามารถปรับการส่งน้ำให้สอดคล้องกับความต้องการได้

สิ่งสำคัญ คือ เจ้าหน้าที่ชลประทานและกลุ่มผู้ใช้น้ำต้องใช้ระบบ iWASAM อย่างจริงจัง ผู้บริหารน้ำระดับสูงสามารถเข้าตรวจสอบผลการจัดสรรและการส่งน้ำในแต่ละวันทำให้สามารถให้คำแนะนำต่อเจ้าหน้าที่หรือกลุ่มผู้ใช้น้ำได้หากการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ผู้บริหารโครงการชลประทานกำหนด

ปัจจุบัน iWASAM สามารถช่วยในการจัดสรรน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานและพื้นที่รับประโยชน์ได้ 19 พื้นที่ แต่การติดตามประเมินผลการใช้น้ำจำกัดเฉพาะ 3 พื้นที่ต้นแบบ ได้แก่

- พื้นที่ชลประทานของฝายคลองสวนหมาก
- พื้นที่ชลประทานอ่างเก็บน้ำคลองโพ
- พื้นที่รับประโยชน์จากเขื่อนองปึงไก่อ

iWASAM ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับลุ่มน้ำคลองสวนหมากและเริ่มทดสอบการใช้งานตั้งแต่วันที่ 20 กันยายน 2564 ซึ่งเป็นปลายฤดูฝนปี 2564 ดังนั้นค่าดัชนีแสดงผลการส่งน้ำในฤดูฝน ปี 2564 จึงไม่ใช่ตัวแทนของทั้งฤดูกาล iWASAM ถูกใช้งานจริงเต็มฤดูกาลตั้งแต่ฤดูแล้ง 2564 – 2565 ฤดูฝน 2565 และฤดูแล้ง 2565 – 2566 (ซึ่งยังไม่ครบฤดูกาล ผลการส่งน้ำในพื้นที่ต้นแบบทั้ง 3 จะสรุปในหัวข้อถัดไป

2.1.1 รายละเอียดพื้นที่ต้นแบบ

- 1) พื้นที่ชลประทานของฝายชวาและฝายชัยของฝายคลองสวนหมาก
- 2) พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำคลองโพ
- 3) พื้นที่รับประโยชน์จากเขื่อนองปึงไก่อ ซึ่งรับน้ำจากฝายหนองปึงไก่อ ประกอบด้วย 4 พื้นที่ คือ แตรนาดง แตรรงนา แตรห้วยเต่า และแตรมอเจริญ

2.1.2 ผลลัพธ์ในการใช้ iWASAM ช่วยในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ต้นแบบ

iWASAM ได้ติดตามประเมินผลการส่งน้ำรายวัน พร้อมจัดทำรายงานสรุปผลการส่งน้ำรายฤดูกาลสำหรับ 3 พื้นที่ต้นแบบ ตั้งแต่ปลายฤดูฝนปี พ.ศ. 2564 เป็นต้นมา โดยกำหนดช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งดังนี้

- ฤดูฝน คือช่วงเวลาระหว่าง 16 พฤษภาคม – 15 พฤศจิกายน
- ฤดูแล้ง คือช่วงเวลาระหว่าง 16 พฤศจิกายน – 15 พฤษภาคม

รายงานสรุปผลการส่งน้ำรายฤดูกาลประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งน้ำครอบคลุมทั้งพื้นที่ ช่วงเวลา ปริมาณ ประสิทธิภาพ ผลผลิต ราคาผลผลิต และผลิตภาพน้ำ จำนวน 22 รายการ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2-1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นข้อมูลที่ครอบคลุมตั้งแต่ปริมาณการใช้น้ำ ผลผลิต รวมถึงการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและมูลค่าทางเศรษฐกิจของน้ำชลประทานที่ใช้ รายงานสรุปผลการส่งน้ำของฤดูฝน 2564 ฤดูแล้ง 2564-2565 ฤดูฝน 2565 แสดงดังตารางที่ 2-2 ถึง 2-4 ตามลำดับ

ข้อมูลพื้นที่คลอง และ พื้นที่เพาะปลูก มีหน่วยเป็นไร่ โดยพื้นที่คลองแสดงถึงพื้นที่ที่สามารถทำการเพาะปลูกได้โดยได้รับการส่งน้ำชลประทานผ่านระบบคลอง ส่วนพื้นที่การเพาะปลูกแสดงถึงพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกจริงของแต่ละพื้นที่การศึกษาในโครงการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่เพาะปลูกจริงน้อยกว่าพื้นที่ที่สามารถ

เพาะปลูกได้ (เพาะปลูกไม่เต็มศักยภาพของพื้นที่) และ พื้นที่เพาะปลูกจริงของฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง ในทุกพื้นที่ของโครงการ ทั้งนี้ระบบติดตามการส่งน้ำเริ่มทำการติดตั้งและวิเคราะห์เพื่อแสดงผลตั้งแต่วันที่ 23 กันยายน 2564 ดังนั้น การแบ่งช่วงฤดูกาลเป็น 2 ฤดู ซึ่งมีความยาวนานฤดูกาลละ 6 เดือน ของฤดูฝน ปี 2564 จึงมีช่วงเวลาในการวิเคราะห์และแสดงผลประมาณ 1 ใน 3 ของช่วงฤดูฝน ทำให้ข้อมูลที่แสดงในการสรุปผลฤดูฝน 2564 อาจยังไม่สามารถแสดงถึงประสิทธิภาพและความคุ้มค่าที่แท้จริงของทั้งช่วงฤดูฝนได้ แต่จะสามารถพิจารณาการสรุปผลการส่งน้ำที่แท้จริงทั้งฤดูฝนได้ในสรุปผลการส่งน้ำฤดูฝน 2565 (รวบรวมข้อมูลเกือบทั้งฤดูฝน 160 วัน จาก 183 วัน) อีกทั้งระบบยังมีการแสดงผลจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอ โดยมีร้อยละของจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอยู่ระหว่างร้อยละ 0 – 34 สำหรับช่วงฤดูฝน และ ร้อยละ 0 – 46 สำหรับช่วงฤดูแล้ง สำหรับร้อยละของจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอสูงสุดของฤดูฝน 2564 คือ คลองสวนหมากฝั่งซ้าย เท่ากับร้อยละ 33.33 ในขณะที่คลองสวนหมากฝั่งขวาที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดมีสัดส่วนร้อยละ 18.52 โดยพื้นที่ลงนาและมอเจริญมีการส่งน้ำเพียงพอทุกวัน เมื่อพิจารณาช่วงฤดูฝน 2565 ที่มีการวิเคราะห์และแสดงผลเกือบทั้งช่วงฤดูกาล พบว่า มีสัดส่วนร้อยละของจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอสูงสุดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 34.38 คือ พื้นที่ลงนา ซึ่งในช่วงฤดูฝน 2564 มีการส่งน้ำเพียงพอทุกวัน จึงอาจต้องพิจารณาในช่วงฤดูฝนปีถัดไปถึงช่วงวันที่มีการส่งน้ำไม่เพียงพอ ในขณะที่คลองสวนหมากฝั่งขวาที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดมีสัดส่วนร้อยละลดลงเหลือ 12.50 และช่วงฤดูแล้ง 2564 – 2565 มีสัดส่วนร้อยละของจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอสูงสุด เท่ากับ 46.41 คือ พื้นที่คลองไพร ในขณะที่คลองสวนหมากฝั่งขวาที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดมีสัดส่วนร้อยละ 8.84 โดยพื้นที่ลงนาและมอเจริญมีการส่งน้ำเพียงพอทุกวัน จากผลการวิเคราะห์จำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอสรุปได้ว่าจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่เพียงพอของช่วงฤดูแล้งจะสูงกว่าช่วงฤดูฝน แต่มีได้แปรผันตามขนาดพื้นที่เพาะปลูกซึ่งจะเห็นได้จากพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวาที่มีสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดแต่ไม่ได้มีจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอสูงสุดแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบสัดส่วนร้อยละของจำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอของฤดูฝน 2564 และ 2565 อาจเปรียบเทียบกันโดยตรงไม่ได้ เนื่องจากช่วงเวลาการวิเคราะห์และแสดงผลไม่เท่ากัน แต่สามารถแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการส่งน้ำที่ไม่เพียงพอของพื้นที่การศึกษา

ตารางที่ 2-1 ข้อมูลที่แสดงผลในสรุปผลการส่งน้ำโครงการคลองสวนหมาก

ลำดับ	หัวข้อ
1	พื้นที่คลอง (ไร่)
2	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)
3	วันเริ่มส่งน้ำ
4	วิเคราะห์ถึงวันที่
5	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ
6	จำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอ
7	ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิสะสม (ลบ.ม.)
8	ปริมาณน้ำที่ต้องส่งสะสม (ลบ.ม.)
9	ปริมาณน้ำที่ส่งจริงสะสม (ลบ.ม.)
10	ประสิทธิภาพ (%)
11	% ความต้องการน้ำที่ส่งสุทธิ/ปริมาณน้ำที่ส่งสะสม
12	Deliver Performance Ratio (DPR)
13	ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิ (ลบ.ม./ไร่)
14	ปริมาณน้ำที่ต้องส่งตามแผน (ลบ.ม./ไร่)
15	ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่)
16	ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)
17	ปริมาณที่ต้องส่งตามแผนเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)
18	ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)
19	ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (ตัน)
20	ราคาข้าว (บาท/กก.)
21	ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (กก./ไร่)
22	ผลิตภาพน้ำ (บาท/ลบ.ม.)

