



บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งและลักษณะโครงการ

2.1.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตั้งอยู่หมู่ที่ 5 บ้านไร่ทาม ตำบลนาอาน อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย พิกัดที่ 47Q QV 953-352 แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5343 I ลำดับชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหาร ประมาณเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ 17°29'1.26" เหนือ และเส้นแวง (Longitude) ที่ 101°46'51.08" ตะวันออก หรือ พิกัดตามระบบ UTM WGS 84 795,329E 1,935,218N

2.1.2 การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ

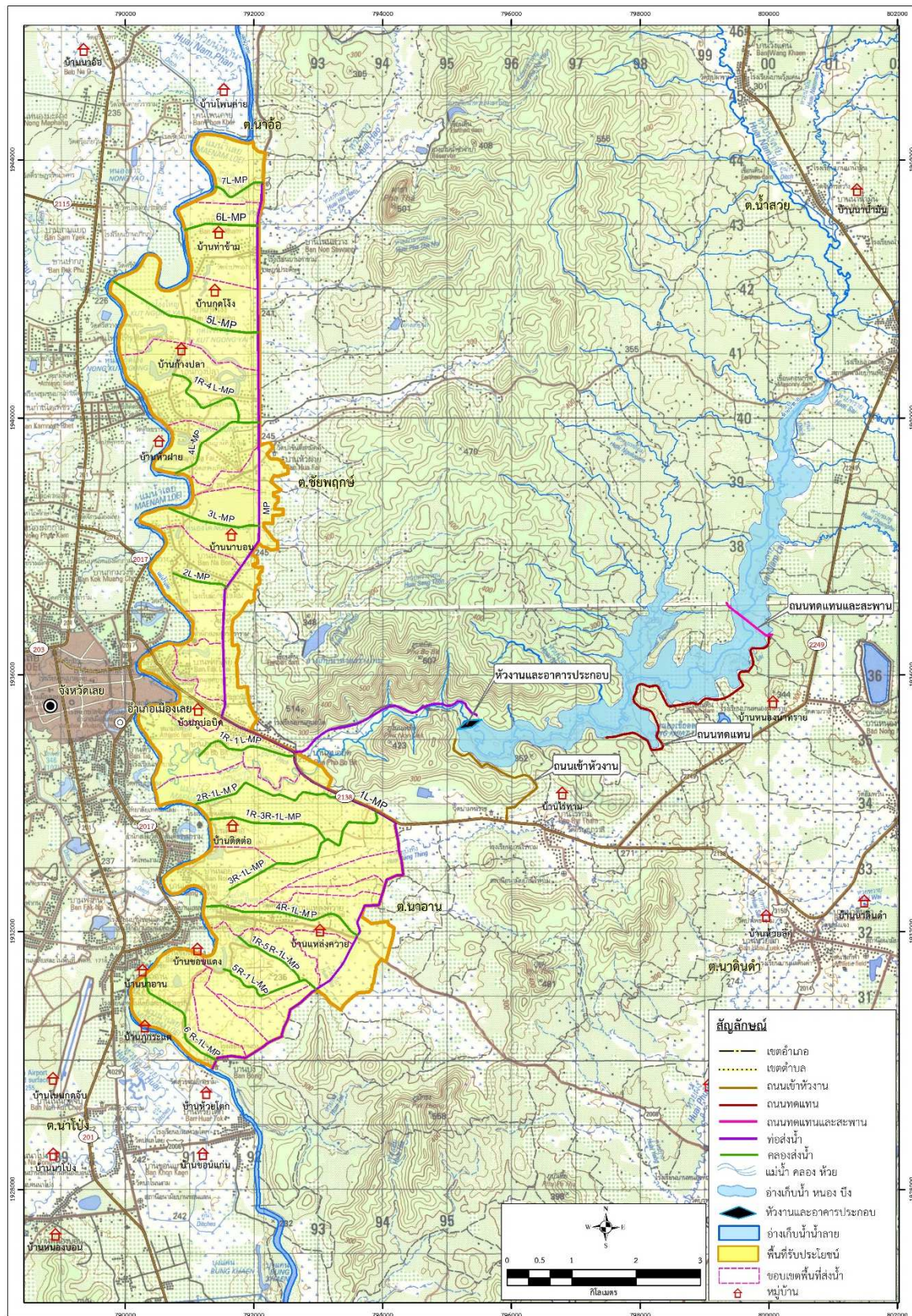
การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยเริ่มจากอยู่ทางทิศตะวันออกของที่ว่าการอำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ห่างจากตัวอำเภอเมืองเลย 6 กิโลเมตร การคมนาคมเข้าสู่โครงการฯ สามารถเดินทางจากตัวอำเภอเมืองเลย ไปตามทางหลวงหมายเลข 201 เป็นระยะทางประมาณ 1.5 กิโลเมตร หลังจากนั้นเลี้ยวขวาไปตามเส้นทาง ถนนหมายเลข 2138 ตามป้ายแสดงเส้นทางไปวนอุทยานภูบ่อบิด และไปตามเส้นทางผ่านชุมชนภูบ่อบิด ซึ่งเป็นพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ จากนั้นเลี้ยวซ้าย ไปตามทางอีกประมาณ 1 กิโลเมตร ผ่านฝายน้ำลาย ถึงบริเวณที่ตั้งห้วยงานโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลายซึ่งตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 5 บ้านไร่ทาม ตำบลนาอาน อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งของโครงการในรูปที่ 2.1.2-1

2.2 การศึกษาทบทวนความเหมาะสมโครงการ

2.2.1 การศึกษาด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา

2.2.1.1 ขอบเขตการดำเนินงาน

การศึกษาด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา มีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมลุ่มน้ำแม่น้ำเลยทั้งหมด โดยได้แบ่งออกเป็น 4 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลาย ลุ่มน้ำท้ายอ่างเก็บน้ำน้ำลาย ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำปวน และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำเลยตอนล่าง ซึ่งได้ทำการศึกษาในด้านต่างๆ ประกอบด้วย การศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศ ปริมาณฝน ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำหลาก และปริมาณตะกอน ผลการศึกษาจะนำไปใช้ประกอบการออกแบบอ่างเก็บน้ำและการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมต่อไป



ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา, 2563

รูปที่ 2.1.2-1 ที่ตั้งโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเลย

2.2.1.2 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการ อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดเอาไอน้ำจากอ่าวไทยและมหาสมุทรอินเดียไปตกเป็นฝนในบริเวณต่างๆ ของพื้นที่โครงการ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาเอาความหนาวเย็นและแห้งแล้งจากประเทศจีนเข้ามาในพื้นที่ประเทศไทยและพื้นที่โครงการ ด้วยอิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิดนี้ จึงทำให้พื้นที่โครงการมี 3 ฤดูกาล คือ ฤดูฝนจะเกิดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ฤดูหนาวจะเกิดในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนจะเกิดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากลมพายุจรโดยเฉพาะพายุดีเปรสชันและพายุไต้ฝุ่นซึ่งพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน ทิศทางและช่วงเวลาของการเกิดลมมรสุมและลมพายุจรที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย และพื้นที่โครงการ แสดงในรูปที่ 2.2.1-1

สภาพภูมิอากาศของพื้นที่โครงการ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศในช่วงปี พ.ศ. 2532-2561 รวม 30 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเลยของกรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งในรูปที่ 2.2.1-2 โดยแสดงค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของตัวแปรภูมิอากาศต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.2.1-1

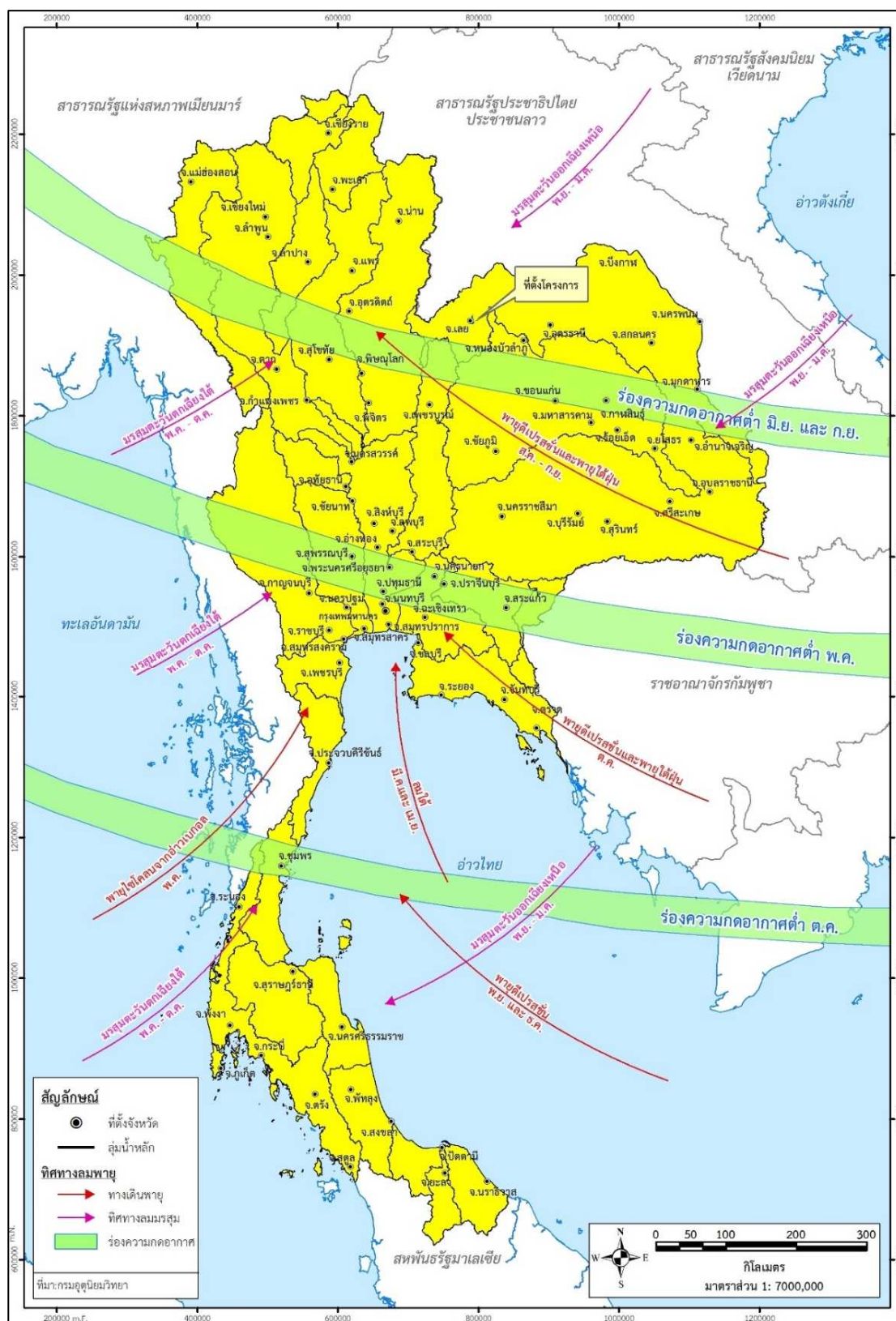
จากข้อมูลภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาเลย พิจารณาตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความครึ้มเมฆ ความเร็วลม และปริมาณการระเหย นำไปทำการวิเคราะห์การแพร่กระจายรายเดือนของค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการได้ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-3 สรุปได้ดังนี้

1) **อุณหภูมิ** อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปีมีค่าประมาณ 25.9 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยรายเดือนผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 21.8 ถึง 28.5 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคมและสูงสุดอยู่ในเดือนเมษายน

2) **ความชื้นสัมพัทธ์** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปีมีค่าประมาณร้อยละ 73.5 มีค่าเฉลี่ยรายเดือนผันแปรอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 62 ถึง 84 โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนมีนาคม และสูงสุดอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน

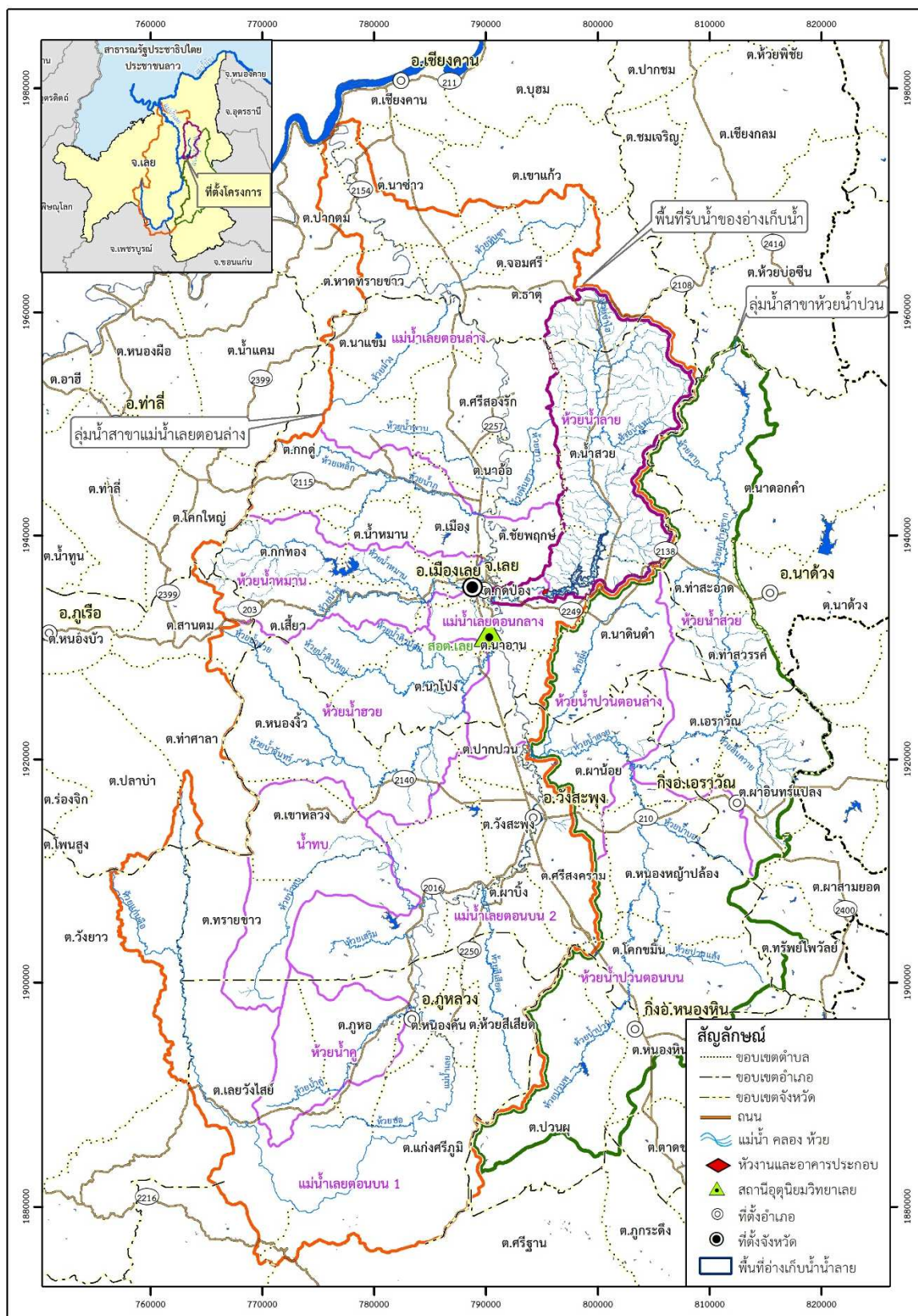
3) **ความครึ้มเมฆ** ความครึ้มเมฆเฉลี่ยทั้งปีมีค่าประมาณ 4.8 (ใน 10 ส่วนของท้องฟ้า) มีค่าเฉลี่ยรายเดือนผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 2.1 ถึง 7.8 (ใน 10 ส่วนของท้องฟ้า) โดยความครึ้มเมฆมีค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และสูงสุดในเดือนสิงหาคม

4) **ความเร็วลม** ความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปีมีค่าประมาณ 1.7 น็อต มีค่าเฉลี่ยรายเดือนผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 1.3 ถึง 1.9 น็อต โดยความเร็วลมมีค่าต่ำสุดในเดือนตุลาคม และสูงสุดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

รูปที่ 2.2.1-1 ทิศทางและช่วงเวลาของการเกิดลมมรสุมและลมพายุจรที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย
และพื้นที่โครงการ



ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

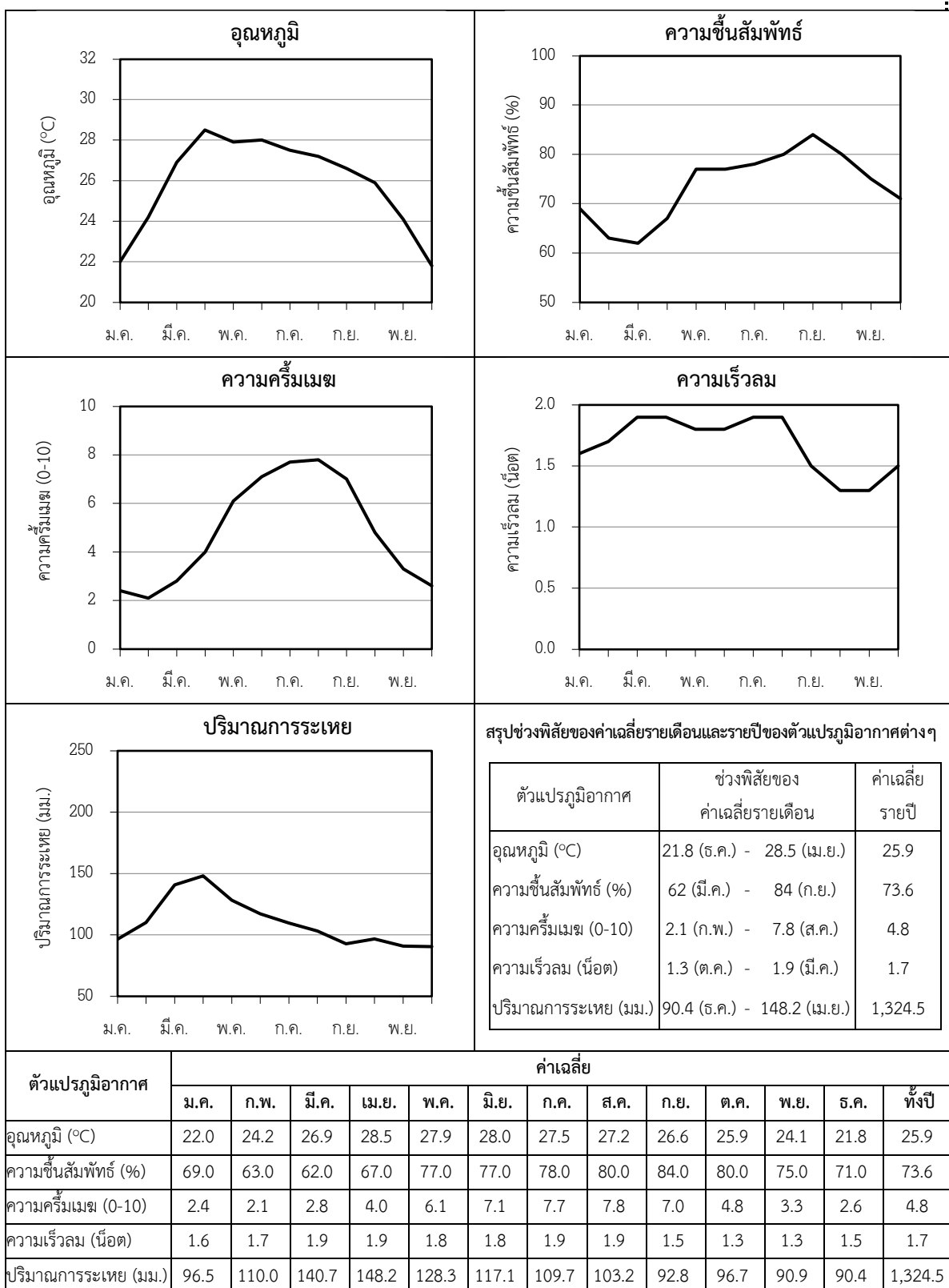
รูปที่ 2.2.1-2 ที่ตั้งของสถานีอุตุนิยมวิทยา



ตารางที่ 2.2.1-1 ค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของตัวแปรภูมิอากาศต่างๆ ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเลย

สถานี	สอ.เลย		ระดับของสถานีเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง										252.51	เมตร
รหัส	48353		ความสูงของบาโรมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง										254.25	เมตร
ละติจูด	17° 27' 0.0" N		ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน										1.25	เมตร
ลองจิจูด	101° 44' 0.0" E		ความสูงของเครื่องวัดลมเหนือพื้นดิน										11.00	เมตร
ช่วงปีสถิติข้อมูล	พ.ศ. 2532-2561		ความสูงของที่วัดน้ำฝน										1.00	เมตร
ข้อมูล		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ปี
ความกดอากาศ (เฮกโตปาสกาล)														
เฉลี่ย	1,014.1	1,012.3	1,010.0	1,008.1	1,006.8	1,005.3	1,005.0	1,005.5	1,007.7	1,011.2	1,013.3	1,015.1	1,009.5	
สูงสุด	1,028.3	1,026.4	1,030.8	1,022.0	1,015.8	1,012.1	1,013.8	1,012.9	1,016.6	1,022.1	1,025.2	1,028.4	1,030.8	
ต่ำสุด	1,002.7	1,001.1	998.5	997.8	996.4	996.6	996.4	997.0	995.8	999.5	1,001.7	1,002.2	995.8	
พิสัยรายวันเฉลี่ย	6.3	6.7	6.5	6.0	5.0	4.2	4.0	4.1	4.8	5.1	5.4	5.8	5.3	
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)														
เฉลี่ย	22.0	24.2	26.9	28.5	27.9	28.0	27.5	27.2	26.6	25.9	24.1	21.8	25.9	
เฉลี่ยสูงสุด	30.1	32.7	35.0	36.0	34.0	33.2	32.3	32.0	31.7	31.3	30.8	29.3	32.4	
เฉลี่ยต่ำสุด	15.5	17.0	20.2	22.7	23.8	24.3	24.1	23.9	23.3	21.9	18.8	15.9	21.0	
สูงที่สุด	36.9	39.5	41.3	43.0	41.8	38.9	39.0	36.5	35.6	36.5	36.4	35.0	43.0	
ต่ำที่สุด	4.9	6.5	11.0	14.7	19.7	2.0	21.5	20.0	18.7	12.6	9.6	2.7	2.0	
จุดน้ำค้าง (°C)														
เฉลี่ย	15.2	15.6	17.8	20.7	22.9	23.2	23.1	23.1	23.3	21.8	18.8	15.8	20.1	
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)														
เฉลี่ย	69.0	63.0	62.0	67.0	77.0	77.0	78.0	80.0	84.0	80.0	75.0	71.0	73.5	
เฉลี่ยสูงสุด	89.0	87.0	85.0	87.0	92.0	91.0	91.0	92.0	95.0	94.0	92.0	91.0	90.4	
เฉลี่ยต่ำสุด	41.0	35.0	36.0	42.0	55.0	58.0	60.0	62.0	64.0	58.0	49.0	44.0	50.3	
ต่ำที่สุด	14.0	11.0	9.0	13.0	26.0	34.0	30.0	39.0	41.0	30.0	15.0	17.0	9.0	
ทัศนวิสัย (กม.)														
เวลา 0700	3.1	2.4	2.6	4.4	7.3	10.2	10.2	9.7	6.4	3.4	3.8	3.5	5.6	
ความครึ้มเมฆ (0-10)														
เฉลี่ย	2.4	2.1	2.8	4.0	6.1	7.1	7.7	7.8	7.0	4.8	3.3	2.6	4.8	
ความเร็วลม (นอต)														
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.6	1.7	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.5	1.3	1.3	1.5	1.7	
ทิศทาง	E	E	S	S	S	S	W	W	N	E	N	N		
ความเร็วลมสูงสุด	20.0	34.0	45.0	45.0	43.0	35.0	35.0	35.0	32.0	31.0	20.0	30.0	45.0	
ปริมาณการระเหย (มม.)														
เฉลี่ย-ขาด	96.5	110.0	140.7	148.2	128.3	117.1	109.7	103.2	92.8	96.7	90.9	90.4	1,324.5	
ปริมาณฝน (มม.)														
เฉลี่ย	8.0	13.5	42.7	98.3	199.7	167.6	162.1	199.1	236.4	114.4	20.8	11.8	1,274.4	
จำนวนวันที่ฝนตก	2.0	2.3	6.1	10.4	17.1	16.6	17.8	18.9	19.2	10.7	3.4	1.1	125.6	
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	21.7	62.0	67.8	96.0	164.1	93.7	101.2	112.8	152.0	112.4	59.9	69.2	164.1	
ช่วงเวลาแสงแดด (ชม.)														
เฉลี่ย	244.5	239.5	239.5	229.3	194.4	156.2	129.6	133.2	148.0	196.2	217.5	233.7	2,361.6	
จำนวนวันที่เกิด														
หมอก	7.1	6.1	3.3	0.5	1.1	0.7	0.9	1.3	6.4	11.8	8.2	8.0	55.4	
เมฆหมอก	25.2	26.0	27.8	22.4	5.9	0.4	0.0	0.1	2.4	13.0	16.0	20.8	160.0	
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	
ฟ้าคะนอง	0.1	0.9	4.1	8.9	12.1	8.3	6.8	7.2	8.8	3.6	0.6	0.1	61.5	
พายุฝน	0.2	1.0	2.6	4.6	3.4	2.1	1.8	2.1	0.6	0.2	0.1	0.1	18.8	

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา



ที่มา : ค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (2532-2561) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเลย, กรมอุตุนิยมวิทยา

รูปที่ 2.2.1-3 การแพร่กระจายรายเดือนของค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ



5) ปริมาณการระเหย ปริมาณการระเหยเฉลี่ยทั้งปีมีค่าประมาณ 1,324.5 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยรายเดือนผันแปรอยู่ในช่วงระหว่าง 90.4 ถึง 148.2 มิลลิเมตร โดยปริมาณการระเหยเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคม และสูงสุดอยู่ในเดือนเมษายน

นำข้อมูลตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญมาทำการวิเคราะห์ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงบริเวณพื้นที่โครงการโดยวิธี Penman-Monteith ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ใน ตารางที่ 2.2.1-2

ตารางที่ 2.2.1-2 ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงบริเวณพื้นที่โครงการ

หน่วย : มม.

ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	ทั้งปี
92.14	105.21	136.07	143.95	134.38	119.96	113.49	111.63	104.87	105.60	90.97	84.54	689.93	652.87	1,342.80

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

2.2.1.3 ปริมาณน้ำฝน

การเกิดฝนบริเวณพื้นที่โครงการอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดเข้าสู่ประเทศไทยในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม พัดเอาไอน้ำจากอ่าวไทยและมหาสมุทรอินเดียไปตกเป็นฝนในบริเวณต่างๆ ของพื้นที่โครงการ รวมทั้งอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการในเดือนมิถุนายนและกันยายนทำให้ในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดฝนตกชุกต่อเนื่องและมีปริมาณฝนมากขึ้น

ในการศึกษาปริมาณฝนดำเนินการตามขั้นตอนตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝน การต่อเติมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูล ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนรายวันจากสถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำเลย และข้างเคียงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมทรัพยากรน้ำ จำนวน 32 สถานี มีช่วงปีสถิติข้อมูลตั้งแต่ปี 2495 ถึง 2561 ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งในรูปที่ 2.2.1-4 และแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2.1-3

2) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ทำการคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนที่มีข้อมูลในช่วงปี 2532 ถึง 2561 (30 ปี) ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไปได้จำนวน 16 สถานี นำมาตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธี Double mass analysis โดยการพล็อตกราฟระหว่างปริมาณฝนรายปีสะสมของสถานีที่พิจารณาและปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีสะสมของสถานีข้างเคียง หากข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ กราฟที่ได้จะเป็นเส้นตรงมีความลาดเทเดียวตลอด หากพบว่ามีช่วงปีที่เส้นกราฟเปลี่ยนความลาดเท ถือว่าข้อมูลในช่วงปีนั้นไม่มีความน่าเชื่อถือและจะไม่นำมาใช้ในการศึกษา ผลการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้ำฝนด้วยวิธี Double Mass Analysis แสดงไว้ในรูปที่ 2.2.1-5 และรายชื่อสถานีที่ใช้ทำการตรวจสอบของทุกสถานีแสดงไว้ในตารางที่ 2.2.1-4 ซึ่งพบว่า จุดที่พล็อตได้ของทุกสถานีเรียงตัวในแนวเส้นตรงมีความลาดเทเดียวตลอด แสดงว่าข้อมูลปริมาณฝนของสถานียังกล่าวมีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้วิเคราะห์งานในขั้นต่อไปได้

ตารางที่ 2.2.1-3 รายละเอียดของสถานีวิัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำเลยและข้างเคียง

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	ชื่อสถานี	จังหวัด	ตำแหน่ง		หน่วยงาน ที่รับ ผิดชอบ	ช่วงปี สถิติ ข้อมูล	จำนวน ปีที่มี ข้อมูล	ปริมาณฝนเฉลี่ย (มม.)													
				ละติจูด	ลองจิจูด				เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี	
1	020105	ศูนย์สำรวจอุทกวิทยาเชียงคาน	เลย	17°53'48" N	101°40'05" E	ทน.	2529-2560	32	85.46	201.19	157.72	164.60	222.38	223.50	113.97	25.33	7.16	13.22	17.11	49.72	1,281.36	
2	021202	บ้านसानทม	เลย	17°25'60" N	101°28'59" E	ทน.	2529-2560	32	124.28	197.06	150.47	135.75	193.37	300.32	153.27	31.05	6.76	10.46	14.26	64.72	1,381.78	
3	021302	น้ำเหืองที่บ้านปากห้วย	เลย	17°42'12" N	101°24'54" E	ทน.	2529-2560	32	76.66	155.57	141.40	139.17	169.64	212.37	106.15	22.69	7.21	10.53	14.36	44.99	1,100.74	
4	021502	น้ำเลยที่วังสะพุง	เลย	17°17'54" N	101°46'48" E	ทน.	2529-2560	32	98.55	189.45	137.62	138.96	191.18	219.39	126.51	25.39	6.48	10.06	14.25	47.70	1,205.57	
5	021503	น้ำเลยที่บ้านเลยวังไสย	เพชรบูรณ์	17°03'06" N	101°31'12" E	ทน.	2529-2560	32	92.58	178.64	190.36	215.47	298.05	292.51	120.97	22.45	5.99	7.33	19.13	42.37	1,485.85	
6	180090	ฝายห้วยน้ำหมื่น อ.เมือง	เลย	17°29'14" N	101°42'32" E	ชล.ป.	2495-2549	55	103.41	254.81	210.54	192.27	237.14	281.11	124.22	15.08	5.53	9.22	19.50	50.97	1,503.81	
7	180100	ห้วยอีเล็ด อ.วังสะพุง	เลย	17°18'19" N	101°43'55" E	ชล.ป.	2497-2550	54	87.07	187.47	146.32	129.70	180.19	227.40	108.87	13.52	4.58	3.72	11.09	37.18	1,137.12	
8	180110	ห้วยน้ำวก อ.ท่าลี่	เลย	17°37'02" N	101°23'46" E	ชล.ป.	2498-2550	53	68.45	157.53	114.64	105.16	123.07	209.98	92.58	13.90	3.45	4.50	12.76	37.41	943.44	
9	180120	ห้วยน้อย อ.เมือง	เลย	17°36'37" N	101°43'59" E	ชล.ป.	2499-2550	51	73.05	166.18	152.99	142.39	186.38	219.16	90.24	10.99	3.43	4.78	12.24	36.85	1,098.69	
10	180130	ห้วยน้ำขาว อ.เมือง	เลย	17°31'45" N	101°42'18" E	ชล.ป.	2500-2550	51	84.49	187.96	177.84	156.51	193.80	247.86	103.02	16.32	3.88	5.89	12.71	36.06	1,226.34	
11	180160	ห้วยแก้ว อ.เมือง	เลย	17°41'24" N	101°38'53" E	ชล.ป.	2519-2550	30	64.60	174.27	189.99	168.30	190.82	261.64	91.43	10.49	2.51	4.29	10.00	32.77	1,201.12	
12	180171	ห้วยน้ำหมื่น (Kh.57) อ.เมือง	เลย	17°30'13" N	101°37'34" E	ชล.ป.	2520-2545	18	83.86	189.01	184.29	203.80	153.74	239.09	129.38	10.44	4.39	7.21	15.25	31.99	1,252.44	
13	180270	โครงการห้วยน้ำหมื่นตอนล่าง	เลย	17°28'30" N	101°41'06" E	ชล.ป.	2535-2550	16	72.69	193.28	171.26	176.65	156.97	256.69	50.63	21.18	4.28	2.66	6.87	34.75	1,147.91	
14	180470	Kh.61	เลย	17°07'44" N	101°40'56" E	ชล.ป.	2546-2561	16	40.93	119.89	91.82	153.06	149.10	186.41	110.79	24.89	4.55	2.76	14.92	24.47	923.57	
15	180521	อบต.หนองจั่ว	เลย	17°20'02" N	101°37'36" E	ชล.ป.	2550-2561	12	69.14	122.25	126.08	140.56	180.22	239.38	141.93	27.46	10.55	6.43	12.17	30.92	1,107.09	
16	180531	วัดป่าบ้านไร่สุขสันต์	เลย	17°03'49" N	101°35'10" E	ชล.ป.	2550-2561	12	22.32	61.29	119.94	151.80	169.79	239.19	118.69	29.58	5.48	4.43	12.19	9.09	943.79	
17	180541	Kh.28A	เลย	17°18'31" N	101°46'25" E	ชล.ป.	2550-2561	12	57.88	122.64	132.97	164.02	185.00	188.76	89.66	31.16	10.56	3.16	15.68	34.64	1,036.12	
18	180550	บ้านโคกขมิ้น	เลย	17°09'50" N	101°50'27" E	ชล.ป.	2550-2561	12	52.83	159.53	102.08	153.04	182.54	317.76	150.57	13.69	2.96	2.54	23.50	17.44	1,178.48	
19	353001	ที่ว่าการอำเภอวังสะพุง	เลย	17°17'56" N	101°46'16" E	อด.	2517-2561	45	91.00	187.14	140.08	140.93	164.24	221.58	129.13	21.95	4.96	8.66	20.83	48.63	1,179.12	
20	353003	ที่ว่าการอำเภอเชียงคาน	เลย	17°53'48" N	101°40'16" E	อด.	2517-2561	45	84.93	194.37	160.51	165.44	205.03	226.50	112.07	23.87	6.10	10.94	15.14	36.90	1,241.80	
21	353004	ที่ว่าการอำเภอท่าลี่	เลย	17°37'22" N	101°25'30" E	อด.	2517-2561	44	85.02	164.90	131.63	128.89	157.81	227.89	132.75	21.06	6.47	10.27	12.67	45.81	1,125.17	
22	353010	ที่ว่าการอำเภอภูหลวง	เลย	17°08'07" N	101°42'37" E	อด.	2529-2561	28	57.66	139.02	76.63	92.27	137.48	189.30	108.47	21.84	4.20	4.14	10.61	28.87	870.47	
23	353015	ร.ร.ตชด.น่านกบึก อ.ปากชม	เลย	17°48'00" N	101°57'00" E	อด.	2534-2560	23	119.44	215.06	166.60	203.52	255.14	263.56	104.94	20.17	3.63	15.35	13.71	40.31	1,421.42	
24	353016	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง	เลย	17°16'33" N	101°31'19" E	อด.	2534-2561	28	141.11	276.49	311.10	333.54	403.87	501.67	291.25	62.27	11.82	15.97	21.59	61.80	2,432.48	
25	353018	ร.ร.บ้านวังยาว	เลย	17°12'40" N	101°19'59" E	อด.	2539-2561	23	196.48	169.88	291.24	384.88	388.84	447.93	186.22	60.75	9.73	18.34	22.62	33.26	2,210.17	
26	353024	ที่ว่าการอำเภอเอราวัณ	เลย	17°17'52" N	101°57'32" E	อด.	2540-2560	13	125.44	189.44	223.57	169.47	258.21	256.57	201.24	45.58	3.50	8.36	25.86	38.79	1,546.03	
27	353025	ร.ร.จุฬารัตน์ราชวิทยาลัย	เลย	17°42'29" N	101°42'58" E	อด.	2541-2542	2	69.00	152.70	93.30	161.90	307.10	148.70	101.00	28.80	-	0.80	0.00	24.50	-	
28	353026	ที่ว่าการอำเภอหนองหิน	เลย	17°07'09" N	101°51'43" E	อด.	2542-2561	20	126.04	228.14	146.25	142.72	241.88	323.31	177.85	27.24	6.52	26.62	30.38	50.84	1,527.76	
29	353201	สตอ.เลย	เลย	17°28'58" N	101°43'59" E	อด.	2496-2561	66	94.34	198.75	166.92	161.44	189.73	236.82	111.30	18.37	7.21	7.01	15.72	41.60	1,249.20	
30	353301	สภ.ข.เลย	เลย	17°24'00" N	101°43'59" E	อด.	2513-2561	49	98.54	192.91	167.12	155.63	183.13	238.16	125.75	21.40	7.00	7.02	17.82	43.92	1,258.40	
31	379011	ร.ร.บ้านตาต้อพัฒนา	เพชรบูรณ์	17°02'40" N	101°28'01" E	อด.	2538-2561	24	69.51	132.53	163.47	224.43	280.10	307.41	96.04	9.69	1.04	3.70	8.60	23.92	1,320.42	
32	379017	ร.ร.บ้านหลักด่าน	เพชรบูรณ์	16°57'43" N	101°29'10" E	อด.	2538-2555	18	74.33	127.25	142.94	139.42	184.79	225.10	97.46	13.73	4.06	1.45	9.60	26.95	1,047.08	

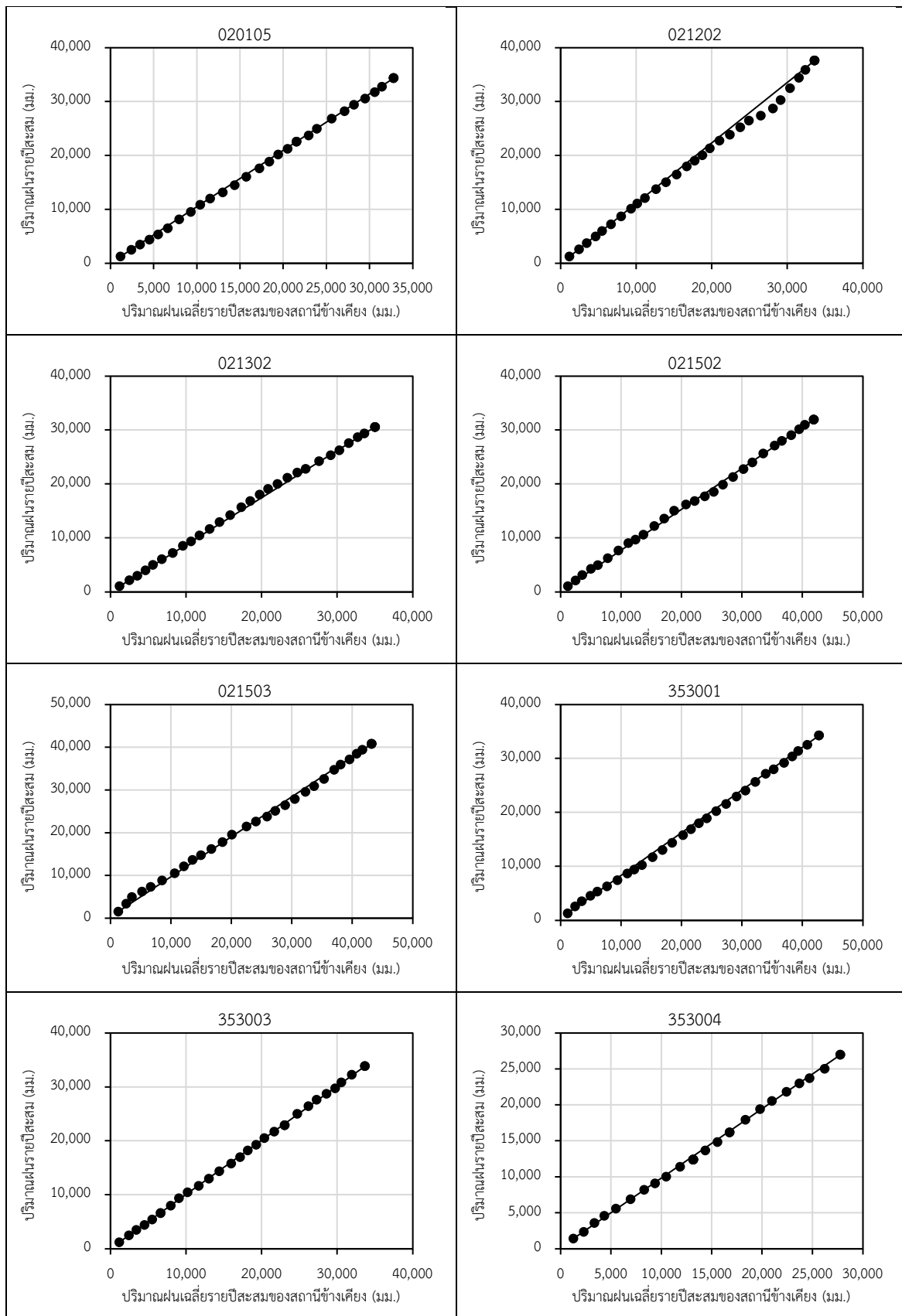
ที่มา : กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมทรัพยากรน้ำ

หมายเหตุ : ชป. หมายถึง กรมชลประทาน

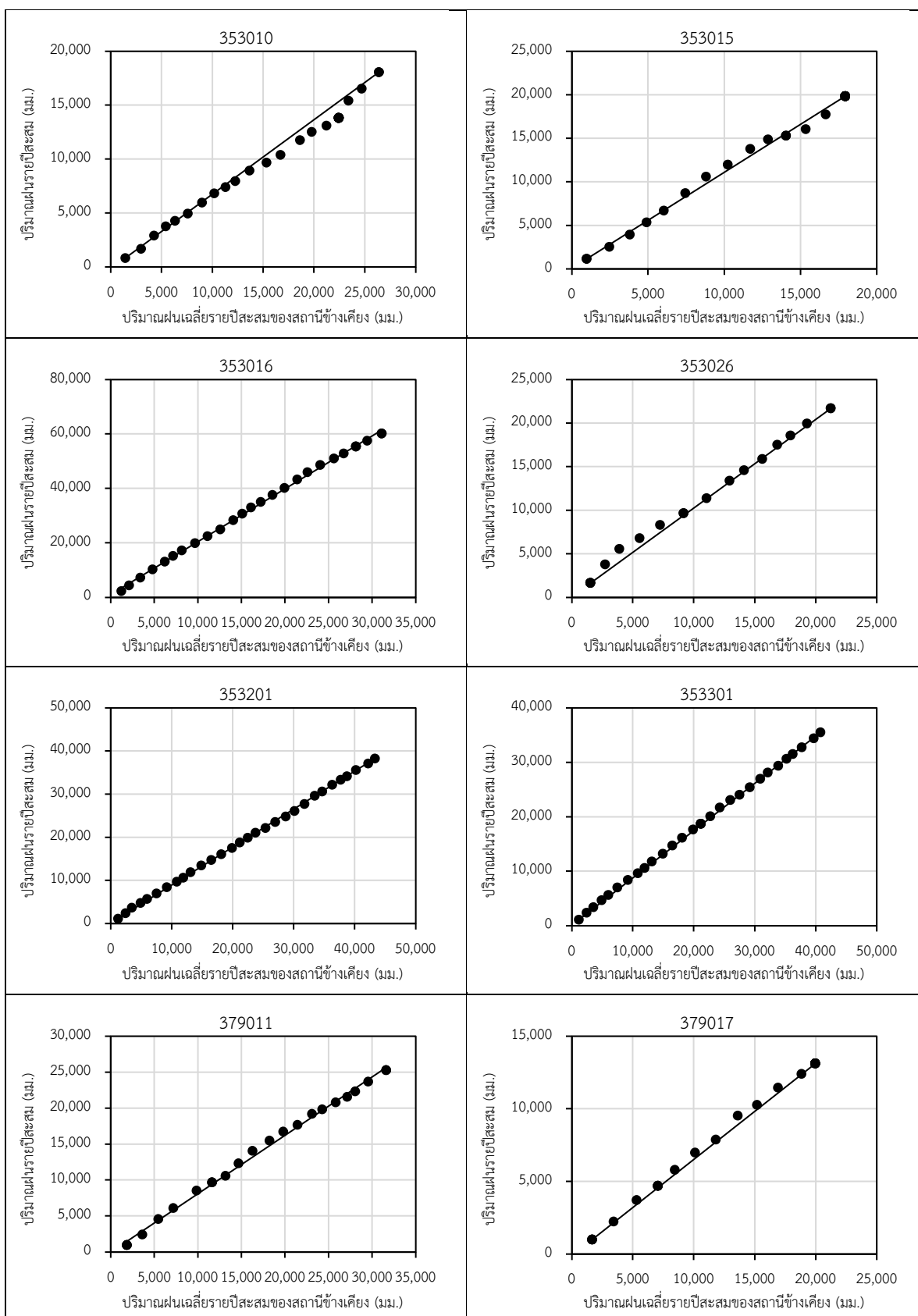
อด. หมายถึง กรมอุตุนิยมวิทยา

ทน. หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ





รูปที่ 2.2.1-5 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้ำฝนด้วยวิธี Double Mass Analysis



ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

รูปที่ 2.2.1-5 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้ำฝนด้วยวิธี Double Mass Analysis (ต่อ)



3) การต่อเติมข้อมูล ทำการต่อเติมข้อมูลปริมาณฝนรายวันที่ขาดหายไป ให้มีช่วงสถิติข้อมูล ตั้งแต่ปี 2532 ถึง 2561 (30 ปี) โดยใช้วิธีสัดส่วนปกติ (Normal Ratio Method) ซึ่งใช้ข้อมูลปริมาณฝนจากสถานีข้างเคียงอย่างน้อย 3 สถานี ดังแสดงปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนที่ได้ต่อขยายข้อมูลให้ครบสมบูรณ์ไว้ในตารางที่ 2.2.1-5

4) การสร้างแผนที่เส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย โดยการนำข้อมูลปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยในช่วงปี 2532 ถึง 2561 (30 ปี) ที่ต่อเติมแล้วไปจัดทำเส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยสำหรับพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-6 พบว่า ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาผันแปรแตกต่างกันอยู่ระหว่าง 900-2,400 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดบริเวณอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย และน้อยที่สุดในเขตอำเภอภูหลวง จังหวัดเลย สำหรับลุ่มน้ำลายมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,200-1,400 มิลลิเมตร

จากแผนที่เส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยสามารถนำมาคำนวณเป็นค่าปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยของพื้นที่ต่างๆ ได้ดังนี้

ลุ่มน้ำ	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย (มม.)
เหนืออ่างฯ น้ำลาย	258	1,256.97
น้ำลายท้ายอ่างฯ	7.9	1,255.67
ห้วยน้ำปวน	1,048.7	1,281.72
แม่น้ำเลย (ไม่รวมลุ่มน้ำลายและลุ่มห้วยน้ำปวน)	2,649.8	1,376.35
พื้นที่ลุ่มน้ำเลยทั้งหมด	3,964.3	1,281.72

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ตารางที่ 2.2.1-4 รายชื่อสถานีวัดน้ำฝนที่ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้ำฝนด้วยวิธี

Double Mass Analysis

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	ชื่อสถานี	จังหวัด	สถานีข้างเคียงที่ใช้ทำการตรวจสอบ				
				1	2	3	4	5
1	020105	ศูนย์สำรวจอุทกวิทยาเชียงคาน	เลย	021302	353003	353004	353015	353201
2	021202	บ้านसानตม	เลย	021502	353001	353004	353201	353301
3	021302	น้ำเหืองที่บ้านปากห้วย	เลย	020105	353003	353004	353201	353301
4	021502	น้ำเลยที่วังสะพุง	เลย	353001	353016	353026	353201	353301
5	021503	น้ำเลยที่บ้านเลยวังไสย	เพชรบูรณ์	353001	353016	353026	379011	379017
6	353001	ที่ว่าการอำเภอวังสะพุง	เลย	021202	021502	353016	353201	353301
7	353003	ที่ว่าการอำเภอเชียงคาน	เลย	020105	021302	353004	353015	353201
8	353004	ที่ว่าการอำเภอท่าลี่	เลย	020105	021202	021302	353003	353201
9	353010	ที่ว่าการอำเภอภูหลวง	เลย	021503	353001	353026	379011	379017
10	353015	ร.ร.ตชด.นานกปิก อ.ปากชม	เลย	020105	021202	353003	353201	353301
11	353016	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง	เลย	021202	021502	021503	353001	353301
12	353026	ที่ว่าการอำเภอหนองหิน	เลย	021502	021503	353001	353010	353016
13	353201	สตอ.เลย	เลย	021202	021502	353001	353016	353301
14	353301	สภ.เลย	เลย	021202	021502	353001	353016	353201
15	379011	ร.ร.บ้านตาต้อพัฒนา	เพชรบูรณ์	021503	180470	353016	353026	379017
16	379017	ร.ร.บ้านหลักด่าน	เพชรบูรณ์	021503	353001	353016	353026	379011

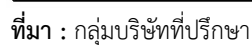
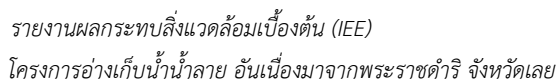
ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา



ตารางที่ 2.2.1-5 ปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนที่ใช้ในการศึกษาในช่วงก่อนและหลังการต่อเติมข้อมูล

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	การ ต่อเติม	ช่วงปีสถิติ ข้อมูล	ปริมาณฝนเฉลี่ย (มม.)												
				เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ทั้งปี
1	020105	ก่อน	2532-2560	87.2	202.5	155.4	168.5	221.3	229.4	109.9	24.6	7.7	13.7	17.8	50.3	1,288.3
		หลัง	2532-2561	90.5	202.1	155.5	167.4	217.7	226.6	108.3	24.8	7.6	13.2	19.1	48.2	1,281.1
2	021202	ก่อน	2532-2560	125.7	197.2	153.1	137.2	192.5	309.3	151.3	32.8	7.2	11.6	14.2	62.2	1,394.3
		หลัง	2532-2561	124.9	195.4	154.7	137.4	189.7	305.8	149.6	32.7	7.2	11.2	16.7	60.8	1,386.2
3	021302	ก่อน	2532-2560	75.7	151.0	135.6	140.8	167.3	218.8	105.2	21.4	7.7	11.3	14.3	45.1	1,094.2
		หลัง	2532-2561	77.3	151.5	135.4	139.9	164.7	215.5	103.8	21.5	7.7	10.8	15.8	44.0	1,087.9
4	021502	ก่อน	2532-2560	96.4	189.4	135.6	141.1	189.8	224.5	125.8	26.4	6.9	10.5	14.4	46.0	1,206.8
		หลัง	2532-2561	96.7	188.5	136.3	140.4	186.1	222.2	124.4	26.9	6.8	10.3	16.3	46.2	1,201.1
5	021503	ก่อน	2532-2560	86.3	177.7	196.0	222.1	293.7	297.6	110.2	23.3	6.4	8.0	19.2	41.5	1,481.9
		หลัง	2532-2561	84.1	173.7	194.7	224.3	293.1	300.2	108.3	24.3	6.2	7.5	22.6	41.6	1,480.7
6	353001	ก่อน	2532-2561	92.0	175.7	136.9	126.3	174.3	234.2	123.3	24.2	5.6	9.1	19.5	58.0	1,179.2
		หลัง	2532-2561	92.0	175.7	136.9	126.3	174.3	234.2	123.3	24.2	5.6	9.1	20.5	57.2	1,179.4
7	353003	ก่อน	2532-2561	87.9	193.6	147.4	162.4	218.3	227.0	108.3	25.2	8.0	11.3	17.4	42.4	1,249.1
		หลัง	2532-2561	87.9	193.6	147.4	162.4	218.3	228.7	108.8	24.5	7.7	10.9	17.9	41.2	1,249.3
8	353004	ก่อน	2532-2561	86.2	168.8	125.2	121.1	177.2	224.9	131.7	20.1	7.6	10.1	14.7	54.3	1,141.9
		หลัง	2532-2561	86.2	168.8	125.2	121.5	173.9	231.4	119.2	20.1	7.1	10.1	14.7	52.7	1,130.8
9	353010	ก่อน	2532-2561	58.1	141.1	77.2	97.9	136.1	194.0	108.6	23.2	1.9	4.7	10.3	27.8	880.9
		หลัง	2532-2561	56.7	135.3	76.7	100.3	136.4	196.8	106.3	20.2	2.1	4.0	11.1	25.4	871.3
10	353015	ก่อน	2534-2560	119.4	215.1	166.6	203.5	255.1	263.6	104.9	20.2	3.6	15.4	13.7	40.3	1,421.4
		หลัง	2532-2561	112.1	222.2	168.5	208.9	236.0	261.4	117.1	26.6	6.2	15.5	13.8	42.1	1,430.3
11	353016	ก่อน	2534-2561	141.1	276.5	311.1	333.5	403.9	501.7	291.3	62.3	11.8	16.0	21.6	61.8	2,432.5
		หลัง	2532-2561	141.9	293.2	302.7	324.1	400.3	487.4	299.8	62.6	11.0	14.3	22.5	65.1	2,425.0
12	353026	ก่อน	2542-2561	126.0	228.1	146.2	142.7	241.9	323.3	177.9	27.2	6.5	26.6	30.4	50.8	1,527.8
		หลัง	2532-2561	117.7	219.5	144.4	148.3	231.6	310.5	160.4	27.3	5.7	19.0	25.6	55.7	1,465.6
13	353201	ก่อน	2532-2561	98.3	199.7	169.1	162.3	199.4	236.5	114.4	22.0	11.4	7.6	14.0	40.7	1,275.3
		หลัง	2532-2561	98.3	199.7	169.1	162.3	199.4	236.5	114.4	22.0	11.4	7.6	14.0	40.7	1,275.3
14	353301	ก่อน	2532-2561	104.6	191.1	169.2	151.9	187.2	234.3	126.1	24.4	9.4	7.9	18.5	51.7	1,276.2
		หลัง	2532-2561	101.8	188.9	167.9	150.9	185.3	238.1	119.2	23.3	9.0	7.7	17.9	50.1	1,260.1
15	379011	ก่อน	2538-2561	69.5	132.5	163.5	224.4	280.1	307.4	96.0	9.7	1.0	3.7	8.6	23.9	1,320.4
		หลัง	2532-2561	68.2	149.1	161.2	209.7	266.9	287.8	104.6	13.1	2.5	3.9	12.7	28.7	1,308.4
16	379017	ก่อน	2538-2555	74.3	127.3	142.9	139.4	184.8	225.1	97.5	13.7	4.1	1.4	9.6	26.9	1,047.1
		หลัง	2532-2561	63.1	130.8	133.8	147.3	178.3	216.9	106.9	21.5	5.4	3.8	13.2	29.3	1,050.2

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา



รูปที่ 2.2.1-6 เส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยสำหรับพื้นที่ศึกษา



5) การวิเคราะห์ปริมาณฝนของกลุ่มน้ำ จากข้อมูลปริมาณฝนรายวันในช่วงปี พ.ศ. 2532-2561 (30 ปี) ของทุกสถานี นำมาทำการประเมินปริมาณฝนกลุ่มน้ำรายวันเฉลี่ยสำหรับพื้นที่ศึกษาด้วยแฟคเตอร์ถ่วงน้ำหนักอิสระซึ่งได้จากผลการวิเคราะห์รูปเหลี่ยมอิสระของพื้นที่ศึกษาดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-7 สรุปเป็นปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยไว้ในตารางที่ 2.2.1-6 พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย 1,369.8 มิลลิเมตร แบ่งเป็นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยสำหรับกลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลาย 1,331.5 มิลลิเมตร กลุ่มน้ำลายท้ายอ่างเก็บน้ำน้ำลาย 1,275.3 มิลลิเมตร กลุ่มน้ำห้วยน้ำปวน 1,293.1 มิลลิเมตร และกลุ่มน้ำเลย 1,404.1 มิลลิเมตร ประมาณร้อยละ 85 ของปริมาณฝนทั้งปีเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ปริมาณฝนสูงสุดเกิดขึ้นในเดือนกันยายนและต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ปริมาณฝนรายปีของกลุ่มน้ำด้วยแฟคเตอร์ถ่วงน้ำหนักอิสระกับเส้นชั้นปริมาณฝนเฉลี่ยมีค่าความแตกต่างกันไม่มากนัก ในการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้วิธีแฟคเตอร์ถ่วงน้ำหนักอิสระในการศึกษาต่อไป

ตารางที่ 2.2.1-6 ปริมาณฝนเฉลี่ยสำหรับพื้นที่ศึกษา

หน่วย : มม.

กลุ่มน้ำ	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณฝนเฉลี่ย (มม.)												
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน
เหนืออ่างน้ำลาย	258	103.3	207.9	168.9	179.2	212.7	245.5	115.4	23.7	9.5	10.5	13.9	41.2	1,129.5
น้ำลายท้ายอ่างฯ	7.9	98.3	199.7	169.1	162.3	199.4	236.5	114.4	22.0	11.4	7.6	14.0	40.7	1,081.3
ห้วยน้ำปวน	1,048.7	102.5	198.9	145.8	149.5	202.1	252.4	131.4	25.6	7.2	12.2	18.3	47.2	1,080.1
แม่น้ำเลย (ไม่รวมกลุ่มน้ำลายและกลุ่มห้วยน้ำปวน)	2,649.8	97.4	196.1	170.8	178.8	228.7	280.2	143.5	29.4	7.7	8.9	17.1	45.7	1,198.0
พื้นที่กลุ่มน้ำเลยทั้งหมด	3,964.3	99.1	197.6	164.1	171.0	220.6	270.5	138.4	28.0	7.7	9.9	17.2	45.8	1,162.1

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

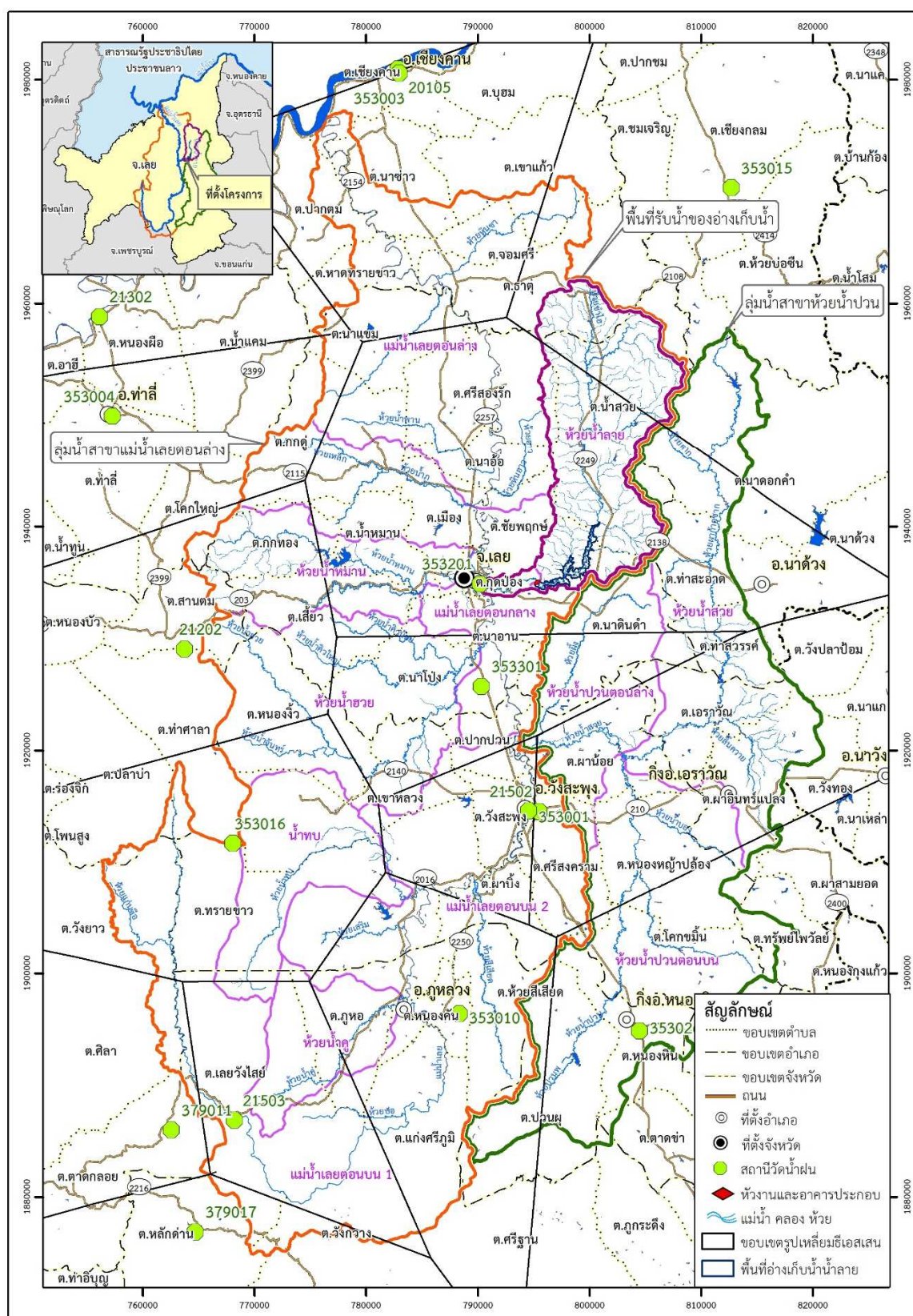
หมายเหตุ : ฤดูฝนในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และฤดูแล้งในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน

6) การวิเคราะห์ปริมาณฝนสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ จากข้อมูลปริมาณฝนสูงสุด 1 วันของกลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลาย นำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ด้วยวิธีกัมเบล เพื่อประเมินปริมาณฝนสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 2.2.1-7

ตารางที่ 2.2.1-7 ปริมาณฝนสูงสุด 1 วัน ของกลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลาย

รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	2	5	10	25	50	100	500	1,000
ปริมาณฝนสูงสุด (มม.)	72.98	95.51	110.43	129.28	143.26	157.14	189.21	203.00

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา



ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

รูปที่ 2.2.1-7 รูปเหลี่ยมรีเอสเซนของพื้นที่ศึกษา

2.2.1.4 ปริมาณน้ำท่า

การศึกษาปริมาณน้ำท่าเป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่จุดพิจารณาต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับแบบจำลองคณิตศาสตร์ในการบริหารจัดการน้ำของโครงการ มีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังนี้

1) **การรวบรวมข้อมูล** ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันและรายเดือนจากสถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำเลยจากกรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำได้จำนวน 11 สถานี โดยมีช่วงปีสถิติข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 - 2561 ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งในรูปที่ 2.2.1-8 และแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2.1-8

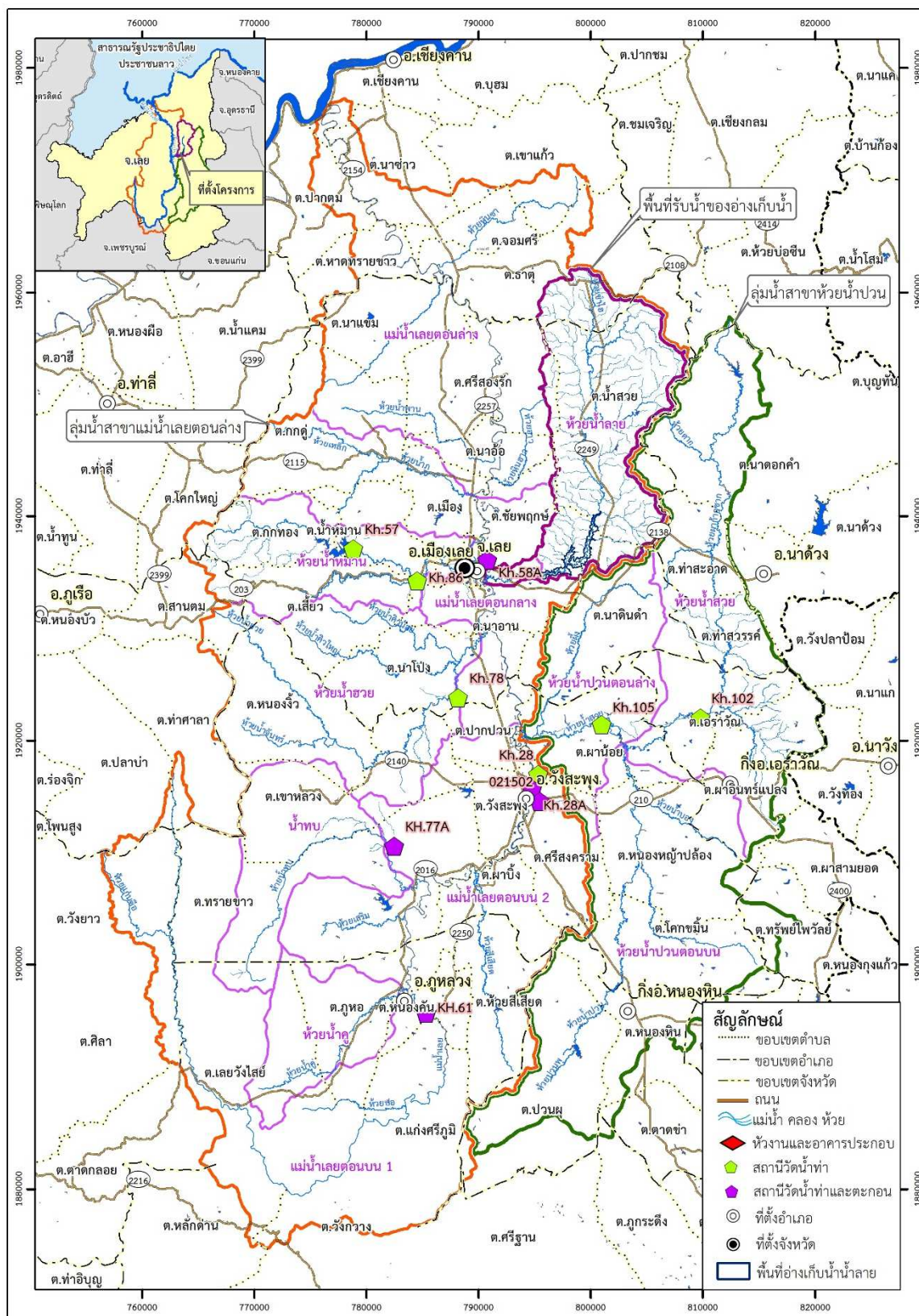
2) **การตรวจสอบข้อมูล** ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวัน ต้องผ่านกระบวนการแปลงค่าจากข้อมูลระดับน้ำเฉลี่ยรายวันและ Rating Curve (โค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำและอัตราการไหล) ซึ่งแต่ละหน่วยงานได้ตรวจสอบข้อมูลระดับน้ำรายวันโดยละเอียดและดำเนินการปรับแก้ Rating Curve ทุกปี จึงเป็นการตรวจสอบข้อมูลในรายละเอียดและสามารถลดความผิดพลาดของข้อมูลอัตราการไหลได้เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม โดยปกติแล้วข้อมูลปริมาณน้ำท่าและระดับน้ำในแต่ละวันจะเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป หากพบความผิดปกติของข้อมูล เช่น ปริมาณน้ำท่าและระดับน้ำรายวันมีค่าสูงหรือต่ำจนผิดสังเกต อาจพิจารณาตัดข้อมูลในวันนั้นทิ้งหรือทำการปรับค่าตามความเหมาะสม

3) **การต่อเติมข้อมูล** คัดเลือกสถานีวัดน้ำท่าสำหรับใช้ในการศึกษา โดยพิจารณาสถานีที่มีข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2532 - 2561 ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากการจัดการอ่างเก็บน้ำหรือโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีการใช้น้ำมาก ได้จำนวน 7 สถานี ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งไว้ในรูปที่ 2.2.1-9 นำมาทำการต่อเติมข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ขาดหายไปให้มีช่วงสถิติข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 - 2561 รวม 30 ปี โดยใช้โปรแกรม HEC-4 ซึ่งพัฒนาโดย Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineer ผลการต่อขยายข้อมูลแสดงในตารางที่ 2.2.1-9

4) **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำฝน** นำข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ต่อเติมแล้วของทุกสถานีมาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำฝนเพื่อทำการคำนวณปริมาณน้ำท่าที่จุดพิจารณาต่างๆ ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในรูปที่ 2.2.1-10 ได้สมการดังนี้

$$Q = 1.5331A^{0.8133}, R^2 = 0.8406$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)
 A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)
 R = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์





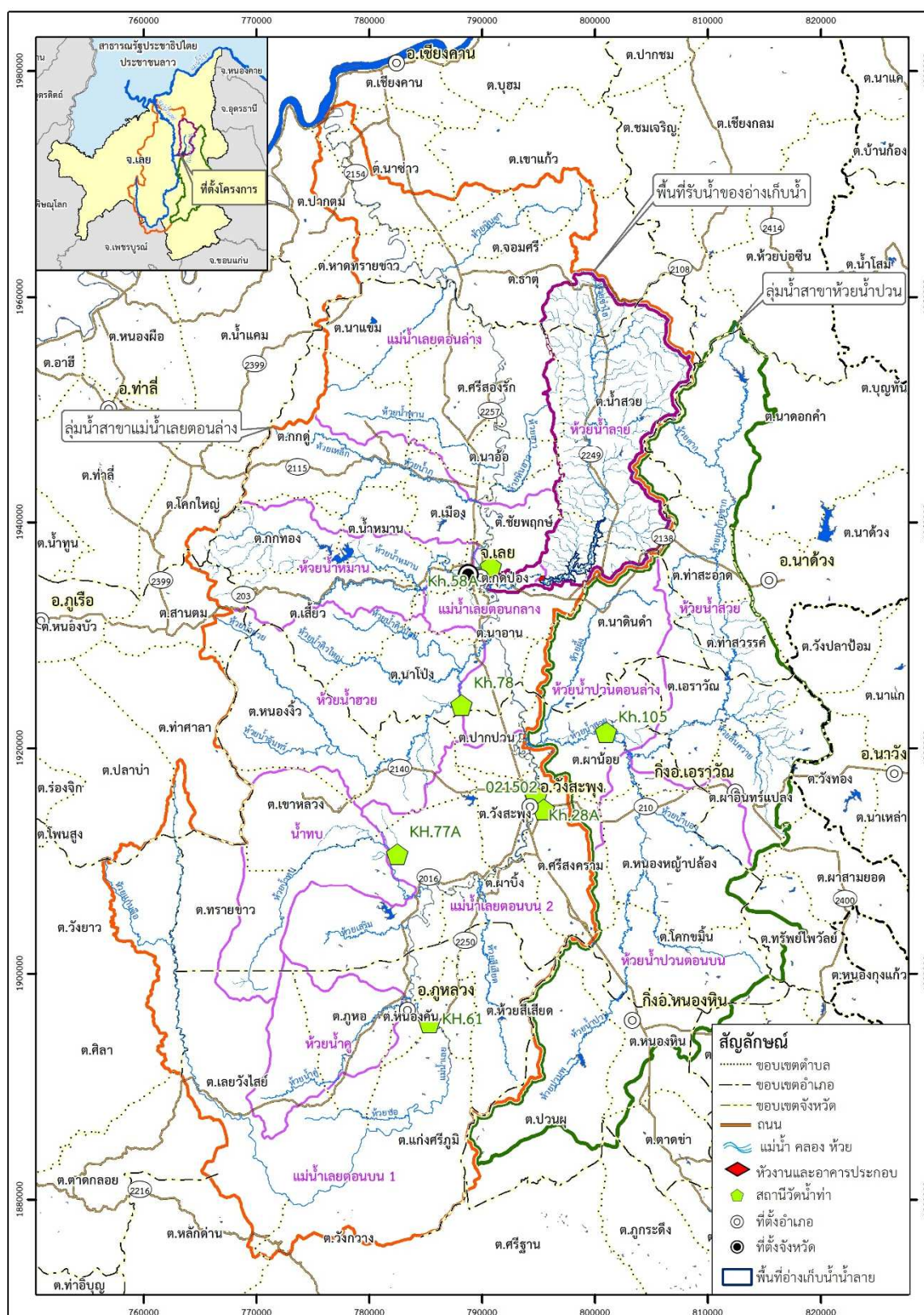
ตารางที่ 2.2.1-8 รายละเอียดของสถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำเลย

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	แม่น้ำ/ลำน้ำ	ชื่อสถานี	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		พื้นที่รับ น้ำฝน (ตร.กม.)	หน่วยงาน ที่รับ ผิดชอบ	ช่วงปี สถิติ ข้อมูล	จำนวน ปีที่มี ข้อมูล	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												
						ละติจูด	ลองจิจูด					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ทั้งปี
1	Kh.28	แม่น้ำเลย	บ้านนารัก	วังสะพุง	เลย	17°19'08" N	101°46'44" E	1,263	ชล.	2536-2536	1	6.54	11.97	9.79	32.04	21.06	84.68	25.10	6.31	4.19	3.63	2.95	5.03	213.30
2	Kh.28A	แม่น้ำเลย	บ้านนาหลัก	วังสะพุง	เลย	17°18'31" N	101°46'25" E	1,271	ชล.	2537-2561	25	9.74	41.24	42.24	61.92	111.53	202.54	118.82	30.82	11.03	7.81	8.66	7.62	653.97
3	Kh.57	ห้วยน้ำหมาน	บ้านโป่งเบี้ย	เมืองเลย	เลย	17°30'13" N	101°37'35" E	79	ชล.	2520-2529	10	0.87	2.36	3.72	3.70	2.83	5.32	3.43	1.11	0.75	0.57	0.43	0.42	25.50
4	Kh.58A	แม่น้ำเลย	บ้านปากนา	เมืองเลย	เลย	17°29'35" N	101°44'19" E	3,093	ชล.	2533-2561	29	11.00	66.16	75.46	95.44	176.98	340.99	213.63	50.45	14.59	9.42	7.24	7.35	1,068.70
5	KH.61	แม่น้ำเลย	บ้านแก่งบง	ภูหลวง	เลย	17°07'44" N	101°40'56" E	549	ชล.	2536-2561	26	5.65	15.76	22.26	35.56	64.51	101.79	50.50	12.07	5.18	4.24	3.73	3.86	325.09
6	KH.77A	น้ำทบ	บ้านกกช้อ	วังสะพุง	เลย	17°15'51" N	101°39'26" E	156	ชล.	2540-2561	22	3.01	11.34	13.97	16.89	22.93	38.53	28.01	9.08	3.30	2.30	1.93	2.24	153.51
7	Kh.78	ห้วยน้ำฮวย	บ้านน้ำฮวย	วังสะพุง	เลย	17°22'58" N	101°42'45" E	219	ชล.	2536-2561	25	1.09	6.21	4.71	4.68	6.39	21.95	14.47	3.84	1.15	0.68	0.43	0.32	65.92
8	Kh.86	ห้วยน้ำหมาน	บ้านไร่ม่วง	เมืองเลย	เลย	17°28'38" N	101°40'47" E	91	ชล.	2536-2549	4	1.24	2.13	3.62	4.49	3.65	5.28	7.48	1.23	0.74	0.59	0.61	1.11	32.17
9	Kh.102	ห้วยน้ำสวย	บ้านโป่งสีหน	เอราวัณ	เลย	17°21'49" N	101°54'57" E	327	ชล.	2542-2546	5	2.40	13.43	12.77	7.02	21.53	35.71	10.44	6.35	1.84	0.86	0.56	0.77	113.70
10	KH.105	น้ำปวน	บ้านผาน้อย	วังสะพุง	เลย	17°21'34" N	101°49'57.5" E	948	ชล.	2549-2561	13	0.97	19.35	19.92	26.97	41.42	70.96	58.25	13.06	6.90	3.48	2.14	1.67	265.09
11	021502	แม่น้ำเลย	น้ำเลยที่วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	17°17'54" N	101°46'48" E	1,240	ทน.	2529-2560	32	4.97	33.56	43.23	61.25	116.18	189.47	122.56	27.84	8.29	4.73	3.35	3.39	618.84

ที่มา : กรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำ

หมายเหตุ : ชป. หมายถึง กรมชลประทาน

ทน. หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ



ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

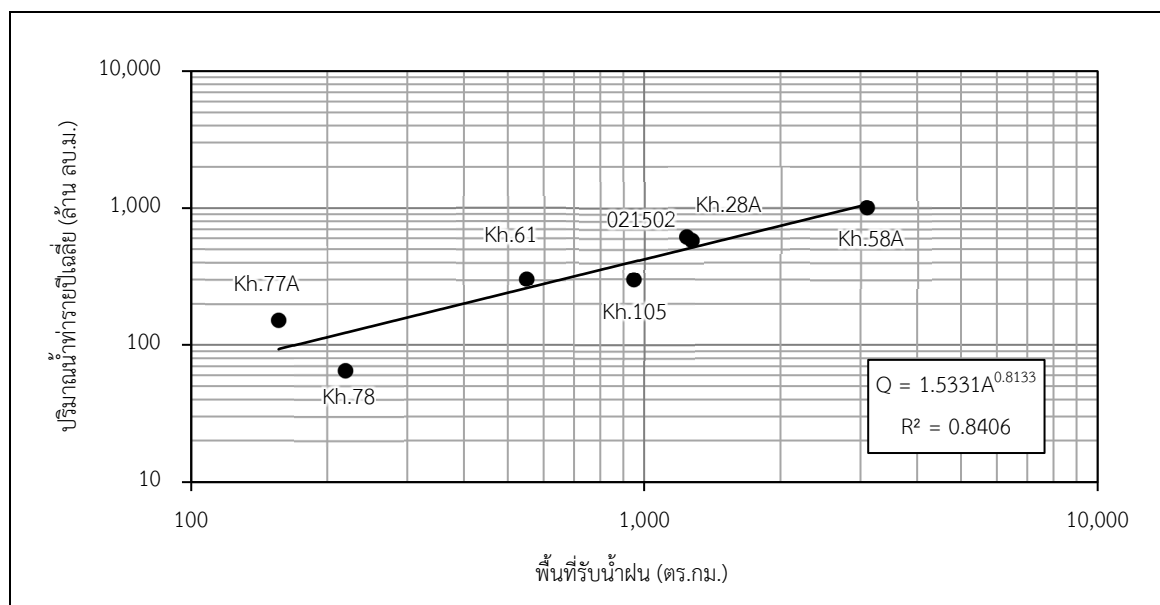
รูปที่ 2.2.1-9 ที่ตั้งของสถานีวิัดน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 2.2.1-9 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษาในช่วงก่อน และหลังการต่อเติมข้อมูล

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	การ ต่อเติม	ช่วงปีสถิติ ข้อมูล	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												ทั้งปี
				เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
1	Kh.28A	ก่อน	2537-2557	7.61	37.55	41.72	56.48	117.56	218.78	113.67	28.22	10.74	6.79	6.55	6.03	651.70
		หลัง	2532-2561	6.98	31.52	38.26	53.02	106.68	185.59	108.46	25.34	10.63	6.39	5.52	5.11	583.50
2	Kh.58A	ก่อน	2533-2557	8.82	57.43	74.59	84.11	183.31	363.13	208.78	46.35	13.52	8.24	5.94	5.71	1,059.94
		หลัง	2532-2561	8.79	56.35	78.22	88.77	167.41	330.99	200.67	43.90	13.61	8.44	5.90	5.73	1,008.77
3	Kh.61	ก่อน	2536-2557	5.45	15.44	22.33	32.81	67.34	108.48	48.47	12.05	5.41	4.27	3.42	3.85	329.31
		หลัง	2532-2561	5.06	13.84	22.42	30.47	61.07	94.75	48.51	11.40	5.69	4.41	3.70	3.56	304.89
4	Kh.77A	ก่อน	2540-2561	3.01	11.34	13.97	16.89	22.93	38.53	28.01	9.08	3.30	2.30	1.93	2.24	153.51
		หลัง	2532-2561	3.03	10.40	13.37	16.17	23.10	39.93	26.41	9.33	3.45	2.56	2.15	2.57	152.48
5	Kh.78	ก่อน	2536-2561	1.09	6.21	4.71	4.68	6.39	21.95	14.47	3.84	1.15	0.68	0.43	0.32	65.92
		หลัง	2532-2561	1.36	6.00	4.67	4.30	6.33	21.21	14.37	3.86	1.11	0.69	0.47	0.28	64.63
6	Kh.105	ก่อน	2549-2561	0.97	19.35	19.92	26.97	41.42	70.96	58.25	13.06	6.90	3.48	2.14	1.67	265.09
		หลัง	2532-2561	0.70	25.66	21.40	27.06	50.83	69.46	48.98	17.04	4.68	2.72	1.70	28.67	298.89
7	021502	ก่อน	2532-2557	4.97	33.27	45.92	64.75	127.38	211.56	122.06	26.69	6.65	4.34	3.00	3.02	653.61
		หลัง	2532-2561	4.68	33.05	45.75	59.28	115.86	190.14	123.99	26.77	8.45	4.54	3.22	3.00	618.71

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

หมายเหตุ : ข้อมูลก่อนการต่อเติมของสถานี Kh.28A, Kh.58A, Kh.61 และ 021502 พิจารณาเฉพาะข้อมูลในช่วงก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลาย
ในปี 2558



ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

รูปที่ 2.2.1-10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน

5) การคัดเลือกสถานีดัชนี ทำการคัดเลือกสถานีดัชนีสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยต่างๆ โดยพิจารณาจากความสมบูรณ์ของข้อมูล ตำแหน่งที่ตั้ง และขนาดพื้นที่รับน้ำฝน จากนั้นทำการคำนวณแฟคเตอร์ปรับค่าสำหรับเปลี่ยนข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีดัชนีมาเป็นข้อมูลน้ำท่าของลุ่มน้ำย่อยโดยใช้สมการดังนี้

$$F = \frac{Q}{Q_i} = \left(\frac{A}{A_i} \right)^{0.8133}$$

เมื่อ

F = แฟคเตอร์ปรับค่า

Q = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของจุดพิจารณา (ล้าน ลบ.ม.)

Q_i = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของสถานีดัชนี (ล้าน ลบ.ม.)

A = พื้นที่รับน้ำฝนของจุดพิจารณา (ตร.กม.)

A_i = พื้นที่รับน้ำฝนของสถานีดัชนี (ตร.กม.)

แฟคเตอร์ปรับค่าสำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษาแสดงไว้ใน

ตารางที่ 2.2.1-10

ตารางที่ 2.2.1-10 สถานีดัชนีและแฟคเตอร์ปรับค่าสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ลุ่มน้ำสาขา/ย่อย		สถานีดัชนี			แฟคเตอร์ปรับค่า
	รหัส	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	รหัส	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	
1	เหนืออ่างน้ำลาย	258	Kh.78	219	64.63	1.1423
2	น้ำลายท้ายอ่างฯ	7.90	Kh.78	219	64.63	0.0671
3	ห้วยน้ำปวน	1,048.70	Kh.105	948	298.89	1.0856
4	แม่น้ำเลยตอนล่าง	2,649.83	Kh.58A	3,093	1,008.77	0.8818

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

6) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติของลุ่มน้ำ ทำการคำนวณปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติของลุ่มน้ำย่อยในช่วงปี 2532 ถึง 2561 รวม 30 ปี จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าของสถานีดัชนีด้วยการคูณแฟคเตอร์ปรับค่า จะได้ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละลุ่มน้ำ พบว่า พื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย 1,292.2 ล้าน ลบ.ม. แบ่งเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยสำหรับลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลาย 73.8 ล้าน ลบ.ม. ลุ่มน้ำลายท้ายอ่างเก็บน้ำน้ำลาย 4.3 ล้าน ลบ.ม. ลุ่มน้ำห้วยน้ำปวน 324.5 ล้าน ลบ.ม. และลุ่มน้ำเลย 889.5 ล้าน ลบ.ม. โดยประมาณร้อยละ 89 ของปริมาณน้ำท่าทั้งปีเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ปริมาณน้ำท่าสูงสุดเกิดขึ้นในเดือนกันยายนและต่ำสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม รายละเอียดปริมาณน้ำท่ารายเดือนและปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยไว้แสดงในตารางที่ 2.2.1-11 ถึงตารางที่ 2.2.1-12



ตารางที่ 2.2.1-11 ผลการวิเคราะห์น้ำท่ารายเดือนของแต่ละปี ตลอดช่วงเวลา 30 ปี

ปี เดือน	ปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)												
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวม
2532	0.1	1.9	9.5	3.0	1.3	4.0	9.6	7.9	1.8	1.5	2.2	0.4	43.1
2533	1.5	5.9	4.8	4.1	3.5	8.1	22.1	6.2	1.2	1.9	1.0	0.1	60.3
2534	0.5	3.3	0.5	0.8	4.4	27.0	4.3	1.4	0.4	0.2	0.3	0.0	43.1
2535	0.4	0.0	1.3	2.4	3.1	22.1	7.4	1.3	0.4	0.1	0.1	0.0	38.5
2536	0.1	0.4	0.6	0.5	0.7	19.0	2.6	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	25.0
2537	0.4	10.3	13.8	11.1	8.2	34.7	4.6	1.3	1.0	0.4	0.3	0.4	86.6
2538	0.5	2.0	2.7	4.7	16.5	42.1	20.8	3.6	0.8	0.2	0.2	0.2	94.3
2539	4.3	7.3	6.7	2.5	6.1	57.9	20.6	17.1	4.0	2.7	1.7	2.0	132.9
2540	2.9	3.4	1.9	3.3	8.5	17.9	16.6	6.8	4.4	2.0	0.9	0.4	68.9
2541	1.0	5.1	10.0	6.2	7.5	10.1	6.4	1.8	0.6	0.2	0.0	0.0	48.9
2542	8.0	29.0	11.4	7.7	12.1	30.7	23.7	9.4	4.2	1.5	0.5	0.4	138.4
2543	1.7	28.2	10.6	6.0	7.8	8.4	10.9	3.6	1.8	1.6	1.1	1.2	82.9
2544	13.1	17.1	9.5	3.5	22.3	38.8	35.8	5.6	1.5	0.3	0.1	0.0	147.7
2545	1.3	2.3	2.2	1.0	4.7	101.9	5.5	4.8	2.5	1.8	1.5	1.6	131.2
2546	1.6	1.4	2.4	2.1	6.0	36.9	5.8	2.1	1.1	0.4	1.3	0.0	60.8
2547	0.0	11.5	24.0	24.4	27.2	21.7	1.7	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	111.2
2548	0.0	0.2	0.9	3.0	1.1	27.4	5.6	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	39.7
2549	0.5	3.7	2.4	2.0	2.2	22.9	51.9	1.8	0.1	0.0	0.0	0.0	87.3
2550	0.0	1.9	5.1	1.2	4.8	10.1	26.2	2.2	0.3	0.1	0.0	0.0	51.8
2551	0.4	3.4	2.5	1.3	1.0	23.7	16.0	24.7	0.8	0.0	0.1	0.3	74.2
2552	0.9	16.9	3.6	4.6	2.0	14.0	15.3	1.3	0.3	0.5	0.1	0.0	59.4
2553	0.0	0.0	0.0	3.0	14.7	14.1	28.4	2.1	1.3	0.6	0.1	0.3	64.6
2554	0.3	1.9	3.1	1.8	16.7	38.2	50.0	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	113.9
2555	0.3	2.9	1.3	2.2	1.2	11.7	7.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	27.4
2556	0.0	0.4	1.6	4.7	2.3	23.1	17.3	1.4	0.7	0.4	0.1	0.0	51.9
2557	0.0	2.5	1.8	3.5	4.0	15.3	5.0	3.4	0.4	0.2	0.0	0.0	36.1
2558	2.3	2.8	2.7	1.6	3.2	4.7	5.5	2.6	1.6	0.7	1.3	0.0	29.0
2559	0.0	0.0	0.9	6.0	5.9	18.1	6.4	12.8	4.1	4.0	0.8	0.0	59.0
2560	1.8	24.8	13.8	21.6	16.3	18.5	57.2	2.1	1.3	1.1	0.9	0.9	160.1
2561	2.8	15.5	8.9	7.9	2.2	4.7	2.6	1.5	0.7	0.8	0.9	1.1	49.5
เฉลี่ย	1.6	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	73.8
สูงสุด	13.1	29.0	24.0	24.4	27.2	101.9	57.2	24.7	4.4	4.0	2.2	2.0	160.1
ต่ำสุด	0.0	0.0	0.0	0.5	0.7	4.0	1.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	25.0



ตารางที่ 2.2.1-12 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของพื้นที่ศึกษา

ลุ่มน้ำสาขา/ย่อย	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)														
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
เหนืออ่างน้ำลาย	258	1.6	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	65.0	8.9	73.8
น้ำลายท้ายอ่างฯ	7.9	0.1	0.4	0.3	0.3	0.4	1.4	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	3.8	0.5	4.3
ห้วยน้ำปวน	1,048.7	0.8	27.9	23.2	29.4	55.2	75.4	53.2	18.5	5.1	2.9	1.8	31.1	264.2	60.3	324.5
แม่น้ำเลยตอนล่าง	2,649.8	7.8	49.7	69.0	78.3	147.6	291.9	177.0	38.7	12.0	7.4	5.2	5.1	813.4	76.2	889.5
รวมทั้งหมด	3,964.3	10.2	84.8	97.9	112.9	210.5	392.9	247.5	61.9	18.4	11.2	7.6	36.5	1,146.4	145.8	1,292.2