ข้อมูลด้านปริมาณน้ำทั้งด้านความต้องการน้ำและการส่งน้ำเป็นการประเมินถึงประสิทธิภาพของระบบชลประทานของพื้นที่การศึกษา โดยมีการกำหนดให้ประสิทธิภาพชลประทานของพื้นที่เท่ากับร้อยละ 60 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการส่งน้ำ พบว่า พื้นที่การศึกษามีประสิทธิภาพอยู่ระหว่างร้อยละ 9 – 29 สำหรับช่วงฤดูฝน และ อยู่ระหว่างร้อยละ 18 – 52 สำหรับช่วงฤดูแล้ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในช่วงฤดูแล้งมีการส่งน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยฤดูฝน 2564 พื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวามีประสิทธิภาพสูงสุดร้อยละ 26.74 ส่วนฤดูฝน 2565 พื้นที่มอเจริญมีประสิทธิภาพสูงสุดร้อยละ 29.48 ตามมาด้วยพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวา ร้อยละ 27.75 และช่วงฤดูแล้ง 2564 – 2565 พื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวามีประสิทธิภาพสูงสุดร้อยละ 52.20 เมื่อพิจารณา % ความต้องการน้ำที่ส่งสุทธิ/ปริมาณน้ำที่ส่งสะสม พบว่า มีค่าร้อยละที่สูงกว่าประสิทธิภาพ เนื่องจากการพิจารณาในภาพรวมของทั้งฤดูกาลซึ่งต่างจากค่าประสิทธิภาพที่พิจารณาการส่งน้ำในแต่ละ

วันที่มีทั้งการส่งน้ำเพียงพอต่อความต้องการและไม่พิจารณาในวันที่ส่งน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ ส่วนค่า Deliver Performance Ratio (DPR) เป็นอีกดัชนีที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการส่งน้ำซึ่งหากมีค่าใกล้เคียง 1 จะแสดงให้เห็นว่าการส่งน้ำมีประสิทธิภาพสูง โดยช่วงฤดูฝน 2564 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.88 – 4.39 ซึ่งพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวามีค่าใกล้เคียง 1 มากที่สุด คือ 1.18 ส่วนพื้นที่นาแดงและลงนามีค่าไม่ใกล้เคียง 1 คือ 4.39 และ 4.17 ตามลำดับ ส่วนฤดูฝน 2565 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.54 – 5.05 โดยพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวา มีค่าใกล้เคียง 1 มากที่สุด เท่ากับ 1.54 ส่วนพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งซ้ายมีค่าไม่ใกล้เคียง 1 คือ 5.05 และ ช่วงฤดูแล้ง 2564 – 2565 พื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวา และ คลองไพร มีค่าใกล้เคียง 1 มากที่สุด เท่ากับ 1.04 และ 0.97 ตามลำดับ ส่วนพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งซ้ายกับนาแดง มีค่าไม่ใกล้เคียงกับ 1 คือ 3.14 และ 3.07 ตามลำดับ ซึ่งหากพิจารณาในภาพรวมของพื้นที่การศึกษาพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพของการส่งน้ำค่อนข้างดี

ด้านปริมาณการส่งน้ำจริงและการส่งน้ำตามแผน พบว่า พื้นที่การศึกษาส่วนใหญ่มีการส่งน้ำจริงเฉลี่ยมากกว่าแผนซึ่งมากกว่าปริมาณความต้องการน้ำสุทธิในทุกฤดูกาล ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณการส่งน้ำเพียงพอต่อความต้องการน้ำ แต่อย่างไรก็ตามการส่งน้ำที่มากกว่าความต้องการน้ำอาจต้องพิจารณาในบางพื้นที่ที่มีการส่งน้ำจริงมากเกินไปเกินความต้องการน้ำมากซึ่งต้องพิจารณาวางแผนการส่งน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการน้ำต่อไป

สำหรับผลผลิตและราคาเป็นการพิจารณาเทียบกับข้าวซึ่งเป็นพืชหลักโดยราคาข้าวช่วงฤดูฝน 2564 และ 2565 เท่ากับ 7.15 และ 9.10 บาท ตามลำดับ และ ช่วงฤดูแล้ง 2564 – 2565 เท่ากับ 8.05 บาท เมื่อพิจารณาผลผลิตเทียบเป็นข้าว (กก./ไร่) พบว่า ฤดูฝน 2564 มีค่าอยู่ระหว่าง 547 – 601 กก./ไร่ ส่วนฤดูฝน 2565 มีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ระหว่าง 571 – 704 กก./ไร่ และฤดูแล้ง 2564 – 2565 มีค่าอยู่ระหว่าง 576 – 722 กก./ไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่การศึกษาทั้งหมด 7 พื้นที่ย่อย มีปริมาณผลผลิตต่อไร่ที่ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตภาพของน้ำ พบว่า ฤดูฝน 2564 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.96 – 7.88 บาท/ลบ.ม. โดยพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งซ้ายมีค่าสูงสุด ส่วนฤดูฝน 2565 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.05 – 5.62 บาท/ลบ.ม. โดยพื้นที่คลองสวนหมากฝั่งขวามีค่าสูงสุด และฤดูแล้ง 2564 – 2565 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.15 – 5.49 บาท/ลบ.ม. โดยพื้นที่คลองไพรมีค่าสูงสุด จากผลการวิเคราะห์ผลผลิตภาพน้ำของพื้นที่การศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินผลผลิตภาพการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย พ.ศ.2550 ซึ่งถูกจัดให้อยู่ในลำดับที่ 124 ของโลก และลำดับที่ 18 ของทวีปเอเชีย ที่มีการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม 1 ลูกบาศก์เมตร ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจประมาณ 10.63 บาท (โชคชัย, 2562) จะเห็นได้ว่าพื้นที่การศึกษาส่วนใหญ่ยังมีค่าผลผลิตภาพน้ำต่ำกว่าค่าผลผลิตภาพน้ำในภาพรวมของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตามค่าผลผลิตภาพน้ำของพื้นที่การศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า มีค่าใกล้เคียงกันซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมีการพัฒนาประสิทธิภาพของการใช้น้ำของพื้นที่การศึกษาจะสามารถยกระดับให้พื้นที่การศึกษาในภาพรวมดีขึ้นได้ทั้งหมด

จากการมีระบบติดตามการส่งน้ำซึ่งครอบคลุมวงจรการส่งน้ำและการเพาะปลูกของพื้นที่การศึกษา ตั้งแต่การผลิตจนถึงการจำหน่าย ตั้งแต่เริ่มต้นติดตั้งระบบจนถึงปัจจุบันอาจยังไม่สามารถเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพในรายฤดูกาลแต่ละปีได้โดยตรง แต่ก็สามารถอธิบายบริบทของพื้นที่การศึกษาได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งการมีระบบติดตามการส่งน้ำจะส่งผลต่อพื้นที่การศึกษอย่างเด่นชัดในแง่ของการเป็นระบบสนับสนุนการวางแผนบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษาให้เกิดความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งในระบบมีการแสดงให้เห็นถึงจุดเด่นหรือจุดด้อยของแต่ละพื้นที่ที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์และพิจารณาปรับปรุงระบบการบริหารจัดการน้ำให้ดียิ่งขึ้น โดยระบบดังกล่าวหากมีการทำงานอย่างต่อเนื่องอย่างเต็มประสิทธิภาพในระยะยาวจะเป็นประโยชน์กับพื้นที่การศึกษาและก่อให้เกิดความยั่งยืนในการทำการเกษตรกรรมและระบบชลประทานอย่างมีประสิทธิภาพของพื้นที่คลองสวนหมากและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่การศึกษารูปแบบอื่นต่อไป

ตารางที่ 2-2 สรุปผลการส่งน้ำโครงการคลองสวนหมาก (ฤดูฝน 2564)

หัวข้อ	คลองสวนหมากฝั่งขวา	คลองสวนหมากฝั่งซ้าย	คลองพร	นาตง	ลมนา	หัวข่	มอเจริญ
พื้นที่คลอง (ไร่)	16,344	3,264	9,585	2,152	70.15	2,528	200.46
พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	12,009	2,362	7,239	2,084	66.55	2,416	166.39
วันเริ่มส่งน้ำ	9/23/2021	9/23/2021	9/23/2021	9/23/2021	9/23/2021	9/23/2021	9/23/2021
วิเคราะห์ถึงวันที่	11/15/2021	11/15/2021	11/15/2021	11/15/2021	11/15/2021	11/15/2021	11/15/2021
จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ	54	54	54	54	54	54	54
จำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอ	10	18	12	3	0	7	0
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิสะสม (ลบ.ม.)	1,315,350	263,496	1,276,524	309,340	11,748	413,365	33,912
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงสะสม (ลบ.ม.)	2,192,250	439,160	2,127,540	515,566	19,580	688,942	56,521
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงสะสม (ลบ.ม.)	2,593,935	386,617	3,664,492	2,262,717	81,598	1,487,459	164,544
ประสิทธิภาพ (%)	26.74	18.11	26.65	11.82	14.4	20.04	20.61
% ความต้องการน้ำที่ส่งสุทธิ/ปริมาณน้ำที่ส่งสะสม	50.71	68.15	34.83	13.67	14.4	27.79	20.61
Deliver Performance Ratio (DPR)	1.18	0.88	1.72	4.39	4.17	2.16	2.91
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิ (ลบ.ม./ไร่)	109.53	111.57	176.35	148.45	176.53	171.08	203.82
ปริมาณน้ำที่ส่งส่งตามแผน (ลบ.ม./ไร่)	182.55	185.95	293.92	247.42	294.21	285.14	339.69
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่)	216	163.7	506.25	1,086	1,226	615.63	988.92
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	2.03	2.07	3.27	2.32	2.76	2.67	3.18
ปริมาณที่ส่งส่งตามแผนเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	3.38	3.44	5.44	3.87	4.6	4.46	5.31
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	4	3.03	9.37	16.97	19.16	9.62	15.45
ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (ตัน)	6,784	1,420	4,135	1,172	36.39	1,351	92.8
ราคาข้าว (บาท/กก.)	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15	7.15
ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (กก./ไร่)	564.89	601.45	571.31	562.21	546.78	559.22	557.77
ผลผลิตน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	5.61	7.88	2.42	1.11	0.96	1.95	1.21