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

หมายเหตุ : ฤดูฝนในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และฤดูแล้งในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน

7) การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าเหนืออ่างน้ำลายกับผลการศึกษาเดิม เนื่องจากผลการศึกษาในครั้งนี้คำนวณปริมาณน้ำท่าเหนืออ่างน้ำลายได้ 73.8 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ซึ่งมีความแตกต่างจากผลการศึกษาเดิมที่คำนวณได้ 44.21 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ซึ่งมีค่าแตกต่างกันค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามในการศึกษาใหม่ในครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายปีที่สถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ที่มีความเป็นปัจจุบันและช่วงเวลาของข้อมูลที่ยาวกว่าการศึกษาเดิมค่อนข้างมาก และหากเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำท่าของพื้นที่รับน้ำเหนืออ่างน้ำลายกับที่สถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับหัวงานอ่างเก็บน้ำน้ำลายรวมทั้งของอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำหมาน ก็จะพบว่าทั้งหมดมีค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำท่าที่ใกล้เคียงกันดังนี้ (ทั้งนี้ผลการศึกษาเดิมสามารถคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำท่าได้เพียง 5.436 ลิตร/วินาที/ตร.กม. เท่านั้น)

ลำดับ	สถานี/ที่ตั้ง	ปริมาณน้ำท่ารายปี (ล้าน ลบ.ม./ปี)	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	สัมประสิทธิ์การให้น้ำท่า (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)
1	Kh.57	25.5	79	10.235
2	Kh.58A	1068.7	3093	10.956
3	เหนืออ่างน้ำลาย	73.8	258	9.074
4	เหนืออ่างน้ำหมาน	27.1	79	10.860

2.2.1.5 ปริมาณน้ำหลาก

1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาถึงสภาพน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อศึกษาถึงผลกระทบต่อน้ำท่วมในพื้นที่เมื่อมีการพัฒนาโครงการ
- (3) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

ที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

2) ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลจากเอกสารและรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถิติการเกิดสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่โครงการจากหน่วยงานต่างๆ ข้อมูลสภาพน้ำท่วมและความเสียหายที่เกิดขึ้น จากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเลย

(2) วิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพน้ำท่วมและการป้องกันน้ำท่วม ได้แก่ การคำนวณปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยใช้เทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของน้ำหลากผ่านอาคารระบายน้ำล้นและการศึกษาการบรรเทาปัญหาอุทกภัยลุ่มน้ำ

(3) ประเมินผลกระทบต่อสภาพน้ำท่วมและการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำ เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

3) ผลการศึกษา

(1) การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของน้ำนองแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis)

การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของน้ำนองแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) มีขั้นตอนและผลการวิเคราะห์ดังนี้

(1.1) รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำนองสูงสุดจากสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำจำนวน 8 สถานี ดังแสดงรายชื่อสถานี ช่วงสถิติข้อมูล รวมทั้งปริมาณน้ำนองสูงสุดในตารางที่ 2.2.1-13

ตารางที่ 2.2.1-13 รายละเอียดของข้อมูลอัตราการไหลสูงสุดฉับพลันรายปีของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำเลย

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	แม่น้ำ/ลำน้ำ	ชื่อสถานี	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		พื้นที่รับ น้ำฝน (ตร.กม.)	หน่วยงาน ที่รับ ผิดชอบ	ช่วงปี สถิติ ข้อมูล	จำนวน ปีที่มี ข้อมูล	อัตราการไหลสูงสุด ฉับพลันรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)
						ละติจูด	ลองจิจูด					
1	Kh.28A	แม่น้ำเลย	บ้านนาหลัก	วังสะพุง	เลย	17°18'31" N	101°46'25" E	1,271	ชล.	2537-2561	25	445.61
2	Kh.57	แม่น้ำเลย	บ้านพงเหย	เมืองเลย	เลย	17°30'13" N	101°37'35" E	79	ชล.	2520-2529	10	56.39
3	Kh.58A	แม่น้ำเลย	บ้านพุกนา	เมืองเลย	เลย	17°29'35" N	101°44'19" E	3,093	ชล.	2533-2561	29	577.09
4	KH.61	แม่น้ำเลย	บ้านแก่งบง	ภูหลวง	เลย	17°07'44" N	101°40'56" E	549	ชล.	2536-2561	26	293.59
5	KH.77A	น้ำทบ	บ้านกกซ้อ	วังสะพุง	เลย	17°15'51" N	101°39'26" E	156	ชล.	2540-2561	22	180.46
6	Kh.78	แม่น้ำเลย	บ้านน้ำฮวย	วังสะพุง	เลย	17°22'58" N	101°42'45" E	219	ชล.	2536-2561	25	75.34
7	KH.105	น้ำปวน	บ้านผาน้อย	วังสะพุง	เลย	17°21'34" N	101°49'57.5" E	948	ชล.	2549-2561	13	177.11
8	021502	แม่น้ำเลย	น้ำเลยที่วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	17°17'54" N	101°46'48" E	1,240	ทน.	2530-2560	31	382.45

ที่มา : กรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำ

หมายเหตุ : ชป. หมายถึง กรมชลประทาน

ทน. หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ

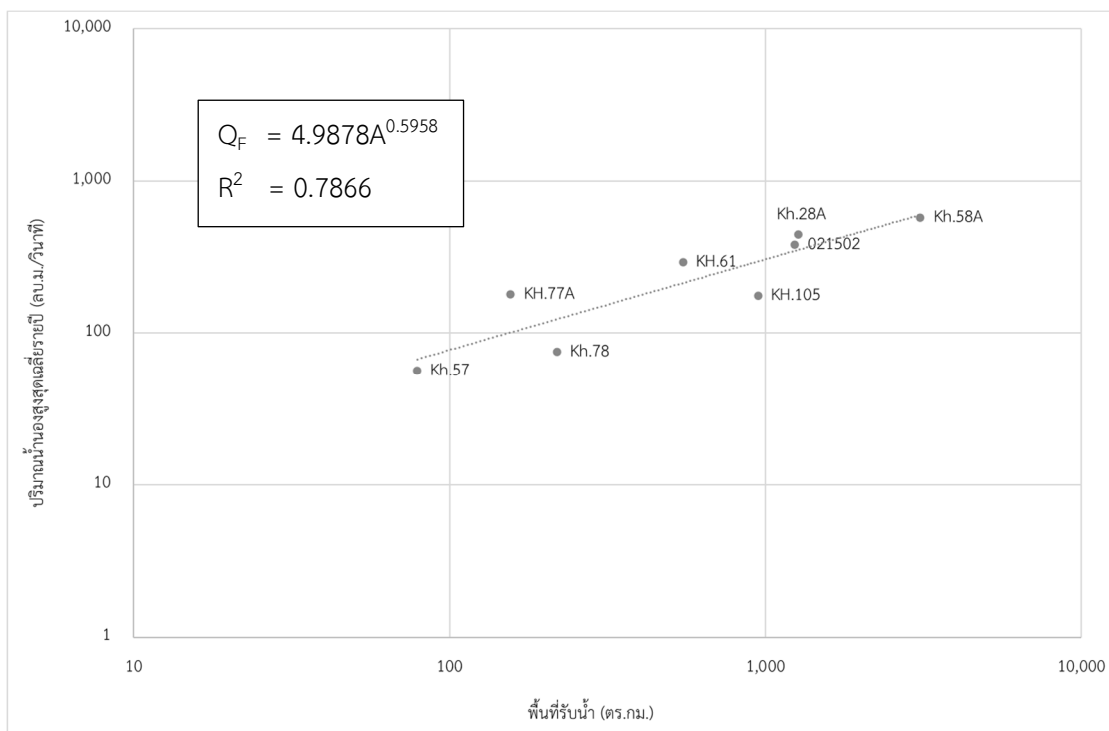
(1.2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนด้วยวิธี Regression Analysis ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปที่ 2.2.1-11 โดยมีสมการถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนดังนี้



$$Q_F = 4.9878A^{0.5958} \quad (R^2 = 0.7866)$$

เมื่อ Q_F = ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย, ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

A = พื้นที่รับน้ำฝน, ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 2.2.1-11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน

(1.3) วิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ (Q_{Tr}) โดยวิธีแจกแจงความถี่กัมเบล แสดงผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 2.2.1-14

(1.4) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ กับปริมาณน้ำนองสูงสุดเฉลี่ย (Q_{Tr}/Q_F) ดังแสดงในตารางที่ 2.2.1-15

(1.5) การคำนวณปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของจุดพิจารณาในพื้นที่ลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ โดยในเบื้องต้นได้กำหนดจุดพิจารณาปริมาณน้ำนองสูงสุดที่ห้วงงานเขื่อนอ่างเก็บน้ำน้ำลาย ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำด้วยวิธีการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของน้ำนองแบบลุ่มน้ำรวมที่ห้วงงานเขื่อนอ่างเก็บน้ำน้ำลายซึ่งมีพื้นที่รับน้ำ 258 ตร.กม. โดยได้ใช้อัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำ Kh.58A มาใช้เป็นตัวแทน สรุปได้ดังนี้

พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำนอง สูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำนองสูงสุด (Q_{Tr}) , (ลบ.ม./วินาที)							
		2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	500 ปี	1,000 ปี
258	136.35	124.14	189.84	233.33	288.29	329.06	369.53	463.05	503.25

ตารางที่ 2.2.1-14 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ (Q_{Tr}) โดยวิธีแจกแจงความถี่กัมเบล

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	แม่น้ำ/ลำน้ำ	ชื่อสถานี	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับ น้ำฝน (ตร.กม.)	อัตราการไหลสูงสุด ฉับพลันรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำนองสูงสุด (Q_{Tr}) ,(ลบ.ม./วินาที)							
								2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	500 ปี	1,000 ปี
1	Kh.28A	แม่น้ำเลย	บ้านนาหลัก	วังสะพุง	เลย	1,271	445.61	409.49	603.86	732.55	895.15	1,015.77	1,135.51	1,412.20	1,531.15
2	Kh.57	แม่น้ำเลย	บ้านพงเปี้ย	เมืองเลย	เลย	79	56.39	48.35	91.61	120.25	156.43	183.27	209.92	271.49	297.96
3	Kh.58A	แม่น้ำเลย	บ้านปากนา	เมืองเลย	เลย	3,093	577.09	525.42	803.46	987.54	1,220.14	1,392.69	1,563.97	1,959.76	2,129.92
4	KH.61	แม่น้ำเลย	บ้านแก่งบง	ภูหลวง	เลย	549	293.59	264.05	423.01	528.25	661.23	759.88	857.81	1,084.09	1,181.37
5	KH.77A	น้ำทบ	บ้านกกซ้อ	วังสะพุง	เลย	156	180.46	163.93	252.89	311.80	386.22	441.43	496.23	622.87	677.32
6	Kh.78	แม่น้ำเลย	บ้านน้ำฮวย	วังสะพุง	เลย	219	75.34	69.01	103.08	125.64	154.14	175.28	196.27	244.77	265.62
7	KH.105	น้ำปวน	บ้านผาน้อย	วังสะพุง	เลย	948	177.11	161.93	243.60	297.68	366.00	416.68	466.99	583.25	633.24
8	021502	แม่น้ำเลย	น้ำเลยที่วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	1,240	382.45	350.33	523.17	637.61	782.20	889.47	995.94	1,241.99	1,347.77

ตารางที่ 2.2.1-15 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ กับปริมาณน้ำนองสูงสุดเฉลี่ย (Q_{Tr}/Q_F)

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	แม่น้ำ/ลำน้ำ	ชื่อสถานี	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับ น้ำฝน (ตร.กม.)	อัตราการไหลสูงสุด ฉับพลันรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)	อัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุด (Q_{Tr}/Q_F)							
								2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	500 ปี	1,000 ปี
1	Kh.28A	แม่น้ำเลย	บ้านนาหลัก	วังสะพุง	เลย	1,271	445.61	0.92	1.36	1.64	2.01	2.28	2.55	3.17	3.44
2	Kh.57	แม่น้ำเลย	บ้านพงเปี้ย	เมืองเลย	เลย	79	56.39	0.86	1.62	2.13	2.77	3.25	3.72	4.81	5.28
3	Kh.58A	แม่น้ำเลย	บ้านปากนา	เมืองเลย	เลย	3,093	577.09	0.91	1.39	1.71	2.11	2.41	2.71	3.40	3.69
4	KH.61	แม่น้ำเลย	บ้านแก่งบง	ภูหลวง	เลย	549	293.59	0.90	1.44	1.80	2.25	2.59	2.92	3.69	4.02
5	KH.77A	น้ำทบ	บ้านกกซ้อ	วังสะพุง	เลย	156	180.46	0.91	1.40	1.73	2.14	2.45	2.75	3.45	3.75
6	Kh.78	แม่น้ำเลย	บ้านน้ำฮวย	วังสะพุง	เลย	219	75.34	0.92	1.37	1.67	2.05	2.33	2.61	3.25	3.53
7	KH.105	น้ำปวน	บ้านผาน้อย	วังสะพุง	เลย	948	177.11	0.91	1.38	1.68	2.07	2.35	2.64	3.29	3.58
8	021502	แม่น้ำเลย	น้ำเลยที่วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	1,240	382.45	0.92	1.37	1.67	2.05	2.33	2.60	3.25	3.52
ค่าเฉลี่ย								0.91	1.42	1.75	2.18	2.50	2.81	3.54	3.85

(2) การสร้างกราฟน้ำนองสูงสุดจากพายุฝนสำหรับจุดพิจารณาโครงการ โดยใช้เทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph)

การวิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า จะทำการวิเคราะห์แบบลุ่มน้ำรวม โดยอาศัยข้อมูลจากสถานีต่างๆ ที่อยู่ในลำน้ำใกล้เคียง จากสถานีวัดน้ำท่าที่มีข้อมูลทำการคำนวณกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของสถานีเหล่านั้น และนำมาสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่ไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) และการคำนวณกราฟเฉลี่ยของ Dimensionless Unit Hydrograph ที่ได้จากสถานีต่างๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเชิงอุทกวิทยา นำมาหาความสัมพันธ์ในเชิงเลขยกกำลัง ระหว่างพารามิเตอร์ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าและพารามิเตอร์ของลุ่มน้ำ โดยในการศึกษานี้ใช้ผลการศึกษาจากเอกสารทางวิชาการของส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ (กรมชลประทาน, เมษายน 2552) ซึ่งได้ศึกษาวิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าในลุ่มน้ำโขง โดยใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดจำนวน 14 สถานี โดยมีสมการถดถอยดังนี้

$$\begin{aligned} T_p &= 0.2837 (LL_c / \sqrt{S})^{0.3979} & r^2 &= 0.6433 \\ q_p/A &= 0.2175 (T_p)^{-1.0008} & r^2 &= 0.7821 \end{aligned}$$

- เมื่อ T_p = เวลาที่เกิดปริมาณการไหลสูงสุด (Basin Lag) (ชม.)
 L = ระยะทางวัดตามแนวลำน้ำจากจุดไหลสูงสุดบนสันปันน้ำจนถึงจุดออกของลุ่มน้ำ (กม.)
 L_c = ระยะทางวัดตามแนวลำน้ำหลักจากจุดในลำน้ำหลักที่อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางถ่วง (Centroid)
 S = ค่าความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำหลัก
 q_p = อัตราการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (ลบ.ม./วินาที)
 A = พื้นที่ลุ่มน้ำพิจารณาถึงจุดออก (ตร.กม.)

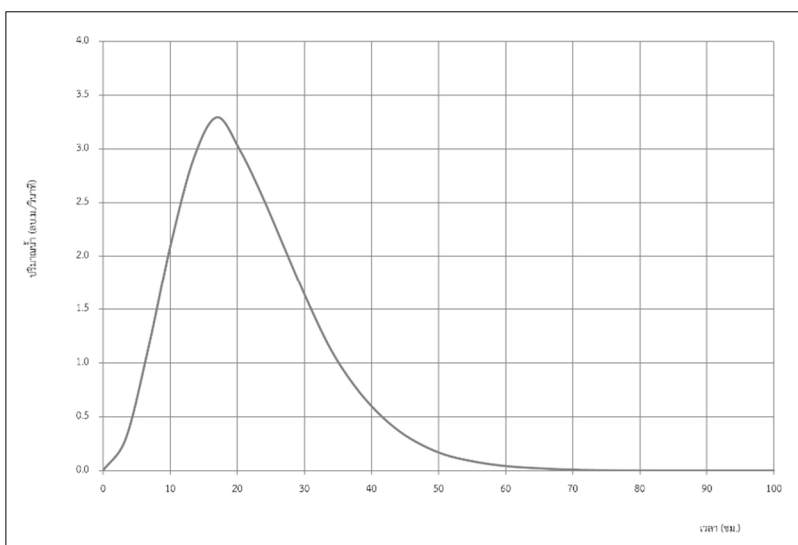
จากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณที่ตั้งจุดก่อสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลาย ซึ่งมีขนาดพื้นที่รับน้ำ $A=258$ ตร.กม. และมีค่า $L=54.23$ กม., $L_c=26.08$ กม. และค่า $S=0.00233$ สามารถนำค่าพารามิเตอร์ลุ่มน้ำและลำน้ำบริเวณพื้นที่โครงการไปประยุกต์กับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่ไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) โดยได้เลือกใช้ข้อมูลกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่ไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ของสถานี Kh.77A ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเลยและมีขนาดพื้นที่รับน้ำใกล้เคียงกับพื้นที่รับน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลายดังแสดงกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่ไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ในตารางที่ 2.2.1-16 (สาเหตุที่ไม่เลือกใช้ข้อมูลจากสถานี Kh.58A ซึ่งตั้งอยู่ใกล้เคียงกับห้วงงานอ่างเก็บน้ำน้ำลายมากกว่าเนื่องจากสถานี Kh.58A มีพื้นที่รับน้ำที่ใหญ่กว่าพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลายมากอาจทำให้กราฟน้ำท่าที่คำนวณได้มีความคลาดเคลื่อนได้) สามารถคำนวณค่า T_p และ Q_p ได้เท่ากับ 16.99 ชม. และ 3.30 ลบ.ม./วินาที. ตามลำดับและนำไปสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ณ จุดก่อสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลายโดยทำการปรับแก้ค่าพื้นที่ใต้กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าให้มีค่าความลึกของฝนเท่ากับ 1 มม. ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-12



ตารางที่ 2.2.1-16 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่ไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph)
ของสถานี Kh.77A

t/t_p	q/q_p
0	0
0.2	0.09
0.4	0.348
0.6	0.647
0.8	0.887
1	1
1.2	0.908
1.4	0.775
1.6	0.624
1.8	0.474
2	0.341
2.2	0.242
2.4	0.167
2.6	0.111
2.8	0.072
3	0.045
3.2	0.029
3.4	0.018
3.6	0.011
3.8	0.007
4	0.004
4.2	0.002
4.4	0.001
4.6	0
4.8	0
5	0
5.2	0
5.4	0
5.6	0
5.8	0
6	0

ที่มา : เอกสารทางวิชาการของส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ (กรมชลประทาน, เมษายน 2552)



รูปที่ 2.2.1-12 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ที่ห้วยนางอ่างเก็บน้ำน้ำลาย

การสร้างกราฟน้ำนองสูงสุดจากพายุฝนสำหรับจุดก่อสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลายโดยวิเคราะห์ปริมาณฝนสูงสุดที่ช่วงเวลา 1 วัน ของกลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำน้ำลาย นำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ด้วยวิธีกัมเบล เพื่อประเมินปริมาณฝนสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ผลการวิเคราะห์แสดงดังนี้

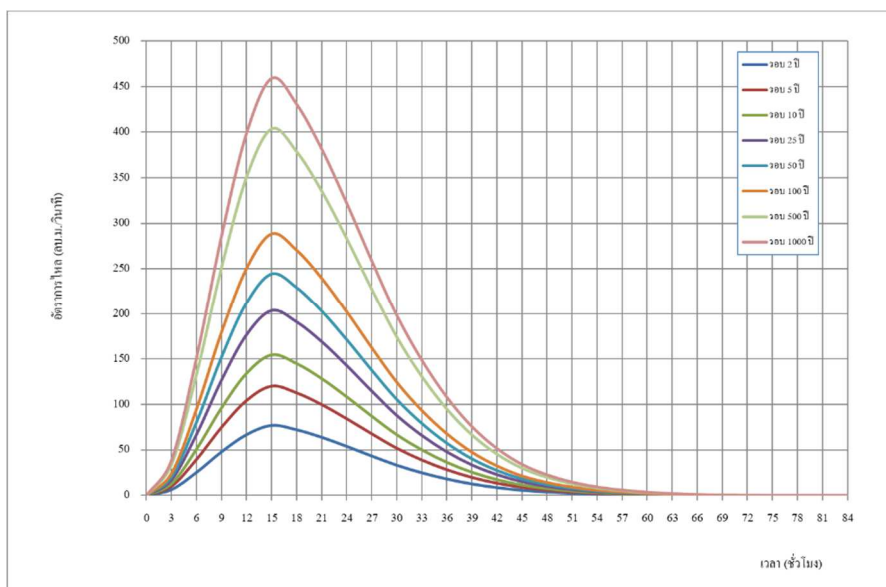
รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	2	5	10	25	50	100	500	1,000
ปริมาณฝนสูงสุด (มม.)	72.98	95.51	110.43	129.28	143.26	157.14	189.21	203.00

และแบ่งปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละวันออกเป็นช่วงๆ ให้มีช่วงเวลาเท่ากับช่วงเวลาของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า และใช้การแพร่กระจายรายชั่วโมงของปริมาณฝนสูงสุดจากสถานีวัดน้ำฝนอัตโนมัติ โดยในการศึกษานี้ใช้เปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายฝนสูงสุด 24 ชั่วโมงที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ จากผลการวิเคราะห์กราฟน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดน้ำฝนอัตโนมัติที่สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดเลย ดังนี้

เวลา (ชั่วโมง)	เปอร์เซ็นต์ฝนสะสม	เปอร์เซ็นต์ฝนรายช่วงเวลา
0	0	0
3	86	86
6	90	4
9	92	2
12	94	2
15	96	2
18	98	2
21	100	2
24	100	0

ปริมาณฝนกลุ่มน้ำที่วิเคราะห์ได้เกิดจากการกำหนดอัตราการสูญเสียปริมาณฝน เพื่อการเปลี่ยนแปลงฝนสูงสุดที่ออกแบบให้เป็นปริมาณฝนส่วนเกิน และนำไปประยุกต์กับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า จะได้กราฟน้ำหลากสูงสุดบริเวณก่อสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลายได้ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-13 สรุปได้ดังนี้

พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำองสูงสุด (Q_{Tr}) , (ลบ.ม./วินาที)							
	2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	500 ปี	1000 ปี
258	76.60	120.32	154.48	203.58	244.28	288.29	403.72	459.26



รูปที่ 2.2.1-13 กราฟน้ำหลากสูงสุดในรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ บริเวณจุดก่อสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลาย

เปรียบเทียบผลการคำนวณปริมาณน้ำองสูงสุดด้วยวิธีการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของน้ำองแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) กับ วิธีเทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) สรุปได้ดังนี้

รอบปี การเกิดซ้ำ (ปี)	วิธีการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ ของน้ำองแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis)	วิธีเทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph)	เปอร์เซ็นต์ ความแตกต่าง
2	124.14	76.6	38.30
5	189.84	120.32	36.62
10	233.33	154.48	33.79
25	288.29	203.58	29.38
50	329.06	244.28	25.76
100	369.53	288.29	21.98
500	463.05	403.72	12.81
1,000	503.25	459.26	8.74

ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งสองวิธีจะมีค่าความแตกต่างกันพอสมควรในรอบการเกิดซ้ำน้อยแต่จะมีความแตกต่างกันไม่มากในรอบปีการเกิดสูง โดยเหตุผลที่ทำให้ผลการคำนวณด้วยวิธีการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของน้ำองแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) มีค่าสูงกว่าวิธีเทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) เกิดจากการที่สถานีวัดปริมาณน้ำองที่นำมาใช้ทั้งหมดตั้งอยู่นอก

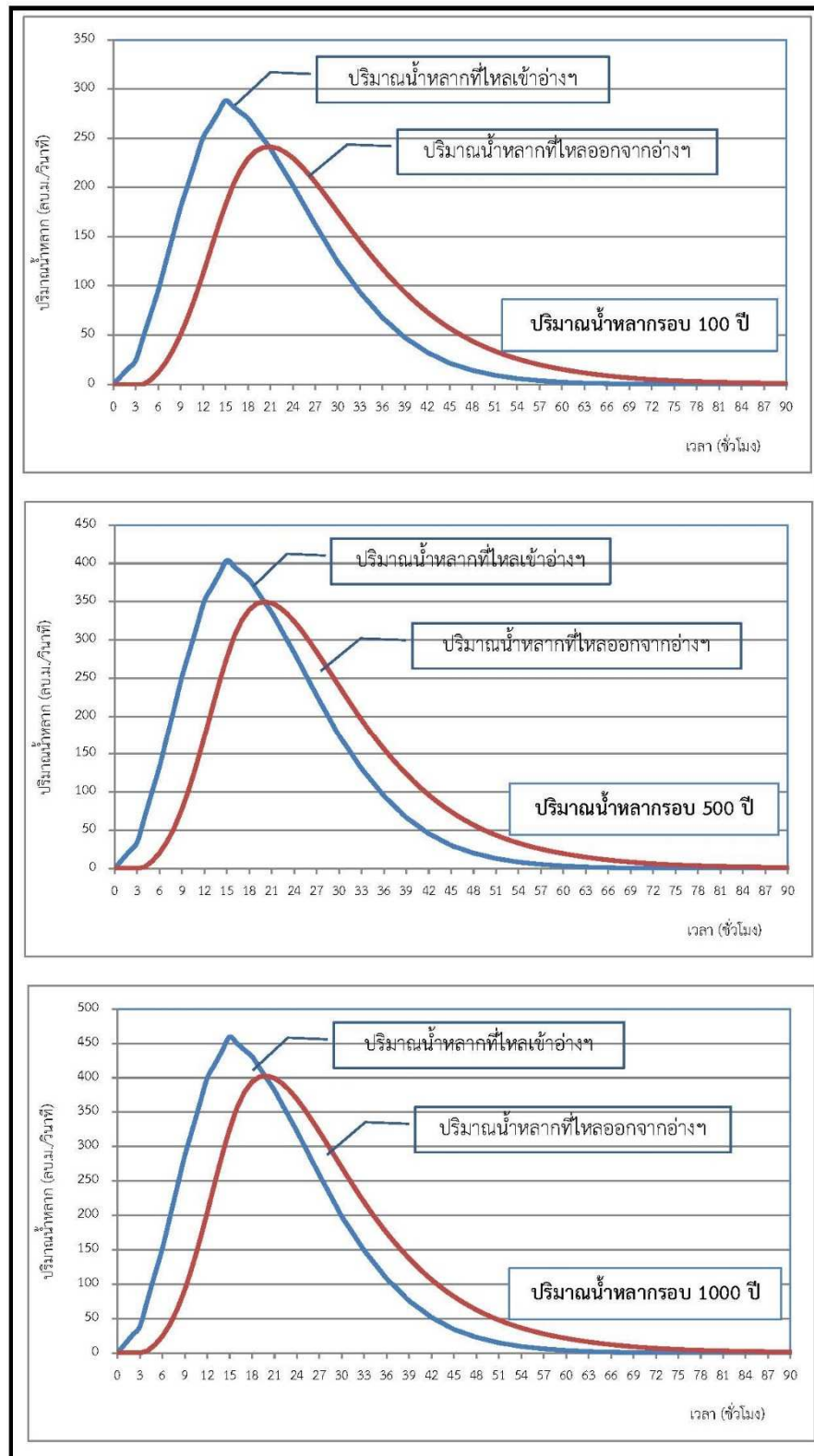


พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำลายซึ่งจากรูปที่ 2.2.1-10 ที่แสดงเส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยสำหรับพื้นที่ศึกษา จะเห็นได้ว่ามีปริมาณฝนที่สูงกว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำลายค่อนข้างมาก ผลการคำนวณทั้งสองวิธีที่มีความแตกต่างกันพอสมควรโดยเฉพาะในรอบการเกิดซ้ำน้อยจึงค่อนข้างมีความสอดคล้องกับสภาพการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำเลย ทั้งนี้ในการศึกษาการเคลื่อนตัวของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายในขั้นต่อไปจะเลือกใช้วิธีเทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) มาใช้ เนื่องจากเป็นวิธีที่ให้ค่าปริมาณน้ำหลากในรูปแบบกราฟปริมาณน้ำหลากซึ่งสามารถใช้ในการการศึกษาการเคลื่อนตัวของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายได้

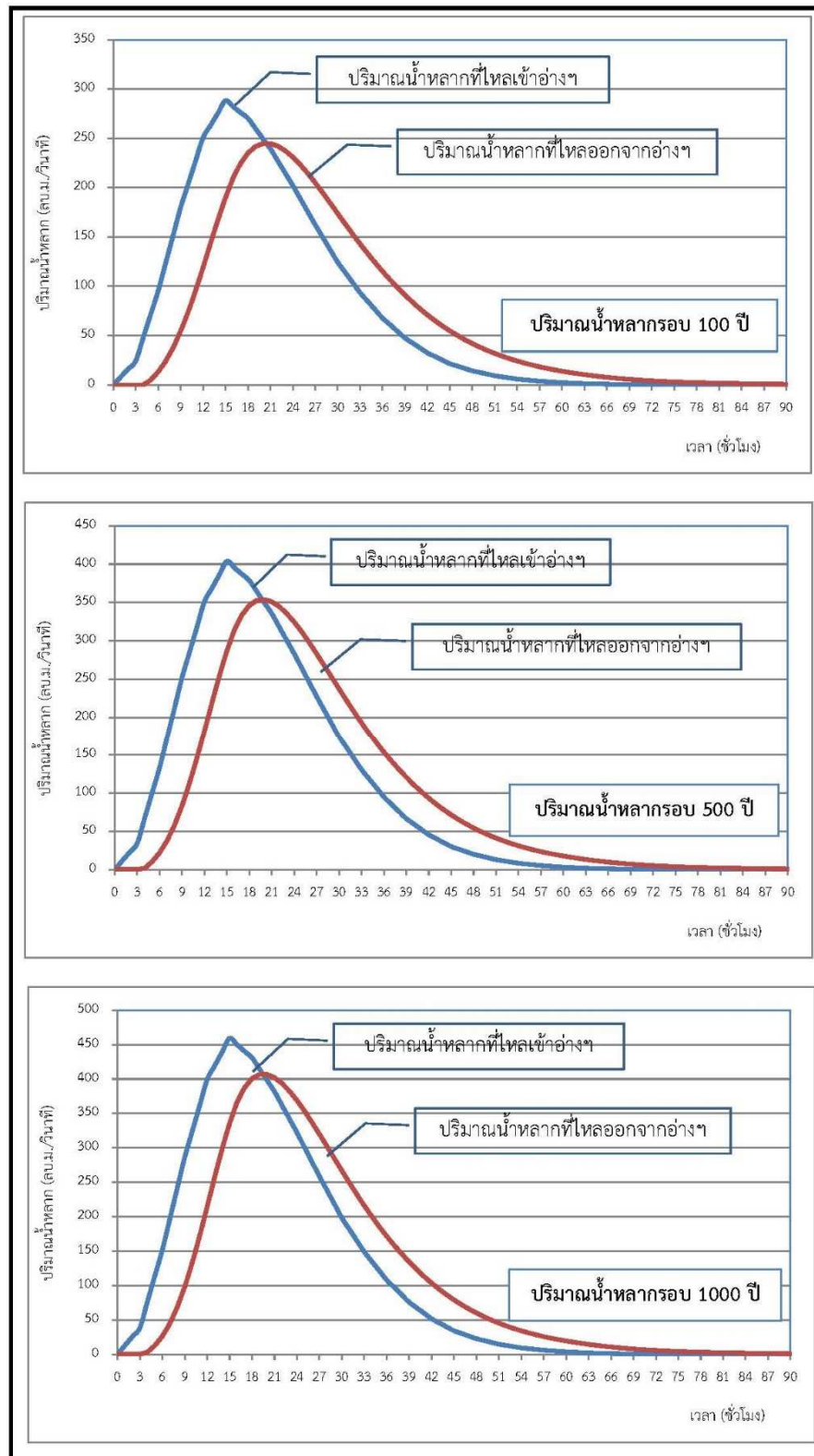
(3) การเคลื่อนตัวของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย

การเคลื่อนตัวของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายที่เกิดจากปริมาณน้ำหลากรอบปีการเกิด 100 500 และ 1,000 ปี ซึ่งได้เลือกใช้การคำนวณน้ำนองด้วยวิธีการสร้างกราฟน้ำนองสูงสุดจากพายุฝนสำหรับจุดพิจารณาโครงการ โดยใช้เทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) และกำหนดอาคารเป็นแบบฝาย ogee ยาว 100 110 120 130 และ 140 ม. ที่ระดับ +276.00 ม.รทก. สรุปได้ดังนี้ (รูปที่ 2.2.1-14 ถึงรูปที่ 2.2.1-18) แสดงการเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำหลากรอบปีต่างๆ ผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายกรณีอาคารระบายน้ำล้นเป็นแบบฝาย ogee ยาว 100 110 120 130 และ 140 ม.

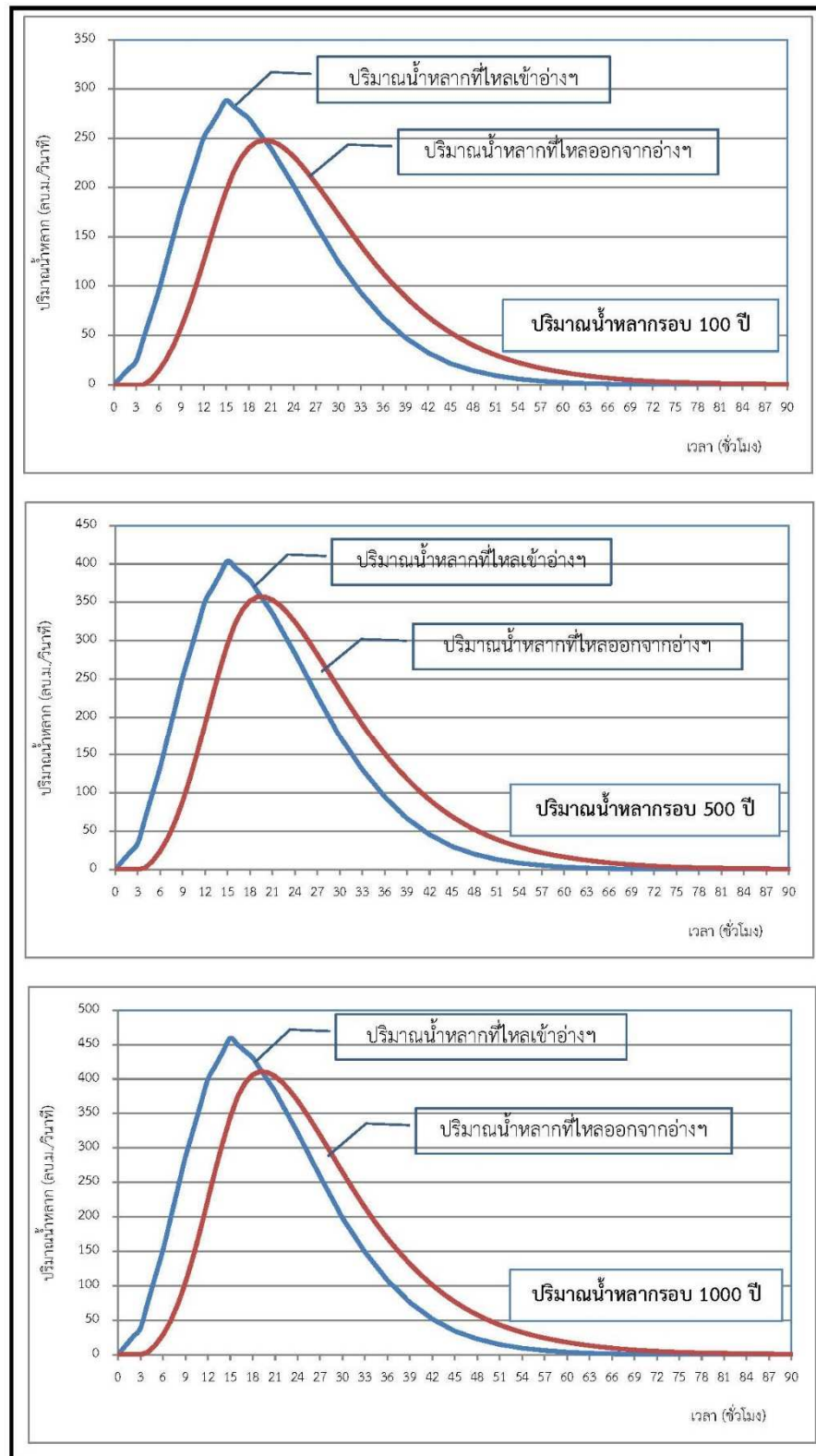
รอบปี การเกิด	ปริมาณน้ำหลากที่ไหลเข้าสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำหลากที่ไหลออกสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	Flood Surge (ม.)	ระดับน้ำสูงสุดในอ่างเก็บน้ำ (ม.รทก.)
กรณีความยาว spillway 100 ม.				
100	288.29	241.45	1.22	277.22
500	403.72	349.82	1.56	277.56
1,000	459.26	402.73	1.71	277.71
กรณีความยาว spillway 110 ม.				
100	288.29	244.74	1.15	277.15
500	403.72	353.89	1.47	277.47
1,000	459.26	406.78	1.62	277.62
กรณีความยาว spillway 120 ม.				
100	288.29	248.11	1.10	277.10
500	403.72	357.09	1.40	277.40
1,000	459.26	411.01	1.54	277.54
กรณีความยาว spillway 130 ม.				
100	288.29	250.87	1.05	277.05
500	403.72	360.61	1.33	277.33
1,000	459.26	414.43	1.46	277.46
กรณีความยาว spillway 140 ม.				
100	288.29	253.14	1.00	277.00
500	403.72	363.51	1.28	277.28
1,000	459.26	417.21	1.40	277.40



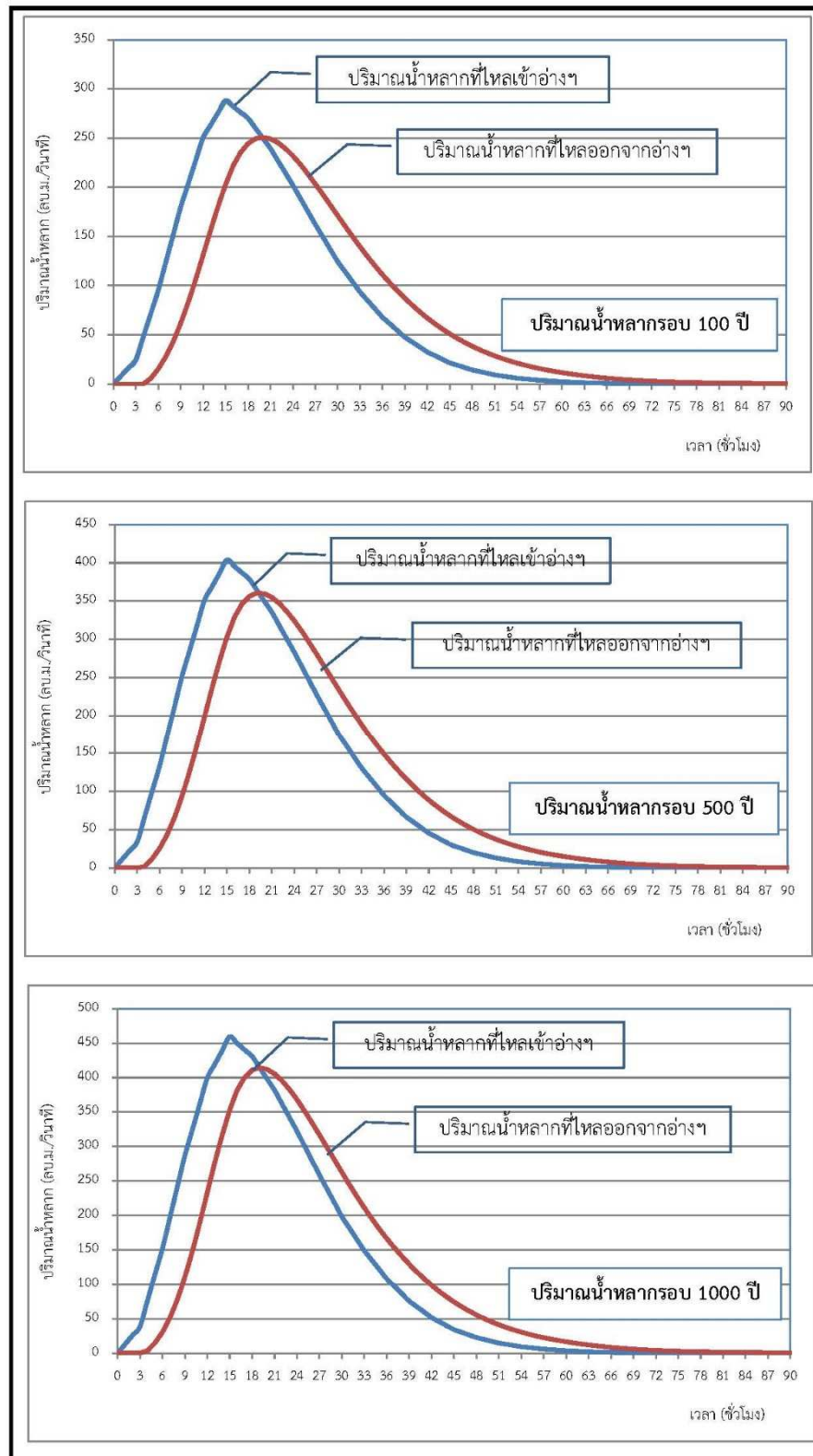
รูปที่ 2.2.1-14 การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำหลากรอบปีต่างๆ ผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing)
ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายกรณีอาคารระบายน้ำสันเป็นแบบฝาย ogee ยาว 100 ม.



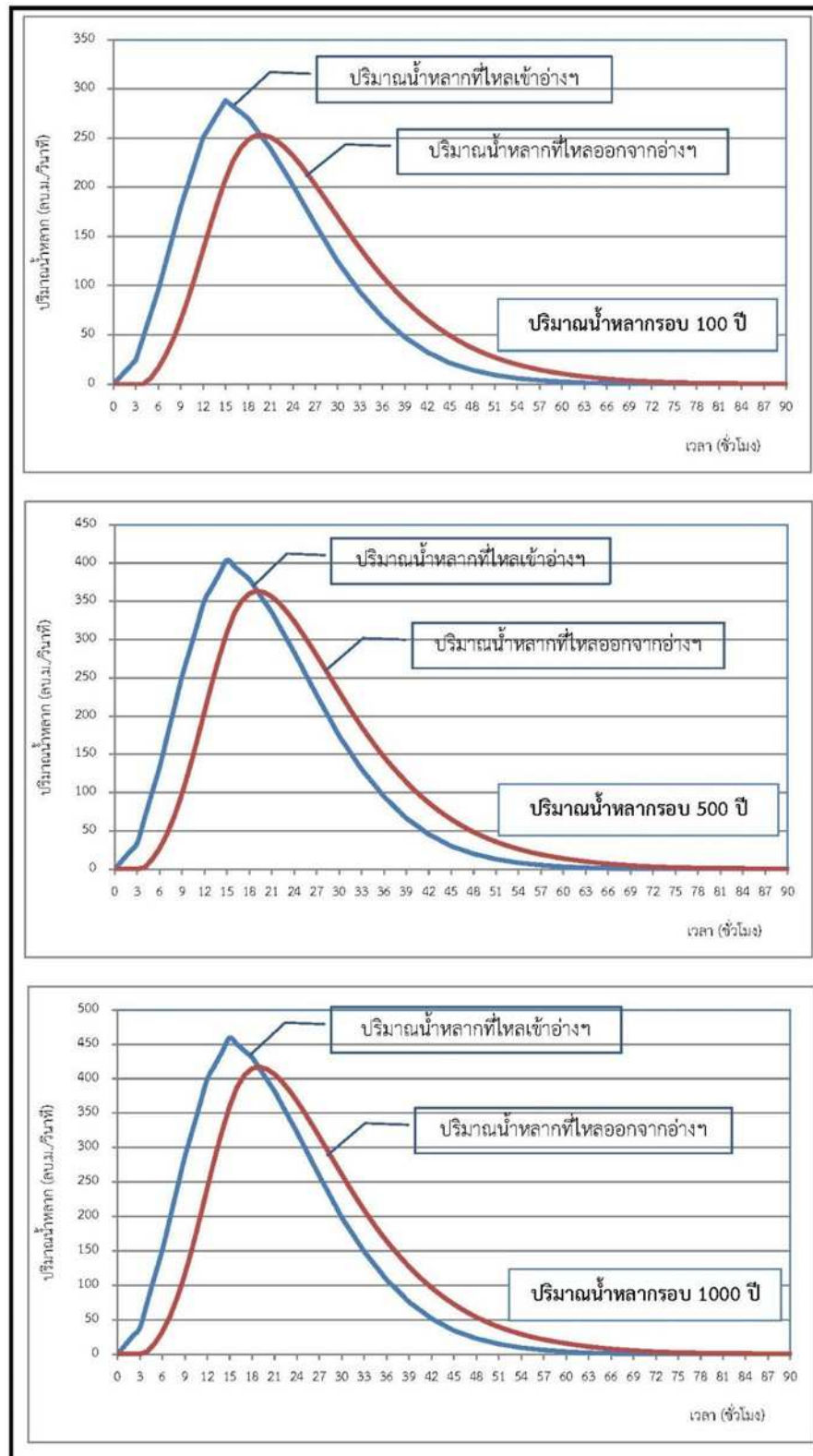
รูปที่ 2.2.1-15 การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำหลากรอบปีต่างๆ ผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายกรณีอาคารระบายน้ำล้นเป็นแบบฝาย ogee ยาว 110 ม.