ตารางที่ 2-3 สรุปผลการส่งน้ำโครงการคลองสวนหมาก (จุดเลข 2564 – 2565)

หัวข้อ	คลองสวนหมากฝั่งขวา	คลองสวนหมากฝั่งซ้าย	คลองโพธิ์	นาตง	ลางนา	ห้วยเต่า	มอเจริญ
พื้นที่คลอง (ไร่)	16,344	3,264	9,585	2,152	70.15	2,528	200.46
พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	11,669	2,362	6,530	1,708	66.55	2,012	166.39
วันเริ่มส่งน้ำ	11/16/2021	11/16/2021	11/16/2021	11/16/2021	11/16/2021	11/16/2021	11/16/2021
วิเคราะห์ถึงวันที่	5/15/2022	5/15/2022	5/15/2022	5/15/2022	5/15/2022	5/15/2022	5/15/2022
จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ	181	181	181	181	181	181	181
จำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอ	16	8	84	1	0	1	0
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิสะสม (ลบ.ม.)	7,021,862	1,890,500	3,418,247	1,329,125	54,541	1,639,485	146,962
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงสะสม (ลบ.ม.)	11,703,104	3,150,834	5,697,078	2,215,208	90,901	2,732,475	244,936
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงสะสม (ลบ.ม.)	12,200,129	9,889,310	5,516,499	6,807,832	259,522	4,565,088	539,899
ประสิทธิภาพ (%)	52.2	18.35	28.68	19.3	21.02	35.69	27.22
% ความต้องการน้ำที่ส่งสุทธิ/ปริมาณน้ำที่ส่งสะสม	57.56	19.12	61.96	19.52	21.02	35.91	27.22
Deliver Performance Ratio (DPR)	1.04	3.14	0.97	3.07	2.85	1.67	2.2
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิ (ลบ.ม./ไร่)	601.77	800.48	523.45	778.29	819.55	815.03	883.25
ปริมาณน้ำที่ส่งตามแผน (ลบ.ม./ไร่)	1,003	1,334	872.42	1,297	1,366	1,358	1,472
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่)	1,046	4,187	844.77	3,986	3,900	2,269	3,245
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	3.32	4.42	2.89	4.3	4.53	4.5	4.88
ปริมาณที่ส่งตามแผนเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	5.54	7.37	4.82	7.17	7.55	7.5	8.13
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	5.78	23.13	4.67	22.02	21.55	12.54	17.93
ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (ตัน)	7,103	1,419	3,762	985.51	48.02	1,256	104.64
ราคาข้าว (บาท/กก.)	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05
ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (กก./ไร่)	608.69	600.79	576.1	577.08	721.53	624.46	628.92
ผลผลิตน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	4.69	1.15	5.49	1.17	1.49	2.22	1.56

ตารางที่ 2-4 สรุปผลการส่งน้ำโครงการคลองสวนหมาก (ฤดูฝน 2565)

หัวข้อ	คลองสวนหมากฝั่งขวา	คลองสวนหมากฝั่งซ้าย	คลองโพธิ์	นาตง	ลตนา	ท้ายเต่า	มอเจริญ
พื้นที่คลอง (ไร่)	16,344	3,264	9,585	2,152	70.15	2,528	200.46
พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	12,009	2,362	7,239	2,084	66.55	2,416	166.39
วันเริ่มส่งน้ำ	6/9/2022	6/9/2022	6/9/2022	6/9/2022	6/9/2022	6/9/2022	6/9/2022
วิเคราะห์ถึงวันที่	11/15/2022	11/15/2022	11/15/2022	11/15/2022	11/15/2022	11/15/2022	11/15/2022
จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ	160	160	160	160	160	160	160
จำนวนวันที่ส่งน้ำไม่พอ	20	18	34	25	55	30	2
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิสะสม (ลบ.ม.)	4,027,705	979,606	2,423,716	1,650,715	52,605	1,980,807	160,361
ปริมาณน้ำที่ต้องส่งสะสม (ลบ.ม.)	6,712,842	1,632,676	4,039,527	2,751,191	87,675	3,301,346	267,268
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงสะสม (ลบ.ม.)	10,347,210	8,249,685	7,616,268	8,950,409	212,892	6,405,885	536,285
ประสิทธิภาพ (%)	27.75	8.97	17.02	14.63	14.06	22.49	29.48
% ความต้องการน้ำที่ส่งสุทธิ/ปริมาณน้ำที่ส่งสะสม	38.93	11.87	31.82	18.44	24.71	30.92	29.9
Deliver Performance Ratio (DPR)	1.54	5.05	1.89	3.25	2.43	1.94	2.01
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิ (ลบ.ม./ไร่)	335.39	414.79	334.83	792.16	790.47	819.82	963.78
ปริมาณน้ำที่ส่งตามแผน (ลบ.ม./ไร่)	558.98	691.31	558.06	1,320	1,317	1,366	1,606
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่)	861.61	3,493	1,052	4,295	3,199	2,651	3,223
ปริมาณความต้องการน้ำสุทธิเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	2.1	2.59	2.09	4.95	4.94	5.12	6.02
ปริมาณที่ส่งตามแผนเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	3.49	4.32	3.49	8.25	8.23	8.54	10.04
ปริมาณน้ำที่ส่งจริงเฉลี่ย (ลบ.ม./ไร่/วัน)	5.39	21.83	6.58	26.85	19.99	16.57	20.14
ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (ตัน)	7,343	1,411	4,314	1,190	46.87	1,475	103.84
ราคาข้าว (บาท/กก.)	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
ผลผลิตเทียบเป็นข้าว (กก./ไร่)	611.49	597.3	595.91	571.29	704.32	610.51	624.11
ผลิตภาพน้ำ (บาท/ลบ.ม.)	5.62	1.35	4.48	1.05	1.74	1.82	1.53

2.1.3 สรุปผลการใช้ iWASAM ในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ต้นแบบ

ผลการส่งน้ำสำหรับพื้นที่ต้นแบบทั้ง 3 คือ ฝ่ายคลองสวนหมาก แตรหนองปึงไก่อ และอ่างเก็บน้ำคลองไพร แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ในการส่งน้ำในรูปแบบของประสิทธิภาพยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มี การขาดแคลนน้ำ เนื่องจากการส่งน้ำที่ไม่พอกับความต้องการหลายวันในแต่ละฤดูกาล ประสิทธิภาพในรูปแบบของผลิตภาพน้ำยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สาเหตุสำคัญ คือเจ้าหน้าที่ กลุ่มผู้ใช้น้ำและผู้บริหารโครงการชลประทานยังไม่ได้ใช้งาน iWASAM อย่างเต็มที่ จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ กลุ่มผู้ใช้น้ำและผู้บริหารโครงการคลองชลประทาน ในพื้นที่ต้นแบบทั้ง 3 พบว่าเหตุผลที่ยังไม่มีการใช้ iWASAM อย่างจริงจัง ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่ม คือ

1.เจ้าหน้าที่ยังคงคุ้นเคยกับ iWASAM และเคยชินกับการบริหารจัดการน้ำแบบเดิม นั่นคือในช่วงปกติจะให้อิสระต่อกลุ่มผู้ใช้น้ำจากในการใช้น้ำจากระบบเหมืองฝาย และจะช่วยประสานงานระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำ ในช่วงที่น้ำไม่พอใช้นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ยังขาดความสนใจเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการน้ำของระบบเหมืองฝาย สำหรับกรณีอ่างเก็บน้ำเจ้าหน้าที่จะช่วย ปิด - เปิด การระบายน้ำผ่านอาคารท่อส่งน้ำลงสู่คลองไพร (คลองธรรมชาติที่รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองไพร ตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้น้ำ แล้วให้กลุ่มผู้ใช้น้ำจัดการน้ำที่จะผันเข้าคลองหรือสูบน้ำขึ้นพื้นที่เพาะปลูกอย่างอิสระ เช่นเดียวกับระบบเหมืองฝาย เจ้าหน้าที่ยังขาดความสนใจเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการน้ำ

2.กลุ่มผู้ใช้น้ำ ยังคงคุ้นเคยกับการบริหารจัดการน้ำแบบเดิมนั่นคือ ผันน้ำเข้าคลอง โดยการตั้งค่าการเปิดบานตามประสบการณ์ หากสมาชิกร้องขอเพิ่มหรือลดน้ำก็จะปรับบานประตูเพิ่มหรือลด โดยการนับจำนวนเกลียวของแกนพวงมาลัยบานประตู และถ้าหากกลุ่มทำynnน้ำแจ้งว่าน้ำไม่พอก็จะพยายามปรับลดการใช้น้ำให้ตามกรณี เช่นเดียวกันเจ้าหน้าที่คือยังขาดความสนใจเกี่ยวกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการใช้น้ำ

ช่วงฤดูแล้งผู้ใช้น้ำที่อยู่ท้ายน้ำ หรืออยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ก็จะไม่ทำการเพาะปลูก เพราะมีความเสี่ยงที่จะไม่ได้รับน้ำ ยกเว้นผู้ใช้น้ำมีแหล่งน้ำทางเลือกอื่น ๆ

3.ผู้บริหารโครงการชลประทาน จากช่วงการดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการประสบปัญหาขาดบุคลากรด้านการจัดสรรน้ำ เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดสรรน้ำที่คุ้นเคยกับ iWASAM และเริ่มมีการนำ iWASAM ไปใช้งานในการจัดสรรน้ำ ย้ายไปปรับตำแหน่งอื่น ทำให้โครงการชลประทานขาดคนที่ได้เรียนรู้จะเข้ามาศึกษาและใช้งาน iWASAM อย่างจริงจัง