รูปที่ 2.2.1-16 การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำหลากรอบปีต่างๆ ผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายกรณีอาคารระบายน้ำล้นเป็นแบบฝาย ogee ยาว 120 ม.



รูปที่ 2.2.1-17 การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำหลากรอบปีต่างๆ ผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายกรณีอาคารระบายน้ำล้นเป็นแบบฝาย ogee ยาว 130 ม.



รูปที่ 2.2.1-18 การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำไหลรอบปีต่างๆ ผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Routing) ของอ่างเก็บน้ำน้ำลายกรณีอาคารระบายน้ำล้นเป็นแบบฝาย ogee ยาว 140 ม.

2.2.1.6 การกักเซาะและการตกตะกอน

1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อประเมินปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะตกจมในอ่างเก็บน้ำ ตลอดจนผลกระทบของการเกิดตะกอนดังกล่าว
- (2) เพื่อจัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อการตกตะกอนในพื้นที่ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น รวมถึงการขุดลอกและการบำรุงรักษาตามความจำเป็น
- (3) เพื่อจัดทำมาตรการเพื่อติดตามผลกระทบเกี่ยวกับการตกตะกอนในพื้นที่โครงการ

2) ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

- (1) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยจากสถานีตรวจวัดตะกอนในลุ่มน้ำและพื้นที่ข้างเคียงจากกรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำ
- (2) การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำ เพื่อคำนวณปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ และการแพร่กระจายของปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะตกสะสมในอ่างเก็บน้ำที่ระยะเวลาใช้งานต่างๆ

3) ผลการศึกษา

- (1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ
จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยจากสถานีวัดน้ำที่ตั้งอยู่ภายในลุ่มน้ำแม่น้ำเลยจากกรมชลประทานจำนวน 4 สถานีและกรมทรัพยากรน้ำ จำนวน 1 สถานี รวมทั้งหมด 5 สถานี ที่มีช่วงเวลาของการจดบันทึกข้อมูลค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยอย่างต่อเนื่อง รายละเอียดของแต่ละสถานีแสดงดังตารางที่ 2.2.1-17 ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แสดงดังรูปที่ 2.2.1-19 และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในรูปสมการถดถอยดังนี้

$$Q_s = 172.44A^{0.9428} \quad (R^2 = 0.7897)$$

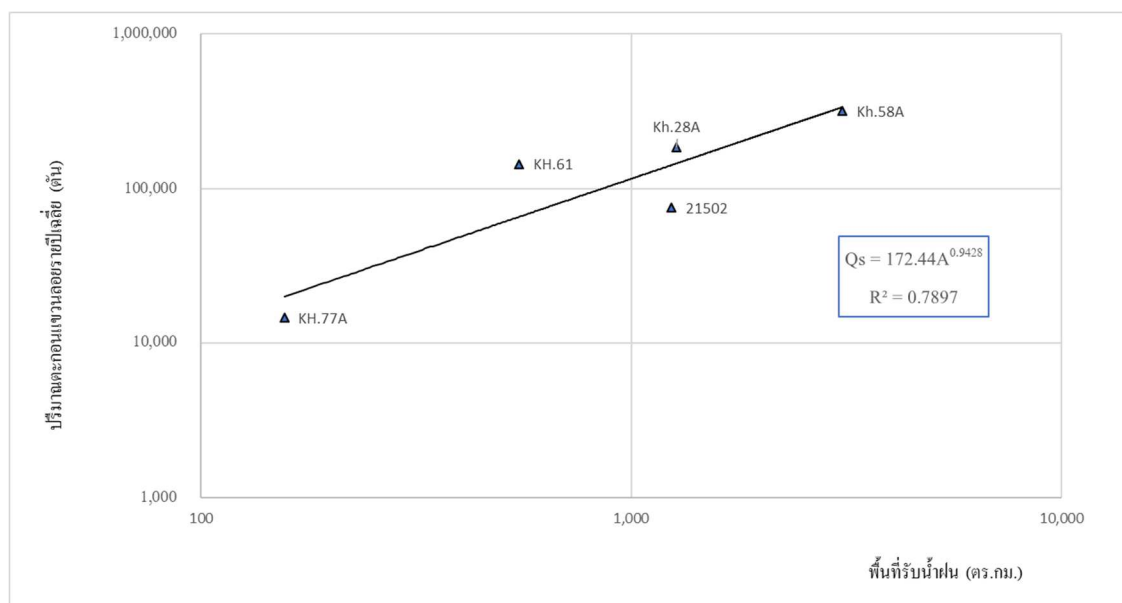
ในเมื่อ Q_s = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย (ตันต่อปี)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

ตารางที่ 2.2.1-17 รายละเอียดของสถานีวัดตะกอนที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำเลย

ลำดับ ที่	รหัส สถานี	แม่น้ำ/ ลำน้ำ	ชื่อสถานี	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		พื้นที่ รับน้ำฝน (ตร.กม.)	หน่วยงานที่ รับผิดชอบ	ช่วงปี สถิติ ข้อมูล	จำนวน ปีที่มี ข้อมูล	ปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ย (ตัน)												
						ละติจูด	ลองจิจูด					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ทั้งปี
1	Kh.28A	แม่น้ำเลย	บ้านนาหลัก	วังสะพุง	เลย	17°18'31" N	101°46'25" E	1,271	ชล.	2541-2560	20	899	9,665	8,086	11,860	28,941	77,959	37,625	5,374	1,290	740	1,009	941	184,391
2	Kh.58A	แม่น้ำเลย	บ้านปากนา	เมืองเลย	เลย	17°29'35" N	101°44'19" E	3,093	ชล.	2541-2560	20	1,524	17,499	16,606	23,875	48,896	123,768	68,588	11,985	2,179	1,407	1,075	1,185	318,588
3	KH.61	แม่น้ำเลย	บ้านแก่งบง	ภูหลวง	เลย	17°07'44" N	101°40'56" E	549	ชล.	2541-2560	20	980	5,865	6,907	10,153	28,366	64,688	24,489	1,932	491	406	381	368	145,027
4	KH.77A	น้ำทบ	บ้านกกช้อ	วังสะพุง	เลย	17°15'51" N	101°39'26" E	156	ชล.	2543-2546	4	213	995	1,273	822	2,168	6,648	1,588	504	97	51	41	74	14,473
5	021502	แม่น้ำเลย	น้ำเลยที่วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	17°17'54" N	101°46'48" E	1,240	ทน.	2529-2559	31	212	3,831	3,925	5,391	12,944	30,588	15,562	2,221	280	170	104	119	75,348

ที่มา : กรมชลประทานและกรมทรัพยากรน้ำ
หมายเหตุ : ชป. หมายถึง กรมชลประทาน
ทน. หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ



รูปที่ 2.2.1-19 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำในพื้นที่ศึกษา

(2) การวิเคราะห์การตกทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำ

จากสมการความสัมพันธ์ดังกล่าวนำมาประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยที่เขื่อนอ่างเก็บน้ำน้ำลายซึ่งมีพื้นที่รับน้ำ ขนาด 258 ตร.กม.ได้เท่ากับ 32,372.05 ตัน/ปี เมื่อกำหนดให้ปริมาณตะกอนท้องน้ำเป็น 30% ของปริมาณตะกอนแขวนลอย สามารถประเมินปริมาณตะกอนรวมรายปีเฉลี่ยที่ตำแหน่งเขื่อนอ่างเก็บน้ำน้ำลายได้เท่ากับ 42,083.67 ตัน/ปี

หากกำหนดให้ความหนาแน่นของตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำโดยเฉลี่ยกำหนดให้เท่ากับ 1.24 ตัน/ลบ.ม. ซึ่งเป็นค่าความหนาแน่นของตะกอนโดยทั่วไปจากผลการศึกษาของ US Soil Conservation Service ซึ่งใช้ในการออกแบบโดยทั่วไป ของอ่างฯ ที่มีอายุใช้งาน 50 ปี (Linsley et.al., 1982) สามารถคำนวณปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะไหลตกจมหน้าเขื่อนน้ำลายได้เท่ากับ 33,938.44 ลบ.ม./ปี ปริมาณตะกอนเฉลี่ยต่อพื้นที่ 163.17 ตัน/ปี/ตร.กม. อัตราการกัดเซาะ 0.20 มม./ปี

ในการคำนวณเพื่อประเมินอัตราการตกทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำน้ำลาย เพื่อกำหนดอายุการใช้งาน ระดับน้ำต่ำสุด และระดับปากท่อส่งน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย ประสิทธิภาพของการดักตะกอน (Trap Efficiency) พิจารณาทฤษฎีของ Gunnar Brune กล่าวว่า ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำจะเป็นตัวการนำตะกอนลงสู่อ่างเก็บน้ำและตะกอนจะเริ่มตกทับถมในอ่างเก็บน้ำที่ระยะต่างๆ ตามขนาดของตะกอน (Particle Size) ตะกอนบางส่วนจะไหลออกจากอ่างเก็บน้ำไปพร้อมกับการส่งน้ำ โดยปริมาณตะกอนที่ไหลออกจากอ่างเก็บน้ำจะคำนวณได้จากความสัมพันธ์ของ Capacity-Inflow Relationship ซึ่งเป็นสัดส่วนระหว่างปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำกับปริมาณน้ำเก็บกักเต็มที่ เมื่อพิจารณา

กรณีอ่างเก็บน้ำน้ำลายมีปริมาตรความจุที่ระดับเก็บกัก +276.00 ม.รทก. เท่ากับ 27.99 ล้าน ลบ.ม. และ อัตราการไหลเข้าของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย 73.8 ล้าน ลบ.ม./ปี หรืออัตราส่วนความจุของอ่างเก็บน้ำต่อ อัตราการไหลเข้า (C/I Ratio) เท่ากับ 0.379 โดยใช้โค้งสูงสุดของ Brune (รูปที่ 2.2.1-20) ค่าประสิทธิภาพ การดักตะกอนหรือ Trap Efficiency มีค่าประมาณ 95% (เลือกใช้เส้นกราฟ Enveloping) โดยสามารถ คำนวณปริมาณตะกอนรวมที่คาดว่าจะตกจมหน้าอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 32,241 ลบ.ม./ปี หากคิดอายุการใช้งาน ของอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 50-500 ปี สามารถประเมินปริมาณตะกอนที่จะตกจมในอ่างเก็บน้ำน้ำลายที่ ระยะเวลาการใช้งานต่างๆ สรุปได้ดังนี้

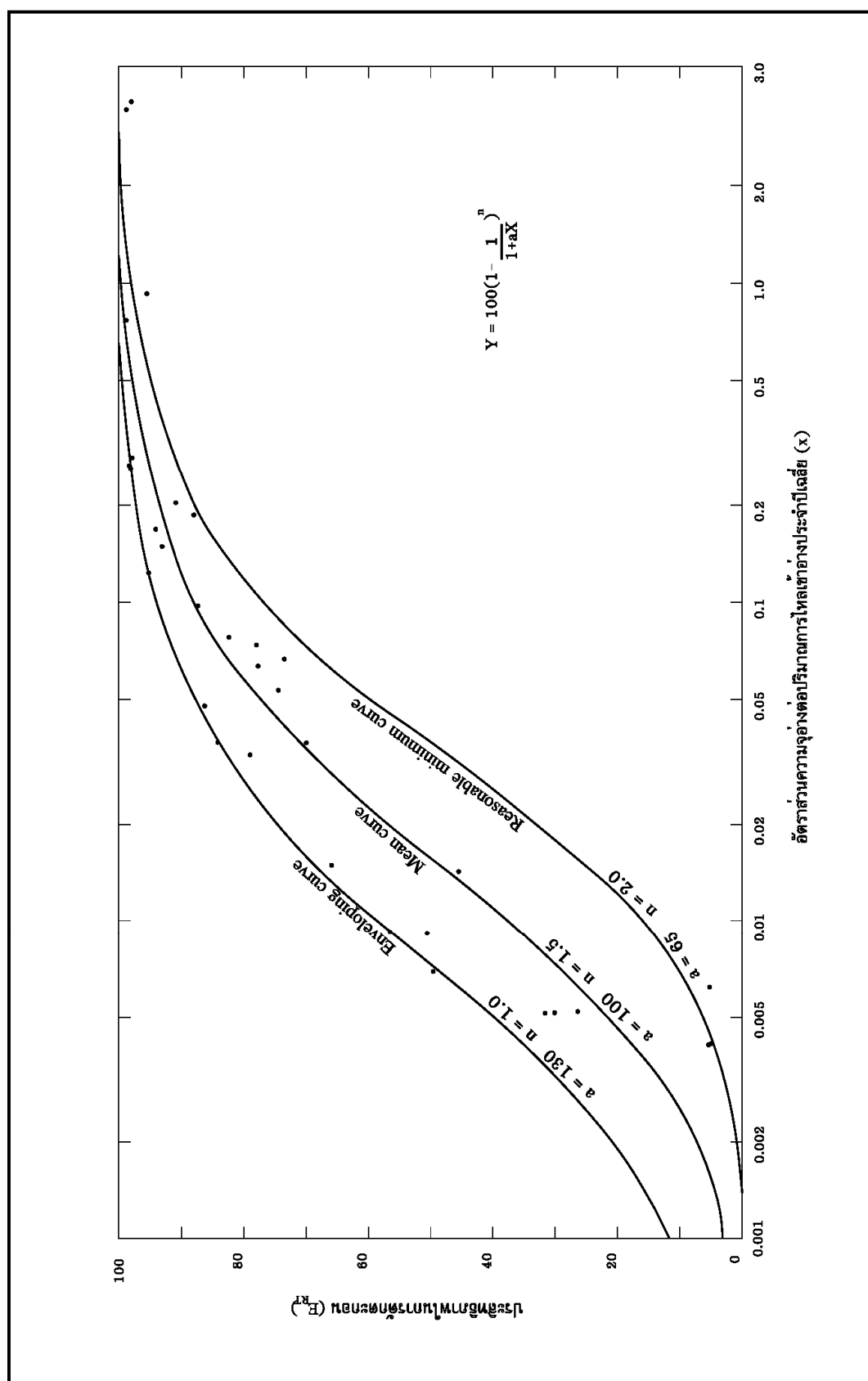
ระยะเวลาการใช้งาน (ปี)	ปริมาณตะกอนที่ตกจมในอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)
50	1.612
100	3.224
500	16.121

2.2.2 การศึกษาสมมูลน้ำ

2.2.2.1 ขอบเขตการดำเนินงาน

การศึกษสมมูลน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวิเคราะห์ความเพียงพอของปริมาณน้ำต้นทุนต่อ ปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและผลจากการพัฒนาโครงการในอนาคต ซึ่งจะนำไปสู่แนวทาง การบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมต่อไป

ในการศึกษาสมมูลน้ำ จำเป็นต้องใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สามารถจำลองสภาพกลุ่มน้ำของ พื้นที่ศึกษาได้ใกล้เคียงสภาพจริงมากที่สุด เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณการขาดแคลนน้ำ และ แนวทางการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการบริหาร จัดการน้ำหลายแบบจำลอง เช่น แบบจำลอง Hec-3 แบบจำลอง Hec-5 แบบจำลอง HEC-ResSim และ แบบจำลอง Mike Basin เป็นต้น ซึ่งแต่ละแบบจำลองใช้ทฤษฎีการคำนวณเหมือนกัน จะแตกต่างกันที่ ข้อสมมติฐาน วิธีการนำเข้าข้อมูล และรูปแบบการแสดงผล สำหรับศึกษานี้เลือกใช้แบบจำลอง Mike Basin ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นโดย DHI เป็นเครื่องมือช่วยในการจำลองระบบกลุ่มน้ำ เพื่อช่วยในการวางแผนและประเมินแนวทางในการบริหาร จัดการกลุ่มน้ำที่เหมาะสมทั้งในด้านการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการผลิตพลังงานไฟฟ้า นอกจากนี้ แบบจำลองยังสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงเวลาตั้งแต่ 15 นาที ไปจนถึง 1 วัน จึงเป็น แบบจำลองหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำในด้านการควบคุมน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 2.2.1-20 ได้งประสิทธิภาพในการกักตุนของอ่างเก็บน้ำของ Brune



ข้อมูลหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำมีดังนี้

- 1) โครงข่ายของระบบลุ่มน้ำ ประกอบด้วย จุดพิจารณาต่างๆ ตามผลการศึกษาด้านอุทกวิทยา ตำแหน่งที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ โครงการฝายต่างๆ และจุดที่มีการใช้น้ำ
- 2) ข้อมูลปริมาณน้ำท่า การระเหย และความต้องการใช้น้ำเป็นรายวันจำนวน 30 ปี
- 3) ข้อมูลโค้งความจุ-พื้นที่ผิวน้ำ-ระดับน้ำ ของอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งระดับกักเก็บ และระดับกักเก็บต่ำสุด

หลักเกณฑ์สำหรับการวิเคราะห์สมดุลน้ำได้กำหนดไว้ดังนี้

- 1) ในการวิเคราะห์ระบบลุ่มน้ำ จะพิจารณาแม่น้ำสายหลัก และลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ซึ่งมีความสำคัญต่อการใช้น้ำในลุ่มน้ำ เพื่อวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำให้ใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง
- 2) หลักเกณฑ์การระบายน้ำของอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ แนวทางที่ใช้ในการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านท้ายน้ำที่มีความจำเป็น และความเร่งด่วนที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมหลักเกณฑ์ต่างๆ มีดังนี้
 - (1) ภาวะปกติเมื่อระดับน้ำอยู่ระหว่างระดับควบคุมสูงสุด (Upper Rule Curve) และระดับควบคุมต่ำสุด (Lower Rule Curve) จะระบายน้ำให้เพียงพอกับปริมาณน้ำเพื่อการชลประทานทางท้ายน้ำ
 - (2) ปริมาณน้ำที่ระบายจากเขื่อนเพื่อการชลประทานสำหรับโครงการต่างๆ จะเท่ากับปริมาณความต้องการน้ำหักด้วยปริมาณน้ำท่า (Local Flow) ระหว่างฝายหรือเขื่อนนั้น
 - (3) ระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อรักษาระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำให้อยู่ในช่วงระดับควบคุม และให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดในการใช้น้ำด้านท้ายน้ำ และให้ระดับน้ำอยู่ที่ระดับควบคุมให้มากที่สุด โดยเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าระดับควบคุมสูงสุด จะปล่อยน้ำผ่านอาคารระบายน้ำล้นจนอาจถึงปริมาณสูงสุดที่ปล่อยได้เพื่อลดระดับน้ำลงมาที่ระดับควบคุมสูงสุด
 - (4) ควบคุมระดับน้ำไม่ให้สูงเกินกว่าระดับควบคุมสูงสุดเพื่อเป็นการควบคุมน้ำหลาก ที่อาจเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน โดยจะระบายปริมาณน้ำที่เก็บสูงกว่าระดับนี้
 - (5) เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับควบคุมต่ำสุดจะปล่อยน้ำเพื่อความต้องการในกิจกรรมด้านท้ายน้ำที่จำเป็น
 - (6) จะไม่ปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำต่ำกว่าระดับกักเก็บต่ำสุด

ข้อกำหนดในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

- 1) วิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายวันในช่วงระยะเวลา 30 ปี
- 2) การจัดลำดับความสำคัญในการใช้น้ำในกิจกรรมประเภทต่างๆ นั้น ให้ถือว่าการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคมีความสำคัญเป็นอันดับแรกมากกว่าการเกษตร เนื่องจากเป็นความจำเป็นพื้นฐาน ส่วนการใช้น้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ จะพิจารณาความสำคัญเป็นกรณีไปตามสภาพของระบบแหล่งน้ำ
- 3) กำหนดอัตราการไหลกลับสู่ลำน้ำเดิมของน้ำจากพื้นที่ชลประทาน (Rate of return flow) เฉพาะจากการเพาะปลูกด้านการเกษตรที่อัตรา 0.2 เท่าของปริมาณชลประทานที่ส่งไปให้



4) เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดสภาวะขาดแคลนน้ำรายเดือนและรายปี พิจารณาจากสภาพการใช้น้ำในแต่ละเดือน หากเกิดการขาดแคลนน้ำมากกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการน้ำแต่ละเดือน พิจารณาว่าเดือนนั้นขาดแคลนน้ำ และถือว่าปีนั้นขาดแคลนน้ำ

5) เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดสภาวะขาดแคลนน้ำของพื้นที่ พิจารณาจากจำนวนปีที่ขาดแคลนน้ำ หากเกิดการขาดแคลนน้ำมากกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนปีที่วิเคราะห์ (หรือขาดแคลนน้ำ 6 ปี ในจำนวนปีที่วิเคราะห์ 30 ปี) พิจารณาว่าพื้นที่นั้นเกิดสภาวะขาดแคลนน้ำ

2.2.2.2 การศึกษาสมดุลน้ำระบบแหล่งน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย

ผลการศึกษาสมดุลน้ำของโครงการจะศึกษาโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์โดยกำหนดกรณีศึกษาไว้ดังนี้

1) กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำน้ำลาย โดยมีความต้องการน้ำในสภาพปัจจุบัน ผลการคำนวณสภาพสมดุลน้ำโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์สรุปดังนี้

(1) ความต้องการน้ำด้านเกษตรและอื่นๆ ในปัจจุบัน

	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
ปริมาณน้ำท่าที่อ่างฯ	1.5	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	73.80
ความต้องการน้ำ	1.6	1.7	1.22	3.48	2.28	1.46	2.01	1.38	1.46	1.55	1.67	1.51	21.35
ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	0.74	1.36	1.11	1.92	1.81	1.46	1.9	1.29	0.9	0.64	0.53	0.29	13.97
การขาดแคลนน้ำ	0.86	0.34	0.11	1.56	0.47	0.00	0.11	0.09	0.56	0.91	1.14	1.22	7.38

หมายเหตุ : ความต้องการน้ำไม่รวมน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสภาพปัจจุบันที่ยังไม่มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจะเกิดสภาพการขาดแคลนสูงถึงเฉลี่ยปีละ 7.38 ล้าน ลบ.ม. จากความต้องการน้ำเฉลี่ยปีละ 21.35 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งการขาดแคลนน้ำส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากปริมาณน้ำในลำห้วยน้ำลายมีน้อย

(2) ความต้องการน้ำด้านเกษตรในปัจจุบัน แต่ด้านอื่นๆ ในอนาคต 20 ปี

	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
ปริมาณน้ำท่าที่อ่างฯ	1.5	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	73.80
ความต้องการน้ำ	1.98	2.08	1.6	3.86	2.66	1.84	2.39	1.76	1.84	1.93	2.05	1.89	25.90
ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	0.84	1.65	1.41	2.11	2.09	1.84	2.26	1.56	0.99	0.7	0.54	0.31	16.33
การขาดแคลนน้ำ	1.14	0.43	0.19	1.75	0.57	0.00	0.13	0.2	0.85	1.23	1.51	1.58	9.57

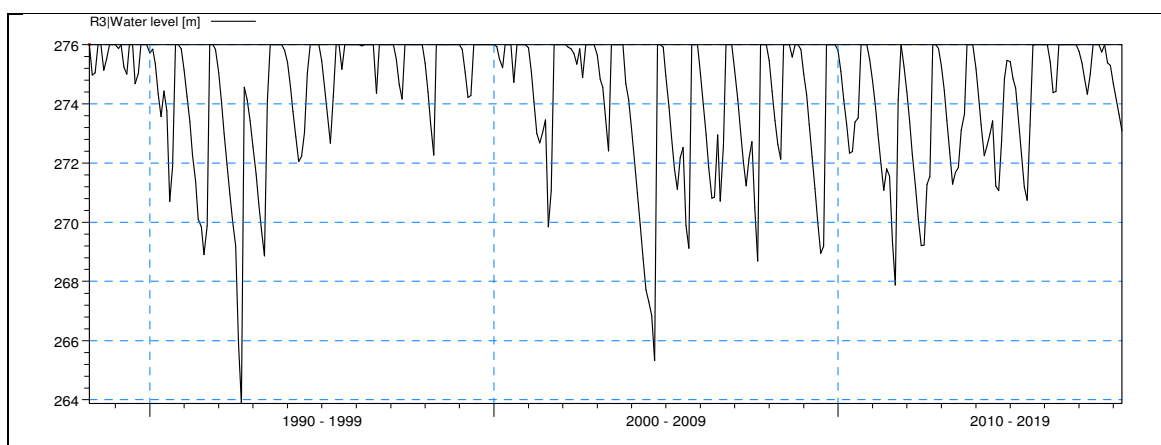
หมายเหตุ : ความต้องการน้ำไม่รวมน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสภาพที่มีความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรในปัจจุบันแต่มีความต้องการน้ำอื่นๆ เพิ่มขึ้นในอนาคตที่ยังไม่มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจะเกิดสภาพการขาดแคลนสูงถึงเฉลี่ยปีละ 9.57 ล้าน ลบ.ม. จากความต้องการน้ำเฉลี่ยปีละ 25.90 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งการขาดแคลนน้ำส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากปริมาณน้ำในลำห้วยน้ำลายมีน้อย

2) กรณีมีอ่างเก็บน้ำน้ำลายโดยมีความต้องการน้ำปัจจุบันและใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปา ผลการคำนวณสภาพสมดุลน้ำโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์สรุปดังนี้

	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
ปริมาณน้ำท่าที่อ่างฯ	1.5	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	73.80
ความต้องการน้ำ	1.60	1.70	1.22	3.48	2.28	1.46	2.01	1.38	1.46	1.55	1.67	1.51	21.35
ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	1.60	1.70	1.22	3.48	2.28	1.46	2.01	1.38	1.46	1.55	1.67	1.51	21.35
การขาดแคลนน้ำ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ความต้องการน้ำรักษา ระบบนิเวศ	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	7.25
การขาดแคลนน้ำรักษา ระบบนิเวศ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสภาพที่มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำโดยใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปาซึ่งมีความต้องการน้ำด้านเกษตรและด้านอื่นๆ ในปัจจุบัน ในพื้นที่โครงการจะไม่เกิดสภาพการขาดแคลนขึ้นเลย และแสดงผลการวิเคราะห์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำน้ำลายจากการจำลองสภาพสมดุลน้ำ 30 ปี ได้ดังรูปที่ 2.2.2-1

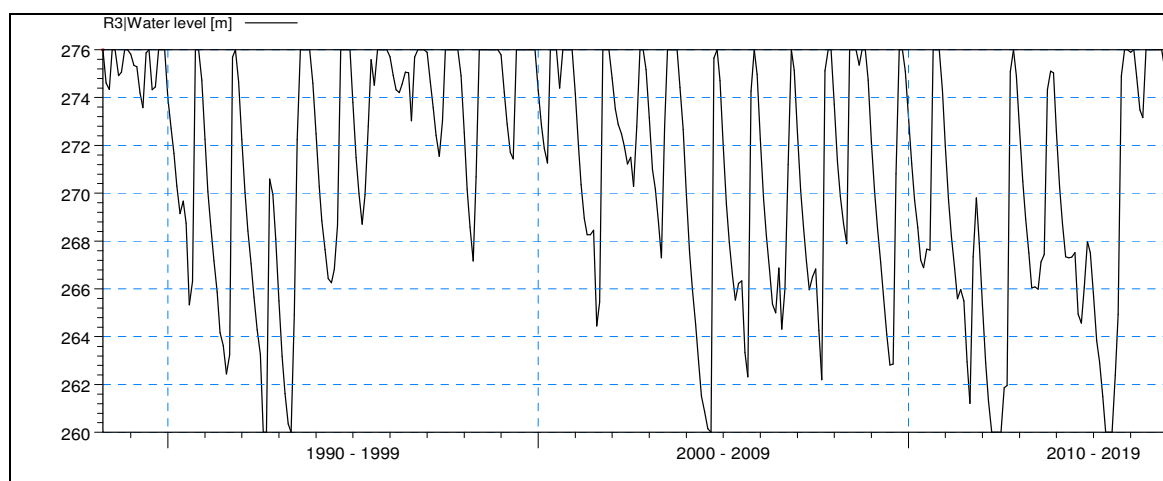


รูปที่ 2.2.2-1 การวิเคราะห์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำน้ำลายจากการจำลองสภาพสมดุลน้ำ 30 ปี
กรณีมีอ่างเก็บน้ำน้ำลายมีความต้องการน้ำด้านเกษตรและด้านอื่นๆ ในปัจจุบัน
โดยใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปา

3) กรณีมีอ่างเก็บน้ำน้ำลายโดยมีความต้องการน้ำอนาคตและใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปา ผลการคำนวณสภาพสมดุลน้ำโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์สรุปดังนี้

	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												รายปี
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำทำที่อ่างฯ	1.5	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	73.80
ความต้องการน้ำ	2.00	2.09	1.56	3.82	2.51	1.64	2.18	3.27	4.40	3.79	2.36	1.89	31.54
ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	1.85	1.95	1.54	3.82	2.29	1.68	2.18	3.27	4.4	3.79	2.36	1.89	31.19
การขาดแคลนน้ำ	0.15	0.14	0.02	0.00	0.22	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35
ความต้องการน้ำรักษา ระบบนิเวศ	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	7.25
การขาดแคลนน้ำรักษา ระบบนิเวศ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสภาพที่มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำโดยใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปาซึ่งมีความต้องการน้ำด้านเกษตรและด้านอื่นๆ ในอนาคต 20 ปี ในพื้นที่โครงการจะเกิดสภาพการขาดแคลนขึ้นเล็กน้อยเฉลี่ย 0.35 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี โดยเกิดจำนวน 6 ปีจากระยะเวลาการจำลองสภาพสมดุลน้ำ 30 ปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ว่าไม่เกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ และแสดงผลการวิเคราะห์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำน้ำลายจากการจำลองสภาพสมดุลน้ำ 30 ปี ได้ดังรูปที่ 2.2.2-2



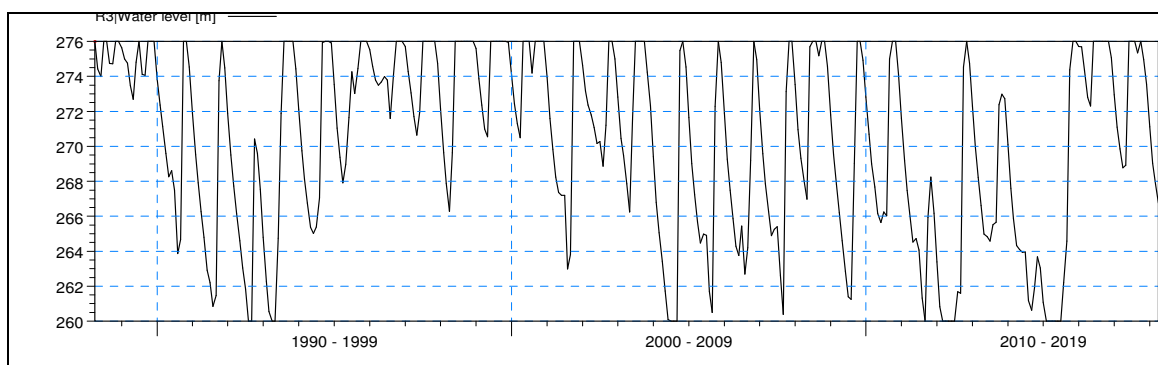
รูปที่ 2.2.2-2 การวิเคราะห์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำน้ำลายจากการจำลองสภาพสมดุลน้ำ 30 ปี
กรณีมีอ่างเก็บน้ำน้ำลายโดยใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปา

4) กรณีมีอ่างเก็บน้ำน้ำลายโดยมีความต้องการน้ำอนาคตแต่ไม่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปา โดยมีความต้องการน้ำด้านเกษตรและด้านอื่นๆ ในอนาคต 20 ปี เมื่อมีการพัฒนาโครงการผลการคำนวณสภาพสมดุลน้ำโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์สรุปดังนี้



	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
ปริมาณน้ำท่าที่อ่างฯ	1.5	6.8	5.3	4.9	7.2	24.2	16.4	4.4	1.3	0.8	0.5	0.3	73.80
ความต้องการน้ำ	2.33	2.42	1.89	4.15	2.84	1.97	2.51	3.60	4.73	4.12	2.69	2.22	35.52
ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	2.08	2.25	1.79	4.01	2.55	1.97	2.51	3.6	4.73	4.07	2.59	2.00	34.30
การขาดแคลนน้ำ	0.25	0.17	0.1	0.14	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.1	0.22	1.22
ความต้องการน้ำรักษา ระบบนิเวศ	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	7.25
การขาดแคลนน้ำรักษา ระบบนิเวศ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

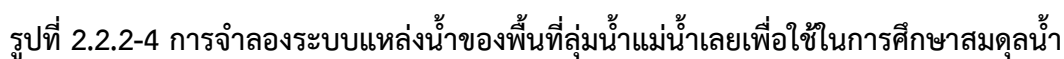
ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสภาพที่มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแต่ไม่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปาซึ่งมีความต้องการน้ำด้านเกษตรและด้านอื่นๆ ในอนาคต 20 ปี ในพื้นที่โครงการจะเกิดสภาพการขาดแคลนขึ้นเฉลี่ย 1.62 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี โดยเกิดจำนวน 7 ปีจากระยะเวลาการจำลองสภาพสมมูลน้ำ 30 ปี ซึ่งถือว่าเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอ่างเก็บน้ำน้ำหมานยังมีความจำเป็นในการนำน้ำมาใช้ร่วมผลิตน้ำประปาในอนาคต 20 ปี และแสดงผลการวิเคราะห์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำน้ำลายจากการจำลองสภาพสมมูลน้ำ 30 ปี ได้ดังรูปที่ 2.2.2-3



รูปที่ 2.2.2-3 การวิเคราะห์ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำน้ำลายจากการจำลองสภาพสมมูลน้ำ 30 ปี กรณีมีอ่างเก็บน้ำน้ำลายแต่ไม่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำหมานร่วมผลิตน้ำประปา

2.2.2.3 การศึกษาสมมูลน้ำระบบแหล่งน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลย

การศึกษาสมมูลน้ำระบบแหล่งน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสภาพความเพียงพอของปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำและปริมาณน้ำที่สามารถกักเก็บไว้ใช้ได้ในการควบคุมน้ำต่างๆ กับปริมาณความต้องการใช้น้ำของแต่ละลุ่มน้ำย่อยจำนวน 12 ลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลย ในสภาพปัจจุบัน โดยลุ่มน้ำแม่น้ำเลยมีพื้นที่รับน้ำรวม 3,964 ตร.กม. มีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 1,291 ล้าน ลบ.ม./ปี จากการศึกษาศมมูลน้ำระบบแหล่งน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลยในสภาพปัจจุบันได้ทำการวิเคราะห์ภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำ รวบรวมกลุ่มของพื้นที่ชลประทานและกลุ่มของโครงการชลประทาน ดังแสดงขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยและตำแหน่งอาคารระบบชลประทานดังรูปที่ 2.2.2-4 โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE Basin จำลองสภาพของเหตุการณ์ทางอุทกวิทยา 30 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2532 - 2561 พบว่าเกิดการขาดแคลนน้ำมากพอสมควร เนื่องจากมีความต้องการใช้น้ำมากกว่าปริมาณน้ำท่าที่เกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำ รายละเอียดดังนี้





ผลการศึกษาสมมูลน้ำระบบแหล่งน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลยในสภาพปัจจุบันโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE Basin จำลองสภาพของเหตุการณ์ทางอุทกวิทยา 30 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2532 - 2561 แสดงความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมต่างๆ ในตารางที่ 2.2.2-1 และแสดงผลการวิเคราะห์การศึกษาสมมูลน้ำในตารางที่ 2.2.2-2 สรุปผลการศึกษาสมมูลน้ำระบบแหล่งน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 12 ลุ่มน้ำดังนี้

1) ลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำเลยตอนบน 1 มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอกู่เรือ 34,880 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอกู่เรือ 61,463 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 121.52 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 190.40 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 72.51 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 49.01 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ของความต้องการน้ำรวม

2) ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำคู้ มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอกู่หลวง 29,380 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 34.87 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 38.35 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 20.67 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 14.21 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ของความต้องการน้ำรวม

3) ลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำเลยตอนบน 2 มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 109,981 ไร่ พื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอกู่หลวง 26,525 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอหนองหิน 5,765 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 190.81 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 154.72 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 116.69 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 74.12 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 39 ของความต้องการน้ำรวม

4) ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำทบ มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 52,450 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 72.88 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 58.63 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 44.89 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 14.21 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 20 ของความต้องการน้ำรวม

5) ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำสวย มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 3,086 ไร่ พื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอนาด้วง 56,636 ไร่ พื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 5,263 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเอราวัณ 37,300 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 150.59 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 114.15 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 91.42 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 59.17 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ของความต้องการน้ำรวม

6) ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำปวนตอนบน มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 85,212 ไร่ พื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเอราวัณ 5,686 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอหนองหิน 45,710 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 177.79 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 150.49 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 108.49 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 69.31 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 39 ของความต้องการน้ำรวม



ตารางที่ 2.2.2-1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภค-บริโภค ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลย

ลำดับ	ลุ่มน้ำย่อย	เขตอำเภอ	ชนิดพืชหรือจำนวนประชากร		ความต้องการน้ำรายเดือนและรายปี (ล้าน ลบ.ม.)														
			ชนิด	(ไร่ หรือ คน)	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี		
1	แม่น้ำเลยตอนบน1	อ.ภูเรือ	ข้าวนาปี และข้าวไร่	3,867	0.00	0.00	0.03	1.24	0.54	0.17	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39		
			พืชฤดูแล้ง	36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03		
			ที่พืชไร่	14,271	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	4.69	3.53	0.94	11.91		
			ที่ไม่ผล	5,660	1.53	1.37	0.50	0.35	0.69	0.61	0.67	0.91	1.08	1.28	1.48	1.40	11.88		
			ไม่ยืนต้น	10,162	2.75	2.46	0.89	0.63	1.24	1.10	1.20	1.63	1.95	2.29	2.66	2.51	21.32		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	884	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.37	0.13	0.00	0.82		
			ประชากร	4,968	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.22		
			รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย		9.45	8.47	3.24	7.48	6.61	4.52	5.89	5.63	15.72	22.91	20.13	11.47	121.52		
		อ.ภูหลวง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	12,553	0.00	0.01	0.10	4.02	1.76	0.54	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.76		
			พืชฤดูแล้ง	85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.01	0.07		
			ที่พืชไร่	29,135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62	9.57	7.21	1.91	24.31		
			ที่ไม่ผล	3,341	0.91	0.81	0.29	0.21	0.41	0.36	0.40	0.54	0.64	0.75	0.87	0.82	7.01		
			ไม่ยืนต้น	15,463	4.19	3.75	1.36	0.96	1.89	1.67	1.83	2.49	2.96	3.48	4.04	3.82	32.45		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	886	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.37	0.13	0.00	0.82		
			ประชากร	12,275	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.54		
			รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย		2.46	2.20	0.86	2.50	1.96	1.25	1.72	1.47	4.59	6.81	5.89	3.16	34.87		
	3	แม่น้ำเลยตอนบน2	อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	21,918	0.00	0.02	0.18	7.02	3.08	0.95	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	13.55		
พืชฤดูแล้ง				1,015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.33	0.25	0.07	0.85		
ที่พืชไร่				35,272	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.81	11.59	8.72	2.31	29.43		
ที่ไม่ผล				3,241	0.88	0.79	0.29	0.20	0.40	0.35	0.38	0.52	0.62	0.73	0.85	0.80	6.80		
ไม่ยืนต้น				47,515	12.88	11.51	4.18	2.96	5.82	5.14	5.63	7.64	9.10	10.71	12.41	11.73	99.70		
ที่สวนผักและไม้ดอก				1,019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.43	0.15	0.00	0.94		
ประชากร				35,194	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	1.54		
รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย					16.53	14.82	5.71	13.21	11.62	7.94	10.36	9.87	22.17	31.28	28.86	18.44	190.81		
อ.หนองหิน			ข้าวนาปี และข้าวไร่	5,417	0.00	0.00	0.04	1.74	0.76	0.23	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.35		
			พืชฤดูแล้ง	37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03		
			ที่พืชไร่	12,573	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.43	4.13	3.11	0.82	10.49		
			ที่ไม่ผล	1,442	0.39	0.35	0.13	0.09	0.18	0.16	0.17	0.23	0.28	0.32	0.38	0.36	3.03		
			ไม่ยืนต้น	6,673	1.81	1.62	0.59	0.42	0.82	0.72	0.79	1.07	1.28	1.50	1.74	1.65	14.00		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	382	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.16	0.06	0.00	0.35		
			ประชากร	5,297	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.23		
			รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย		6.62	5.94	2.28	4.92	4.49	3.13	4.03	3.95	8.21	11.41	10.73	7.17	72.88		
			ห้วยน้ำพ	อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	10,453	0.00	0.01	0.09	3.35	1.47	0.45	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	6.46	
					พืชฤดูแล้ง	484	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.16	0.12	0.03	0.40
					ที่พืชไร่	16,821	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.25	5.53	4.16	1.10	14.04
ที่ไม่ผล		1,546			0.42	0.37	0.14	0.10	0.19	0.17	0.18	0.25	0.30	0.35	0.40	0.38	3.24		
ไม่ยืนต้น		22,660			6.14	5.49	1.99	1.41	2.78	2.45	2.68	3.64	4.34	5.11	5.92	5.59	47.55		
ที่สวนผักและไม้ดอก		486			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.20	0.07	0.00	0.45		
ประชากร		16,784	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.74				
รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย			6.62	5.94	2.28	4.92	4.49	3.13	4.03	3.95	8.21	11.41	10.73	7.17	72.88				



ตารางที่ 2.2.2-1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภค-บริโภค
ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลย (ต่อ)

ลำดับ	ลุ่มน้ำย่อย	เขตอำเภอ	ชนิดพืชหรือจำนวนประชากร		ความต้องการน้ำรายเดือนและรายปี (ล้าน ลบ.ม.)												
			ชนิด	(ไร่ หรือ คน)	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
5	ห้วยน้ำสวย	อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่	599	0.00	0.00	0.00	0.19	0.08	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
			พืชฤดูแล้ง	38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03
			ที่พืชไร่	583	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.19	0.14	0.04	0.49
			ที่ไม่ผล	197	0.05	0.05	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.41
			ไม่ยืนต้น	1,635	0.44	0.40	0.14	0.10	0.20	0.18	0.19	0.26	0.31	0.37	0.43	0.40	3.43
			ที่สวนผักและไม้ดอก	33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03
			ประชากร	1,079	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
		อ.นาด้วง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	4,952	0.00	0.00	0.04	1.59	0.69	0.21	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.06
			พืชฤดูแล้ง	1,034	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.34	0.26	0.07	0.86
			ที่พืชไร่	17,082	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	5.61	4.22	1.12	14.25
			ที่ไม่ผล	3,732	1.01	0.90	0.33	0.23	0.46	0.40	0.44	0.60	0.71	0.84	0.98	0.92	7.83
			ไม่ยืนต้น	28,634	7.76	6.94	2.52	1.78	3.51	3.10	3.39	4.60	5.48	6.45	7.48	7.07	60.08
			ที่สวนผักและไม้ดอก	1,202	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.51	0.18	0.00	1.11
			ประชากร	9,583	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.42
		อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	1,049	0.00	0.00	0.01	0.34	0.15	0.05	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65
			พืชฤดูแล้ง	49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.04
			ที่พืชไร่	1,688	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.55	0.42	0.11	1.41
			ที่ไม่ผล	155	0.04	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.33
			ไม่ยืนต้น	2,274	0.62	0.55	0.20	0.14	0.28	0.25	0.27	0.37	0.44	0.51	0.59	0.56	4.77
			ที่สวนผักและไม้ดอก	49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.05
			ประชากร	1,684	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07
		อ.เอราวัณ	ข้าวนาปี และข้าวไร่	2,092	0.00	0.00	0.02	0.67	0.29	0.09	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29
			พืชฤดูแล้ง	112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.03	0.01	0.09
			ที่พืชไร่	18,602	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.59	6.11	4.60	1.22	15.52
			ที่ไม่ผล	1,937	0.53	0.47	0.17	0.12	0.24	0.21	0.23	0.31	0.37	0.44	0.51	0.48	4.06
			ไม่ยืนต้น	13,377	3.63	3.24	1.18	0.83	1.64	1.45	1.58	2.15	2.56	3.01	3.50	3.30	28.07
			ที่สวนผักและไม้ดอก	1,180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.50	0.18	0.00	1.09
			ประชากร	16,003	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.70
		รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย				14.18	12.70	4.74	6.13	7.69	6.10	7.17	8.45	18.49	25.72	23.73	15.50
6	ห้วยน้ำปวนตอนบน	อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	16,982	0.00	0.01	0.14	5.44	2.38	0.74	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	10.50	
			พืชฤดูแล้ง	786	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.26	0.19	0.05	0.66
			ที่พืชไร่	27,329	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.27	8.98	6.76	1.79	22.80
			ที่ไม่ผล	2,511	0.68	0.61	0.22	0.16	0.31	0.27	0.30	0.40	0.48	0.57	0.66	0.62	5.27
			ไม่ยืนต้น	36,814	9.98	8.92	3.24	2.29	4.51	3.98	4.36	5.92	7.05	8.30	9.62	9.09	77.25
			ที่สวนผักและไม้ดอก	789	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.33	0.12	0.00	0.73
			ประชากร	27,268	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	1.19
		อ.เอราวัณ	ข้าวนาปี และข้าวไร่	319	0.00	0.00	0.00	0.10	0.04	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
			พืชฤดูแล้ง	17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
			ที่พืชไร่	2,836	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.93	0.70	0.19	2.37
			ที่ไม่ผล	295	0.08	0.07	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.07	0.62
			ไม่ยืนต้น	2,039	0.55	0.49	0.18	0.13	0.25	0.22	0.24	0.33	0.39	0.46	0.53	0.50	4.28
			ที่สวนผักและไม้ดอก	180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.08	0.03	0.00	0.17
			ประชากร	2,440	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11
		อ.หนองหิน	ข้าวนาปี และข้าวไร่	13,048	0.00	0.01	0.11	4.18	1.83	0.57	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.06
			พืชฤดูแล้ง	385	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.13	0.10	0.03	0.32
			ที่พืชไร่	19,222	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.71	6.32	4.75	1.26	16.04
			ที่ไม่ผล	5,400	1.46	1.31	0.48	0.34	0.66	0.58	0.64	0.87	1.03	1.22	1.41	1.33	11.33
			ไม่ยืนต้น	6,944	1.88	1.68	0.61	0.43	0.85	0.75	0.82	1.12	1.33	1.56	1.81	1.71	14.57
			ที่สวนผักและไม้ดอก	712	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.30	0.11	0.00	0.66
			ประชากร	14,961	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.66
		รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย				14.80	13.28	5.16	13.25	11.04	7.32	9.75	8.84	20.86	29.66	27.02	16.81



ตารางที่ 2.2.2-1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภค-บริโภค
ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลย (ต่อ)

ลำดับ	ลุ่มน้ำย่อย	เขตอำเภอ	ชนิดพืชหรือจำนวนประชากร		ความต้องการน้ำรายเดือนและรายปี (ล้าน ลบ.ม.)													
			ชนิด	(ไร่ หรือ คน)	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี	
7	ห้วยน้ำปวนตอนล่าง	อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่	5,481	0.00	0.00	0.04	1.76	0.77	0.24	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.39	
			พืชฤดูแล้ง	347	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.11	0.09	0.02	0.29
			ที่พืชไร่	5,336	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	1.75	1.32	0.35	4.45
			ที่ไม่ใช่ผล	1,805	0.49	0.44	0.16	0.11	0.22	0.20	0.21	0.29	0.35	0.41	0.47	0.45	3.79	
			ไม่ยืนต้น	14,959	4.05	3.62	1.32	0.93	1.83	1.62	1.77	2.41	2.86	3.37	3.91	3.69	31.39	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	302	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.13	0.05	0.00	0.28	
			ประชากร	9,871	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.43	
		อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	4,580	0.00	0.00	0.04	1.47	0.64	0.20	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	
			พืชฤดูแล้ง	212	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.05	0.01	0.18	
			ที่พืชไร่	7,371	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	2.42	1.82	0.48	6.15	
			ที่ไม่ใช่ผล	677	0.18	0.16	0.06	0.04	0.08	0.07	0.08	0.11	0.13	0.15	0.18	0.17	1.42	
			ไม่ยืนต้น	9,929	2.69	2.41	0.87	0.62	1.22	1.07	1.18	1.60	1.90	2.24	2.59	2.45	20.83	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	213	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.09	0.03	0.00	0.20	
			ประชากร	7,354	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.32	
		อ.เอราวัณ	ข้าวนาปี และข้าวไร่	170	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	
			พืชฤดูแล้ง	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
			ที่พืชไร่	1,515	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.50	0.37	0.10	1.26	
			ที่ไม่ใช่ผล	158	0.04	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.33	
			ไม่ยืนต้น	1,089	0.30	0.26	0.10	0.07	0.13	0.12	0.13	0.18	0.21	0.25	0.28	0.27	2.29	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.01	0.00	0.09	
			ประชากร	1,303	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	
		รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย			7.82	7.01	2.67	5.13	5.01	3.60	4.53	4.67	8.62	11.63	11.29	8.10	80.09	
8	แม่น้ำเลยตอนกลาง	อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่	14,834	0.00	0.01	0.12	4.75	2.08	0.64	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	9.17		
			พืชฤดูแล้ง	940	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.31	0.23	0.06	0.78	
			ที่พืชไร่	14,442	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.79	4.75	3.57	0.95	12.05	
			ที่ไม่ใช่ผล	4,884	1.32	1.18	0.43	0.30	0.60	0.53	0.58	0.79	0.93	1.10	1.28	1.21	10.25	
			ไม่ยืนต้น	40,483	10.97	9.81	3.56	2.52	4.96	4.38	4.79	6.51	7.75	9.12	10.58	9.99	84.95	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	817	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.34	0.12	0.00	0.76	
			ประชากร	26,715	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	1.17	
		อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	1,228	0.00	0.00	0.01	0.39	0.17	0.05	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	
			พืชฤดูแล้ง	57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.05	
			ที่พืชไร่	1,975	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.65	0.49	0.13	1.65	
			ที่ไม่ใช่ผล	182	0.05	0.04	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.38	
			ไม่ยืนต้น	2,661	0.72	0.64	0.23	0.17	0.33	0.29	0.32	0.43	0.51	0.60	0.70	0.66	5.58	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.05	
			ประชากร	1,971	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.09	
		รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย			13.17	11.80	4.48	8.26	8.26	6.01	7.50	7.86	13.01	17.06	17.13	13.15	127.69	
9	ห้วยน้ำลาย	อ.เชียงคา	ข้าวนาปี และข้าวไร่	1,889	0.00	0.00	0.02	0.61	0.27	0.08	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17		
			พืชฤดูแล้ง	131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.03	0.01	0.11	
			ที่พืชไร่	1,202	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.39	0.30	0.08	1.00	
			ที่ไม่ใช่ผล	1,067	0.29	0.26	0.09	0.07	0.13	0.12	0.13	0.17	0.20	0.24	0.28	0.26	2.24	
			ไม่ยืนต้น	2,875	0.78	0.70	0.25	0.18	0.35	0.31	0.34	0.46	0.55	0.65	0.75	0.71	6.03	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	0.02	0.00	0.14	
			ประชากร	1,819	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	
		อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่	12,466	0.00	0.01	0.10	3.99	1.75	0.54	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.71	
			พืชฤดูแล้ง	790	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.26	0.20	0.05	0.66	
			ที่พืชไร่	12,137	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	3.99	3.00	0.80	10.13	
			ที่ไม่ใช่ผล	4,104	1.11	0.99	0.36	0.26	0.50	0.44	0.49	0.66	0.79	0.92	1.07	1.01	8.61	
			ไม่ยืนต้น	34,022	9.22	8.24	2.99	2.12	4.17	3.68	4.03	5.47	6.51	7.67	8.89	8.40	71.39	
			ที่สวนผักและไม้ดอก	687	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.29	0.10	0.00	0.64	
			ประชากร	22,452	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.98	
		รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย			11.49	10.30	3.91	7.31	7.26	5.26	6.58	6.85	11.19	14.60	14.72	11.41	110.88	



ตารางที่ 2.2.2-1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภค-บริโภค
ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำเลย (ต่อ)

ลำดับ	ลุ่มน้ำย่อย	เขตอำเภอ	ชนิดพืชหรือจำนวนประชากร		ความต้องการน้ำรายเดือนและรายปี (ล้าน ลบ.ม.)														
			ชนิด	(ไร่ หรือ คน)	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี		
10	ห้วยน้ำขาว	อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่	6,888	0.00	0.01	0.06	2.21	0.97	0.30	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.26		
			พืชฤดูแล้ง	436	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.14	0.11	0.03	0.36		
			ที่พืชไร่	6,706	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29	2.20	1.66	0.44	5.60		
			ที่ไม่ผล	2,268	0.61	0.55	0.20	0.14	0.28	0.25	0.27	0.36	0.43	0.51	0.59	0.56	4.76		
			ไม่ยืนต้น	18,799	5.10	4.55	1.65	1.17	2.30	2.03	2.23	3.02	3.60	4.24	4.91	4.64	39.45		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	380	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.16	0.06	0.00	0.35			
			ประชากร	12,406	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.54		
		อ.ภูเรือ	ข้าวนาปี และข้าวไร่	238	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15		
			พืชฤดูแล้ง	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			ที่พืชไร่	879	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.29	0.22	0.06	0.73		
			ที่ไม่ผล	349	0.09	0.08	0.03	0.02	0.04	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09	0.73		
			ไม่ยืนต้น	626	0.17	0.15	0.06	0.04	0.08	0.07	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.15	1.31		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.05		
			ประชากร	306	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01		
		อ.วังสะพุง	ข้าวนาปี และข้าวไร่	11,539	0.00	0.01	0.09	3.70	1.62	0.50	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.13		
			พืชฤดูแล้ง	534	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.18	0.13	0.04	0.45		
			ที่พืชไร่	18,569	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.58	6.10	4.59	1.22	15.49		
			ที่ไม่ผล	1,706	0.46	0.41	0.15	0.11	0.21	0.18	0.20	0.27	0.33	0.38	0.45	0.42	3.58		
			ไม่ยืนต้น	25,014	6.78	6.06	2.20	1.56	3.06	2.71	2.96	4.02	4.79	5.64	6.54	6.17	52.49		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	536	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.23	0.08	0.00	0.50		
			ประชากร	18,528	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.81		
			รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย		13.33	11.95	4.56	9.13	8.71	6.19	7.85	7.95	15.03	20.42	19.70	13.93	138.76		
		11	ห้วยน้ำฆวน	อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่	8,580	0.00	0.01	0.07	2.75	1.20	0.37	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30	
					พืชฤดูแล้ง	544	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.18	0.13	0.04	0.45
	ที่พืชไร่			8,354	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61	2.74	2.07	0.55	6.97		
	ที่ไม่ผล			2,825	0.77	0.68	0.25	0.18	0.35	0.31	0.33	0.45	0.54	0.64	0.74	0.70	5.93		
	ไม่ยืนต้น			23,417	6.35	5.67	2.06	1.46	2.87	2.53	2.77	3.77	4.48	5.28	6.12	5.78	49.14		
	ที่สวนผักและไม้ดอก			473	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.20	0.07	0.00	0.44		
	ประชากร			15,453	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.68		
รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย				7.17	6.42	2.43	4.44	4.48	3.27	4.07	4.28	6.97	9.09	9.18	7.12	68.91			
12	แม่น้ำเลยตอนล่าง			อ.เชียงคาน	ข้าวนาปี และข้าวไร่	17,657	0.00	0.02	0.14	5.66	2.48	0.76	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.91
					พืชฤดูแล้ง	1,227	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.40	0.30	0.08	1.02
		ที่พืชไร่	11,230		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.17	3.69	2.78	0.74	9.37		
		ที่ไม่ผล	9,975		2.70	2.42	0.88	0.62	1.22	1.08	1.18	1.60	1.91	2.25	2.61	2.46	20.93		
		ไม่ยืนต้น	26,868		7.28	6.51	2.36	1.67	3.29	2.91	3.18	4.32	5.14	6.05	7.02	6.63	56.38		
		ที่สวนผักและไม้ดอก	1,361		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.57	0.20	0.00	1.26		
		ประชากร	16,995		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.74		
		อ.เมืองเลย	ข้าวนาปี และข้าวไร่		15,657	0.00	0.01	0.13	5.02	2.20	0.68	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.68	
			พืชฤดูแล้ง	992	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.33	0.25	0.07	0.83		
			ที่พืชไร่	15,244	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94	5.01	3.77	1.00	12.72		
			ที่ไม่ผล	5,155	1.40	1.25	0.45	0.32	0.63	0.56	0.61	0.83	0.99	1.16	1.35	1.27	10.82		
			ไม่ยืนต้น	42,729	11.58	10.35	3.76	2.66	5.23	4.62	5.06	6.87	8.18	9.63	11.16	10.55	89.66		
			ที่สวนผักและไม้ดอก	863	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.36	0.13	0.00	0.80		
			ประชากร	28,198	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	1.24		
รวมทั้งลุ่มน้ำย่อย		23.13	20.73	7.89	16.12	15.22	10.77	13.70	13.79	22.72	29.62	29.72	22.96	226.36					
รวมทั้งลุ่มน้ำ					140.14	125.62	47.92	97.89	92.35	65.36	83.15	83.61	167.56	230.23	218.10	149.23	1501.15		



ตารางที่ 2.2.2-2 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำสภาพปัจจุบันในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ น้ำเลย

ลำดับ	ลุ่มน้ำย่อย	รายการ	ปริมาณน้ำรายเดือนและรายปี (ล้าน ลบ.ม.)												
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
1	แม่น้ำเลยตอนบน1	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	1.66	10.64	14.76	16.75	31.60	62.47	37.88	8.28	2.57	1.59	1.11	1.08	190.40
		ปริมาณความต้องการน้ำ	9.45	8.47	3.24	7.48	6.61	4.52	5.89	5.63	15.72	22.91	20.13	11.47	121.52
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	5.40	7.01	3.08	4.26	5.34	4.52	5.69	5.60	11.38	10.01	7.29	2.92	72.51
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	4.05	1.46	0.16	3.22	1.26	0.00	0.20	0.03	4.34	12.90	12.84	8.55	49.01
2	ห้วยน้ำคู้	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.33	2.14	2.97	3.37	6.36	12.58	7.63	1.67	0.52	0.32	0.22	38.35	
		ปริมาณความต้องการน้ำ	2.46	2.20	0.86	2.50	1.96	1.25	1.72	1.47	4.59	6.81	5.89	3.16	34.87
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	1.40	1.83	0.82	1.43	1.59	1.25	1.66	1.46	3.32	2.98	2.13	0.80	20.67
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	1.05	0.38	0.04	1.08	0.38	0.00	0.06	0.01	1.27	3.84	3.75	2.35	14.21
3	แม่น้ำเลยตอนบน2	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	1.35	8.64	12.00	13.62	25.68	50.76	30.78	6.73	2.09	1.29	0.91	0.88	154.72
		ปริมาณความต้องการน้ำ	16.53	14.82	5.71	13.21	11.62	7.94	10.36	9.87	22.17	31.28	28.86	18.44	190.81
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	9.45	12.27	5.42	7.53	9.40	7.94	10.01	9.82	16.04	13.67	10.45	4.69	116.69
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	7.08	2.55	0.29	5.68	2.22	0.00	0.35	0.05	6.13	17.61	18.40	13.75	74.12
4	ห้วยน้ำพ	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.51	3.28	4.55	5.16	9.73	19.24	11.66	2.55	0.79	0.49	0.34	0.33	58.63
		ปริมาณความต้องการน้ำ	6.62	5.94	2.28	4.92	4.49	3.13	4.03	3.95	8.21	11.41	10.73	7.17	72.88
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	3.78	4.91	2.16	2.80	3.63	3.13	3.89	3.93	5.94	4.99	3.89	1.82	44.89
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	2.84	1.02	0.12	2.12	0.86	0.00	0.14	0.02	2.27	6.42	6.85	5.35	27.99
5	ห้วยน้ำสวย	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.27	9.80	8.17	10.33	19.41	26.53	18.71	6.51	1.79	1.04	0.65	10.95	114.15
		ปริมาณความต้องการน้ำ	14.18	12.70	4.74	6.13	7.69	6.10	7.17	8.45	18.49	25.72	23.73	15.50	150.59
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	8.10	10.51	4.50	3.49	6.22	6.10	6.93	8.41	13.38	11.24	8.59	3.94	91.42
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	6.08	2.19	0.24	2.63	1.47	0.00	0.24	0.04	5.11	14.48	15.13	11.56	59.17
6	ห้วยน้ำปวนตอนบน	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.35	12.92	10.78	13.62	25.59	34.97	24.66	8.58	2.36	1.37	0.86	14.43	150.49
		ปริมาณความต้องการน้ำ	14.80	13.28	5.16	13.25	11.04	7.32	9.75	8.84	20.86	29.66	27.02	16.81	177.79
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	8.46	10.99	4.90	7.55	8.93	7.32	9.42	8.80	15.10	12.96	9.79	4.28	108.49
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	6.34	2.29	0.26	5.70	2.11	0.00	0.33	0.04	5.77	16.70	17.23	12.54	69.31
7	ห้วยน้ำปวนตอนล่าง	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.14	4.99	4.16	5.26	9.88	13.50	9.52	3.31	0.91	0.53	0.33	5.57	58.09
		ปริมาณความต้องการน้ำ	7.82	7.01	2.67	5.13	5.01	3.60	4.53	4.67	8.62	11.63	11.29	8.10	80.09
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	4.47	5.80	2.53	2.92	4.05	3.60	4.38	4.65	6.24	5.08	4.09	2.06	49.88
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	3.35	1.21	0.14	2.21	0.96	0.00	0.15	0.02	2.38	6.55	7.20	6.04	30.21
8	แม่น้ำเลยตอนกลาง	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.91	5.82	8.08	9.17	17.29	34.19	20.73	4.53	1.41	0.87	0.61	0.59	104.19
		ปริมาณความต้องการน้ำ	13.17	11.80	4.48	8.26	8.26	6.01	7.50	7.86	13.01	17.06	17.13	13.15	127.69
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	7.53	9.77	4.25	4.71	6.68	6.01	7.25	7.82	9.41	7.46	6.21	3.34	80.43
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	5.64	2.03	0.23	3.55	1.58	0.00	0.26	0.04	3.59	9.60	10.92	9.81	47.26
9	ห้วยน้ำลาย	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	1.64	7.25	5.64	5.20	7.65	25.64	17.37	4.66	1.34	0.83	0.57	0.34	78.14
		ปริมาณความต้องการน้ำ	11.49	10.30	3.91	7.31	7.26	5.26	6.58	6.85	11.19	14.60	14.72	11.41	110.88
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	6.57	8.52	3.71	4.17	5.87	5.26	6.36	6.82	8.10	6.38	5.33	2.90	69.98
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	4.92	1.77	0.20	3.14	1.39	0.00	0.22	0.03	3.09	8.22	9.39	8.51	40.90
10	ห้วยน้ำฮวย	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.96	6.16	8.56	9.71	18.31	36.20	21.95	4.80	1.49	0.92	0.65	0.63	110.34
		ปริมาณความต้องการน้ำ	13.33	11.95	4.56	9.13	8.71	6.19	7.85	7.95	15.03	20.42	19.70	13.93	138.76
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	7.62	9.89	4.32	5.21	7.04	6.19	7.58	7.92	10.88	8.93	7.14	3.54	86.26
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	5.71	2.06	0.23	3.93	1.67	0.00	0.27	0.04	4.15	11.50	12.56	10.39	52.50
11	ห้วยน้ำฆวน	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	0.53	3.37	4.68	5.31	10.01	19.80	12.00	2.63	0.81	0.50	0.35	0.34	60.34
		ปริมาณความต้องการน้ำ	7.17	6.42	2.43	4.44	4.48	3.27	4.07	4.28	6.97	9.09	9.18	7.12	68.91
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	4.10	5.32	2.31	2.53	3.62	3.27	3.93	4.26	5.04	3.97	3.33	1.81	43.48
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	3.07	1.11	0.12	1.91	0.86	0.00	0.14	0.02	1.93	5.12	5.85	5.31	25.43
12	แม่น้ำเลยตอนล่าง	ปริมาณน้ำท่า inflow / sideflow	1.57	10.09	14.00	15.89	29.97	59.26	35.93	7.86	2.44	1.51	1.06	1.03	180.61
		ปริมาณความต้องการน้ำ	23.13	20.73	7.89	16.12	15.22	10.77	13.70	13.79	22.72	29.62	29.72	22.96	226.36
		ปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้	13.22	17.16	7.49	9.19	12.31	10.77	13.24	13.72	16.44	12.95	10.77	5.84	143.07
		ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน	9.91	3.57	0.40	6.93	2.91	0.00	0.47	0.06	6.28	16.68	18.95	17.12	83.29

7) กลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำปวนตอนล่าง มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 28,230 ไร่ พื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 22,982 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเอราวัณ 3,038 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 80.09 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 58.09 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 49.99 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 30.21 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 38 ของความต้องการน้ำรวม

8) กลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำเลยตอนกลาง มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 76,400 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 6,159 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 127.69 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 104.19 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 80.43 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 47.26 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 37 ของความต้องการน้ำรวม

9) กลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำลาย มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเชียงคาน 7,310 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 64,207 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 110.88 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 78.14 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 69.98 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 40.90 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 37 ของความต้องการน้ำรวม

10) กลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำฮวย มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 35,477 ไร่ พื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอภูเรือ 2,149 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอวังสะพุง 57,900 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 138.76 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 110.34 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 86.26 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 52.50 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 38 ของความต้องการน้ำรวม

11) กลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำหมาน มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 44,193 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 68.91 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 60.34 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 43.48 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 25.43 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 37 ของความต้องการน้ำรวม

12) กลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำเลยตอนกลาง มีพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเชียงคาน 68,319 ไร่ และพื้นที่ชลประทานในเขตอำเภอเมืองเลย 80,639 ไร่ มีความต้องการน้ำรวม 226.36 ล้าน ลบ.ม./ปี มีปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากธรรมชาติ 180.61 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่สามารถจัดการน้ำนำมาใช้ได้เพียง 143.07 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ 83.29 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 37 ของความต้องการน้ำรวม

สำหรับแนวทางการแก้ไขปัญหาจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการการเพาะปลูกของเกษตรกร การจัดหาแหล่งน้ำต้นทุน และอาจรวมทั้งการผันน้ำมาใช้จากพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียง

ทั้งนี้ได้มีการวางโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในการสร้างแหล่งกักเก็บเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุน และปริมาณน้ำสำรองในการรองรับต่อความต้องการน้ำที่เกิดขึ้น รวมทั้งการพัฒนาระบบส่งน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาโครงการข้างต้นจะสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำให้ลดลงได้

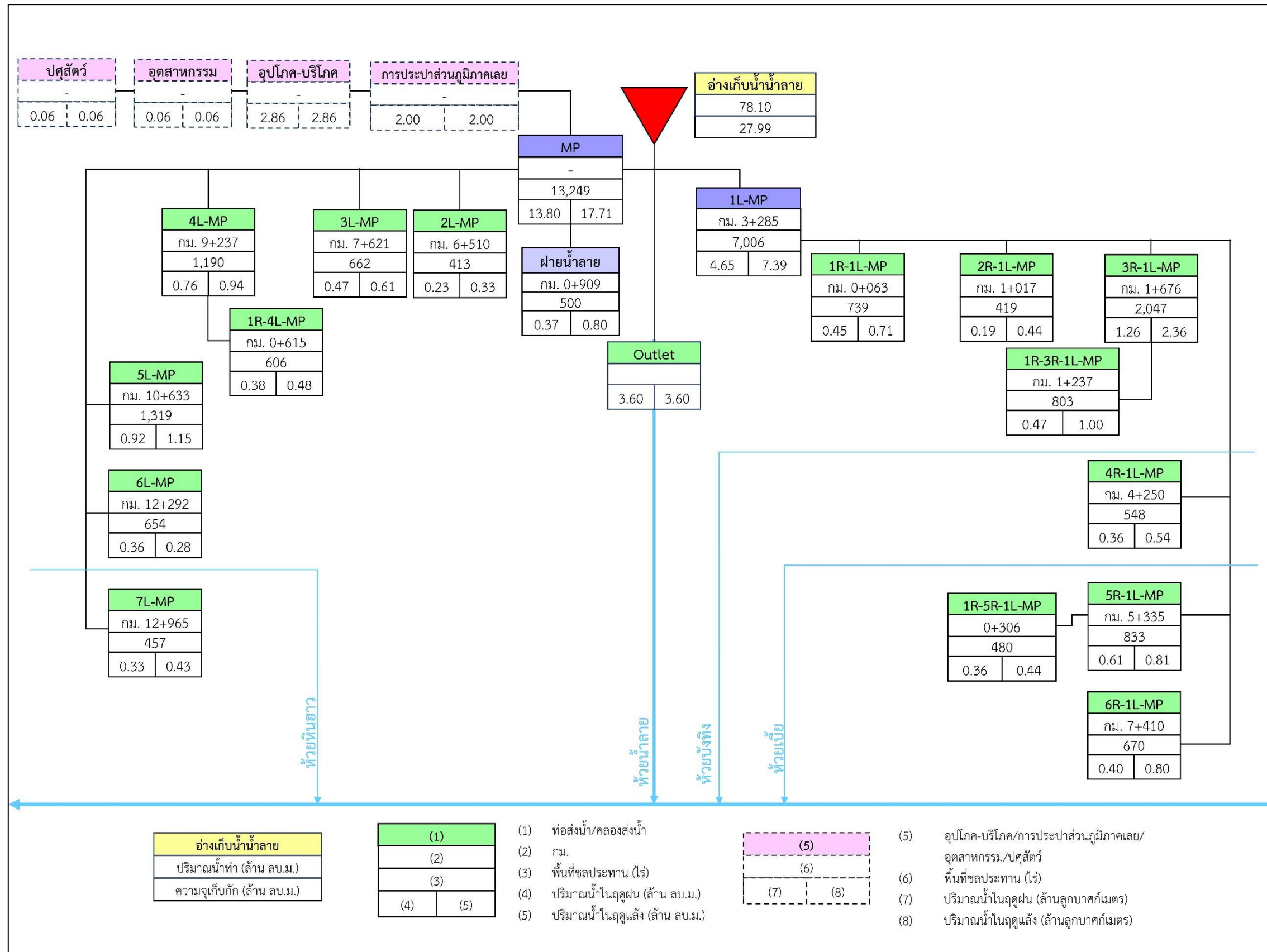
2.2.2.4 หลักเกณฑ์การจัดสรรน้ำโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย

การบริหารจัดการน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย พิจารณาจากความต้องการใช้น้ำด้านต่างๆ และการศึกษาสมมูลน้ำ เพื่อประเมินศักยภาพการส่งน้ำของอ่างเก็บน้ำให้ครอบคลุมช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามแผนการเพาะปลูกของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูกฤดูฝน 8,979 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้ง 8,979 ไร่ และพืชตลอดปี 4,320 ไร่

จากการศึกษาสมมูลน้ำ โดยพิจารณาที่ปริมาณน้ำท่าร้อยละ 100, 80, 50 และ 30 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย พบว่ากรณีที่มีปริมาณน้ำท่าร้อยละ 50 ต้องมีการลดพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 2,357 ไร่ และปริมาณน้ำท่าร้อยละ 30 ต้องลดพื้นที่เพาะปลูกลง 19,898 ไร่ เพื่อให้เพียงพอต่อปริมาณน้ำ และเพื่อให้สิ้นฤดูฝนของปีถัดไป (เดือนตุลาคม) มีปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกัก ดังตารางที่ 2.2.2-3 ถึงตารางที่ 2.2.2-8 และรูปที่ 2.2.2-5

ตารางที่ 2.2.2-3 พื้นที่การเพาะปลูกที่สามารถดำเนินการได้ที่ปริมาณน้ำท่าต่างๆ

กรณี	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)			
	พืชฤดูฝน	พืชฤดูแล้ง	พืชตลอดปี	รวม
ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	8,979	8,979	4,320	22,278
ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	8,979	8,979	4,320	22,278
ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	8,979	6,622	4,320	19,921
ร้อยละ 30 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	-	-	2,380	2,380



รูปที่ 2.2.2-5 ผังระบบส่งน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ



ตารางที่ 2.2.2-4 สรุปแผนการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำลายที่กรณีศึกษาต่างๆ

กิจกรรมการใช้น้ำ	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)			ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี				
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.							
กรณีที่ 1 : ปริมาณน้ำทำร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย																							
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					1.56	6.81	5.34	4.92	7.24	24.22	16.43	4.41	1.27	0.79	0.54	0.32	64.96	8.88	73.83				
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย	13,249	8,979	8,979	4,320	2.75	2.85	1.99	5.50	3.47	2.12	2.95	4.73	6.54	5.58	3.29	2.57	18.89	25.46	44.35				
2.1 อาคารท่อส่งน้ำ (Irrigation Outlet)																							
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					2.00	2.14	1.59	4.01	2.61	1.66	2.23	3.36	4.52	3.89	2.41	1.89	14.24	18.08	32.31				
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP					7,006	4,287	4,287	2,757	0.75	0.72	0.40	1.49	0.87	0.46	0.72	1.38	2.02	1.69	0.88	0.68	4.65	7.39	12.04
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20				
กรณีที่ 2 : ปริมาณน้ำทำร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย																							
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					1.56	6.81	5.34	4.92	7.24	24.22	16.43	4.41	1.27	0.79	0.54	0.32	64.96	8.88	73.83				
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย	13,249	8,979	8,979	4,320	2.75	2.85	1.99	5.50	3.47	2.12	2.95	4.73	6.54	5.58	3.29	2.57	18.89	25.46	44.35				
2.1 อาคารท่อส่งน้ำ (Irrigation Outlet)																							
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					2.00	2.14	1.59	4.01	2.61	1.66	2.23	3.36	4.52	3.89	2.41	1.89	14.24	18.08	32.31				
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP					7,006	4,287	4,287	2,757	0.75	0.72	0.40	1.49	0.87	0.46	0.72	1.38	2.02	1.69	0.88	0.68	4.65	7.39	12.04
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20				
กรณีที่ 3 : ปริมาณน้ำทำร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย																							
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					1.56	6.81	5.34	4.92	7.24	24.22	16.43	4.41	1.27	0.79	0.54	0.32	64.96	8.88	73.83				
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย	13,249	8,979		4,320	2.75	2.85	1.99	5.49	3.46	2.12	2.95	4.03	5.42	4.76	3.12	2.58	18.86	22.65	41.52				
2.1 อาคารท่อส่งน้ำ (Irrigation Outlet)																							
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					2.00	2.14	1.59	4.01	2.61	1.66	2.23	2.90	3.80	3.37	2.31	1.90	14.24	16.28	30.51				
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP					7,006	4,287	3,097	2,757	0.75	0.71	0.40	1.48	0.86	0.46	0.72	1.12	1.62	1.39	0.81	0.68	4.63	6.38	11.00
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20				
กรณีที่ 4 : ปริมาณน้ำทำร้อยละ 30 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย																							
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					1.56	6.81	5.34	4.92	7.24	24.22	16.43	4.41	1.27	0.79	0.54	0.32	64.96	8.88	73.83				
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย	2,380	0	0	2,380	1.87	1.58	1.10	1.00	1.19	1.23	1.26	1.34	1.44	1.55	1.65	1.78	7.37	9.62	16.98				
2.1 อาคารท่อส่งน้ำ (Irrigation Outlet)																							
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					1.48	1.41	1.04	0.98	1.12	1.09	1.11	1.21	1.29	1.37	1.45	1.42	6.75	8.21	14.95				
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP					1,449	0	0	1,449	0.39	0.18	0.06	0.02	0.07	0.14	0.13	0.15	0.18	0.20	0.36	0.62	1.41	2.03	
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20				



ตารางที่ 2.2.2-5 แผนการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำลาย กรณีที่ 1 ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่าง ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

กรรมการใช้น้ำ	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)			ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					1.56	6.81	5.34	4.92	7.24	24.22	16.43	4.41	1.27	0.79	0.54	0.32	64.96	8.88	73.83
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย																			
2.1 อาคารท่อน้ำ (Irrigation Outlet)																			
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					2.00	2.14	1.59	4.01	2.61	1.66	2.23	3.36	4.52	3.89	2.41	1.89	14.24	18.08	32.31
1) น้ำอุบโศก-บริโศก					0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	2.86	2.86	5.72
2) อุตสาหกรรม					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
3) การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเลย					0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	2.00	2.00	4.00
4) ปศุสัตว์					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
5) พื้นที่เกษตรกรรม	13,249	8,979	8,979	4,320	1.17	1.26	0.73	2.99	1.68	0.81	1.35	2.44	3.57	2.96	1.53	1.06	8.82	12.73	21.55
5.1) ฝายน้ำลาย	500	500	500		0.00	0.05	0.03	0.19	0.10	0.02	0.05	0.09	0.12	0.10	0.05	0.00	0.44	0.37	0.80
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	7,006	4,287	4,287	2,757	0.75	0.72	0.40	1.49	0.87	0.46	0.72	1.38	2.02	1.69	0.88	0.68	4.65	7.39	12.04
2.1.3 คลองส่งน้ำ 1R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	739	452	452	287	0.08	0.07	0.04	0.14	0.08	0.05	0.08	0.13	0.19	0.16	0.08	0.07	0.45	0.71	1.15
2.1.4 คลองส่งน้ำ 2R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	419	178	178	241	0.07	0.04	0.02	0.05	0.04	0.00	0.05	0.07	0.10	0.09	0.05	0.06	0.19	0.44	0.63
2.1.5 คลองส่งน้ำ 3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	2,047	920	920	1,149	0.31	0.22	0.11	0.33	0.22	0.16	0.22	0.39	0.58	0.51	0.28	0.28	1.26	2.36	3.62
2.1.6 คลองส่งน้ำ 1R-3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	803	249	249	554	0.15	0.09	0.04	0.11	0.08	0.07	0.09	0.17	0.23	0.20	0.12	0.14	0.47	1.00	1.47
2.1.7 คลองส่งน้ำ 4R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	548	354	354	197	0.05	0.05	0.03	0.12	0.07	0.04	0.06	0.10	0.15	0.13	0.07	0.05	0.36	0.54	0.91
2.1.8 คลองส่งน้ำ 5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	833	641	641	193	0.05	0.08	0.05	0.22	0.12	0.04	0.08	0.17	0.25	0.20	0.10	0.05	0.61	0.81	1.42
2.1.9 คลองส่งน้ำ 1R-5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	480	381	381	99	0.03	0.05	0.03	0.13	0.07	0.03	0.05	0.09	0.13	0.11	0.05	0.02	0.36	0.44	0.79
2.1.10 คลองส่งน้ำ 6R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	670	363	363	318	0.09	0.07	0.05	0.11	0.06	0.04	0.06	0.14	0.22	0.18	0.09	0.08	0.40	0.80	1.19
2.1.11 คลองส่งน้ำ 2L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	413	262	262	151	0.04	0.03	0.02	0.07	0.04	0.03	0.04	0.06	0.09	0.07	0.04	0.04	0.23	0.33	0.56
2.1.12 คลองส่งน้ำ 3L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	662	495	495	180	0.05	0.07	0.04	0.17	0.09	0.04	0.07	0.11	0.18	0.15	0.08	0.04	0.47	0.61	1.08
2.1.13 คลองส่งน้ำ 4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,190	875	875	316	0.09	0.09	0.05	0.27	0.15	0.07	0.12	0.18	0.26	0.22	0.12	0.08	0.76	0.94	1.69
2.1.14 คลองส่งน้ำ 1R-4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	606	438	438	168	0.05	0.05	0.03	0.13	0.07	0.04	0.06	0.09	0.13	0.11	0.06	0.04	0.38	0.48	0.86
2.1.15 คลองส่งน้ำ 5L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,319	1,080	1,080	239	0.06	0.12	0.08	0.35	0.18	0.06	0.12	0.25	0.36	0.28	0.13	0.06	0.92	1.15	2.07
2.1.16 คลองส่งน้ำ 6L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	654	585	585	69	0.02	0.03	0.02	0.14	0.07	0.03	0.07	0.06	0.08	0.07	0.04	0.02	0.36	0.28	0.64
2.1.17 คลองส่งน้ำ 7L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	457	377	377	80	0.02	0.05	0.03	0.12	0.06	0.02	0.04	0.09	0.14	0.11	0.05	0.02	0.33	0.43	0.76
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)																			
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20



ตารางที่ 2.2.2-6 แผนการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำลาย กรณีที่ 2 ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่าง ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

กิจกรรมการใช้น้ำ	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)			ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					1.24	5.45	4.27	3.93	5.79	19.38	13.14	3.53	1.02	0.63	0.43	0.26	51.96	7.10	59.06
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย																			
2.1 อาคารท่อน้ำ (Irrigation Outlet)																			
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					2.00	2.14	1.59	4.01	2.61	1.66	2.23	3.36	4.52	3.89	2.41	1.89	14.24	18.08	32.31
1) น้ำอุปโภค-บริโภค					0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	2.86	2.86	5.72
2) อุตสาหกรรม					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
3) การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเลย					0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	2.00	2.00	4.00
4) ปศุสัตว์					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
5) พื้นที่เกษตรกรรม	13,249	8,979	8,979	4,320	1.17	1.26	0.73	2.99	1.68	0.81	1.35	2.44	3.57	2.96	1.53	1.06	8.82	12.73	21.55
5.1) ฝายน้ำลาย	500	500	500		0.00	0.05	0.03	0.19	0.10	0.02	0.05	0.09	0.12	0.10	0.05	0.00	0.44	0.37	0.80
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	7,006	4,287	4,287	2,757	0.75	0.72	0.40	1.49	0.87	0.46	0.72	1.38	2.02	1.69	0.88	0.68	4.65	7.39	12.04
2.1.3 คลองส่งน้ำ 1R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	739	452	452	287	0.08	0.07	0.04	0.14	0.08	0.05	0.08	0.13	0.19	0.16	0.08	0.07	0.45	0.71	1.15
2.1.4 คลองส่งน้ำ 2R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	419	178	178	241	0.07	0.04	0.02	0.05	0.04	0.00	0.05	0.07	0.10	0.09	0.05	0.06	0.19	0.44	0.63
2.1.5 คลองส่งน้ำ 3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	2,047	920	920	1,149	0.31	0.22	0.11	0.33	0.22	0.16	0.22	0.39	0.58	0.51	0.28	0.28	1.26	2.36	3.62
2.1.6 คลองส่งน้ำ 1R-3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	803	249	249	554	0.15	0.09	0.04	0.11	0.08	0.07	0.09	0.17	0.23	0.20	0.12	0.14	0.47	1.00	1.47
2.1.7 คลองส่งน้ำ 4R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	548	354	354	197	0.05	0.05	0.03	0.12	0.07	0.04	0.06	0.10	0.15	0.13	0.07	0.05	0.36	0.54	0.91
2.1.8 คลองส่งน้ำ 5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	833	641	641	193	0.05	0.08	0.05	0.22	0.12	0.04	0.08	0.17	0.25	0.20	0.10	0.05	0.61	0.81	1.42
2.1.9 คลองส่งน้ำ 1R-5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	480	381	381	99	0.03	0.05	0.03	0.13	0.07	0.03	0.05	0.09	0.13	0.11	0.05	0.02	0.36	0.44	0.79
2.1.10 คลองส่งน้ำ 6R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	670	363	363	318	0.09	0.07	0.05	0.11	0.06	0.04	0.06	0.14	0.22	0.18	0.09	0.08	0.40	0.80	1.19
2.1.11 คลองส่งน้ำ 2L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	413	262	262	151	0.04	0.03	0.02	0.07	0.04	0.03	0.04	0.06	0.09	0.07	0.04	0.04	0.23	0.33	0.56
2.1.12 คลองส่งน้ำ 3L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	662	495	495	180	0.05	0.07	0.04	0.17	0.09	0.04	0.07	0.11	0.18	0.15	0.08	0.04	0.47	0.61	1.08
2.1.13 คลองส่งน้ำ 4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,190	875	875	316	0.09	0.09	0.05	0.27	0.15	0.07	0.12	0.18	0.26	0.22	0.12	0.08	0.76	0.94	1.69
2.1.14 คลองส่งน้ำ 1R-4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	606	438	438	168	0.05	0.05	0.03	0.13	0.07	0.04	0.06	0.09	0.13	0.11	0.06	0.04	0.38	0.48	0.86
2.1.15 คลองส่งน้ำ 5L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,319	1,080	1,080	239	0.06	0.12	0.08	0.35	0.18	0.06	0.12	0.25	0.36	0.28	0.13	0.06	0.92	1.15	2.07
2.1.16 คลองส่งน้ำ 6L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	654	585	585	69	0.02	0.03	0.02	0.14	0.07	0.03	0.07	0.06	0.08	0.07	0.04	0.02	0.36	0.28	0.64
2.1.17 คลองส่งน้ำ 7L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	457	377	377	80	0.02	0.05	0.03	0.12	0.06	0.02	0.04	0.09	0.14	0.11	0.05	0.02	0.33	0.43	0.76
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)																			
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20



ตารางที่ 2.2.2-7 แผนการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำลาย กรณีที่ 3 ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่าง ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

กิจกรรมการใช้น้ำ	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)			ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					0.78	3.40	2.67	2.46	3.62	12.11	8.21	2.20	0.64	0.39	0.27	0.16	32.48	4.44	36.92
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย																			
2.1 อาคารท่อน้ำ (Irrigation Outlet)																			
2.1.1 ท่อน้ำสายหลัก MP					2.00	2.14	1.59	4.01	2.61	1.66	2.23	2.90	3.80	3.37	2.31	1.90	14.24	16.28	30.51
1) น้ำอุปโภค-บริโภค					0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	2.86	2.86	5.72
2) อุตสาหกรรม					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
3) การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเลย					0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	2.00	2.00	4.00
4) ปศุสัตว์					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
5) พื้นที่เกษตรกรรม	13,249	8,979	6,622	4,320	1.17	1.26	0.73	2.99	1.68	0.81	1.35	1.99	2.85	2.44	1.42	1.07	8.82	10.93	19.76
5.1) ฝายน้ำลาย	500	500	500		0.00	0.05	0.03	0.19	0.10	0.02	0.05	0.09	0.12	0.10	0.05	0.00	0.44	0.37	0.80
2.1.2 ท่อน้ำ 1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	7,006	4,287	3,097	2,757	0.75	0.71	0.40	1.48	0.86	0.46	0.72	1.12	1.62	1.39	0.81	0.68	4.63	6.38	11.00
2.1.3 คลองส่งน้ำ 1R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	739	452	318	287	0.08	0.06	0.04	0.14	0.08	0.05	0.08	0.11	0.15	0.13	0.08	0.07	0.44	0.61	1.05
2.1.4 คลองส่งน้ำ 2R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	419	178	121	241	0.07	0.04	0.02	0.05	0.04	0.00	0.05	0.06	0.09	0.08	0.05	0.06	0.19	0.40	0.58
2.1.5 คลองส่งน้ำ 3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	2,047	920	644	1,149	0.31	0.22	0.11	0.33	0.21	0.16	0.22	0.33	0.48	0.43	0.26	0.28	1.25	2.10	3.35
2.1.6 คลองส่งน้ำ 1R-3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	803	249	172	554	0.15	0.09	0.04	0.10	0.08	0.07	0.09	0.14	0.19	0.17	0.11	0.14	0.47	0.90	1.37
2.1.7 คลองส่งน้ำ 4R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	548	354	262	197	0.05	0.05	0.03	0.12	0.07	0.04	0.06	0.08	0.12	0.10	0.06	0.05	0.36	0.47	0.83
2.1.8 คลองส่งน้ำ 5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	833	641	452	193	0.05	0.08	0.05	0.22	0.12	0.04	0.08	0.13	0.19	0.16	0.09	0.05	0.59	0.67	1.26
2.1.9 คลองส่งน้ำ 1R-5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	480	381	266	99	0.03	0.04	0.03	0.13	0.07	0.03	0.05	0.07	0.10	0.08	0.05	0.02	0.35	0.35	0.70
2.1.10 คลองส่งน้ำ 6R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	670	363	184	318	0.09	0.07	0.05	0.11	0.06	0.04	0.06	0.12	0.19	0.15	0.08	0.08	0.40	0.71	1.11
2.1.11 คลองส่งน้ำ 2L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	413	262	269	151	0.04	0.03	0.02	0.07	0.04	0.03	0.04	0.05	0.07	0.06	0.04	0.04	0.23	0.29	0.52
2.1.12 คลองส่งน้ำ 3L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	662	495	361	180	0.05	0.07	0.04	0.17	0.09	0.04	0.07	0.09	0.14	0.12	0.07	0.04	0.47	0.52	0.99
2.1.13 คลองส่งน้ำ 4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,190	875	611	316	0.09	0.09	0.05	0.26	0.14	0.07	0.13	0.14	0.20	0.17	0.10	0.08	0.74	0.78	1.52
2.1.14 คลองส่งน้ำ 1R-4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	606	438	300	168	0.05	0.04	0.02	0.13	0.07	0.04	0.06	0.07	0.10	0.09	0.05	0.04	0.37	0.40	0.77
2.1.15 คลองส่งน้ำ 5L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,319	1,080	813	239	0.06	0.12	0.08	0.35	0.18	0.06	0.12	0.20	0.29	0.23	0.12	0.06	0.92	0.96	1.88
2.1.16 คลองส่งน้ำ 6L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	654	585	408	69	0.02	0.03	0.02	0.14	0.07	0.03	0.07	0.04	0.06	0.05	0.03	0.02	0.36	0.22	0.58
2.1.17 คลองส่งน้ำ 7L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	457	377	287	80	0.02	0.05	0.03	0.13	0.07	0.02	0.04	0.08	0.11	0.09	0.05	0.02	0.33	0.36	0.70
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)																			
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20