ระบบเหมืองฝายของคลองสวนหมาก ซึ่งมีฝายสำคัญ 6 ฝาย คือ ฝายคลองสวนหมาก ฝายท่าเสากระโดง ฝายหนองปึงไก่อ ฝายท่าระแนง ฝายนนาบ่อคำ และฝายท่ากระดาน น้ำที่เหลือจากฝายเหนือน้ำจะไหลลงสู่ฝายท้ายน้ำ หากกลุ่มผู้ใช้น้ำที่อยู่เหนือน้ำใช้น้ำมากกว่าค่าความต้องการ ย่อมส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่

กลุ่มผู้ใช้น้ำท้ายน้ำจะนำเอาไปใช้ได้ iWASAM จึงมีประโยชน์มาก ถ้ามีการเอาไปใช้งานอย่างจริงจัง และจะส่งผลดีต่อกลุ่มผู้ใช้น้ำทางด้านท้ายน้ำ

ในระบบอ่างเก็บน้ำการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพจะทำให้มีน้ำเหลือในอ่างเก็บน้ำสำหรับฤดูแล้งมากขึ้น

2.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากในการแก้ปัญหาภัยแล้ง

2.2.1 ความเป็นมาของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

กรมชลประทานได้ดำเนินการจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางและการบรรเทาอุทกภัยจังหวัดกำแพงเพชร แล้วเสร็จเมื่อเดือนกันยายน 2555 ผลการศึกษาพบว่า อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากเป็นโครงการที่น่าสนใจ เนื่องจากมีปริมาณน้ำท่าจำนวนมากและมีพื้นที่รับประโยชน์จากโครงการมาก เนื่องจากพื้นที่ต้นน้ำคลองสวนหมากเป็นภูเขาสูงด้านทิศตะวันตก ลาดต่ำลงมาทางทิศตะวันออกไปสู่แม่น้ำปิง ทำให้เมื่อถึงฤดูฝนหรือช่วงน้ำหลากจะมีน้ำไหลลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว ส่วนในช่วงฤดูแล้งจะเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคและการเกษตรกรรม โดยไม่มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติอย่างเพียงพอ ประกอบกับสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันมักมีความแปรปรวนอยู่เสมอ จึงทำให้ปัญหาน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก เป็นโครงการที่จะแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำในการทำการเกษตรในช่วงฝนทิ้งช่วงและฤดูแล้ง อีกทั้งยังสามารถช่วยลดปัญหาน้ำท่วมหลากเข้าทำลายพืชผลทางเกษตรในฤดูฝนอันเนื่องมาจากปริมาณน้ำท่าที่มีปริมาณมาก และในคลองสวนหมากไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำที่จะสามารถเก็บกักหรือหน่วงน้ำ เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ทำการเกษตรกรรมในฤดูฝน

กรมชลประทานจึงได้จัดโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากอยู่ในแผนยุทธศาสตร์ที่ 2 และ 3 และในปี 2561 ส่วนวางโครงการที่ 1 สำนักบริหารโครงการ ได้จัดโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากบรรจุเข้าแผนการศึกษาและจัดทำรายงานการศึกษาโครงการเบื้องต้น ตามแผนงานการศึกษาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ประจำปีงบประมาณ 2562

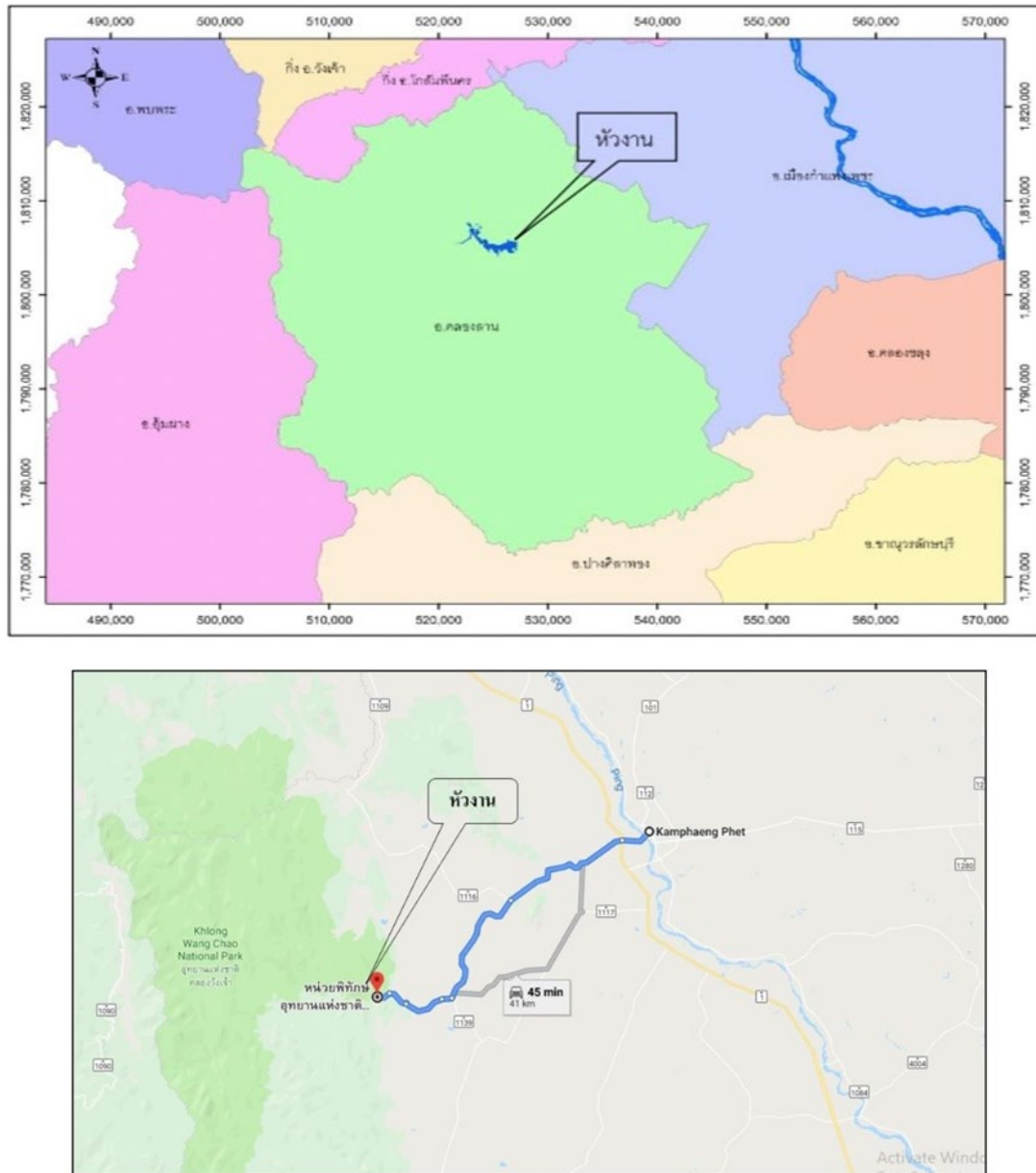
โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังนี้

1. จัดหาน้ำไว้ใช้เสริมการเพาะปลูกในฤดูฝน ช่วงฝนทิ้งช่วงและการเพาะปลูกพืชในฤดูแล้ง
2. เป็นแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภคของราษฎร และการปศุสัตว์
3. บรรเทาอุทกภัยภายในบริเวณพื้นที่โครงการ

- 4.เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
- 5.ยกระดับคุณภาพชีวิตของราษฎรในเขตพื้นที่โครงการ
- 6.เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของราษฎรในเขตใกล้เคียง
- 7.เป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้ดับไฟป่าในฤดูแล้ง

2.2.2 ที่ตั้งและขอบเขตพื้นที่

โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ห้วยงานตั้งอยู่ในพื้นที่บ้านโป่ง หมู่ที่2 ตำบลบ้านโป่งน้ำร้อน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ที่ตั้งห้วยงานอยู่ประมาณพิกัดที่ 47QNU 527,230 เมตร ตะวันออก 1,805,540 เมตร เหนือ ตามแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ระวัง 4841-I ลำดับชุดที่ L7018 ห้วยงานตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด ห่างจากจังหวัดกำแพงเพชรไปทางทิศตะวันตกเป็นระยะทางประมาณ 41 กิโลเมตร ตามถนนทางหลวงชนบทหมายเลข 4003 และห่างจากกรุงเทพมหานคร 383 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 1,451.42 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2-2



รูปที่ 5.2-2 ที่ตั้งโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

2.2.3 ผลประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ได้แก่

1. บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการเกษตรในช่วงฝนทิ้งช่วงและในฤดูแล้งของราษฎร
2. บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภคของราษฎรในพื้นที่โครงการและบริเวณ