ตารางที่ 2.2.2-8 แผนการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำน้ำลาย กรณีที่ 4 ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่าง ร้อยละ 30 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

กิจกรรมการใช้น้ำ	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)			ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)												ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
1. ปริมาณน้ำท่าที่อ่างเก็บน้ำน้ำลาย					0.47	2.04	1.60	1.48	2.17	7.27	4.93	1.32	0.38	0.24	0.16	0.10	19.49	2.66	22.15
2. การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำน้ำลาย																			
2.1 อาคารท่อน้ำ (Irrigation Outlet)																			
2.1.1 ท่อส่งน้ำสายหลัก MP					1.48	1.41	1.04	0.98	1.12	1.09	1.11	1.21	1.29	1.37	1.45	1.42	6.75	8.21	14.95
1) น้ำอุปโภค-บริโภค					0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	2.86	2.86	5.72
2) อุตสาหกรรม					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
3) การประปาส่วนภูมิภาคสาขาเลย					0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	2.00	2.00	4.00
4) ปศุสัตว์					0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06	0.12
5) พื้นที่เกษตรกรรม	2,380	0	0	2,380	0.65	0.58	0.21	0.15	0.29	0.26	0.28	0.38	0.46	0.54	0.62	0.59	1.77	3.23	5.00
5.1) ฝายน้ำลาย		0	0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2 ท่อส่งน้ำ 1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	1,449	0	0	1,449	0.39	0.18	0.06	0.02	0.07	0.14	0.14	0.13	0.15	0.18	0.20	0.36	0.62	1.41	2.03
2.1.3 คลองส่งน้ำ 1R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	255	0	0	255	0.07	0.03	0.01	0.00	0.01	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.06	0.11	0.25	0.36
2.1.4 คลองส่งน้ำ 2R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	206	0	0	206	0.06	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.07	0.20	0.27
2.1.5 คลองส่งน้ำ 3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	554	0	0	554	0.15	0.07	0.02	0.01	0.03	0.06	0.06	0.05	0.06	0.07	0.08	0.14	0.24	0.54	0.78
2.1.6 คลองส่งน้ำ 1R-3R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	244	0	0	244	0.07	0.03	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.06	0.10	0.24	0.34
2.1.7 คลองส่งน้ำ 4R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	61	0	0	61	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.06	0.08
2.1.8 คลองส่งน้ำ 5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	65	0	0	65	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.06	0.09
2.1.9 คลองส่งน้ำ 1R-5R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	36	0	0	36	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
2.1.10 คลองส่งน้ำ 6R-1L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	194	0	0	194	0.05	0.02	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.08	0.19	0.27
2.1.11 คลองส่งน้ำ 2L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	109	0	0	109	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05	0.11	0.15
2.1.12 คลองส่งน้ำ 3L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	121	0	0	121	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.12	0.17
2.1.13 คลองส่งน้ำ 4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	219	0	0	219	0.06	0.03	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.09	0.21	0.31
2.1.14 คลองส่งน้ำ 1R-4L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	125	0	0	125	0.03	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.12	0.17
2.1.15 คลองส่งน้ำ 5L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	101	0	0	101	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.10	0.14
2.1.16 คลองส่งน้ำ 6L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	45	0	0	45	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.06
2.1.17 คลองส่งน้ำ 7L-MP																			
พื้นที่เกษตรกรรม	23	0	0	23	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03
2.2 อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)																			
รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ					0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	3.60	3.60	7.20



2.2.3 การออกแบบเบื้องต้น

2.2.3.1 การออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบ

เขื่อนห้วยน้ำลายมีองค์ประกอบสำคัญของโครงการ ประกอบด้วย เขื่อนดินประเภทแบ่งโซน อาคารทางระบายน้ำล้น อาคารท่อส่งน้ำ อาคารท่อระบายน้ำลงลำน้ำเดิม แสดงดังรูปที่ 2.2.3-1 ถึงรูปที่ 2.2.3-7 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เขื่อนดิน

ระดับสันเขื่อน	+279.50	ม.(รทก.)
ระดับน้ำสูงสุด	+277.50	ม.(รทก.)
ระดับน้ำกักเก็บ	+276.00	ม.(รทก.)
ความกว้างสันเขื่อน	8.00	ม.
ความยาวสันเขื่อน	434	ม.
ความสูงตัวเขื่อน	33.50	ม.
ลาดเขื่อนดิน : ด้านเหนือน้ำ	1.3	
: ด้านท้ายน้ำ	1.25	

อาคารทางระบายน้ำล้น

ที่ตั้ง	ฝั่งซ้ายของตัวเขื่อน
ชนิด	ทางระบายน้ำล้นด้านข้าง
สันฝายยาว	110 ม.
ระดับสันฝาย	+276.00 ม.(รทก.)
ระดับน้ำนองสูงสุด	+277.50 ม.(รทก.)
ปริมาณน้ำออกแบบ (รอบปีการเกิด 500 ปี)	353.89 ลบ.ม./วินาที

อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet) และอาคารท่อส่งน้ำ (Irrigation Outlet)

ที่ตั้ง	ฝั่งขวาของตัวเขื่อน
ชนิด	ท่อเหล็กหุ้มด้วยคอนกรีต
ระดับธรณีท่อ	+260.00 ม.(รทก.)
อาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม	Ø 2,000 มม.
อาคารท่อส่งน้ำ	Ø 1,800 มม.

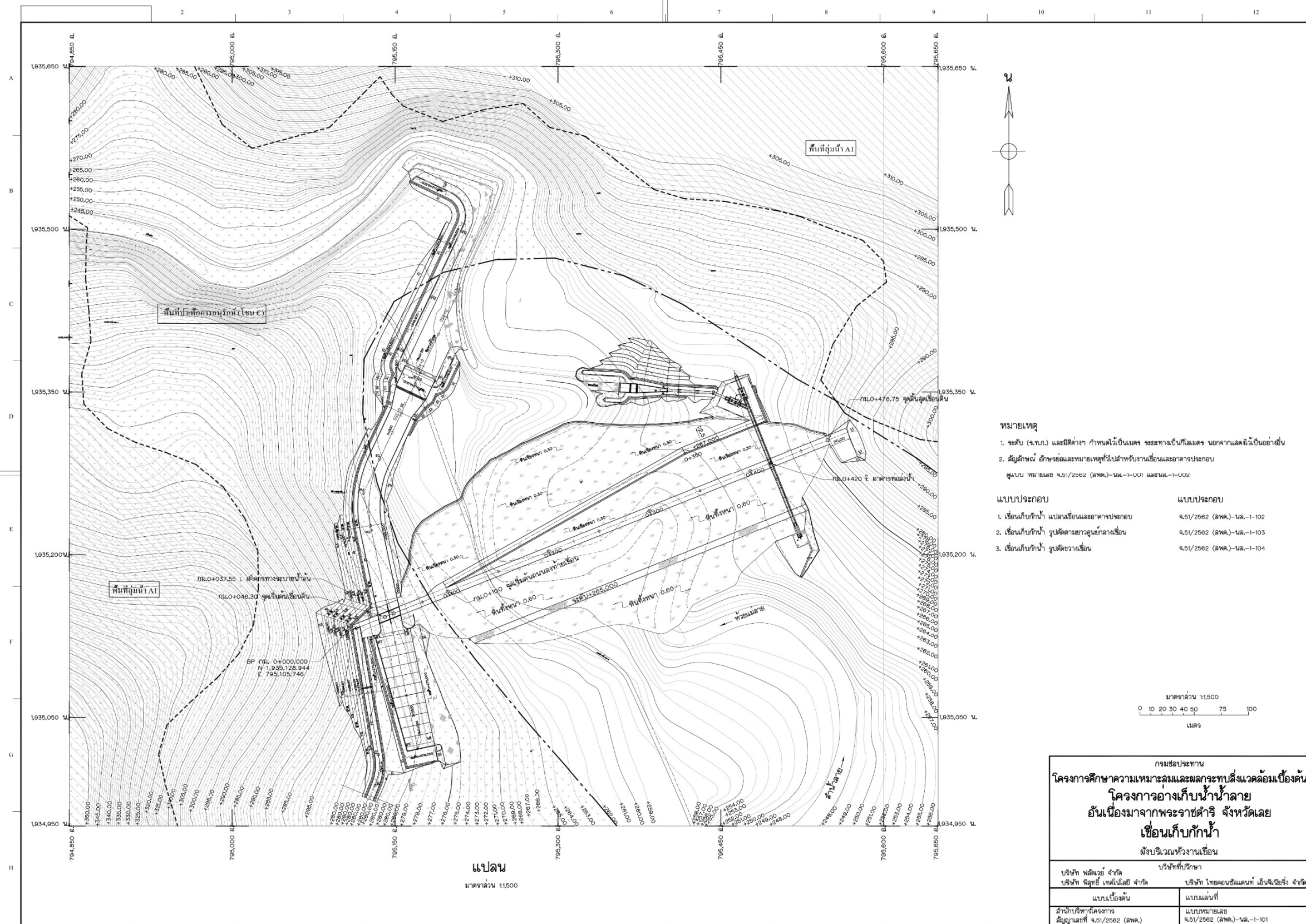
ถนนเข้าห้วยงาน

มีทางเข้าอยู่บนถนนทางหลวงหมายเลข 2138 บริเวณบ้านไร่ทาม ตำบลนาอาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย ก่อสร้างเป็นถนนลาดยางความกว้าง 7 เมตร รวมไหล่ทางข้างละ 0.5 เมตร มีความยาว 2.526 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 2.2.3-8 โดยปัจจุบันเส้นทางเข้าพื้นที่ห้วยงานเป็นพื้นที่ราชพัสดุ ซึ่งไม่มีถนนตัดผ่าน ถนนเข้าห้วยงานจึงมีการก่อสร้างใหม่ในที่ดินกรรมธารักษ์

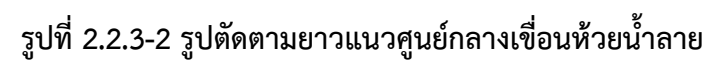
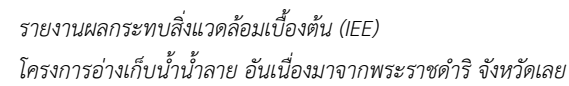


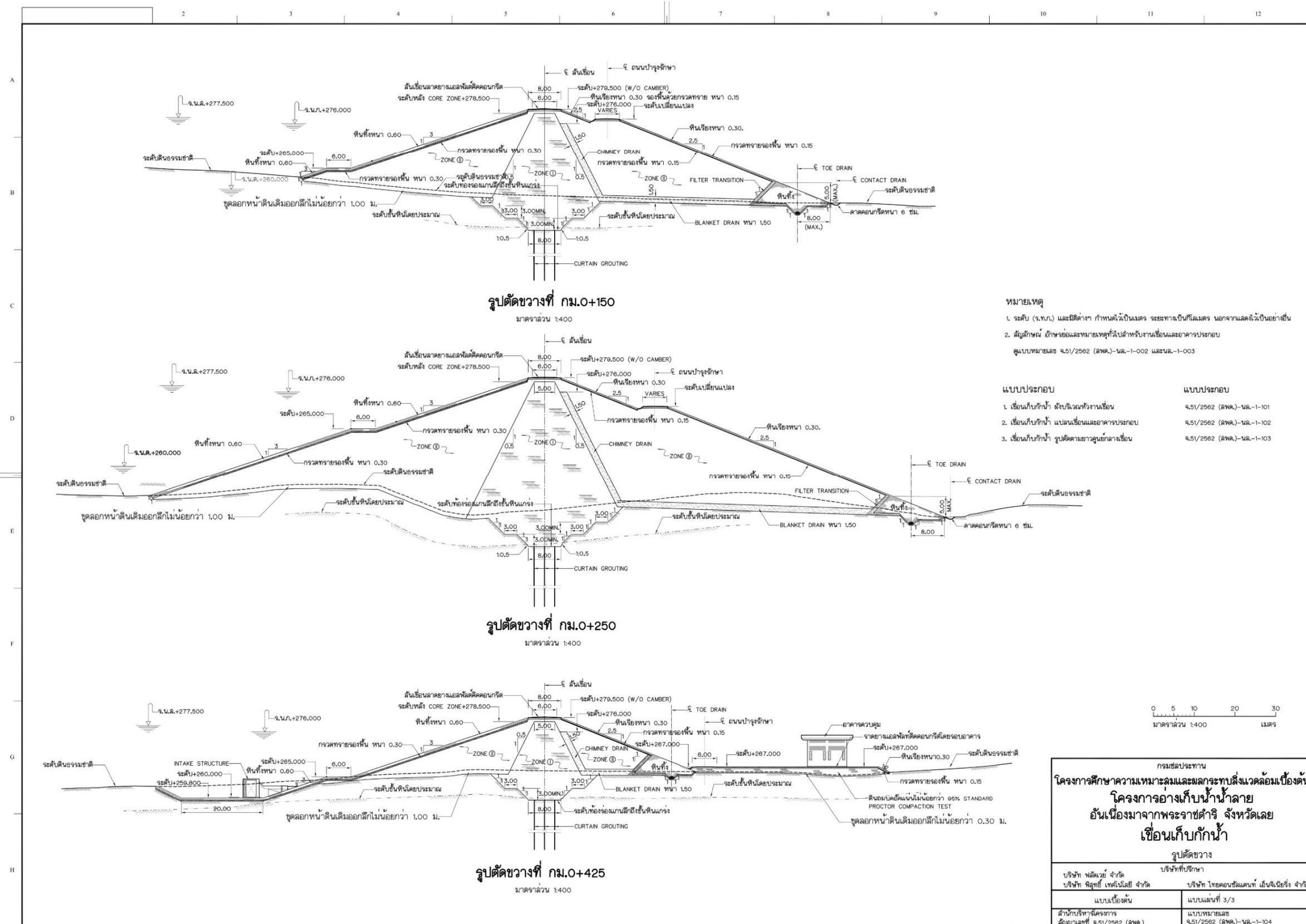
ถนนทดแทนและสะพาน

เนื่องจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำทำให้เส้นทางสาธารณะประโยชน์เดิมอยู่ในเขตน้ำท่วม ซึ่งเป็นเส้นทางในการสัญจร ประกอบอาชีพ และขนส่งผลผลิตทางการเกษตรในฤดูเก็บเกี่ยว โดยมีราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากการใช้เส้นทางสัญจรเดิม ซึ่งสมควรมีเส้นทางสัญจรและจุดข้ามอ่างเก็บน้ำทดแทนที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์สูงสุด เพื่อแก้ปัญหาการคมนาคมและการสัญจรของราษฎรที่ได้รับผลกระทบ จึงได้เสนอการสร้างสะพานและถนนทดแทน ตามผังแนวนถนนทดแทน ถนนและสะพาน แสดงดังรูปที่ 2.2.3-9 ถึงรูปที่ 2.2.3-11 โดยถนนทดแทนก่อสร้างตามแนวขอบอ่างเก็บน้ำเป็นถนนลาดยาง กว้าง 7 เมตร รวมไหล่ทางข้างละ 0.5 เมตร มีความยาว 5.314 กิโลเมตร และสะพานคอนกรีตข้ามอ่างเก็บน้ำ ความกว้าง 7 เมตร ความยาว 227.20 เมตร เพื่อเชื่อมโครงข่ายการสัญจรเดิมของราษฎร

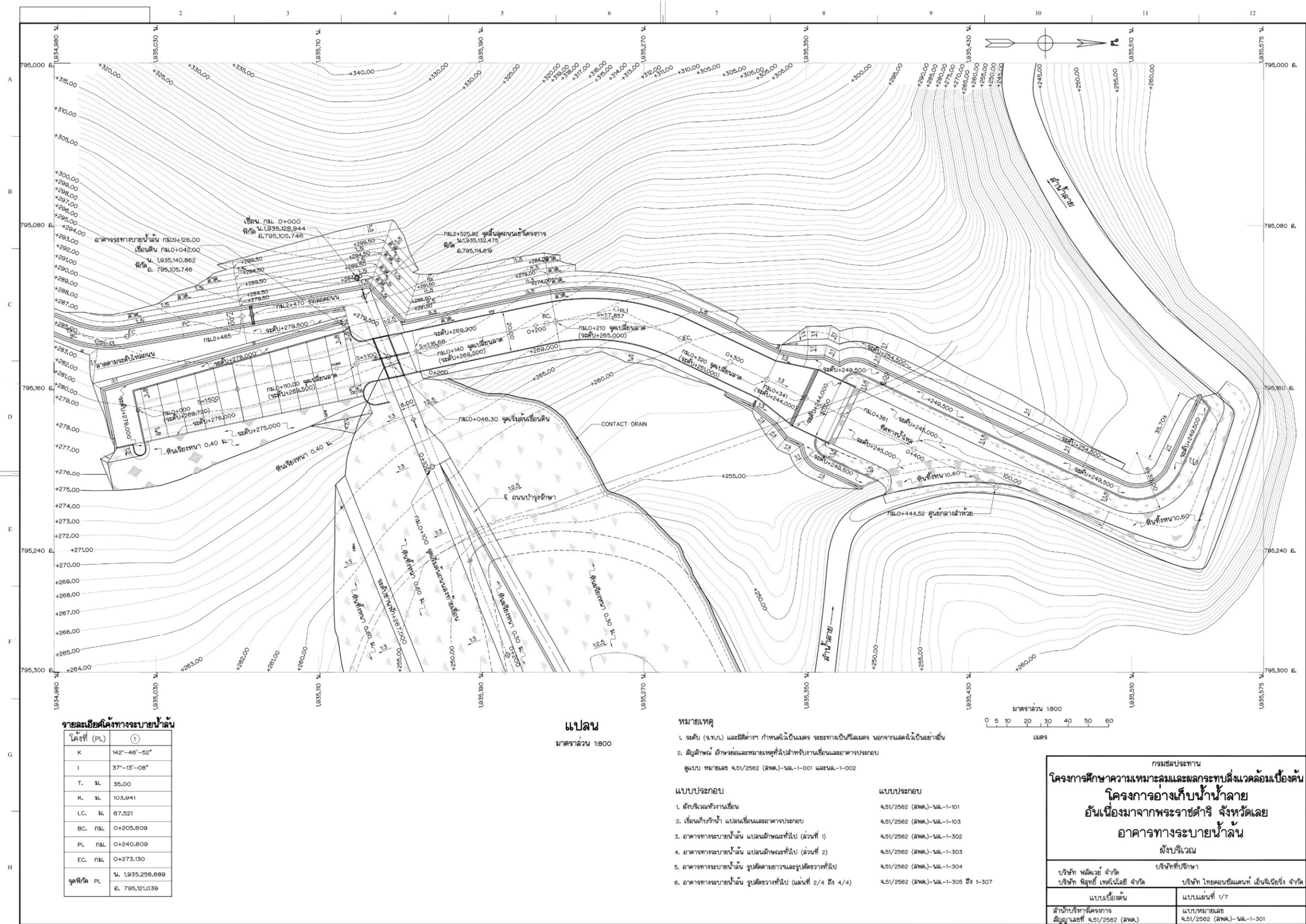


รูปที่ 2.2.3-1 ผังบริเวณหัวงานเขื่อนและอาคารประกอบ

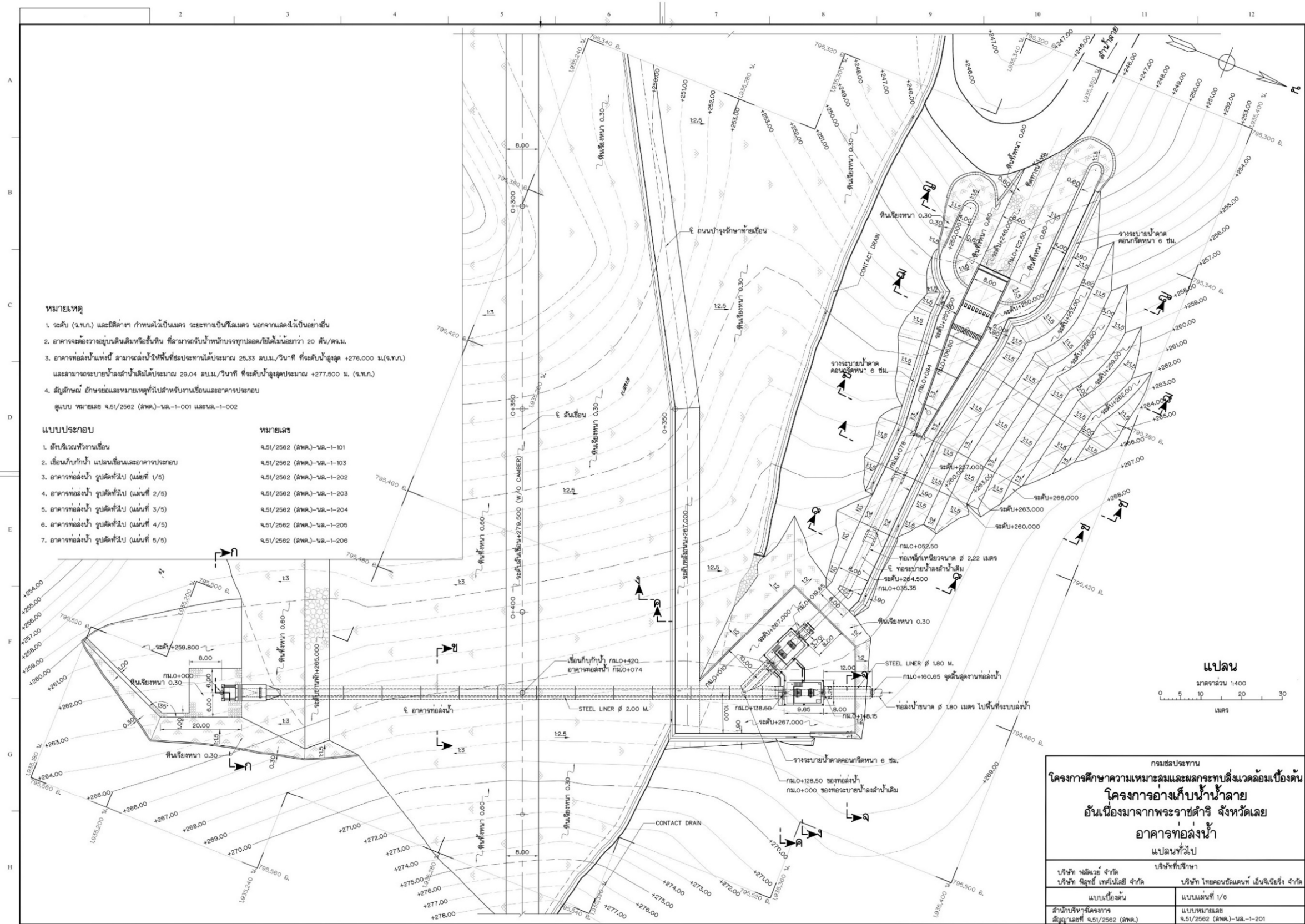




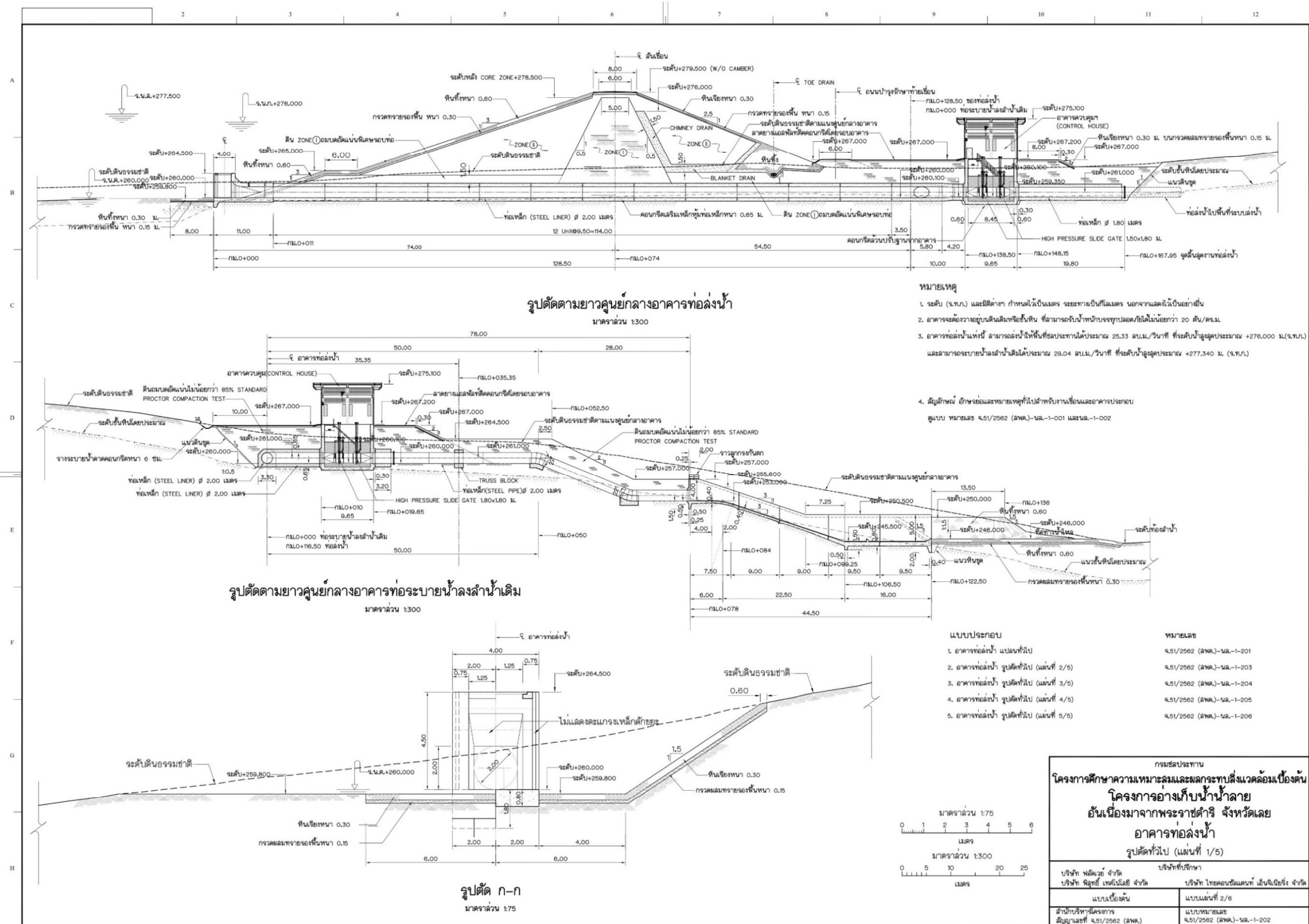
รูปที่ 2.2.3-3 รูปตัดขวางเขื่อนห้วยน้ำลาย



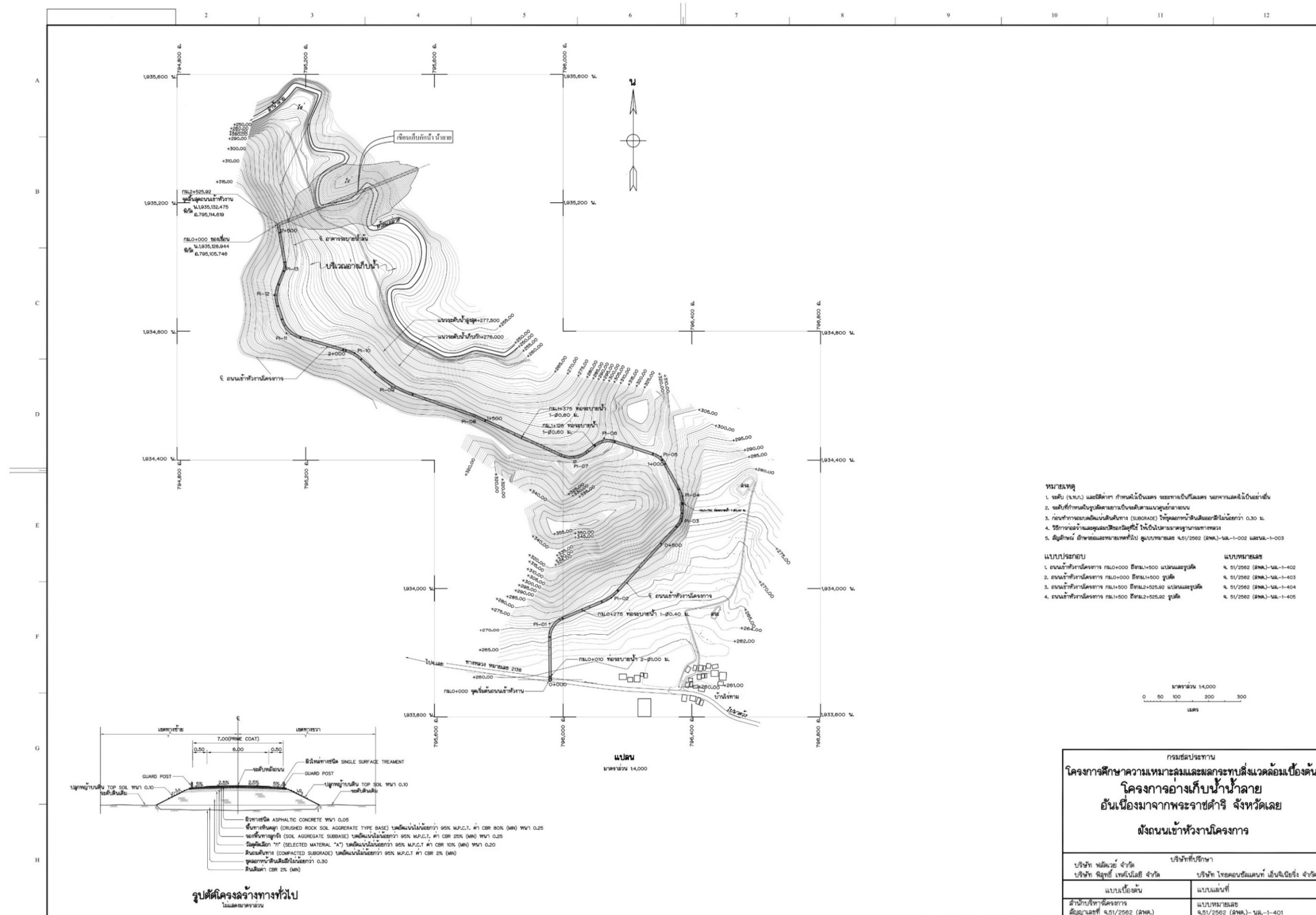
รูปที่ 2.2.3-4 ผังบริเวณอาคารทางระบายน้ำ



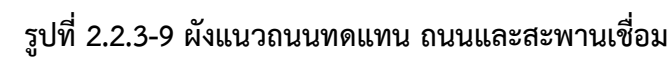
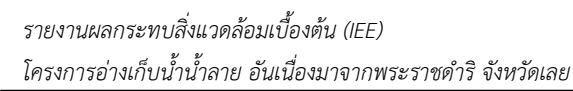
รูปที่ 2.2.3-6 ผังบริเวณอาคารท่อส่งน้ำ

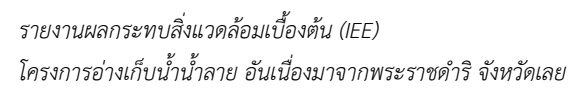


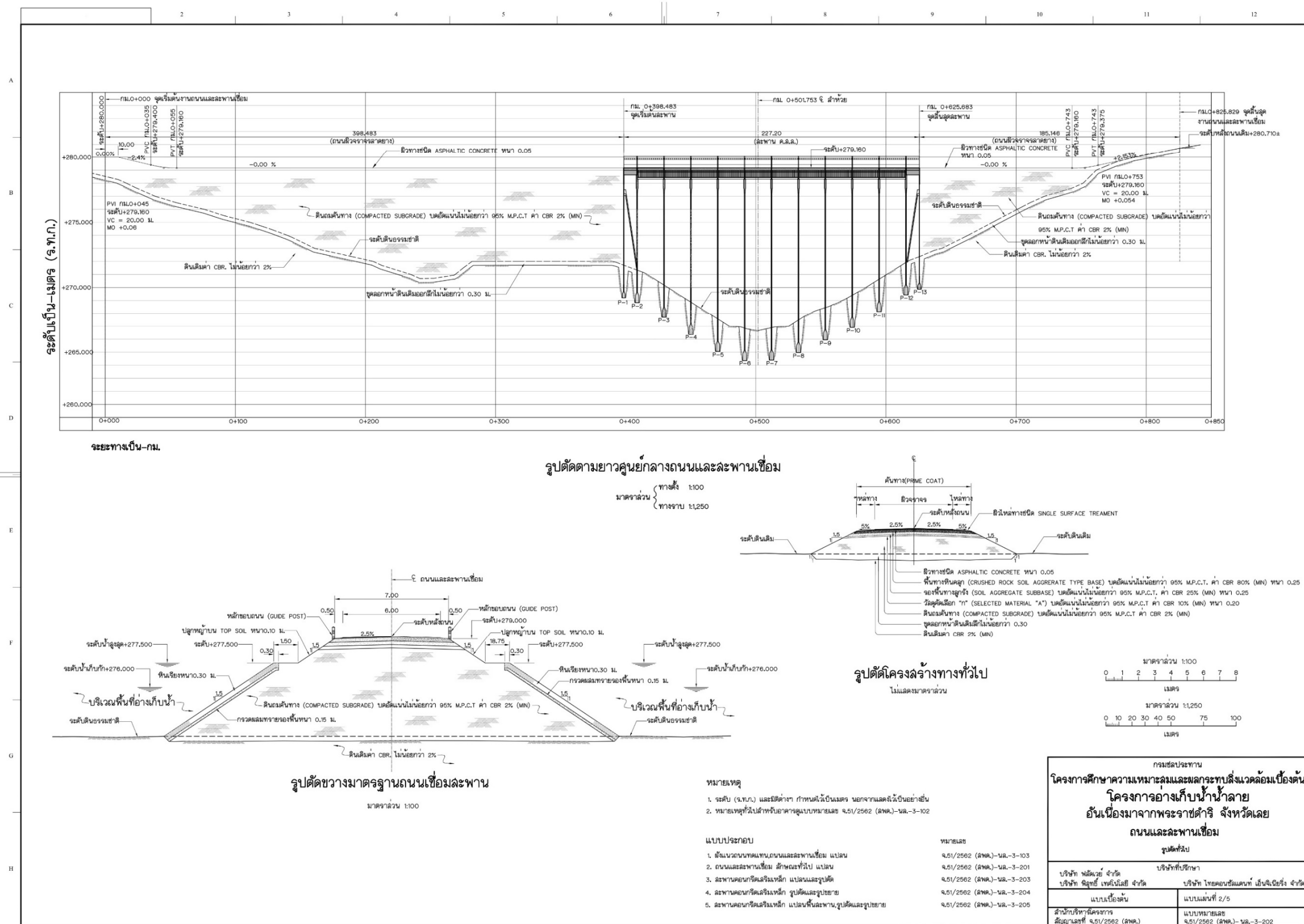
รูปที่ 2.2.3-7 รูปตัดอาคารท่อน้ำ



รูปที่ 2.2.3-8 ผังถนนเข้าห้วยงานโครงการ







รูปที่ 2.2.3-11 รูปตัดถนนและสะพานเชื่อม

2.2.4 การประมาณราคาและแผนงานก่อสร้าง

2.2.4.1 การประมาณราคา

การประมาณราคาเขื่อนและอาคารประกอบเขื่อนของเขื่อนน้ำลาย เป็นการประมาณราคาจากแบบของเขื่อนและอาคารประกอบเขื่อนน้ำลาย โดยมีราคาโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,853.10 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.2.4-1 ราคาโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย มีงานในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) การเตรียมงานเพื่อการก่อสร้าง ประกอบด้วย งานก่อสร้างถนนและปรับปรุงถนนทางเข้าหัวงาน การจัดเตรียมพื้นที่บริเวณหัวงาน เป็นต้น
- 2) เขื่อนดินและอาคารประกอบ ประกอบด้วย งานผันน้ำและสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง งานปรับปรุงฐานราก งานเขื่อนดิน อาคารทางระบายน้ำล้น อาคารท่อนส่งน้ำลงลำน้ำเดิม ถนนบนสันเขื่อน
- 3) งานระบบท่อนส่งน้ำและอาคารประกอบ

2.2.4.2 แผนงานก่อสร้าง

แผนงานและขั้นตอนการเตรียมการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำน้ำลายใช้เวลาประมาณ 5 ปี ประกอบด้วยงานหลัก ดังนี้ (ตารางที่ 2.2.4-2)

- 1) งานสำรวจและจ่ายค่าทดแทนที่ดินและทรัพย์สิน ใช้เวลาประมาณ 2 ปี
- 2) การเตรียมงานเพื่อการก่อสร้าง ใช้เวลาประมาณ 1 ปี ประกอบด้วย
 - (2.1) งานถนนชั่วคราว
 - (2.2) งานทางป่าปรับพื้นที่บริเวณหัวงานและบริเวณอ่างเก็บน้ำ
- 3) งานเขื่อนและอาคารประกอบ ดำเนินการรวม 3 ปี
 - (3.1) งานเขื่อนดิน เช่น
 - งานลอกเปิดหน้าดิน
 - งานสำรวจวางแนว
 - งานปรับปรุงฐานรากเขื่อน
 - งานดินถมบดอัดแน่น
 - งานหินเรียงและงานระบายน้ำในเขื่อน
 - งานติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน
 - (3.2) งานอาคารทางระบายน้ำล้น (Spillway) ประกอบด้วย งานสำรวจวางแนว งานดินถมบดอัดแน่นและงานเรียงหิน งานระเบิดหิน และงานโครงสร้างใช้เวลาประมาณ 2 ปี
 - (3.3) งานอาคารระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet) ทางระบายน้ำลงลำน้ำเดิม ประกอบด้วย งานสำรวจวางแนว งานขุดดินระเบิดหิน และงานดินถมบดอัด งานโครงสร้าง ใช้เวลาประมาณ 2 ปี
- 4) งานถนนเข้าโครงการ ใช้เวลาประมาณ 1 ปี โดยเริ่มงานในปีที่ 1
- 5) งานถนนทดแทน ใช้เวลาประมาณ 1 ปี โดยเริ่มงานในปีที่ 3
- 6) งานก่อสร้างระบบส่งน้ำ ใช้เวลาประมาณ 3 ปี โดยเริ่มงานในปีที่ 3



ตารางที่ 2.2.4-1 สรุปราคาโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเลย

ที่	รายการงาน	จำนวน งาน	หน่วย	อัตราต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
1	เตรียมงานเพื่อการก่อสร้าง				
	1.1 งานถนนชั่วคราว	3.80	กม.	2,000,000.00	7,600,000.00
	1.2 ถางป่าปรับพื้นที่บริเวณหัวงาน	38	ไร่	1,424.00	53,542.40
	1.3 ถางป่าบริเวณอ่างฯ	56	ไร่	1,424.00	80,313.60
2	งานเขื่อนดิน และอาคารประกอบ				
	2.1 ฝันน้ำและสูบน้ำระหว่างการก่อสร้าง	1	L.S.	2,000,000.00	2,000,000.00
	2.2 เขื่อนดินหัวงาน				
	- ขุดลอกหน้าดิน	264,856	ม ³	31.79	8,419,772.24
	- ขุดดินหินร่องแกน	17,869	ม ³	31.86	569,306.34
	- งานปรับปรุงฐานราก	1	L.S.	36,507,549.83	36,507,549.83
	- ดินถมอัดแน่นร่องแกนและเขื่อนดิน	645,000	ม ³	89.20	57,534,000.00
	- งานถนนและโคมไฟฟ้าหลังเขื่อน	380	ม.	7,000.00	2,660,000.00
	- หินเรียง (Riprap)	26,422	ม ³	800.00	21,137,600.00
	- กรวดทรายรองพื้น (Bedding)	6,356	ม ³	849.66	5,400,438.96
	- Filter materials	15,000	ม.	849.66	12,744,900.00
	- Toe drain และ Rockfill	1	L.S.	20,000,000.00	20,000,000.00
	- เครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน	1	L.S.	18,000,000.00	18,000,000.00
	2.3 อาคารทางระบายน้ำล้น	1	แห่ง	55,000,000.00	55,000,000.00
	2.4 อาคารท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม	1	แห่ง	10,000,000.00	10,000,000.00
3	งานถนนเข้าโครงการ				
	- ขุดลอกหน้าดิน	15,200	ม ³	32	483,208.00
	- ดินถมอัดแน่น	21,280	ม ³	89	1,898,176.00
	- งานผิวทาง Asphalt Concrete	26,600	ม ²	296	7,875,196.00
	- งาน Prime Coat	26,600	ม ²	29	771,932.00
4	งานถนนทดแทน				
	- ขุดลอกหน้าดิน	17,668	ม ³	31.79	561,665.72
	- ดินถมอัดแน่น	35,336	ม ³	89.20	3,151,971.20
	- งานผิวทาง Asphalt Concrete	35,336	ม ²	296.06	10,461,576.16
	- งาน Prime Coat	35,336	ม ²	29.02	1,025,450.72
	- งานสะพานกว้าง 4.00X227.00 ม.	1	แห่ง	103,234,106.00	103,234,106.00
	- งานคันป้องกันเสไฟฟ้าแรงสูง	1	แห่ง	16,414,771.32	16,414,771.32
5	ระบบส่งน้ำ				
	ท่อส่งน้ำ คลองส่งน้ำ และอาคารประกอบ	1	L.S.	724,671,500.00	724,671,500.00
6	รวม 1-5				1,128,256,976.49
7	รวมค่า Factor F	1.1438			1,290,500,329.71
8	งานดำเนินการด้านที่ดิน	1	L.S.	544,598,255.26	544,598,255.26
	ค่าก่อสร้างโครงการ				1,835,098,584.98

ที่	รายการงาน	จำนวนงาน	หน่วย	อัตราต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ปีที่ 1												ปีที่ 2												ปีที่ 3												ปีที่ 4												ปีที่ 5											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	งานสำรวจและจ่ายค่าทดแทนที่ดินและทรัพย์สิน																																																																
2	เตรียมงานเพื่อการก่อสร้าง																																																																
	2.1 งานถนนชั่วคราว	3.80	กม.	2,000,000	7,600,000.00																																																												
	2.2 ถางป่าปรับพื้นที่บริเวณหางาน	38	ไร่	1,424	53,542.40																																																												
	2.3 ถางป่าบริเวณอ่างฯ	56	ไร่	1,424	80,313.60																																																												
3	งานเขื่อนดิน และอาคารประกอบ																																																																
	3.1 ผันน้ำและสูบน้ำระหว่างการก่อสร้าง	1	L.S.	2,000,000	2,000,000.00																																																												
	3.2 เขื่อนดินหางาน																																																																
	- ขุดลอกหน้าดิน	264,856	ม ³	32	8,419,772.24																																																												
	- ขุดดินหินร่องแกน	17,869	ม ³	32	569,306.34																																																												
	- งานปรับปรุงฐานราก	1	L.S.	10,000,000	10,000,000.00																																																												
	- ดินถมอัดแน่นร่องแกนและเขื่อนดิน	456,720	ม ³	89	40,739,424.00																																																												
	- งานถนนและโคมไฟฟ้าหลังเขื่อน	380	ม.	7,000	2,660,000.00																																																												
	- หินเรียง (Riprap)	26,422	ม ³	800	21,137,600.00																																																												
	- กรวดทรายรองพื้น (Bedding)	6,356	ม ³	850	5,400,438.96																																																												
	- Filter materials	15,000	ม.	850	12,744,900.00																																																												
	- Toe drain และ Rockfill	1	L.S.	20,000,000	20,000,000.00																																																												
	- เครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน	1	L.S.	1,000,000	1,000,000.00																																																												
	3.3 อาคารทางระบายน้ำสัน	1	แห่ง	55,000,000	55,000,000.00																																																												
	3.4 อาคารท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม	1	แห่ง	10,000,000	10,000,000.00																																																												
4	งานถนนเข้าโครงการ																																																																
5	งานถนนทดแทน																																																																
6	ระบบส่งน้ำ																																																																

2.3 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก คือ สรุปการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ และการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยที่การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินถึงการลงทุนในทรัพยากรต่างๆ ที่ถูกนำมาพัฒนาโครงการอันมีอยู่จำกัด จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจในภาพรวมของพื้นที่โครงการอย่างไรบ้าง และมีความคุ้มค่าหรือไม่เพียงใด ตลอดจนวิเคราะห์ถึงสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน สำหรับเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์คือ การวิเคราะห์มูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการแล้วนำมถนวผลกระทบดังกล่าวกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ว่า ยังคงมีความคุ้มค่าอยู่หรือไม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 สรุปการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลตอบแทนจากการพัฒนาโครงการในรูปมูลค่าทางเศรษฐกิจ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับมูลค่าการลงทุนในทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้ทราบถึงระดับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ตลอดจนวิเคราะห์ถึงสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนที่ดีขึ้นจากการมีโครงการ และผลกระทบของโครงการที่มีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1.1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจของโครงการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นอ่างเก็บน้ำน้ำลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคุ้มค่าของผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อต้นทุนทรัพยากรที่ถูกนำมาพัฒนาโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การวิเคราะห์ต้นทุนโครงการ

ต้นทุนโครงการ คือ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการที่ทำให้เกิดผลประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ค่าลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา มีรายละเอียดดังนี้

(1) ค่าลงทุน

ค่าลงทุนเป็นค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างองค์ประกอบหลักและส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกันส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายที่อยู่ในช่วงแรกของโครงการ อันประกอบด้วย

(1.1) ค่าก่อสร้าง

ค่าก่อสร้างนับว่าเป็นต้นทุนทางตรงของโครงการ ประกอบด้วย

1. ค่าก่อสร้างเบื้องต้น เป็นค่าก่อสร้างที่คำนวณได้จากพื้นที่ก่อสร้างและค่าก่อสร้างต่อหน่วย ณ ราคาปีศึกษา 2562

2. Factor F มี 4 หมวด คือ หมวดค่าอำนวยความสะดวกก่อสร้าง หมวดค่าดอกเบี้ย
หมวดค่ากำไร และหมวดค่าภาษี

(1.2) งานดำเนินการด้านที่ดิน

งานดำเนินการด้านที่ดินนับว่าเป็นต้นทุนทางอ้อม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าเวนคืน
ที่ดินและค่าทดแทนไม้ผล-ไม้ยืนต้น และพืชเศรษฐกิจ ค่ารื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างเอกชน

จากการประมาณค่าลงทุนของโครงการ พบว่า มีมูลค่าการลงทุนทางการเงิน 1,835.10
ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-1 ประกอบด้วย ค่าก่อสร้าง 1,290.50 ล้านบาท และงานดำเนินการ
ด้านที่ดิน 544.60 ล้านบาท

สำหรับองค์ประกอบบางอย่างเมื่อใช้ไประยะหนึ่งจะหมดสภาพการใช้งาน จึงจำเป็นต้อง
เปลี่ยนทดแทน เช่น เครื่องจักร บานระบาย เป็นต้น ซึ่งการศึกษาได้กำหนดให้มีการเปลี่ยนทดแทนทุก 10 ปี
โดยมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 0.1 ของค่าก่อสร้างเริ่มแรก โดยมีมูลค่าทางการเงินเท่ากับ 11.28 ล้านบาท
โดยทดแทนในปีที่ 15 25 35 45 และ 55 ตามลำดับ

ค่าลงทุนดังกล่าว ต้องปรับปรุงให้อยู่ในรูปมูลค่าทางเศรษฐกิจเพื่อนำไปวิเคราะห์ร่วมกับ
ผลประโยชน์ต่อไป โดยมีแนวคิดดังนี้

การปรับมูลค่าทางการเงินมาเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ ใช้วิธีการตัวปรับค่า (Conversion
Factor Method) เป็นแนวคิดจากหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือด้านเศรษฐกิจแก่ประเทศด้อยพัฒนาหรือ
ประเทศกำลังพัฒนา ได้แก่ ธนาคารโลก UNIDO (United Nations Industrial Development Organization)
และ OECD (Organization for economic Cooperation and Development) ว่าระดับราคาของประเทศ
กำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนา มิได้สะท้อนให้เห็นถึงความหายากของทรัพยากรอย่างเหมาะสม (Scarce Resources)
และระดับราคาสินค้าและบริการที่ผลิตขึ้นหรือนำเข้ามาจากต่างประเทศบิดเบือนไปจากความเป็นจริง (Price
Distortion) เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างรบกวนหรือแทรกแซงการทำงานของตลาด ทั้งตลาดภายในประเทศ
และตลาดต่างประเทศ เช่น การจัดเก็บภาษีอากรของรัฐบาล ข้อจำกัดทางการค้า การกีดกันทางการค้า
การรักษาอัตราแลกเปลี่ยน โดยทางการ เป็นต้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องคำนวณราคาเงา (Shadow
Price) ของสินค้าและบริการทุกประเภท เพื่อปรับความบิดเบือน (Distortion) ของระดับราคาสินค้าออกไป
ซึ่งในการคำนวณตัวปรับค่า (Conversion Factor) ใช้วิธีการของธนาคารโลกเป็นหลัก เรียกว่า L-M and S-T
Approach (Little and Mirrless and Squire Van Der Tek)

ตัวปรับค่าที่ใช้ในโครงการนี้ จะใช้ข้อมูลตาราง Input-Output ปี 2553 มาเป็นฐานในการ
คำนวณตัวปรับค่า (Conversion factor) โดยคำนวณได้จาก

$$CF = \frac{M + X}{(M + T_m + S_m) + (M - T_x + S_x)}$$

โดยที่ CF คือ Conversion factor

M คือ มูลค่าการนำเข้า

- X คือ มูลค่าการส่งออก
Tm คือ ภาษีนำเข้า
Sm คือ มูลค่าการสนับสนุนการนำเข้า
Tx คือ ภาษีส่งออก
Sx คือ มูลค่าการสนับสนุนการส่งออก

ตารางที่ 2.3.1-1 ต้นทุนทางการเงินของโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
1. ค่าก่อสร้าง						
1.1 เตรียมงานเพื่อการก่อสร้าง	-	7.73	-	-	-	7.73
1.2 งานเชื่อมดิน และอาคารประกอบ	-	57.58	95.57	96.82	-	249.97
1.3 งานถนนเข้าโครงการ	7.35	3.68	-	-	-	11.03
1.4 งานถนนทดแทน	-	-	134.85	-	-	134.85
1.5 ระบบส่งน้ำ	-	-	241.56	241.56	241.56	724.67
รวม	7.35	68.99	471.98	338.38	241.56	1,128.26
2. ค่า Factor F	1.06	9.92	67.87	48.66	34.74	162.24
3. รวม 1.+2.	8.41	78.91	539.85	387.04	276.29	1,290.50
4. งานดำเนินการด้านที่ดิน						
4.1 ค่าชดเชยที่ดินและค่าทดแทนไม้ผล- ไม้ยืนต้นและพืชเศรษฐกิจ	265.09	265.09	-	-	-	530.17
4.2 ค่ารื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างเอกชน	7.22	7.22	-	-	-	14.43
รวม	272.30	272.30	-	-	-	544.60
5. รวม 3.+4.	280.71	351.21	539.85	387.04	276.29	1,835.10
6. ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา (O & M Cost)	16.92					

ที่มา : การประมาณราคาโครงการของปีการศึกษา, 2562

จากการคำนวณโดยวิธีดังกล่าว ทำให้ได้ตัวปรับค่ามาตรฐาน เท่ากับ 0.9706 และตัวปรับค่าอื่นๆ
ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-2 โดยรายละเอียดการคำนวณพิจารณาได้จากภาคผนวก ข-1



ตารางที่ 2.3.1-2 ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ

รายการ	ตัวปรับค่า
ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.9706
ตัวปรับค่าเฉพาะสำหรับ	
- สินค้าบริโภค	0.9649
- สินค้าขั้นกลาง	0.9633
- สินค้าทุน	0.9716
- ส่วนเหลือมอบค่าคนกลาง	0.9482
- ไฟฟ้า	0.9551
- ปุ๋ย	0.9962
- ยาปราบศัตรูพืช	0.9962
- เมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์	0.9467
- การก่อสร้าง	0.9214
- การขนส่ง	0.8287
- แรงงาน	0.8684

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลตาราง Input-Output ปี 2553

เมื่อนำมูลค่าลงทุนทางการเงิน ปรับด้วยตัวปรับค่า จะได้ค่าลงทุนทางเศรษฐกิจของโครงการทั้งหมดเท่ากับ 1,077.74 ล้านบาท สำหรับค่าลงทุนเปลี่ยนแปลงแทนมีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เท่ากับ 10.96 ล้านบาท โดยทดแทนในปีที่ 15 25 35 45 และ 55 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-3

ตารางที่ 2.3.1-3 ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
1. ค่าก่อสร้าง						
1.1 เตรียมงานเพื่อการก่อสร้าง	-	7.13	-	-	-	7.13
1.2 งานเขื่อนดิน และอาคารประกอบ	-	57.04	87.57	98.27	-	242.87
1.3 งานถนนเข้าโครงการ	-	-	-	10.16	-	10.16
1.4 งานถนนทดแทน	-	-	124.25	-	-	124.25
1.5 ระบบส่งน้ำ	-	-	222.57	222.57	222.57	667.70
รวม	-	64.16	434.39	331.00	222.57	1,052.11
2. ค่า Factor F	-	0.68	4.81	3.64	2.49	11.62
3. รวมทั้งหมด	-	64.85	439.19	334.64	225.06	1,063.74
4. งานดำเนินการด้านที่ดิน						
4.1 ค่าเวนคืนที่ดินและค่าทดแทนไม้ผล-ไม้ยืนต้น และพืชเศรษฐกิจ	-	-	-	-	-	-
4.2 ค่ารื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างเอกชน	14.00	-	-	-	-	14.00
รวม	14.00	-	-	-	-	14.00
5. รวมทั้งหมด	14.00	64.85	439.19	334.64	225.06	1,077.74
6. ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา (O & M Cost)	16.43					

ที่มา : จากการคำนวณจากต้นทุนทางการเงินของโครงการและตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ, 2562

หมายเหตุ : ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ไม่นับรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะไม่มีในส่วนของค่าเวนคืนที่ดิน ค่าทดแทนไม้ผล-ไม้ยืนต้นและพืชเศรษฐกิจ ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ที่อยู่ในรูปของผลประโยชน์สูญเสียจากการเพาะปลูกในพื้นที่ห้วยงาน โดยมีแนวคิดดังนี้

มูลค่าที่ดินของครัวเรือนเกษตรกร มีส่วนที่เกี่ยวข้อง 2 ส่วน คือ ค่าเวนคืนที่ดินและค่าทดแทนไม้ผล-ไม้ยืนต้นและพืชเศรษฐกิจ ในทางการเงิน ค่าเวนคืนที่ดิน คือ มูลค่าที่ดินตามราคาประเมิน ซึ่งยังไม่เป็นตัวแทนในเชิงเศรษฐศาสตร์ กล่าวคือ ในทางเศรษฐศาสตร์มูลค่าที่ดิน คือ มูลค่าปัจจุบันของรายได้สุทธิจากการใช้ประโยชน์ตลอดอายุโครงการ ซึ่งในที่นี้ก็คือ การเพาะปลูกตลอดอายุทางเศรษฐกิจของพืชสำหรับค่าทดแทนไม้ผล - ไม้ยืนต้นและพืชเศรษฐกิจก็เป็นมูลค่าที่ดิน ณ จุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น ไม่ใช่มูลค่าตลอดอายุทางเศรษฐกิจของพืช จึงกล่าวได้ว่า ค่าเวนคืนที่ดินและค่าทดแทนไม้ผล - ไม้ยืนต้น และพืชเศรษฐกิจไม่ใช่มูลค่าที่ดินที่แท้จริง ในทางเศรษฐศาสตร์ จึงได้ใช้มูลค่าผลประโยชน์สูญเสียทางการเกษตรในที่ดินดังกล่าวเป็นตัวแทนของมูลค่าของที่ดิน

ในส่วนของที่ดินที่เป็นพื้นที่ห้วยงานและที่ดินที่ถูกน้ำท่วม จะนำไปคิดในด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเชิงนิเวศป่าไม้ ซึ่งต้องมีการประเมินเป็นมูลค่าทางลบจากการสูญเสียพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ในด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2) ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา

ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา หมายถึง ต้นทุนที่ใช้เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้จนทำให้ผลประโยชน์สามารถเกิดขึ้นได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยจะเกิดขึ้นเมื่อมีการก่อสร้างองค์ประกอบหลักแล้วเสร็จ ซึ่งกำหนดให้เท่ากับร้อยละ 1.5 ของค่าก่อสร้างเบื้องต้น ซึ่งจากการคำนวณ พบว่า ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาในรูปมูลค่าทางการเงิน เท่ากับ 16.92 ล้านบาท/ปี โดยเริ่มตั้งแต่ปีที่ 4 ไปจนตลอดอายุโครงการ เมื่อนำมาปรับค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยตัวปรับมูลค่าทางเศรษฐกิจเท่ากับ 0.9706 จะได้ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาในรูปมูลค่าทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 16.43 ล้านบาท

2.3.1.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการ คือ ผลตอบแทนที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ อันประกอบด้วยผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม โดยผลประโยชน์ทางตรง คือ ผลตอบแทนที่ได้รับตามวัตถุประสงค์หลักของโครงการ ส่วนผลประโยชน์ทางอ้อมเป็นผลพลอยได้จากการดำเนินโครงการ

ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ เป็นผลประโยชน์ที่เกิดจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจ อันประกอบด้วยการผลิตและการบริโภคโดยตรงและมีระบบตลาดรองรับ สำหรับผลได้และผลเสียที่เกิดจากผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการมีโครงการที่ไม่มีระบบตลาดรองรับ หรือระบบตลาดล้มเหลว จะนำไปประเมินในเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ผลประโยชน์ที่จะนำไปวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ เป็นผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม กล่าวคือ เป็นส่วนต่างระหว่างกรณีในอนาคตเมื่อไม่มีโครงการและมีโครงการ ผลประโยชน์ที่รับจากการมีโครงการ มี 3 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

1) ผลประโยชน์ทางการเกษตร

ผลประโยชน์ทางการเกษตรเกิดขึ้นเนื่องจาก เมื่อมีโครงการทำให้น้ำที่ใช้ได้ในการเกษตร ตลอดทั้งปีและปริมาณน้ำมีเสถียรภาพ ทำให้เกิดผลประโยชน์ส่วนเพิ่มทางการเกษตร โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังนี้

(1) พื้นที่ชลประทาน

พื้นที่ชลประทาน คือ พื้นที่ที่ปัจจุบันอยู่ในเขตพื้นที่น้ำฝน บางส่วนอาจเป็นพื้นที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ผลผลิตจากการเกษตรต่ำเพราะขาดแคลนน้ำ และเมื่อมีโครงการทำให้น้ำมีปริมาณเพียงพอและมีเสถียรภาพต่อการเพาะปลูก ทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรได้ผลเต็มศักยภาพของพืช การใช้ที่ดินมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผลผลิตของพืชเดิมที่เพิ่มขึ้น และได้ผลผลิตจากพืชใหม่ที่เสนอแนะจากการศึกษาทางด้านการเกษตร นอกจากนี้พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์สามารถนำมาเพาะปลูกได้ ซึ่งมีพื้นที่รวม 13,249 ไร่

จากการศึกษาด้านการใช้ที่ดิน พบว่า ในอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ สามารถทำการเกษตรในฤดูฝน และตลอดปีได้ทั้งหมด 13,247 ไร่ ส่วนในช่วงฤดูแล้งเกษตรกรสามารถปลูกพืชในฤดูแล้งได้อีก 154 ไร่ คิดเป็นประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเท่ากับร้อยละ 101.15

เมื่อมีโครงการสามารถทำเกษตรในฤดูฝน และตลอดปีได้ทั้งโดยมีแนวคิดในการเปลี่ยนรูปแบบในการเพาะปลูกดังนี้ คือ เมื่อมีโครงการ จะมีปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และอ้อย เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในส่วนของไม้ผลจะมีการปลูกมะขาม จากแนวคิดดังกล่าวพบว่า เมื่อมีโครงการสามารถทำเกษตรในฤดูฝน และตลอดปีได้ทั้งหมด 13,299 ไร่ ส่วนในช่วงฤดูแล้งเกษตรกรสามารถปลูกพืชในฤดูแล้งได้อีก 8,979 ไร่ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 168.15 ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-4



ตารางที่ 2.3.1-4 พื้นที่ปลูกพืชสำคัญในอนาคตเมื่อไม่มีโครงการและอนาคตเมื่อมีโครงการ

หน่วย : ไร่

พืช	อนาคตเมื่อไม่มีโครงการ			อนาคตเมื่อมีโครงการ		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี
ข้าวนาปี	7,629	-	-	8,012	-	-
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	575	100	-	867	7,500	-
ข้าวโพดเมล็ดพันธุ์	-	-	-	-	1,000	-
ถั่วเหลือง	-	-	-	-	379	-
ผัก	54	54	-	100	100	-
ไม้ดอก ไม้ประดับ	-	-	-	-	-	300
มันสำปะหลัง	-	-	190	-	-	-
อ้อย	-	-	728	-	-	-
ไม้ผล (กล้วย/แก้วมังกร/พุทรา/มะนาว/ส้ม/มะม่วง/ลำไย)	-	-	1,157	-	-	1,170
ไม้ยืนต้น (ยูคาลิปตัส/ปาล์มน้ำมัน)	-	-	1,523	-	-	1,156
มะขาม	-	-	167	-	-	470
ยางพารา	-	-	862	-	-	862
สัก	-	-	355	-	-	355
สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	-	-	7	-	-	7
รวม	8,258	154	4,989	8,979	8,979	4,320
รวมพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	13,401			22,278		
Cropping intensity (%)	101.15			168.15		

ที่มา : จากการศึกษาด้านการเกษตรโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2562

(2) งบประมาณการปลูกพืชทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์งบประมาณการปลูกพืช จะอาศัยจากข้อมูลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจสังคม ข้อมูลในเรื่องต้นทุนเกี่ยวกับการเกษตรและแนวทางพัฒนาการเกษตร ประกอบกับข้อมูลด้านราคาของผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งสามารถสรุปเป็นรายได้สุทธิในแต่ละพืช สำหรับพื้นที่ชลประทานใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-5 การวิเคราะห์ในรายละเอียดพิจารณาได้ในภาคผนวก ข-2 และภาคผนวก ข-3

ตารางที่ 2.3.1-5 รายได้สุทธิทางการเกษตรในอนาคตเมื่อมีและไม่มีโครงการ : ทางเศรษฐศาสตร์

หน่วย : บาท/ไร่

พืช	กรณีอนาคตไม่มีโครงการ					กรณีอนาคตมีโครงการ				
	ผลผลิต กก./ไร่	ราคา บาท/กก.	รายได้รวม บาท/ไร่	ต้นทุนทั้งหมด บาท/ไร่	รายได้สุทธิ บาท/ไร่	ผลผลิต กก./ไร่	ราคา บาท/กก.	รายได้รวม บาท/ไร่	ต้นทุนทั้งหมด บาท/ไร่	รายได้สุทธิ บาท/ไร่
ข้าวนาปี	800	12.27	9,817	3,389	6,428	1,000	12.27	12,271	4,236	8,035
ถั่วเหลือง	70	164.86	11,540	5,258	6,282	84	164.86	13,848	6,309	7,539
ข้าวโพดเมล็ดพันธุ์						100	978.14	97,814	44,596	53,218
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	900	8.38	7,539	3,380	4,159	1,000	8.38	8,377	4,043	4,334
แตงกวา	250	62.22	15,555	7,934	7,621	300	62.22	18,666	9,520	9,145
ดอกดาวเรือง						100	1,345.07	134,507	20,342	114,165
มันสำปะหลัง	3,800	2.00	7,600	4,956	2,644					
อ้อยโรงงาน	9,800	0.64	6,241	4,268	1,973					
ลำไย	750	15.41	11,560	1,862	9,699	900	15.41	13,872	2,798	11,074
ปาล์มน้ำมัน	5,000	3.20	16,020	3,109	12,912	6,000	3.20	19,225	3,731	15,494
มะขามหวาน	497	47.96	23,826	4,839	18,987	596	47.96	28,592	5,807	22,784
ยางพารา	260	44.56	11,584	2,371	9,213	312	44.56	13,901	2,845	11,056
ปลา	1,030	51.35	52,888	8,433	44,456	1,236	51.35	63,466	10,119	53,347

ที่มา : การศึกษาด้านการเกษตร และการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม, 2566

หมายเหตุ : 1/ ช่วงรายได้สุทธิสูงสุด

2/ พื้นที่อ่างเก็บน้ำจะใช้รายได้สุทธิทางการเกษตรในอนาคตเมื่อมีโครงการและไม่มีโครงการเหมือนกันกับพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่

3/ พืชที่นำมาประเมินทางเศรษฐศาสตร์เป็นพืชตัวแทนของพืชแต่ละกลุ่ม



(3) ระยะการพัฒนา

ในการปลูกพืชตามข้อเสนอแนะของการศึกษาทางด้านการเกษตร ได้มีการกำหนดให้เกษตรกรมีการปรับตัวในการปลูกพืชใช้ระยะเวลา 4 ปี ซึ่งจะมีการปรับตัวเพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่เสนอไว้เป็นร้อยละ 70.00 80.00 และ 90.00 ตามลำดับ และเต็มศักยภาพในปีที่ 4

(4) มูลค่าผลประโยชน์ทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ตามข้อมูลที่ได้กล่าวข้างต้น สามารถคำนวณผลประโยชน์ทางการเกษตรในอนาคตเมื่อไม่มีโครงการและมีโครงการได้ ดังนี้ ผลประโยชน์สุทธิส่วนเพิ่มของพื้นที่ชลประทานใหม่ มีมูลค่ารวม 7,255.22 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6.94 เท่ากับ 1,447.37 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-6 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข-4

ตารางที่ 2.3.1-6 รายได้สุทธิทางการเกษตรในอนาคตเมื่อมีโครงการและไม่มีโครงการจำแนกเป็นรายพืช

หน่วย : ล้านบาท

พืช	อนาคตไม่มีโครงการ		อนาคตมีโครงการ		ส่วนเพิ่ม	
	มูลค่ารวม	มูลค่าปัจจุบัน	มูลค่ารวม	มูลค่าปัจจุบัน	มูลค่ารวม	มูลค่าปัจจุบัน
ข้าวนาปี	2,648.07	688.63	3,415.01	841.04	766.94	152.41
พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.00	0.00	2,660.89	528.79	2,660.89	528.79
ถั่วเหลือง	0.00	0.00	142.86	28.39	142.86	28.39
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	151.60	39.42	1,824.36	371.84	1,672.76	332.42
แตงกวา	44.44	11.56	94.74	21.55	50.30	10.00
ดอกดาวเรือง	0.00	0.00	1,712.48	340.31	1,712.48	340.31
มันสำปะหลัง	27.13	7.06	2.01	2.06	-25.12	-4.99
อ้อยโรงงาน	77.56	20.17	5.75	5.90	-71.81	-14.27
มะม่วง	ปลูกเดิม	393.86	119.12	465.23	135.08	71.37
	ปลูกเพิ่ม	0.00	0.00	4.98	0.86	0.86
ปาล์มน้ำมัน	ปลูกเดิม	726.16	219.46	857.66	248.87	131.49
	ปลูกเพิ่ม	0.00	0.00	-196.84	-34.06	-196.84
มะขามหวาน	ปลูกเดิม	117.10	35.38	138.18	40.10	21.09
	ปลูกเพิ่ม	0.00	0.00	238.74	41.30	238.74
ยางพารา	ปลูกเดิม	292.92	88.59	345.35	100.35	52.43
	ปลูกเพิ่ม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สักร	ปลูกเดิม	182.96	33.77	202.53	37.53	19.57
	ปลูกเพิ่ม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ปลา		16.80	4.37	19.92	4.99	3.11
รวม		4,678.62	1,267.54	11,933.84	2,714.91	7,255.22
						1,447.37

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

หมายเหตุ : พืชที่นำมาประเมินทางเศรษฐศาสตร์เป็นพืชตัวแทนของพืชแต่ละกลุ่ม



และเมื่อพิจารณาเป็นรายปีที่สอดคล้องตามระยะการพัฒนา ผลประโยชน์สุทธิ มีมูลค่ารวม 7,167.54 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6.94 เท่ากับ 1,391.26 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-7

ตารางที่ 2.3.1-7 รายได้สุทธิทางการเกษตรในอนาคตเมื่อมีโครงการและไม่มีโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ปี	อนาคตไม่มีโครงการ	อนาคตมีโครงการ	ส่วนเพิ่ม	ส่วนเพิ่มปรับตามระยะการพัฒนา
1	91.35	91.35	0.00	0.00
2	92.00	92.00	0.00	0.00
3	92.04	92.04	0.00	0.00
4	92.02	92.02	0.00	0.00
5	92.05	92.05	0.00	0.00
6	92.10	237.77	145.67	101.97
7	96.26	242.79	146.53	117.22
8	96.26	243.00	146.74	132.06
9	96.26	243.20	146.94	146.94
10	96.26	243.48	147.22	147.22
11	106.67	255.23	148.56	148.56
12	88.00	233.80	145.80	145.80
13	88.00	233.80	145.80	145.80
14	88.00	234.07	146.07	146.07
15	141.85	293.37	151.53	151.53
16	87.20	233.28	146.07	146.07
17	79.57	223.99	144.42	144.42
18	79.60	224.03	144.42	144.42
19	79.58	224.01	144.42	144.42
20	79.61	224.18	144.57	144.57
21	79.66	224.23	144.57	144.57
22	51.07	190.44	139.37	139.37
23	54.61	194.18	139.57	139.57
24	54.61	194.18	139.57	139.57
25	61.03	201.57	140.54	140.54
26	77.67	220.51	142.85	142.85
27	75.56	219.03	143.47	143.47
28	83.85	228.96	145.12	145.12
29	83.85	228.96	145.12	145.12
30	137.70	288.00	150.30	150.30
31	91.35	237.84	146.48	146.48
32	92.00	238.49	146.48	146.48



ตารางที่ 2.3.1-7 รายได้สุทธิทางการเกษตรในอนาคตเมื่อมีโครงการและไม่มีโครงการ (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปี	อนาคตไม่มีโครงการ	อนาคตมีโครงการ	ส่วนเพิ่ม	ส่วนเพิ่มปรับตามระยะการพัฒนา
33	92.04	238.52	146.48	146.48
34	92.02	238.50	146.48	146.48
35	92.05	237.71	145.66	145.66
36	92.10	237.77	145.67	145.67
37	96.26	242.79	146.53	146.53
38	96.26	243.00	146.74	146.74
39	96.26	243.20	146.94	146.94
40	96.26	243.48	147.22	147.22
41	106.67	255.23	148.56	148.56
42	88.00	233.80	145.80	145.80
43	88.00	233.80	145.80	145.80
44	88.00	234.07	146.07	146.07
45	141.85	293.37	151.53	151.53
46	87.20	233.28	146.07	146.07
47	79.57	223.99	144.42	144.42
48	79.60	224.03	144.42	144.42
49	79.58	224.01	144.42	144.42
50	79.61	224.18	144.57	144.57
51	79.66	224.23	144.57	144.57
52	51.07	190.44	139.37	139.37
53	54.61	194.18	139.57	139.57
54	54.61	194.18	139.57	139.57
55	61.03	201.57	140.54	140.54
รวม	4,769.97	12,025.20	7,255.22	7,167.54
มูลค่าปัจจุบัน (6.94%)	1,267.54	2,714.91	1,447.37	1,391.26

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

2) ผลประโยชน์ด้านการใช้น้ำอุปโภคและบริโภค และน้ำเพื่ออุตสาหกรรม

จากการประเมินความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค พบว่า มีความต้องการน้ำส่วนเพิ่ม 4.55 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำที่จัดสรรดังกล่าวสามารถสำรองไว้ โดยไม่ต้องไปจัดหาจากแหล่งอื่น เมื่อถึงเวลาที่ต้องการใช้จริง การประเมินมูลค่าผลประโยชน์ในด้านนี้จะใช้มูลค่าน้ำเท่ากับ 0.50 บาท/ลบ.ม. เมื่อคำนวณผลประโยชน์ พบว่า มีมูลค่าเท่ากับ 2.28 ล้านบาท/ปี คิดเป็นมูลค่ารวมตลอดอายุโครงการ 113.75 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6.94 เท่ากับ 23.65 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-8



ตารางที่ 2.3.1-8 ผลประโยชน์ด้านน้ำอุปโภคและบริโภค

ปี	ความต้องการน้ำ(ลบ.ม.)				ความต้องการใช้น้ำส่วนเพิ่ม (ลบ.ม.)			ต้นทุนการ ในการจัดหา น้ำ	มูลค่า ล้านบาท
	อนาคตไม่มีโครงการ		อนาคตมีโครงการ						
	น้ำบริโภค	น้ำอุตสาหกรรม	น้ำบริโภค	น้ำอุตสาหกรรม	น้ำบริโภค	น้ำอุตสาหกรรม	รวม	บาท/ลบ.ม.	
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.50	0.00
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.50	0.00
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.50	0.00
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.50	0.00
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.50	0.00
6	5.2600	0.0500	9.7400	0.1200	4.4800	0.0700	4.550	0.50	2.28
.									
.									
.									
55	5.2600	0.0500	9.7400	0.1200	4.4800	0.0700	4.550	0.50	2.28
รวม									113.75
มูลค่าปัจจุบัน (6.94%)									23.65

ที่มา : จากการศึกษาด้านน้ำอุปโภคและบริโภค และการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

3) ผลประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว

จากการศึกษาด้านการท่องเที่ยวพบว่า เมื่อมีโครงการคาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวที่จะมาเที่ยวในพื้นที่โครงการประมาณ 30,000 คน/ปี และจากการสำรวจข้อมูลและความคิดเห็นด้านการท่องเที่ยว โดยใช้แบบสอบถามด้านการท่องเที่ยวของครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่โครงการ 355 ตัวอย่าง ซึ่งดำเนินการในระหว่างวันที่ 3 - 7 กรกฎาคม 2563 พบว่า เมื่อมีโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย นักท่องเที่ยวจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 842 บาท/ครั้ง ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าอาหาร และค่าซื้อของต่างๆ จากข้อมูลข้างต้นคำนวณเป็นผลประโยชน์จากการท่องเที่ยว เท่ากับ 25.26 ล้านบาท/ปี

4) ผลประโยชน์ด้านบรรเทาอุทกภัย

ผลประโยชน์จากการบรรเทาอุทกภัย คือ การป้องกันและการบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นจากอุทกภัย เพื่อที่จะให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการสามารถดำเนินไปได้ตามปกติ หรือการลดความเสียหายของทรัพย์สินโดยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน หรือเสียหายน้อยที่สุด

ผลประโยชน์ด้านการบรรเทาอุทกภัย สามารถประเมินได้จาก

ผลประโยชน์ด้านบรรเทาอุทกภัย = ความเสียหายเฉลี่ยของรอบปีการเกิดซ้ำ ในอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ - ความเสียหายเฉลี่ยของรอบปีการเกิดซ้ำ ในอนาคตเมื่อมีโครงการ

โดยค่าความเสียหายเฉลี่ยของรอบปีการเกิดซ้ำคำนวณได้จาก

$$EB = \sum (D_{rpt} + D_{rpt-1}) / 2 \times POE_{rpt}$$

ED คือ ค่าคาดหวังของความเสียหาย



D_{rpt} คือ ค่าความเสียหายในคาบเกิดซ้ำที่ T

D_{rpt-1} คือ ค่าความเสียหายในคาบเกิดซ้ำก่อนหน้า

POE_{rpt} คือ Probability. of Exceedance ในคาบเกิดซ้ำที่ T

จากการศึกษาด้านอุทกภัยสามารถประเมินความเสียหายในแต่ละคาบการเกิดซ้ำที่ 25 50 และ 100 ปี ในอนาคตกรณีไม่มีโครงการและมีโครงการ พบว่าเมื่อมีโครงการจะสามารถลดความเสียหายคาดหวังได้ปีละ 4.50 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-9

ตารางที่ 2.3.1-9 ผลประโยชน์ด้านบรรเทาความเสียหายจากอุทกภัย

รายการ	รอบการเกิดซ้ำ (ปี)			
	ปี 2553	ปี 2560	ปี 2554	รวม
รอบการเกิดซ้ำ	25	50	100	
มูลค่าความเสียหายต่อหน่วย (บาท/ไร่)				
กรณีไม่มีโครงการ	9,817	9,817	9,817	
กรณีมีโครงการ	8,283	8,085	9,338	
พื้นที่ถูกน้ำท่วม (ไร่)				
กรณีไม่มีโครงการ	4,024	5,193	5,714	
กรณีมีโครงการ	4,145	5,126	5,645	
Probability of Exceedance	0.04	0.02	0.01	0.07
Probability of Occurrence	0.57	0.29	0.14	1.00
มูลค่าความเสียหาย(ล้านบาท)				
กรณีไม่มีโครงการ	39.50	50.98	56.09	
กรณีมีโครงการ	34.33	41.44	52.71	
มูลค่าความเสียหายเฉลี่ยรายปี (ล้านบาท)				
กรณีไม่มีโครงการ	11.29	12.93	7.65	31.86
กรณีมีโครงการ	9.81	10.82	6.73	27.36
มูลค่าความเสียหายเฉลี่ยที่ลดลง (ล้านบาท)	4.50			

ที่มา : จากศึกษาทางด้านอุทกภัยตามคาบการเกิดซ้ำ และการศึกษาทางด้านการเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

การวิเคราะห์ความเหมาะสม จะใช้ตัวชี้วัดซึ่งได้จากการเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ เพื่อให้ทราบถึงความคุ้มค่าของการลงทุน โดยใช้หลักการของการคิดลดมูลค่า ประกอบด้วย ตัวชี้วัด 3 ตัว ดังนี้

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

เป็นมูลค่าส่วนต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ (PVB) และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (PVC) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} NPV &= PVB - PVC \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \end{aligned}$$

โดยที่ B_t หมายถึง ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ย

t หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการ คือ $NPV > 0$ หรือมีค่าเป็นบวก ซึ่งหมายถึง มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ($PVB > PVC$)

2) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : BCR)

เป็นการเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} BCR &= \frac{PVB}{PVC} \\ &= \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \\ &= \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1+r)^{-t}} \end{aligned}$$

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการ คือ ค่า BCR มากกว่า 1

3) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return : EIRR)

เป็นอัตราคิดลดสูงสุด (r) ที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ และ/หรืออัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมีค่าเท่ากับหนึ่ง ดังนั้น ค่า EIRR จึงเป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถของเงินลงทุนที่ทำให้เกิดรายได้คุ้มกับค่าลงทุนมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{และ/หรือ} \quad \sum_{t=1}^n \frac{B_t (1+r)^{-t}}{C_t (1+r)^{-t}} = 1$$

เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการ คือ ค่า EIRR มีค่าสูงสุด และสูงกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยจะดำเนินการวิเคราะห์ภายใต้ข้อกำหนด ดังนี้

อัตราคิดลด หรือค่าเสียโอกาสของต้นทุนทรัพยากร

การเลือกอัตราส่วนลดเพื่อนำมาปรับมูลค่าของเงินในแต่ละช่วงเวลา โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับตัวเทียบมาตรฐาน (Numeraire) ซึ่งมี 2 ส่วนหลัก คือ 1) การบริโภค อัตราส่วนลดก็จะเป็นการลดลงของมูลค่าการบริโภคตลอดช่วงเวลา หรืออัตราดอกเบี้ยการบริโภคที่วัดความพอใจต่างเวลาระหว่างการบริโภคในวันนี้ หรือต้องรอคอยในการบริโภคออกไปในวันข้างหน้า 2) การลงทุนสาธารณะ ซึ่งก็คือ ค่าเสียโอกาสของทุนในระบบเศรษฐกิจนั่นเอง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะใช้การลงทุนสาธารณะเป็นตัวเทียบมาตรฐาน (Numeraire)

อัตราส่วนลดที่เหมาะสมในการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ คือ ค่าเสียโอกาสของเงินทุน ซึ่งก็คือผลตอบแทนของการใช้ทุนไปในหนทางเลือกอื่นที่ดีที่สุด ทั้งนี้ เพราะทุนที่มีอยู่หรือหามาได้นั้นสามารถนำไปใช้กับโครงการต่างๆ ที่มีให้เลือกได้

โดยทั่วไปแล้วกล่าวได้ว่า โครงการที่ให้ผลตอบแทนสุทธิที่ดีที่สุดจะเป็นโครงการสุดท้าย (Margin) ในระบบเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ผลตอบแทนของโครงการสุดท้ายในแต่ละสาขาการพัฒนาเกิดขึ้นไม่เท่ากัน ยากแก่การเปรียบเทียบ อาจหาโครงการในแต่ละสาขามาหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักตามมูลค่าการลงทุน หรืออาจใช้สาขาที่ใกล้เคียงการดำเนินโครงการ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะใช้สาขาที่ใกล้เคียงการดำเนินโครงการ คือ สาขาสาธารณูปการ ซึ่งประกอบด้วย บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ จำกัด การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย องค์การจัดการน้ำเสีย การประปาส่วนภูมิภาค การประปานครหลวง และการเคหะแห่งชาติ โดยมีเฉลี่ยระหว่างปี 2556-2561 เท่ากับร้อยละ 6.94 ดังตารางที่ 2.3.1-10 ดังนั้น การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนจะใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 6.94 อย่างไรก็ตาม จะมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมให้ที่อัตราคิดลดร้อยละ 9 และ 12 ต่อปี ที่มีการใช้ในกรณีทั่วไป

ตารางที่ 2.3.1-10 อัตราผลตอบแทนต่อทรัพย์สินของการลงทุนสาธารณะของภาครัฐ
ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2561

สาขา	ร้อยละ
สาขาพลังงาน	7.56
สาขาขนส่ง	-0.55
สาขาสื่อสาร	2.86
สาขาสาธารณูปการ	6.94
สาขาอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม	12.58
สาขาเกษตร	-6.73
สาขาทรัพยากรธรรมชาติ	0.54
สาขาสังคมและเทคโนโลยี	2.96
สาขาสถาบันการเงิน	1.28
ภาพรวม	3.05

ที่มา : งบการเงินของรัฐวิสาหกิจ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.)