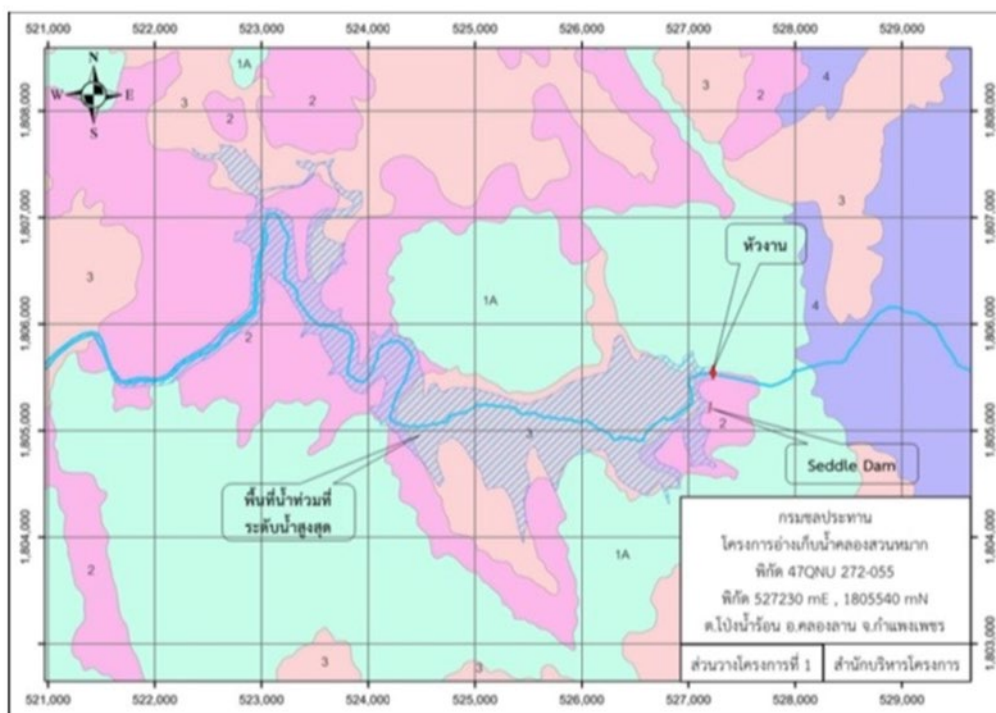
ใกล้เคียง

3. บรรเทาปัญหาอุทกภัยจากน้ำป่าไหลหลากในฤดูน้ำหลาก
4. เพิ่มผลผลิตทางเกษตรให้มีปริมาณมากขึ้น ทำให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้น
5. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ ปลาน้ำจืด
6. เป็นแหล่งท่องเที่ยวของอำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร
7. เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับป่าไม้บริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ
8. เป็นแหล่งน้ำสำหรับสัตว์ป่าในบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ
9. เป็นแหล่งน้ำสำหรับดับไฟป่าในบริเวณพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำ และใกล้เคียง
10. เพิ่มความมั่นคงด้านแหล่งน้ำ ด้านอุปโภค-บริโภค และภาคการผลิต
11. สนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ

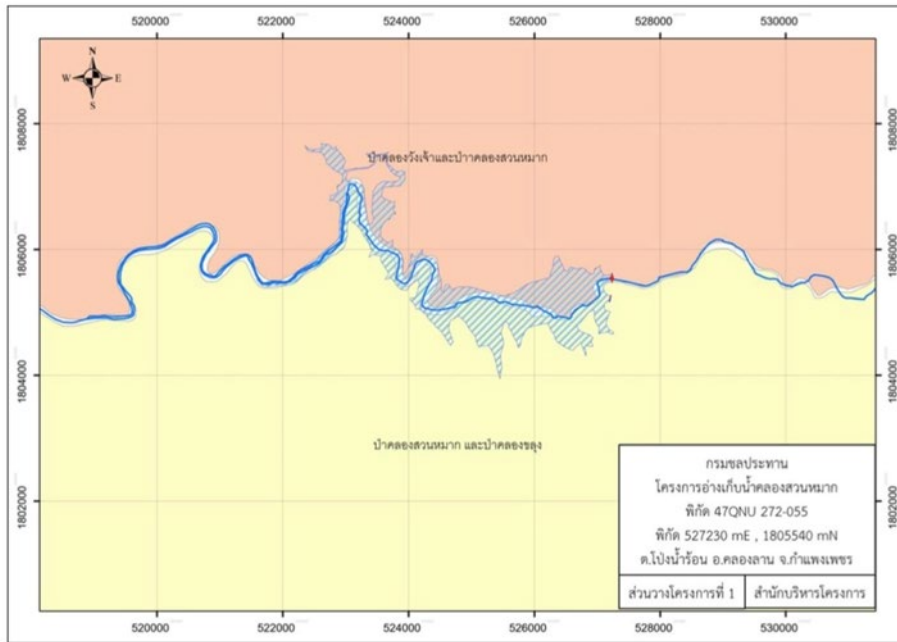
2.2.4 ผลกระทบของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

จากผลการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยวิธีการซ้อนทับแผนที่ด้วยโปรแกรม ArcGis10.1 และตรวจเทียบกับแผนที่ป่าพบว่าโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ที่มีระดับเก็บกัก +190 ม.รสม. มีความจุที่ระดับน้ำเก็บกัก 59.42 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำสูงสุดและพื้นที่หางานทั้งหมดรวมประมาณ 2,450 ไร่ (ดูรูปที่ 2-3) โดยด้านซ้ายตั้งอยู่ในป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองวังเจ้าและป่าคลองสวนหมาก ด้านขวาตั้งอยู่ในป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองสวนหมากและป่าคลองขลุง (ดูรูปที่ 2-4) (โซน C ประมาณ 2,450 ไร่ ดูรูปที่ 2-5) ด้านซ้ายตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า ส่วนด้านขวาตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองลานและอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A ประมาณ 42 ไร่ (ดูรูปที่ 2-6) พื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากตั้งอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จึงเข้าข่ายโครงการที่ต้องจัดทำรายงาน EIA ในชั้นขออนุมัติหรืออนุญาตโครงการ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดโครงการ กิจการหรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2561 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2562 และเนื่องจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ด้านซ้ายตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองวังเจ้าและป่าคลองสวนหมาก ด้านขวาตั้งอยู่ในป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองสวนหมากและป่าคลองขลุงเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม (โซน C) ขนาดพื้นที่มากกว่า 500 ไร่ จึงเข้าข่ายโครงการที่ต้องจัดทำรายงาน EIA ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 เมษายน 2554 เรื่อง การทบทวนการกำหนดประเภทและขนาดของโครงการของหน่วยงานรัฐที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (วันที่ 13 กันยายน 2537) ประกอบการพิจารณาขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าเพื่อก่อสร้าง

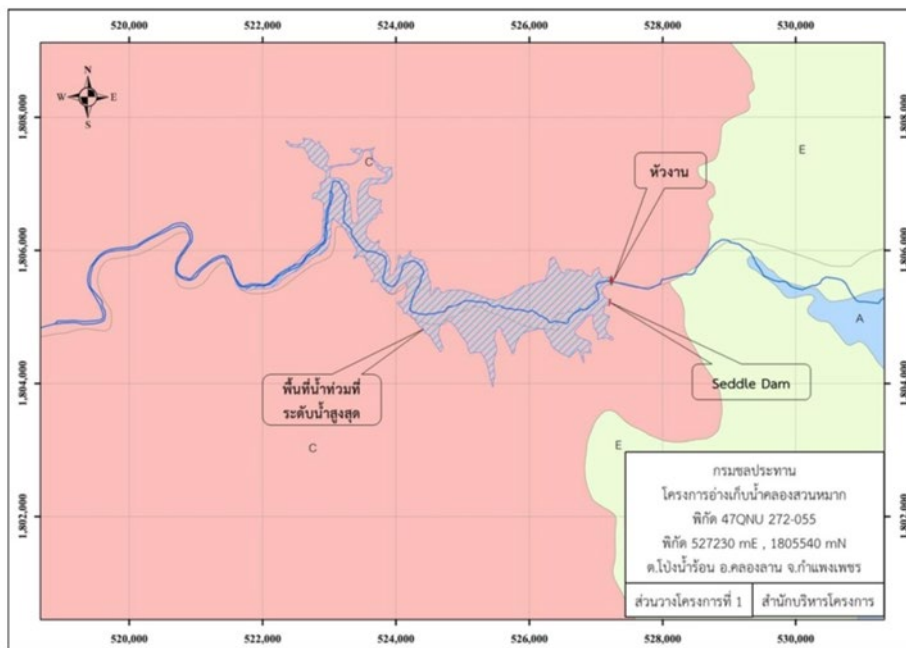
ดังนั้น ในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร จึงต้อง จัดทำ รายงาน EIA เพื่อเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สน. และ คณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก. พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ จากการสำรวจพื้นที่และจัดประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อให้ประชาชนได้ เข้าใจและ เสนอแนะความคิดเห็นร่วมกันโดยผู้เข้าร่วมประชุม ได้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับประเด็นที่ดินที่ได้รับผลกระทบเป็นข้อมูลเบื้องต้น ปรากฏว่ามีที่ดินของราษฎรที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบซึ่งเป็นที่ดินไม่มี เอกสารสิทธิ แต่มีการเข้าไปครอบครองทำการเกษตร



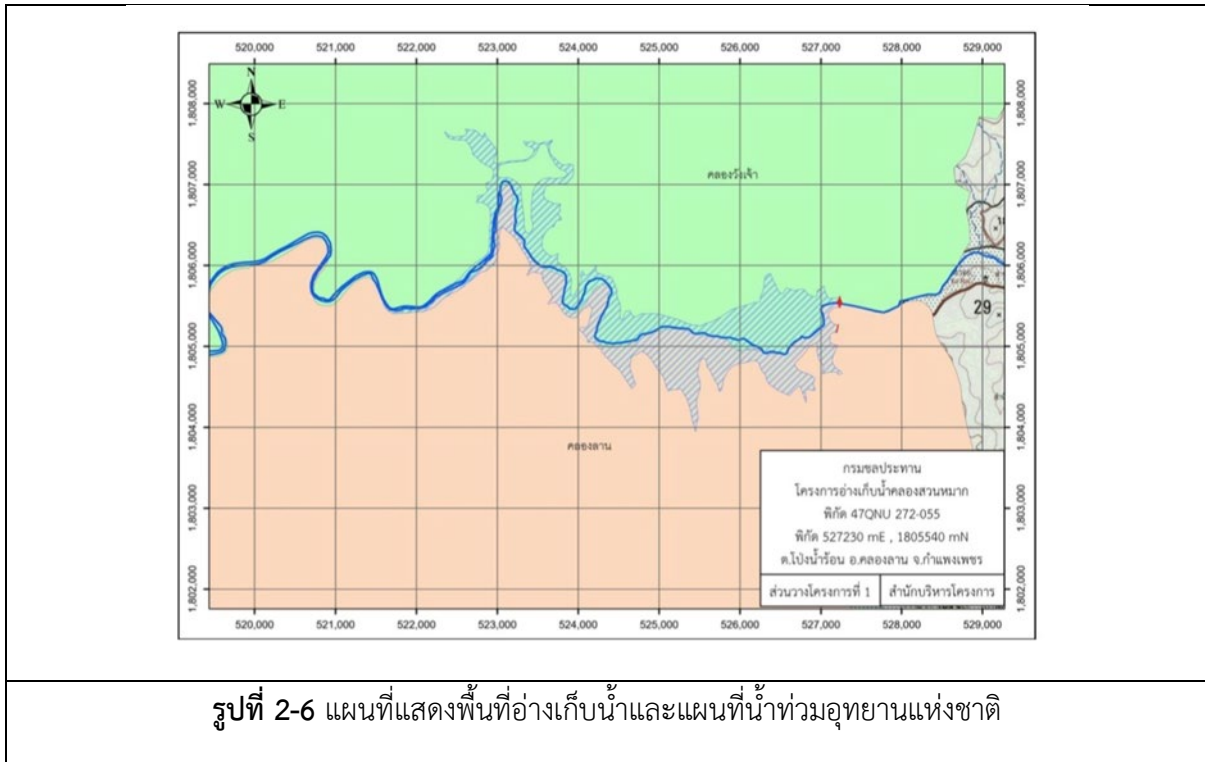
รูปที่ 2-3 แผนที่แสดงพื้นที่อ่างเก็บน้ำและแผนที่น้ำท่วมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ



รูปที่ 2-4 แผนที่แสดงพื้นที่อ่างเก็บน้ำและแผนที่น้ำท่วมป่าสงวนแห่งชาติ



รูปที่ 2-5 แผนที่แสดงพื้นที่อ่างเก็บน้ำและแผนที่น้ำท่วมป่าไม้โซน C



รูปที่ 2-6 แผนที่แสดงพื้นที่อ่างเก็บน้ำและแผนที่น้ำท่วมอุทยานแห่งชาติ

2.2.5 สรุปรายละเอียดโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

จากการศึกษารายละเอียดเบื้องต้น พบว่าตำแหน่งที่ตั้งดังกล่าวมีศักยภาพและความเหมาะสม สามารถพัฒนาเป็นโครงการชลประทานได้ ดังนั้น เพื่อให้ข้อมูลเพียงพอสำหรับการศึกษาในขั้นที่มีความละเอียดมากขึ้น ควรมีความพร้อมของข้อมูลด้านต่างๆ เช่น การสำรวจภูมิประเทศการสำรวจธรณีวิทยากรากการสำรวจลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นของโครงการสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 สรุปรายละเอียดโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

ที่ตั้งหน่วยงานโครงการ บ้านโป่ง หมู่ที่ 2 ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร		
พิกัดที่ 47 QNU 1,805,540 m.N - 527,230 m.E ระวัง 4841 L 7018 ตามแผนที่มาตราส่วน 1:50,000		
พิกัด UTM	1,805,540	เหนือ
พิกัด UTM	527,230	ตะวันออก
Latitude	16° 19' 50.74"	เหนือ
Longitude	99° 15' 17.74"	ตะวันออก
ประเภทโครงการ	อ่างเก็บน้ำ (Storage Dam)	
พื้นที่รับน้ำลงอ่างฯ	527.76	ตร.กม.

ความยาวลำน้ำ	60.0	กม.
ส่วนลาดเทของท้องน้ำบริเวณที่ตั้งอ่างฯ	1 : 55	
ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี	1,101.7	มม.
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯในเกณฑ์เฉลี่ย	204.04	ล้าน ลบ.ม.
อาคารทิวงาน : ทำนบดินกว้าง 10.00 ม. ยาว 160.00 ม. ส่วนสูงที่สุด 49.00 ม.		
ระบบการส่งน้ำ : ส่งแบบ Gravity ผ่าน River Outlet ลงสู่ลำน้ำเดิมซึ่งพื้นที่ท้ายอ่างฯในคลอง สวน หมากมีฝายกั้นลำน้ำที่ทำการส่งน้ำไปยังพื้นที่รับประโยชน์อยู่แล้ว		
ระดับท้องน้ำ	+145.00	ม.(รสม.)
ระดับ Dead Storage	+170.00	ม.(รสม.)
ระดับน้ำเก็บกัก	+190.00	ม.(รสม.)
ระดับน้ำนองสูงสุด	+192.00	ม.(รสม.)
ระดับสันทำนบ	+194.00	ม.(รสม.)
ความจุอ่างฯ ที่ระดับ Dead Storage	10.33	ล้าน ลบ.ม.
ความจุอ่างฯ ที่ระดับเก็บกัก	59.42	ล้าน ลบ.ม.
ความจุอ่างฯ ที่ระดับน้ำนองสูงสุด	66.84	ล้าน ลบ.ม.
พื้นที่ผิวอ่างฯ ที่ระดับ Dead Storage	810	ไร่
พื้นที่ผิวอ่างฯ ที่ระดับเก็บกัก	2,241	ไร่
พื้นที่ผิวอ่างฯ ที่ระดับน้ำนองสูงสุด	2,397	ไร่
พื้นที่รับประโยชน์ ฤดูฝน	66,000	ไร่
พื้นที่รับประโยชน์ ฤดูแล้ง	55,000	ไร่
ราคาค่าก่อสร้าง	400,000,000	บาท
ระยะเวลาการก่อสร้าง	3	ปี

2.2.6 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากในการแก้ปัญหาภัยแล้ง

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากในการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ได้ใช้แบบจำลอง Mike Hydro Basin จำลองสมดุลน้ำของพื้นที่ใช้น้ำซึ่งได้แก่ พื้นที่ชลประทาน พื้นที่รับประโยชน์ และพื้นที่สูบน้ำ จำนวน 43 พื้นที่ในกลุ่มน้ำย่อยต่างๆ เปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำ โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าและความต้องการน้ำรายวันจำนวน 10 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2563 โดยแบ่งระดับการขาดแคลนน้ำออกเป็น 4 ระดับ (Z= ไม่ขาดน้ำ L= ขาดน้ำน้อย M = ขาดน้ำปานกลาง H = ขาดน้ำมาก) ตาม % การขาดแคลนน้ำ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1-6

ในการจำลองได้กำหนดขนาดของอ่างเก็บน้ำตามผลการศึกษาของกรมชลประทานในตารางที่ 5.2-5 โดยกำหนดให้อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากมีความจุที่ระดับเก็บกักสูงสุด 66.84 ล้าน ลบ.ม. และความจุที่ระดับเก็บกักต่ำสุดเท่ากับ 10.30 ล้าน ลบ.ม. และกำหนดให้บริหารอ่างเก็บน้ำโดยใช้ Standard Operating Rule ดังนี้

$$V_t = V_{t-1} + I_t - L_t - D_t$$

$$\text{if } V_{min} < V_t < V_{max} \text{ then } R_t = D_t$$

$$\text{if } V_t < V_{min} \text{ then } R_t = D_t - (V_{min} - V_t)$$

$$\text{if } V_t > V_{max} \text{ then } R_t = D_t + (V_t - V_{max})$$

เมื่อ

V_t และ V_{t-1} = ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำสิ้นวันที่ t และ $t - 1$ ตามลำดับ

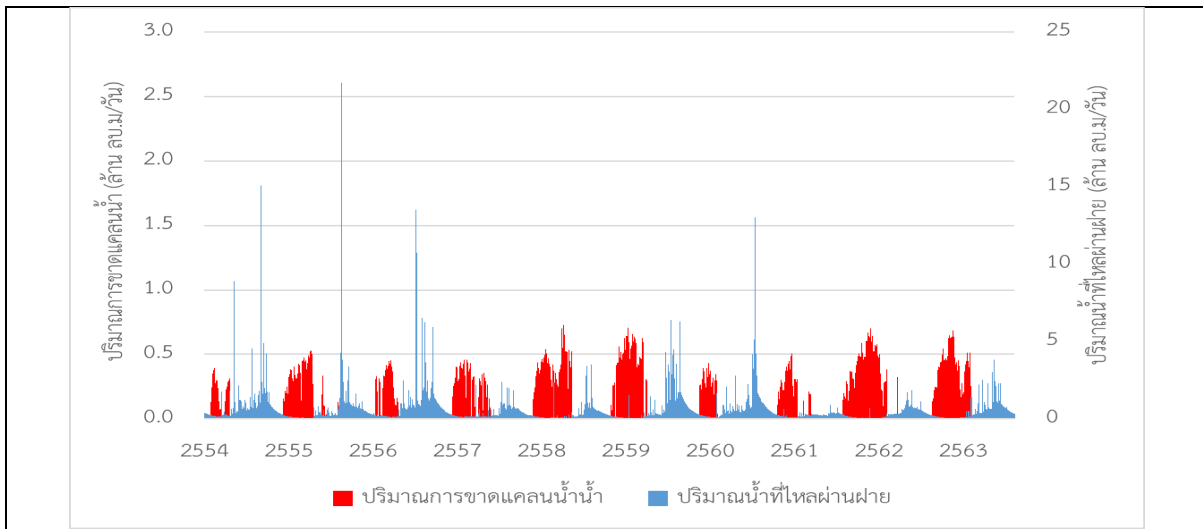
V_{min} และ V_{max} = ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ระดับต่ำสุดและที่ระดับเก็บกักสูงสุดตามลำดับ

I_t = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในวันที่ t

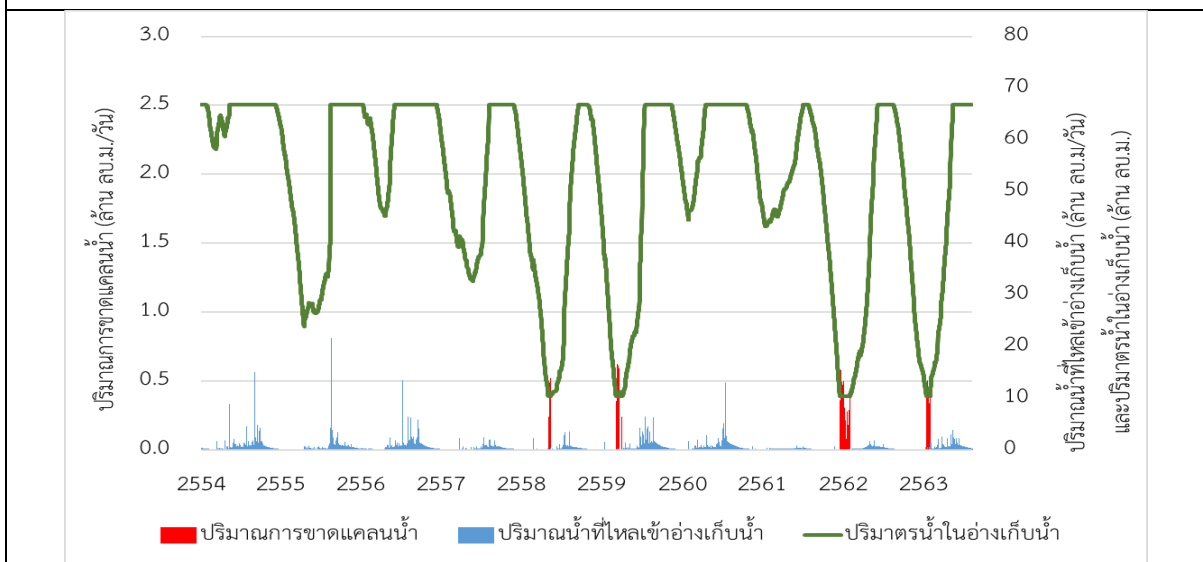
R_t = ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำในวันที่ t

L_t = ปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหยและการรั่วซึมในวันที่ t

ปริมาณการขาดแคลนน้ำจากผลการจำลองระบบลุ่มน้ำคลองสวนหมากรายวันระหว่างปี 2554-2563 กรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำ แสดงอยู่ในรูปที่ 2-7 ซึ่งจะเห็นได้ว่ากรณีมีอ่างเก็บน้ำปริมาณการขาดน้ำลดลงอย่างเห็นได้ชัด ปริมาณการขาดแคลนน้ำเกิดในปีที่ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างมีค่าน้อย เช่นปี 2558, 2559, 2562 และ 2563



(1) กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก



(2) กรณีมีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

รูปที่ 2-7 ปริมาณการขาดแคลนน้ำรายวัน จากผลการจำลองระบบลุ่มน้ำคลองสวนหมาก กรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก แสดงรายละเอียดอยู่ในแผนผังแสดงการขาดแคลนน้ำ ดังรูปที่ 2-8 สำหรับกรณีมีอ่างเก็บน้ำ และ รูปที่ 2-9 สำหรับกรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ โดยในแต่ละแผนผังจะแสดงข้อมูลที่สำคัญ 5 ส่วนของ 43 พื้นที่ใช้น้ำ ซึ่งประกอบด้วย

- ชื่อพื้นที่ใช้น้ำ ซึ่งอาจเป็นพื้นที่ชลประทาน พื้นที่รับประโยชน์หรือพื้นที่สูบน้ำ
- ชื่อลุ่มน้ำย่อยที่พื้นที่ใช้น้ำนั้นตั้งอยู่
- จำนวนไร่ของพื้นที่ใช้น้ำ

- ปริมาณน้ำที่ใช้ เป็น ล้าน ลบ.ม./ปี
- ปริมาณความต้องการน้ำ เป็น ล้าน ลบ.ม./ปี
- % การขาดแคลนน้ำของพื้นที่

ในแผนผัง พื้นที่ที่ขาดน้ำมาก ปานกลาง น้อยและไม่ขาดน้ำ จะแสดงให้เห็นด้วยสีแดง สีส้ม สีเหลือง และสีเขียว ตามลำดับ

ตารางที่ 2-6 แสดง % การขาดน้ำและระดับการขาดน้ำเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำของ 43 พื้นที่ใช้น้ำ ซึ่งพบว่าจำนวนพื้นที่ขาดน้ำลดลงจาก 21 พื้นที่ กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ เป็น 14 พื้นที่ กรณีมีอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 2-7 แสดงสถิติการขาดแคลนน้ำที่ระดับต่างๆ คือ Z=ไม่ขาดน้ำ, L=ขาดน้ำน้อย, M=ขาดน้ำปานกลาง, H=ขาดน้ำมาก เปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำ ซึ่งค่าสถิติในตารางประกอบด้วยจำนวนพื้นที่ใช้น้ำ จำนวนไร่ และ % การขาดแคลนน้ำ ซึ่งสามารถสรุปประสิทธิภาพในการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำของอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก ได้ดังนี้

อ่างเก็บน้ำไม่มีผลต่อระดับการขาดแคลนน้ำใน 26 พื้นที่ รวมพื้นที่ 21,788 ไร่ หรือ 29.6% ของพื้นที่ใช้น้ำ ซึ่งแบ่งเป็น

- กรณี Z-Z มี 22 พื้นที่ นั่นคือมี 22 พื้นที่ที่ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ไม่ว่าจะมียังอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากหรือไม่ กรณีนี้มีพื้นที่ 18,834 ไร่ หรือ 25.6% ของพื้นที่ใช้น้ำ
- กรณี L-L มี 2 พื้นที่ นั่นคือมี 2 พื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำน้อย ไม่ว่าจะมียังอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากหรือไม่ กรณีนี้มีพื้นที่ 2,406 ไร่ หรือ 3.3% ของพื้นที่ใช้น้ำ
- กรณี M-M มี 1 พื้นที่ นั่นคือมี 1 พื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำน้อย ไม่ว่าจะมียังอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากหรือไม่ กรณีนี้มีพื้นที่ 215 ไร่ หรือ 0.3% ของพื้นที่ใช้น้ำ และ
- กรณี H-H มี 1 พื้นที่ นั่นคือมี 1 พื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำน้อย ไม่ว่าจะมียังอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากหรือไม่ กรณีนี้มีพื้นที่ 328 ไร่ หรือ 0.4% ของพื้นที่ใช้น้ำ

อ่างเก็บน้ำมีผลต่อการขาดแคลนน้ำใน 17 พื้นที่ ซึ่งแบ่งเป็น

- กรณี L-Z มี 7 พื้นที่ นั่นคือมี 7 พื้นที่ที่อ่างเก็บน้ำช่วยลดปัญหาการขาดแคลนน้ำจากการขาดแคลนน้ำน้อยเป็นไม่ขาดแคลนน้ำ พื้นที่ในกรณีนี้เท่ากับ 7,082 ไร่ หรือ 9.6% ของพื้นที่ใช้น้ำ พื้นที่ดังกล่าวได้แก่บางส่วนของพื้นที่ชลประทานฝั่งขวาของฝายคลองสวนหมาก บางส่วนของพื้นที่เตรนาดง และพื้นที่สูบน้ำจากคลองสวนหมากในเขตลุ่มน้ำย่อยท่าเสากระโดง 2 ท่าระแนะแม่ลาย 1 ท่ากรदान 2 และคลองสวนหมากตอนล่าง
- กรณี M-L มี 6 พื้นที่ นั่นคือมี 6 พื้นที่ที่อ่างเก็บน้ำช่วยลดปัญหาการขาดแคลนน้ำจากการขาดแคลนน้ำปานกลางเป็นขาดแคลนน้ำน้อย พื้นที่ในกรณีนี้เท่ากับ 28,644 ไร่ หรือ 39.0% ของ

พื้นที่ใช้น้ำ พื้นที่ดังกล่าวได้แก่ บางส่วนของพื้นที่ชลประทานฝั่งขวาของฝายคลองสวนหมาก บางส่วนของพื้นที่แตรห้วยเต่า บางส่วนของพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้ายของฝายท่ากระดาน และพื้นที่สูบน้ำในลุ่มน้ำย่อยคลองคະຍុค

- กรณี H-L มี 4 พื้นที่ นั่นคือมี 4 พื้นที่ที่อ่างเก็บน้ำช่วยลดปัญหาการขาดแคลนน้ำจากการขาดแคลนน้ำมากเป็นขาดแคลนนํ้าน้อย พื้นที่ในกรณีนี้เท่ากับ 16,014 ไร่ หรือ 21.8% ของพื้นที่ใช้น้ำ พื้นที่ดังกล่าวได้แก่ พื้นที่ชลประทานฝั่งขวาของฝายท่ากระดาน และบางส่วนของพื้นที่สูบน้ำในลุ่มน้ำย่อยคลองสวนหมาก_P.26A

รูปที่ 2-10 แสดงให้เห็นว่าถึงแม้อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากซึ่งมีความจุใช้การ 56.54 ล้าน ลบ.ม. (ความจุที่ระดับเก็บกักสูงสุดเท่ากับ 66.84 ล้าน ลบ.ม. และความจุที่ระดับเก็บกักต่ำสุดเท่ากับ 10.30 ล้าน ลบ.ม.) ตามที่กรมชลประทานได้ศึกษาไว้ (ดูตารางที่ 5.2-5) จะไม่สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ในลุ่มน้ำคลองสวนหมากอย่างเบ็ดเสร็จ แต่สามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำได้พอสมควร สามารถลดพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำระดับมากและปานกลางซึ่งมีพื้นที่รวมกันมากถึง 61.5% ของพื้นที่ใช้น้ำทั้งหมดหรือ 45,201 ไร่ ลงได้เกือบหมด เหลือพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำระดับมากและปานกลางรวมกันเพียง 0.7% ของพื้นที่ใช้น้ำทั้งหมด หรือ 543 ไร่ เท่านั้น

ตารางที่ 2-8 แสดงประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากซึ่งสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ชลประทาน พื้นที่รับประโยชน์และพื้นที่สูบน้ำ ได้ 51,740 ไร่ จากพื้นที่ใช้น้ำทั้งหมด 73,528 ไร่ หรือคิดเป็น 70% ของพื้นที่

ตารางที่ 2-6 สรุประดับการขาดน้ำของ 43 พื้นที่เปรียบเทียบ กรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำ							
ลำดับ	พื้นที่ใช้น้ำ	ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ (ไร่)	กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ		กรณีมีอ่างเก็บน้ำ	
				% การขาดน้ำ	ระดับการขาดน้ำ	% การขาดน้ำ	ระดับการขาดน้ำ
1	PK	TSKD1	65	0	Z	0	Z
2	PL	TSKD1	44	0	Z	0	Z
3	KTK	TSKD2	328	30.9	H	30.9	H
4	KSM_RB	TSKD1	2,342	1.8	L	0	Z
5	KSM_RB	TSKD2	3,073	12.7	M	0.8	L
6	KSM_LB	TSKD1	1,163	0	Z	0	Z
7	พื้นที่สูบน้ำ	TSKD1	257	0	Z	0	Z
8	พื้นที่สูบน้ำ	TSKD2	977	0.7	L	0	Z
9	KKY	KKY2	1,185	5.2	L	5.2	L
10	KSM_LB	TSKD2	1,400	0	Z	0	Z
11	พื้นที่สูบน้ำ	KKY2	381	23.7	M	0.9	L
12	KMD	KMD2	1,852	0	Z	0	Z
13	KP	KP5	2,628	0	Z	0	Z
14	KP	KP4	3,404	0	Z	0	Z
15	KSM_RB	TRN	8,401	20	M	2.2	L
16	TSKD	NPK	600	0	Z	0	Z
17	พื้นที่สูบน้ำ	NPK	1,587	0	Z	0	Z
18	KP	NG2	1,367	0	Z	0	Z
19	TSKD	TRN	700	0	Z	0	Z
20	พื้นที่สูบน้ำ	TRN	204	3.7	L	0	Z
21	NPK_1	TRN	560	0	Z	0	Z
22	NPK_LN	NG2	67	0	Z	0	Z
23	NPK_MJ	NG2	200	0	Z	0	Z
24	NG	NG2	1,381	0	Z	0	Z
25	TRN	TRN	236	0	Z	0	Z
26	พื้นที่สูบน้ำ	NBK	479	0	Z	0	Z
27	NPK_ND	NBK	863	0.5	L	0	Z
28	NPK_ND	NG2	1,221	6.8	L	0.9	L
29	NPK_HT	NG2	2,416	11.1	M	2.2	L
30	NBK	TKD2	554	0	Z	0	Z
31	พื้นที่สูบน้ำ	TKD1	95	0	Z	0	Z
32	พื้นที่สูบน้ำ	ML1	113	4.8	L	0	Z
33	พื้นที่สูบน้ำ	TKD2	1,985	0.8	L	0	Z
34	พื้นที่สูบน้ำ	NG2	128	0	Z	0	Z
35	TKD_RB	ML1	5,221	35.7	H	2.3	L
36	พื้นที่สูบน้ำ	KSM_P26A	104	51.5	H	1.6	L
37	TKD_LB	LOW_KSM1	7,319	14.4	M	0.8	L

38	TKD_LB	MC	7,054	29.9	M	2	L
39	TKD_RB	ML2	2,684	40.1	H	2.1	L
40	พื้นที่สูบน้ำ	LOW_KSM1	598	5.1	L	0	Z
41	TKD_RB	ML3	8,005	37.4	H	2.4	L
42	พื้นที่สูบน้ำ	LOW_KSM2	72	0	Z	0	Z
43	พื้นที่สูบน้ำ	MC	215	14.1	M	14.1	M
	รวม		73,528				

ตารางที่ 2-7 สถิติการขาดแคลนน้ำเฉลี่ยเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก

	สถิติการขาดแคลนน้ำ	กรณีมีอ่างเก็บน้ำ					
		Z	L	M	H	รวม	
กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ	Z	จำนวนพื้นที่	22	-	-	-	22
		พื้นที่ (ไร่)	18,839	-	-	-	18,839
		พื้นที่ (%)	25.4	-	-	-	25.4
	L	จำนวนพื้นที่	7	2	-	-	9
		พื้นที่ (ไร่)	7,082	2,406	-	-	9,488
		พื้นที่ (%)	9.7	3.3	-	-	12.9
	M	จำนวนพื้นที่	-	6	1	-	7
		พื้นที่ (ไร่)	-	28,644	215	-	28,859
		พื้นที่ (%)	-	39.1	0.3	-	39.4
	H	จำนวนพื้นที่	-	4	-	1	5
		พื้นที่ (ไร่)	-	16,014	-	328	16,342
		พื้นที่ (%)	-	21.8	-	0.4	22.3
	รวม	จำนวนพื้นที่	29	12	1	1	43
		พื้นที่ (ไร่)	25,921	47,064	215	328	73,528
		พื้นที่ (%)	35.3	64.0	0.3	0.4	100.0

หมายเหตุ

Z = ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ (0%)

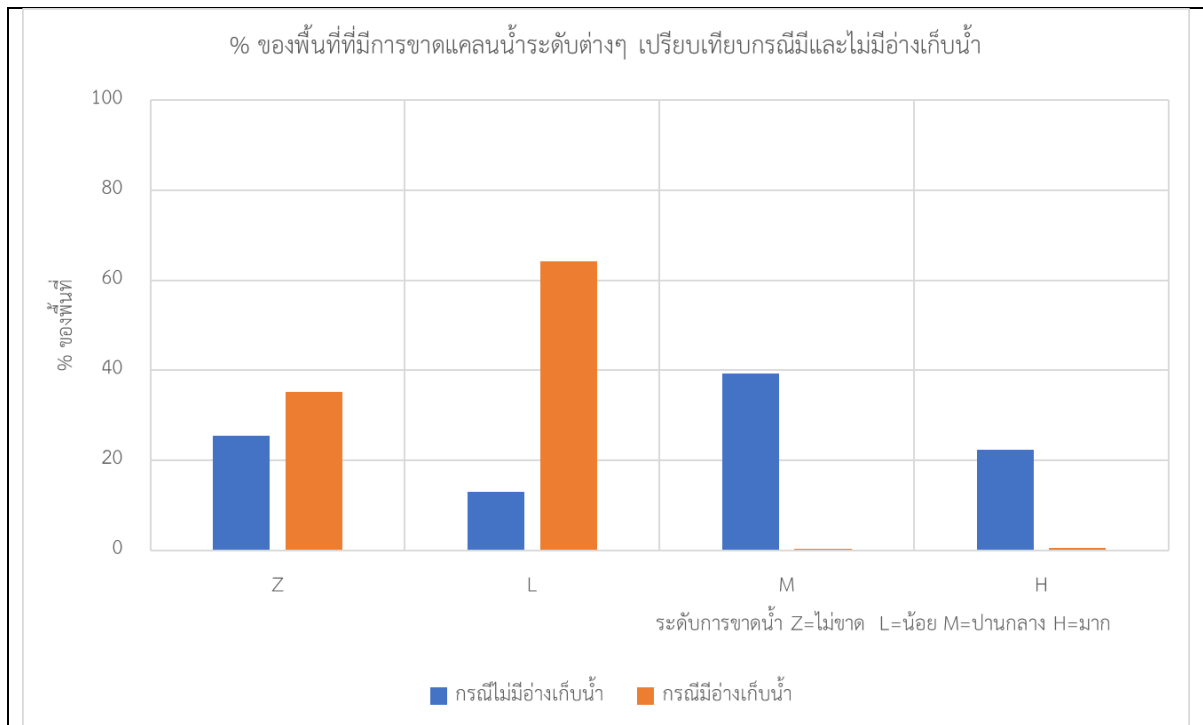
L = ขาดแคลนน้ำระดับน้อย (<10%)

M = ขาดแคลนน้ำระดับปานกลาง (10-30%)

H = ขาดแคลนน้ำระดับมาก (>30%)

ตารางที่ 2-8 ประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากในการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ

กรณี L-Z มี 7 พื้นที่							
ลำดับ	พื้นที่ใช้น้ำ	ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ (ไร่)	% การขาดน้ำ	ระดับการขาดน้ำ	% การขาดน้ำ	ระดับการขาดน้ำ
1	KSM_RB	TSKD1	2,342	1.8	L	0	Z
2	พื้นที่สูงน้ำ	TSKD2	977	0.7	L	0	Z
3	พื้นที่สูงน้ำ	TRN	204	3.7	L	0	Z
4	NPK_ND	NBK	863	0.5	L	0	Z
5	พื้นที่สูงน้ำ	ML1	113	4.8	L	0	Z
6	พื้นที่สูงน้ำ	TKD2	1,985	0.8	L	0	Z
7	พื้นที่สูงน้ำ	LOW_KSM1	598	5.1	L	0	Z
	รวมกรณี L-Z		7,082				
กรณี M-L มี 6 พื้นที่							
1	KSM_RB	TSKD2	3,073	12.7	M	0.8	L
2	พื้นที่สูงน้ำ	KKY2	381	23.7	M	0.9	L
3	KSM_RB	TRN	8,401	20	M	2.2	L
4	NPK_HT	NG2	2,416	11.1	M	2.2	L
5	TKD_LB	LOW_KSM1	7,319	14.4	M	0.8	L
6	TKD_LB	MC	7,054	29.9	M	2	L
	รวมกรณี M-L		28,644				
กรณี H-L มี 4 พื้นที่							
1	TKD_RB	ML1	5,221	35.7	H	2.3	L
2	พื้นที่สูงน้ำ	KSM_P26A	104	51.5	H	1.6	L
3	TKD_RB	ML2	2,684	40.1	H	2.1	L
4	TKD_RB	ML3	8,005	37.4	H	2.4	L
	รวมกรณี H-L		16,014				
	รวม		51,740				
สรุป อ่างเก็บน้ำคลองสวนหมากสามารถช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ 51,740 ไร่ หรือ 70% ของพื้นที่							



รูปที่ 2-10 กราฟแสดงประสิทธิภาพในการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีอ่างเก็บน้ำคลองสวนหมาก