4) ระยะเวลาการวิเคราะห์

กำหนดให้ระยะเวลาการวิเคราะห์ของโครงการทั้งหมด 55 ปี แบ่งเป็นระยะเวลาก่อสร้าง 5 ปี และระยะดำเนินการ 50 ปี

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยใช้ข้อกำหนดดังกล่าว พบว่า โครงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) 420.85 ล้านบาท อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์และต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C) เท่ากับ 1.33 และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) เท่ากับร้อยละ 9.78 ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-11

ตารางที่ 2.3.1-11 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ต้นทุน				ผลประโยชน์					กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการบำรุงรักษา	ผลประโยชน์สูญเสียในพื้นที่อ่าง	รวม	ด้านการเกษตร	น้ำอุปโภค บริโภค น้ำอุตสาหกรรม	การท่องเที่ยว	การบรรเทาอุทกภัย	รวม	
1	13.85	-	22.48	36.33	-	-	-	-	-	- 36.33
2	74.17	-	22.48	96.65	-	-	-	-	-	- 96.65
3	444.54	-	19.55	464.09	-	-	-	-	-	- 464.09
4	320.12	-	19.55	339.68	-	-	-	-	-	- 339.68
5	225.06	-	19.55	244.61	-	-	-	-	-	- 244.61
6	-	16.43	34.72	51.15	101.97	2.28	25.26	4.50	134.01	82.86
7	-	16.43	21.00	37.42	117.22	2.28	25.26	4.50	149.26	111.84
8	-	16.43	21.18	37.61	132.06	2.28	25.26	4.50	164.10	126.49
9	-	16.43	21.19	37.62	146.94	2.28	25.26	4.50	178.98	141.36
10	-	16.43	21.18	37.61	147.22	2.28	25.26	4.50	179.26	141.65
11	-	16.43	21.19	37.62	148.56	2.28	25.26	4.50	180.60	142.98
12	-	16.43	17.87	34.29	145.80	2.28	25.26	4.50	177.84	143.55
13	-	16.43	17.88	34.30	145.80	2.28	25.26	4.50	177.84	143.54
14	-	16.43	17.88	34.30	146.07	2.28	25.26	4.50	178.11	143.81
15	10.96	16.43	17.88	45.26	151.53	2.28	25.26	4.50	183.57	138.31
16	-	16.43	17.88	34.30	146.07	2.28	25.26	4.50	178.11	143.81
17	-	16.43	17.47	33.89	144.42	2.28	25.26	4.50	176.46	142.57
18	-	16.43	14.54	30.97	144.42	2.28	25.26	4.50	176.46	145.49
19	-	16.43	14.54	30.97	144.42	2.28	25.26	4.50	176.46	145.49
20	-	16.43	14.54	30.97	144.57	2.28	25.26	4.50	176.61	145.64
21	-	16.43	29.71	46.13	144.57	2.28	25.26	4.50	176.61	130.48
22	-	16.43	2.63	19.05	139.37	2.28	25.26	4.50	171.41	152.36
23	-	16.43	4.38	20.81	139.57	2.28	25.26	4.50	171.61	150.80
24	-	16.43	4.39	20.82	139.57	2.28	25.26	4.50	171.61	150.79

ตารางที่ 2.3.1-11 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ต้นทุน				ผลประโยชน์					กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการ บำรุงรักษา	ผลประโยชน์ สูญเสียในพื้นที่อ่าง	รวม	ด้านการเกษตร	น้ำอุปโภค บริโภค อุตสาหกรรม	การท่องเที่ยว	การบรรเทา อุทกภัย	รวม	
25	10.96	16.43	6.98	34.37	140.54	2.28	25.26	4.50	172.58	138.21
26	-	16.43	9.50	25.92	142.85	2.28	25.26	4.50	174.89	148.97
27	-	16.43	12.85	29.28	143.47	2.28	25.26	4.50	175.51	146.23
28	-	16.43	16.20	32.63	145.12	2.28	25.26	4.50	177.16	144.53
29	-	16.43	16.20	32.63	145.12	2.28	25.26	4.50	177.16	144.53
30	-	16.43	16.20	32.63	150.30	2.28	25.26	4.50	182.34	149.71
31	-	16.43	19.55	35.98	146.48	2.28	25.26	4.50	178.52	142.54
32	-	16.43	22.48	38.91	146.48	2.28	25.26	4.50	178.52	139.61
33	-	16.43	19.55	35.98	146.48	2.28	25.26	4.50	178.52	142.54
34	-	16.43	19.55	35.98	146.48	2.28	25.26	4.50	178.52	142.54
35	10.96	16.43	19.55	46.94	145.66	2.28	25.26	4.50	177.70	130.76
36	-	16.43	34.72	51.15	145.67	2.28	25.26	4.50	177.71	126.56
37	-	16.43	21.00	37.42	146.53	2.28	25.26	4.50	178.57	141.15
38	-	16.43	21.18	37.61	146.74	2.28	25.26	4.50	178.78	141.17
39	-	16.43	21.19	37.62	146.94	2.28	25.26	4.50	178.98	141.36
40	-	16.43	21.18	37.61	147.22	2.28	25.26	4.50	179.26	141.65
41	-	16.43	21.19	37.62	148.56	2.28	25.26	4.50	180.60	142.98
42	-	16.43	17.87	34.29	145.80	2.28	25.26	4.50	177.84	143.55
43	-	16.43	17.88	34.30	145.80	2.28	25.26	4.50	177.84	143.54
44	-	16.43	17.88	34.30	146.07	2.28	25.26	4.50	178.11	143.81
45	10.96	16.43	17.88	45.26	151.53	2.28	25.26	4.50	183.57	138.31
46	-	16.43	17.88	34.30	146.07	2.28	25.26	4.50	178.11	143.81
47	-	16.43	17.47	33.89	144.42	2.28	25.26	4.50	176.46	142.57
48	-	16.43	14.54	30.97	144.42	2.28	25.26	4.50	176.46	145.49

ตารางที่ 2.3.1-11 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ต้นทุน				ผลประโยชน์					กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการ บำรุงรักษา	ผลประโยชน์ สูญเสียในพื้นที่อ่าง	รวม	ด้านการเกษตร	น้ำอุปโภค บริโภคน้ำ อุตสาหกรรม	การท่องเที่ยว	การบรรเทา อุทกภัย	รวม	
49	-	16.43	14.54	30.97	144.42	2.28	25.26	4.50	176.46	145.49
50	-	16.43	14.54	30.97	144.57	2.28	25.26	4.50	176.61	145.64
51	-	16.43	29.71	46.13	144.57	2.28	25.26	4.50	176.61	130.48
52	-	16.43	2.63	19.05	139.37	2.28	25.26	4.50	171.41	152.36
53	-	16.43	4.38	20.81	139.57	2.28	25.26	4.50	171.61	150.80
54	-	16.43	4.39	20.82	139.57	2.28	25.26	4.50	171.61	150.79
55	10.96	16.43	6.98	34.37	140.54	2.28	25.26	4.50	172.58	138.21
รวม	1,132.55	821.33	953.28	2,907.17	7,167.54	113.75	1,263.00	225.06	8,769.35	5,862.18
มูลค่าปัจจุบัน (6.94%)	854.78	163.22	271.78	1,289.78	1,391.26	23.65	250.99	44.72	1,710.63	420.85
มูลค่าปัจจุบัน (9%)	796.60	117.03	218.62	1,132.24	989.32	16.96	179.96	32.07	1,218.30	86.06
มูลค่าปัจจุบัน (12%)	722.00	77.41	170.01	969.42	646.60	11.22	119.03	21.21	798.06	-171.36
ตัวชี้วัด					6.94	9.00	12.00			
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) (ล้านบาท)					420.85	86.06	-171.36			
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C)					1.33	1.08	0.82			
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR)					9.78	9.78	9.78			

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

2.3.1.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ ในกรณี ที่การประมาณต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ กล่าวโดยสรุป คือ การวิเคราะห์ ความอ่อนไหวเป็นการวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการ เมื่อตัวแปรด้านต้นทุนและ ผลประโยชน์ที่ประมาณการไว้มีการเปลี่ยนแปลง โครงการนี้ยังคงมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจหรือไม่ จะมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวใน 2 กรณีหลัก คือ

1) การทดสอบตัวแปรกลุ่มหลัก

เป็นการทดสอบความอ่อนไหวในตัวแปรกลุ่มหลัก คือ ต้นทุน ผลประโยชน์ โดยกำหนดเป็น 3 สถานการณ์ ดังนี้

- ต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 โดยปัจจัยอื่นคงที่
- ผลประโยชน์ของโครงการลดลง ร้อยละ 10 โดยปัจจัยอื่นคงที่
- ต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 10
- ก่อสร้างช้าไป 1 ปี โดยต้นทุนไม่เพิ่ม

จากการวิเคราะห์กล่าวได้ว่า โครงการไม่มีความอ่อนไหวกับการเปลี่ยนแปลงในทุกกรณี ดังแสดงใน ตารางที่ 2.3.1-12

2) การทดสอบตัวแปรเฉพาะ

เป็นการทดสอบความอ่อนไหวในตัวแปรย่อยในตัวแปรกลุ่มหลัก โดยมีการกำหนดสถานการณ์ ผันแปร ดังนี้

(1) กลุ่มต้นทุน

- เฉพาะค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20
- เฉพาะค่าดำเนินการที่ดินเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20

(2) กลุ่มผลประโยชน์

ราคาและ/หรือผลผลิตแต่ละชนิดไม่ได้เป็นไปตามที่คาดไว้ ทำให้ผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 50 จากการวิเคราะห์กล่าวได้ว่า โครงการมีความอ่อนไหวกับการเปลี่ยนแปลงในกรณีต่อไปนี้

- เฉพาะค่าลงทุนเพิ่มร้อยละ 20
- เฉพาะค่าดำเนินการและบำรุงรักษาเพิ่มร้อยละ 20
- ราคาและ/หรือผลผลิตทางการเกษตรของแต่ละพืชไม่ได้เป็นไปตามที่คาดไว้ ทำให้ ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 50

จากการวิเคราะห์กล่าวได้ว่า โครงการไม่มีความอ่อนไหวกับการเปลี่ยนแปลงในทุกกรณี ดังแสดงใน ตารางที่ 2.3.1-12

2.3.1.5 การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ

การวิเคราะห์ทางการเงิน เป็นการวิเคราะห์แบบจำลองฟาร์ม จากเป้าหมายหลักของโครงการ คือ การมีโครงการจะทำให้สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกรดีขึ้น ดังนั้น จึงได้มีการเสนอแบบจำลองฟาร์มหรือรูปแบบการเพาะปลูกที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมเมื่อมีโครงการแล้ว ทั้งนี้ ได้มีการวิเคราะห์แบบจำลองฟาร์ม ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในระดับจุลภาค คือ ระดับครัวเรือนเกษตรกร โดยมีการวิเคราะห์ถึงแหล่งรายได้และรายจ่ายทั้งหมดของครัวเรือนตามรูปแบบต่างๆ ที่เสนอ เพื่อให้เกษตรกรพิจารณาปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม โดยจะมีข้อกำหนดและข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

- พื้นที่ชลประทานที่มีการเพาะปลูกจากโครงการ 13,299 ไร่
- ครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่รับประโยชน์จากโครงการ มีพื้นที่เพาะปลูก 7.80 ไร่/ครัวเรือน
- ครัวเรือนมีรายได้อื่นๆ 84,216 บาท/ครัวเรือน/ปี รายจ่ายเฉลี่ยครัวเรือน 122,304 บาท/ครัวเรือน/ปี
- ในสภาพอนาคตไม่มีโครงการ กำหนดให้เกษตรกรมีการปลูกพืชหลักเหมือนกับสภาพปัจจุบัน
- ในสภาพอนาคตมีโครงการ เมื่อมีโครงการสามารถทำเกษตรในฤดูฝน และตลอดปีได้ทั้งโดยมีแนวคิดในการเปลี่ยนรูปแบบตามข้อเสนอแนะของการศึกษา

จากข้อมูลและข้อกำหนดข้างต้นได้มีการกำหนดให้มีแบบจำลองตัวอย่างออกเป็น 4 แบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า การมีโครงการจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ของครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากเดิม หรือโครงการทำให้เกษตรกร มีสภาพเศรษฐกิจที่ดีขึ้น โดยที่

แบบจำลองที่ 1 :	เกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนเพิ่มขึ้น	22,502	บาท/ครัวเรือน/ปี
แบบจำลองที่ 2 :	เกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนเพิ่มขึ้น	22,707	บาท/ครัวเรือน/ปี
แบบจำลองที่ 3 :	เกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนเพิ่มขึ้น	22,956	บาท/ครัวเรือน/ปี
แบบจำลองที่ 4 :	เกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนเพิ่มขึ้น	22,600	บาท/ครัวเรือน/ปี

ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-13 ถึงตารางที่ 2.3.1-16 ดังนั้น จากการวิเคราะห์แบบจำลองฟาร์ม กล่าวได้ว่าแบบจำลองที่ 3 เป็นแบบจำลองที่ทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้ครัวเรือนเพิ่มมากที่สุด หรือควรส่งเสริมมากที่สุดอย่างไร การส่งเสริมคงไม่ได้ทุกครัวเรือน กล่าวคือ การส่งเสริมต้องมีความสอดคล้องกับแผนการใช้ที่ดินในอนาคตเมื่อมีโครงการด้วย อีกทั้งการที่เกษตรกรจะเลือกรูปแบบใดก็จะขึ้นอยู่กับตัวเกษตรกรเอง โดยอาจพิจารณาจากความสนใจ ความรู้ ความถนัด และช่องทางในการจำหน่ายของแต่ละพืชของแต่ละครัวเรือน

กล่าวได้ว่า การมีโครงการทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น มีสภาพเศรษฐกิจที่ดีขึ้น

ตารางที่ 2.3.1-12 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

ตัวชี้วัด	การทดสอบตัวแปรกลุ่มหลัก				การทดสอบตัวแปรเฉพาะ													
					ด้านต้นทุน		ด้านผลประโยชน์ (ราคาและหรือผลผลิตตกต่ำทำให้ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 50)											
	ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10	ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10	กรณีที่ 4 ก่อสร้างช้าไป 1 ปี โดยต้นทุนไม่เพิ่ม	เฉพาะค่า ลงทุน เพิ่มร้อยละ 20	เฉพาะค่า ดำเนินการ และบำรุงรักษา เพิ่มร้อยละ 20	ข้าวนาปี	ถั่วเหลือง	ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	แตงกวา	มัน สำปะหลัง	อ้อย โรงงาน	มะม่วง	ปาล์มน้ำมัน	มะขาม หวาน	ยางพารา	สักร	ปลา
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ล้านบาท	288.14	246.43	117.50	321.76	249.89	388.20	366.18	407.20	265.32	416.04	429.56	430.35	378.42	356.33	393.95	436.46	409.55	420.55
อัตราส่วนระหว่าง ผลประโยชน์ ต่อค่าลงทุน (B/C ratio)	1.20	1.19	1.08	1.25	1.17	1.29	1.29	1.32	1.21	1.32	1.33	1.33	1.29	1.28	1.31	1.35	1.32	1.33
อัตราผลตอบแทนภายใน โครงการ (EIRR) ร้อยละ	8.76	8.66	7.71	9.05	8.42	9.57	9.44	9.69	8.78	9.75	9.84	9.84	9.50	9.34	9.61	9.88	9.72	9.77

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566



ตารางที่ 2.3.1-13 การวิเคราะห์ทางการเงินสำหรับแบบจำลองฟาร์ม : แบบจำลองที่ 1

ฤดูกาล	พืช	กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ			กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ		
		พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)
ฤดูฝน	ข้าวนาปี	3.50	6,023	21,079	3.50	7,528	26,349
	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2.80	3,632	10,170	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	0.01	6,612	66	1.20	7,934	9,521
ฤดูแล้ง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.56	3,632	2,034	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	-	-	-	1.31	7,934	10,393
ตลอดปี	มันสำปะหลัง	1.30	2,410	3,133	-	-	-
	มะม่วง	0.19	9,319	1,771	0.19	10,598	2,014
รวมรายได้สุทธิจากการเกษตรทั้งหมด				38,253			69,176
รายได้อื่นๆ				84,216			75,794
รายจ่ายในครัวเรือน				122,304			122,304
รายได้สุทธิต่อครัวเรือน				165			22,667
รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นต่อครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน/ปี)							22,502

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 2.3.1-14 การวิเคราะห์ทางการเงินสำหรับแบบจำลองฟาร์ม : แบบจำลองที่ 2

ฤดูกาล	พืช	กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ			กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ		
		พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)
ฤดูฝน	ข้าวนาปี	3.50	6,023	21,079	3.50	7,528	26,349
	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2.80	3,632	10,170	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	0.01	6,612	66	1.20	7,934	9,521
ฤดูแล้ง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.56	3,632	2,034	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	-	-	-	1.31	7,934	10,393
ตลอดปี	มันสำปะหลัง	1.30	2,410	3,133	-	-	-
	ปาล์มน้ำมัน	0.19	11,775	2,237	0.19	14,131	2,685
รวมรายได้สุทธิจากการเกษตรทั้งหมด				38,719			69,847
รายได้อื่นๆ				84,216			75,794
รายจ่ายในครัวเรือน				122,304			122,304
รายได้สุทธิต่อครัวเรือน				631			23,338
รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นต่อครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน/ปี)							22,707

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566



ตารางที่ 2.3.1-15 การวิเคราะห์ทางการเงินสำหรับแบบจำลองฟาร์ม : แบบจำลองที่ 3

ฤดูกาล	พืช	กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ			กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ		
		พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)
ฤดูฝน	ข้าวนาปี	3.50	6,023	21,079	3.50	7,528	26,349
	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2.80	3,632	10,170	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	0.01	6,612	66	1.20	7,934	9,521
ฤดูแล้ง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.56	3,632	2,034	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	-	-	-	1.31	7,934	10,393
ตลอดปี	มันสำปะหลัง	1.30	2,410	3,133	-	-	-
	มะขามหวาน	0.19	18,330	3,483	0.19	21,996	4,179
รวมรายได้สุทธิจากการเกษตรทั้งหมด				39,965			71,342
รายได้อื่นๆ				84,216			75,794
รายจ่ายในครัวเรือน				22,304			122,304
รายได้สุทธิต่อครัวเรือน				1,877			24,832
รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นต่อครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน/ปี)							22,956

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

ตารางที่ 2.3.1-16 การวิเคราะห์ทางการเงินสำหรับแบบจำลองฟาร์ม : แบบจำลองที่ 4

ฤดูกาล	พืช	กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ			กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ		
		พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิต่อไร่ (บาท)	รวมรายได้สุทธิ (บาท)
ฤดูฝน	ข้าวนาปี	3.50	6,023	21,079	3.50	7,528	26,349
	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2.80	3,632	10,170	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	0.01	6,612	66	1.20	7,934	9,521
ฤดูแล้ง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0.56	3,632	2,034	2.80	3,732	10,450
	แตงกวา	-	-	-	1.31	7,934	10,393
ตลอดปี	มันสำปะหลัง	1.30	2,410	3,133	-	-	-
	ยางพารา	0.19	8,981	1,706	0.19	10,777	2,048
รวมรายได้สุทธิจากการเกษตรทั้งหมด				38,188			69,210
รายได้อื่นๆ				84,216			75,794
รายจ่ายในครัวเรือน				122,304			122,304
รายได้สุทธิต่อครัวเรือน				100			22,701
รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นต่อครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน/ปี)							22,600

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

2.3.2 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2.3.2.1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมล้วนเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการพิจารณาโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ปัญหาสำคัญประการหนึ่ง คือ ผู้มีอำนาจตัดสินใจดำเนินโครงการไม่สามารถใช้ผลการศึกษาจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ประกอบกับผลการศึกษาจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมร่วมกันได้ สาเหตุเป็นเพราะผลของการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการมีหน่วยวัดเป็นตัวเงิน (บาท) แต่ผลของการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มิได้มีหน่วยวัดเป็นตัวเงิน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ ไม่สามารถนำมูลค่ามาหักลบกับผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจึงมีหน้าที่ในการเปลี่ยนหน่วยวัดจากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นมูลค่าเพื่อที่จะได้สามารถนำไปหักลบกับผลประโยชน์สุทธิของโครงการได้ ซึ่งจะทำให้ผู้มีหน้าที่ในการตัดสินใจอนุมัติโครงการสามารถทราบได้ทันทีว่าผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการนั้นคุ้มกับผลเสียด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่

1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม คือ การวิเคราะห์มูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการแล้ว การผนวกรวมผลกระทบดังกล่าวกับการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ว่ายังคงมีความคุ้มค่าอยู่หรือไม่เพียงใด

2) วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การกลั่นกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การกลั่นกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นการคัดเลือกผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญหลังจากมีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณากลั่นกรอง ดังนี้

- ไม่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับรุนแรงต่ำ (น้อย) จะไม่นำมาประเมินมูลค่า
- ผลกระทบสิ่งแวดล้อมลดลงได้ แต่ยังคงอยู่ในระดับรุนแรง ระดับปานกลาง และระดับสูง จะนำมาประเมินมูลค่า
- ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

(2) การประเมินมูลค่าผลกระทบ

การประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นมูลค่าตัวเงิน จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(2.1) ประเภทของผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทางเศรษฐศาสตร์

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ต้องประเมินมี 2 ส่วน คือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติ

ผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม สามารถจำแนกเป็นกลุ่มตามลักษณะการใช้ประโยชน์ (ปรับปรุงจาก Bateman, Ion J, et al., 2002) ดังนี้

ก) มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ (Use Value) หมายถึง การที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมต่อบุคคล ซึ่งประกอบด้วย

- มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct Use Value)

คือ มูลค่าที่บุคคลในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์จากการใช้ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น การใช้เป็นที่พักอาศัย เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

- มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยอ้อม (Indirect Use Value)

คือ มูลค่าที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง และให้ประโยชน์ต่อบุคคลโดยผ่านกระบวนการผลิต

ข) มูลค่าที่เกิดจากการมิได้ใช้ประโยชน์ (Non-use Value) คือ มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ต่อบุคคลในรูปของการสร้างความรู้สึกริณีดี เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดีและคงอยู่ โดยที่บุคคลไม่ได้ใช้ประโยชน์ไม่ว่าทางตรงและทางอ้อม ทั้งในปัจจุบันหรืออนาคต ซึ่งมูลค่าประเภทนี้อาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- มูลค่าจากการคงอยู่ต่อไป (Existence Value) คือ มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการที่บุคคลได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อบุคคลทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นยังอยู่ในสภาพที่ดี

- มูลค่าเพื่อลูกหลาน (Bequest Value) คือ มูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่บุคคลได้รับประโยชน์ เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี เพื่อให้ลูกหลานหรือประชาชนรุ่นหลังได้เห็นหรือได้ใช้ประโยชน์ในอนาคต

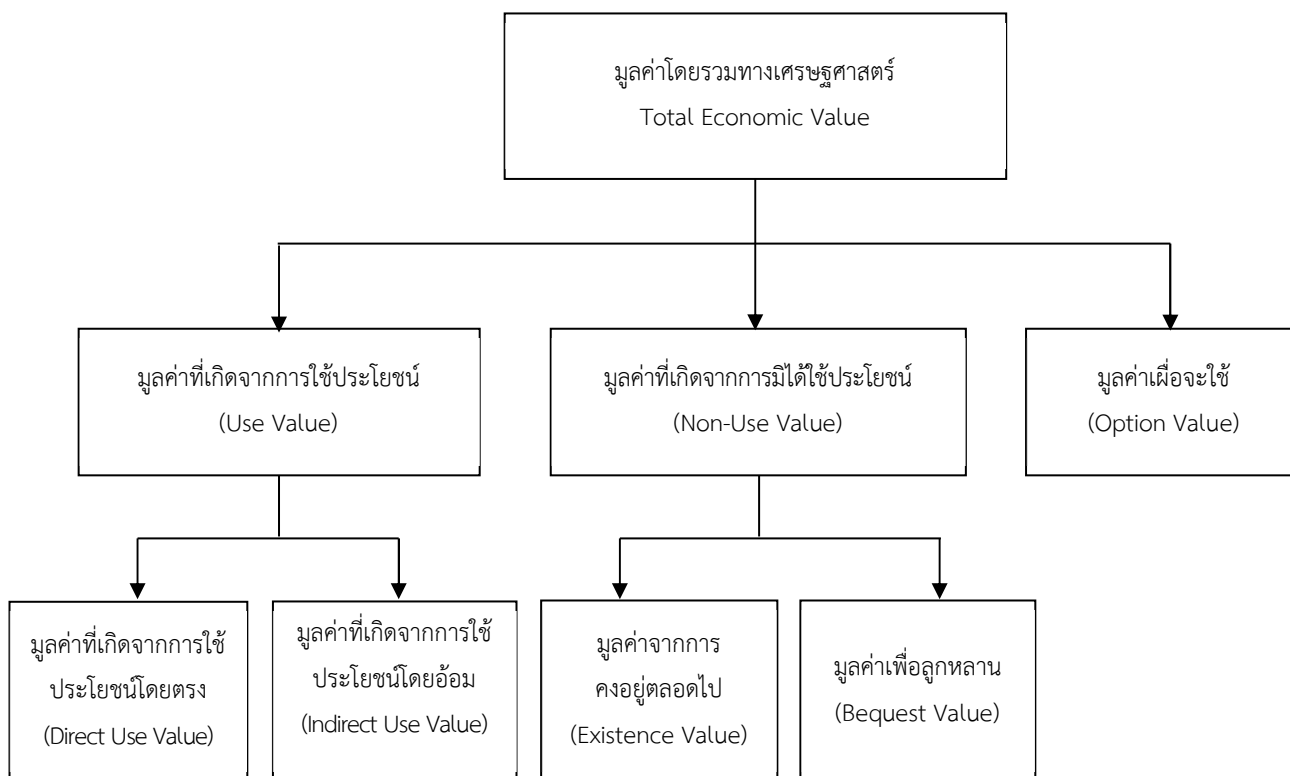
ค) มูลค่าเผื่อจะใช้ (Option Value) คือ มูลค่าที่สะท้อนความพอใจของบุคคลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต หรือการที่ประชาชนต้องการสงวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการใช้ทางตรงหรือทางอ้อม มูลค่าดังกล่าวนี้เป็นมูลค่าสำหรับผู้ที่มีศักยภาพในการใช้ทรัพยากรในอนาคต หรือผู้ที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวจริงมีความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อเป็นหลักประกันว่าทรัพยากรดังกล่าวจะยังคงมีอยู่ให้ใช้ได้ ในอนาคต

จากที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปองค์ประกอบของมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ ได้ดังรูปที่ 2.3.2-1 และสามารถแสดงความสัมพันธ์กันดังต่อไปนี้

Total Economic Value = Use Value + Non-Use Value + Option Value

Use Value = Direct Use Value + Indirect Use Value

Non-Use Value = Existence Value + Bequest Value



ที่มา : การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ จัดทำโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543

รูปที่ 2.3.2-1 การจำแนกประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อม

2. ผลกระทบภายนอก

ผลกระทบภายนอก หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับบุคคลที่สาม (Third Parties) ที่ได้รับจากการทำธุรกรรม การซื้อขาย การแลกเปลี่ยน การดำเนินงานของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ กิจกรรมของหน่วยเศรษฐกิจหนึ่งๆ สร้างผลกระทบให้แก่คนที่ได้รับผลกระทบ ไม่ใช่คนที่ทำกิจกรรมนั้น โดยที่ราคาของตลาดไม่ได้สะท้อนถึงผลกระทบภายนอกนี้แม้แต่น้อย ทำให้ระบบเศรษฐกิจมีการดำเนินการแบบไร้ประสิทธิภาพ (Inefficiency) ผลกระทบภายนอก มี 2 ประเภท คือ ผลกระทบภายนอกเชิงบวก (Positive Externalities) และผลกระทบภายนอกเชิงลบ (Negative Externalities) โดยที่

- ผลกระทบภายนอกเชิงบวก (Positive Externalities) หมายถึง ประโยชน์หรือสิ่งที่ดีใดๆ ก็ตามที่เกิดจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมนอกเหนือจากประโยชน์ทางตรงที่เกิดขึ้น ประโยชน์นี้จะตกอยู่กับบุคคลที่สามซึ่งไม่ได้เกี่ยวข้อง กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็เป็นเหมือนผลพลอยได้ที่เกิดขึ้น เช่น การมีโครงการทำให้เกิดแหล่งท่องเที่ยว ทำให้ประชาชนสามารถทำอาชีพเสริมได้
- ผลกระทบภายนอกเชิงลบ (Negative Externalities) หมายถึง ต้นทุนเพิ่มเติม (External cost หรือ Spillover cost) ที่เกิดต่อบุคคลที่สาม (Third Parties) จากกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นกิจกรรมที่บุคคลที่ได้รับผลกระทบทางอ้อมนั้นได้รับ ทำให้เกิดเป็นต้นทุนส่วนเพิ่มขึ้นมาโดยที่ราคาของตลาดไม่ได้มีการร่วมต้นทุนที่เกิดขึ้นต่อบุคคลอื่นนี้ไว้ด้วย เช่น การมีโครงการทำให้เกิดเสียงดังทำให้ประชาชนต้องหาวิธีป้องกัน โดยใช้ ear plug มาลดความรำคาญของเสียง และการมีแผนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(2.2) เทคนิควิธีการประเมิน

เนื่องจากสินค้าและบริการทางสิ่งแวดล้อมส่วนมากจะไม่มีการซื้อขาย แลกเปลี่ยนผ่านกลไกตลาดตามปกติเหมือนกับสินค้าและบริการทั่วไป ดังนั้น ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการพัฒนาเทคนิควิธีการที่จะสามารถวัดถึงมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่แท้จริงได้ขึ้นมา เทคนิควิธีการเหล่านี้มีความเหมาะสมกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันออกไป ประกอบกับแต่ละเทคนิควิธีใช้ข้อมูลในการประเมินที่อาจจะไม่เหมือนกัน ข้อมูลที่มีอยู่อาจจะไม่เอื้อต่อการประเมินด้วยวิธีหนึ่ง ในขณะที่อีกวิธีหนึ่งอาจจะสามารถรวบรวมข้อมูลได้น่าเชื่อถือกว่า การศึกษามูลค่าด้านเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม โดยประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นตัวเงินนั้น แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. การประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรม

ก) การประเมินค่าโดยตรง (Direct Valuation Approaches) เป็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมูลค่าตลาดโดยตรง ประกอบด้วย

- วิธีประเมินจากผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป (Changes-in-Productivity Approach) เป็นการประเมินจากผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การก่อสร้างโครงการอาจทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลง
- วิธีประเมินค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost Approach) เป็นการประเมินโดยนำค่าเสียโอกาสมาประยุกต์ใช้ ว่าหากไม่ทำการก่อสร้างโครงการในบริเวณดังกล่าวสามารถนำไปทำกิจกรรมอย่างอื่นได้
- วิธีประเมินการสูญเสียรายได้ (Loss-of-Earning Approach) เป็นการประเมินโดยนำการสูญเสียรายได้ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคของประชาชนมาประเมินมูลค่า เช่น ในขณะที่ยังดำเนินการก่อสร้างโครงการอาจเกิดมลภาวะทางอากาศ เนื่องจากฝุ่นละอองมากขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และทำให้ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกันด้านเศรษฐกิจสังคมสามารถประเมินค่าเกี่ยวกับรายได้ที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการมีโครงการได้

- การประเมินจากค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Preventive Expenditure Approach) เป็นค่าใช้จ่ายที่รัฐบาล องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าของโครงการ เตรียมไว้จ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อมที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น เช่น บริเวณที่จะทำการก่อสร้างโครงการ อยู่ใกล้จุดที่เป็นแหล่งน้ำประปาของชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น รัฐบาลหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือเจ้าของโครงการ จำเป็นต้องย้ายจุดที่เป็นแหล่งน้ำดิบออกจากเขตก่อสร้าง ซึ่งค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงานดังกล่าว จะถูกนำมาประเมินเป็นมูลค่าของผลกระทบ

- การประเมินจากค่าใช้จ่ายในการทดแทนส่วนที่ สูญเสียไป (Replacement Cost Approaches) วิธีการดังกล่าวนิยมใช้กับผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างถาวร และเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรง ได้แก่ การก่อสร้างโครงการที่มีที่ดินทำกินเพื่อการเกษตร ป่าไม้ หรือที่อยู่อาศัยของประชาชน วิธีการประเมินแบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

- วิธีประเมินค่าทดแทนทรัพย์สินโดยตรง (Direct Asset Replacement Cost Approach) เป็นการประเมินจากค่าชดเชยโดยตรงจากส่วนที่สูญเสียไป เช่น การชดเชยที่ดินและทรัพย์สินให้กับราษฎรที่มีที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในเขตก่อสร้าง

- วิธีประเมินมูลค่าโยกย้าย (Relocation Cost Approach) เป็นการประเมินจากค่าใช้จ่ายในการโยกย้ายที่อยู่อาศัย และ/หรืออาคารพาณิชย์ เมื่อต้องก่อสร้างโครงการบริเวณดังกล่าว

- วิธีประเมินโดยโครงการเงา (Shadow Project Approach) เป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง โดยการทดแทนด้วยสินค้าหรือบริการที่นำมาชดเชยส่วนที่สูญเสียออกไป เช่น อากาศที่ร้อนขึ้นต้องชดเชยด้วยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้กับผู้ได้รับผลกระทบ หรือการสูญเสียพื้นที่ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ต้องทดแทนด้วยการปลูกป่า การขาดสิ่งสาธารณูปโภคต้องชดเชยด้วยการสร้างระบบสาธารณูปโภคเพิ่มเติม

ข) การประเมินทางอ้อมจากตลาดตัวแทน (Surrogate Market Approaches)

นิยมใช้กับผลกระทบที่ไม่สามารถวัดค่าได้โดยตรง แบ่งออกเป็น 3 วิธีการ คือ

- วิธีประเมินมูลค่าทรัพย์สิน (Property Value Approach) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Hedonic Price Technique เป็นการเปรียบเทียบมูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ เช่น ราคาสิ่งก่อสร้างที่มีลักษณะใกล้เคียงกันของบริเวณที่ไม่มีโครงการกับบริเวณที่มีโครงการ ราคาที่เปลี่ยนแปลงไปสามารถนำมากำหนดเป็นมูลค่าของผลกระทบได้

- วิธีประเมินค่าที่ดิน (Land Value Approach) มีลักษณะเช่นเดียวกับ Property Value Approach แต่จะใช้เฉพาะมูลค่าของที่ดินเพียงอย่างเดียวมาใช้ในการประเมินค่า

- วิธีประเมินค่าเดินทาง (Travel Cost Approach) นิยมใช้ในเรื่องของแหล่งท่องเที่ยว โดยนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมาท่องเที่ยวในบริเวณดังกล่าวมาประเมินค่า



2. การประเมินโดยสำรวจความพึงพอใจ

การประเมินค่าที่เป็นนามธรรม หรือสิ่งที่จับต้องไม่ได้ หรือวัดเป็นตัวเลขไม่ได้ สามารถใช้ประเมินจากความคิดเห็นที่จ่ายของผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งนับว่าเป็นตัวแทนมูลค่าของทรัพยากรหรือผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยผ่านฟังก์ชันอรรถประโยชน์

การประเมินมูลค่าผลกระทบในการศึกษารังนี้จะใช้วิธีการรวบรวมข้อมูล พฤติกรรมที่มีการประเมินในรูปแบบต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น แล้วนำมาประยุกต์กับใช้กับโครงการ กล่าวคือเป็นการประเมินในลักษณะ Benefit Transfer

(2.3) การผนวกผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์โครงการ

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการนำผลการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ไปรวมกับต้นทุนหรือผลประโยชน์ของโครงการเพื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value - NPV) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Internal Rate of Return - EIRR) และอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับต้นทุน (Benefit Cost Ratio - B/C) เพื่อทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ ซึ่งจะเป็นการนำต้นทุนและผลประโยชน์มาเปรียบเทียบกับกันเพื่อพิจารณาว่าค่านี้ๆ อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่ามีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์หรือไม่

(3) ผลการศึกษา

(3.1) การกลั่นกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อประเมินมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถนำมากลั่นกรอง เพื่อประเมินมูลค่าได้ดังนี้

กรณี ไม่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับรุนแรงต่ำ (น้อย)

มาตรการลดผลกระทบส่วนใหญ่สามารถลดผลกระทบทางลบให้อยู่ในระดับน้อย จึงจะไม่มีการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่จะเป็นการประเมินในลักษณะต้นทุนผลกระทบภายนอก

กรณี ผลกระทบสิ่งแวดล้อมลดลงได้แต่ยังอยู่ในระดับรุนแรง ระดับปานกลาง และระดับสูง

ไม่มีในประเด็นนี้

กรณี ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

มีการประเมินในประเด็นนี้

(3.2) การประเมินผลกระทบ

การประเมินผลกระทบจะมี 2 กรณีคือ



1. ต้นทุนผลกระทบภายนอก

ค่าใช้จ่ายการปลูกป่าทดแทน นับว่าเป็นตัวแทนของมูลค่าของต้นทุนผลกระทบภายนอก ในรูปของค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Preventive Expenditure Approach) โดยมีมูลค่าทางการเงินทั้งหมด 9.064 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ 8.798 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ณ อัตราคิดลด ร้อยละ 6.94 เท่ากับ 7.047 ล้านบาท ดังตารางที่ 2.3.2-1

ตารางที่ 2.3.2-1 ค่าใช้จ่ายในการปลูกป่าทดแทนและค่าสำรวจโบราณคดี

หน่วย : ล้านบาท

ปี	การเงิน	เศรษฐกิจ
1	3.612	3.506
2	0.788	0.765
3	0.788	0.765
4	0.788	0.765
5	0.788	0.765
6	0.788	0.765
7	0.378	0.367
8	0.378	0.367
9	0.378	0.367
10	0.378	0.367
รวม	9.064	8.798
มูลค่าปัจจุบัน (6.94%)	7.260	7.047

ที่มา : จากการศึกษาด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2563

2. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่ามีองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมบางอย่างที่ได้รับผลกระทบที่ไม่สามารถลดผลกระทบได้ ซึ่งสามารถประเมินเป็นมูลค่าได้ดังนี้

ก) ผลกระทบทางลบ

- การสูญเสียปริมาณไม้เพิ่มพูนรายปี

ในช่วงก่อสร้างจะต้องมีการตัดไม้ออกทั้งหมดในพื้นที่ก่อสร้าง จะทำให้สูญเสียในกรณีที่ตัดไม้ออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี ซึ่งป่าเบญจพรรณจะมีความเพิ่มพูนรายปี เท่ากับร้อยละ 2.0 (Becker และ Openshaw, 1972) ในการคำนวณใช้วิธีประเมินจากผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป (Changes-in-Productivity Approach) จากการศึกษาผลกระทบทางด้านทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ความเพิ่มพูนรายปีของไม้บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ประมาณ 15.73 ลูกบาศก์เมตร ความเพิ่มพูนรายปีของไม้บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ประมาณ 5.78 ลูกบาศก์เมตร สามารถประเมินมูลค่าเพิ่มรายปีของพื้นที่โครงการได้รวม 105,496 บาท สามารถแบ่งได้เป็นมูลค่าเพิ่มรายปีบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 77,287 บาท มูลค่าเพิ่มรายปีบริเวณพื้นที่ห้วยงาน 28,208 บาท

- การสูญเสียของระบบนิเวศป่าไม้

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ในกิจกรรมของการก่อสร้างห้วยงานและอาคารประกอบ ซึ่งต้องมีการขนส่งส่วนประกอบต่างๆ เพื่อเข้าไปประกอบในพื้นที่ การตัดถนน หรือเส้นทางบริการ (Access road) ผ่านเข้าไปในพื้นที่ป่าก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าได้ง่ายขึ้น ซึ่งทำให้ระบบนิเวศป่าไม้มีแนวโน้มที่จะถูกใช้ประโยชน์จนเกิดความเสื่อมโทรมได้ จึงประเมินเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง (-3)

จากการประเมินมูลค่าความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรป่าไม้ของกรมอุทยานแห่งชาติ โดย ดร.พงษ์ศักดิ์ วิทวัสสุติกุลและวารินทร์ จิระสุขทวีกุล (2548) ได้ประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียของทรัพยากรป่าไม้ไว้เป็นมูลค่ารวมทั้งหมดเท่ากับ 114,750.20 บาท/ไร่ โดยผลกระทบส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง เนื่องจากในช่วงดำเนินการจะมีปริมาณน้ำมาแทนที่ก็จะลดผลกระทบที่เกิดขึ้นในปีก่อสร้างได้ ซึ่งจำแนกในแต่ละด้านได้ ดังนี้

- มูลค่าน้ำสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการไม่ดูดซับน้ำฝนของดินมีค่าเท่ากับ 600 บาท/ไร่
- มูลค่าน้ำที่สูญเสียไปจากดินโดยถูกแสงแดดแผดเผาเท่ากับ 52,800 บาท/ไร่
- มูลค่าดินสูญเสียและปุ๋ยสูญเสียจากกระบวนการกัดเซาะพังทลายของดิน มีค่าเท่ากับ 1,800 และ 4,065.15 บาท/ไร่ ตามลำดับ
- มูลค่าของพื้นที่ตกล่อยลงมีค่าเท่ากับ 5,400 บาท/ไร่ และ
- มูลค่าของอากาศที่ร้อนขึ้นมีค่าเท่ากับ 45,453.45 บาท/ไร่

ในส่วนที่เกิดผลกระทบทุกปี คือ

- ป้องกันการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 4,631.60 บาท/ไร่
- ดังนั้น เมื่อโครงการจะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ดังกล่าวไป ซึ่งพบว่าการสูญเสียพื้นที่ป่า 51 ไร่ จะให้เกิดผลสูญเสียในช่วงก่อสร้างปีละ 5.51 ล้านบาท หลังจากนั้นจะมีผลสูญเสียปีละ 0.23 ล้านบาท

ข) ผลกระทบทางบวก

- ปริมาณไม้ที่สามารถนำไปใช้ในเชิงเศรษฐกิจ

พื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงก่อสร้างจะต้องมีการตัดไม้ออกทั้งหมดในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งเนื้อไม้ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจได้ จากผลการศึกษาด้านป่าไม้ พบว่า การพัฒนาโครงการซึ่งต้องตัดฟันต้นไม้ออกก่อนที่จะทำการก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ทั้งนี้ มีมูลค่าของเนื้อไม้รวม 4,729,312 บาท และหากพิจารณาร่วมกับมูลค่าของลูกไม้และกล้าไม้ ซึ่งมีมูลค่ารวม 693,561 บาท ทำให้มีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ป่าไม้รวมถึง 5,422,873 บาท โดยเกิดเฉพาะปีที่ 1 ของโครงการ



- **พื้นที่ปลูกป่าทดแทน** จากการดำเนินโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำลาย จะต้องดำเนินการปลูกป่าทดแทนพื้นที่ป่าไม้ (ตามกฎหมาย) ที่สูญเสียไปจากการดำเนินโครงการ รวมพื้นที่ 95.98 ไร่ การศึกษากำหนดให้ปลูกเป็นพื้นที่ที่รกร้าง ป่าเสื่อมโทรม กล่าวคือ ไม่มีค่าเสียโอกาสของที่ดิน

ในส่วนของผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน ต้องมีต้นทุนการรอคอย (Waiting Cost) เพื่อให้สภาพป่าที่ปลูกทดแทนมีความสมบูรณ์อย่างน้อยให้เท่ากับป่าไม้ที่สูญเสียจากการศึกษาทางด้านป่าไม้ จากการศึกษาพบว่า มีมูลค่าเพิ่มพูน 0.72 ล้านบาทในปีที่ 10 และเพิ่มเป็น 0.56 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.3.2-2

ตารางที่ 2.3.2-2 ผลตอบแทนจากการปลูกป่า

ปี	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.)	มูลค่าไม้ (ล้านบาท)	มูลค่าไม้ เพิ่มพูนรายปี (ล้านบาท)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	144.44	0.72	0.72
12	161.24	0.81	0.09
13	179.11	0.90	0.09
14	198.09	0.99	0.09
15	218.19	1.09	0.10
16	239.45	1.20	0.11
17	261.91	1.31	0.11
18	285.59	1.43	0.12
19	310.52	1.55	0.12
20	336.73	1.68	0.13
21	364.26	1.82	0.14
22	393.14	1.97	0.15
23	423.39	2.12	0.15
24	455.05	2.28	0.16
25	488.14	2.44	0.16



ตารางที่ 2.3.2-2 ผลตอบแทนจากการปลูกป่า (ต่อ)

ปี	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.)	มูลค่าไม้ (ล้านบาท)	มูลค่าไม้ เพิ่มพูนรายปี (ล้านบาท)
26	522.70	2.61	0.17
27	558.76	2.79	0.18
28	596.35	2.98	0.19
29	635.50	3.18	0.20
30	676.23	3.38	0.20
31	718.59	3.59	0.21
32	762.60	3.81	0.22
33	808.29	4.04	0.23
34	855.69	4.28	0.24
35	904.83	4.52	0.24
36	955.75	4.78	0.26
37	1,008.47	5.04	0.26
38	1,063.03	5.32	0.28
39	1,119.45	5.60	0.28
40	1,177.77	5.89	0.29
41	1,238.01	6.19	0.30
42	1,300.21	6.50	0.31
43	1,349.88	6.75	0.25
44	1,400.80	7.00	0.25
45	1,452.97	7.26	0.26
46	1,506.42	7.53	0.27
47	1,561.16	7.81	0.28
48	1,617.20	8.09	0.28
49	1,674.57	8.37	0.28
50	1,733.26	8.67	0.30
51	1,829.18	9.15	0.48
52	1,928.92	9.64	0.49
53	2,032.58	10.16	0.52
54	2,140.25	10.70	0.54
55	2,252.05	11.26	0.56

ที่มา : การศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้โดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายการปลูกและบำรุงรักษาอยู่ในส่วนของค่าใช้จ่ายตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม



- ผลประโยชน์ทางด้านระบบนิเวศของการปลูกป่า

การประเมินผลประโยชน์ด้านนิเวศของป่าไม้ จากการปลูกป่าทดแทน เป็นพื้นที่ปลูกป่าใหม่ กำหนดให้ใช้ข้อมูลของการศึกษาทางด้านทรัพยากรป่าไม้ด้านผลประโยชน์ทางระบบนิเวศของป่าไม้ 114,750.20 บาท/ไร่ เพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์จากการปลูกป่าทั้งหมดซึ่งได้เท่ากับ 11.01 ล้านบาท/ปี (โดยคิดเฉพาะส่วนที่ปลูกทดแทนพื้นที่ป่าที่สูญเสียซึ่งมีมูลค่าสูญเสียทางระบบนิเวศ 5.51 ล้านบาท/ปี และเมื่อปลูกเพิ่มเป็น 2 เท่าของพื้นที่ที่สูญเสียไป จะทำให้มีผลประโยชน์ทางด้านระบบนิเวศป่าไม้เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า)

สำหรับผลประโยชน์ทางด้านระบบนิเวศป่าไม้ตลอดอายุโครงการ 55 ปี ได้กำหนดให้การปลูกป่าจะช่วยฟื้นฟูป่าระบบนิเวศไปอย่างช้าๆ โดยอ้างอิงการทำงานในระบบนิเวศของป่าไม้ที่ปลูกใหม่เทียบกับการทำงานของป่าไม้ธรรมชาติ โดยกำหนดให้

- ช่วงปีที่ 1-10 ของการปลูกป่าไม้ พื้นที่ป่ายังไม่สามารถอำนวยประโยชน์ให้ระบบนิเวศได้
- ช่วงปีที่ 11-20 ของการปลูกป่าไม้ พื้นที่ป่าสามารถอำนวยประโยชน์ให้ระบบนิเวศได้ ร้อยละ 10 ของป่าในธรรมชาติ มีมูลค่าทางนิเวศเท่ากับ 1.10 ล้านบาท/ปี
- ช่วงปีที่ 21-30 ของการปลูกป่าไม้ พื้นที่ป่าสามารถอำนวยประโยชน์ให้ระบบนิเวศได้ ร้อยละ 25 ของป่าในธรรมชาติ มีมูลค่าทางนิเวศเท่ากับ 2.75 ล้านบาท/ปี
- ช่วงปีที่ 31-40 ของการปลูกป่าไม้ พื้นที่ป่าสามารถอำนวยประโยชน์ให้ระบบนิเวศได้ ร้อยละ 50 ของป่าในธรรมชาติ มีมูลค่าทางนิเวศเท่ากับ 5.51 ล้านบาท/ปี
- ช่วงปีที่ 41-50 ของการปลูกป่าไม้ พื้นที่ป่าสามารถอำนวยประโยชน์ให้ระบบนิเวศได้ ร้อยละ 75 ของป่าในธรรมชาติ มีมูลค่าทางนิเวศเท่ากับ 8.26 ล้านบาท/ปี
- ช่วงปีที่ 51-55 ของการปลูกป่าไม้ พื้นที่ป่าสามารถอำนวยประโยชน์ให้ระบบนิเวศได้เทียบเท่าป่าในธรรมชาติ มีมูลค่าทางนิเวศเท่ากับ 11.01 ล้านบาท/ปี

(3.3) ผลการผนวกผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์โครงการ

เมื่อนำมูลค่าดังกล่าวมาประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ใหม่ พบว่าโครงการมีความคุ้มค่าที่สูงขึ้น โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value-NPV) 406.33 ล้านบาท อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับต้นทุน (Benefit Cost Ratio-B/C) เท่ากับ 1.31 และอัตราผลตอบแทนทางสังคม (เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม) เท่ากับ ร้อยละ 9.58 ดังแสดงในตารางที่ 2.3.2-3



ตารางที่ 2.3.2-3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการเมื่อผนวกมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ต้นทุน							ผลประโยชน์								กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการ บำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ สิ่งแวดล้อม	ผลประโยชน์สูญเสีย ในพื้นที่อ่าง	การสูญเสีย มูลค่าไม่เพิ่มทุน	การสูญเสียคุณค่า ทางนิเวศวิทยาป่าไม้	รวม	ทาง การเกษตร	น้ำอุปโภค	การ ท่องเที่ยว	บรรเทา อุทกภัย	มูลค่าไม้ ทางเศรษฐกิจ	เนื้อไม้	ระบบนิเวศ วิทยาป่าไม้	รวม	
1	13.85	-	3.51	22.48	0.11	5.51	45.45	-	-	-	-	5.42	-	-	5.42	- 40.03
2	74.17	-	0.76	22.48	0.11	5.51	103.03	-	-	-	-	-	-	-	-	- 103.03
3	444.54	-	0.76	19.55	0.11	5.51	470.47	-	-	-	-	-	-	-	-	- 470.47
4	320.12	-	0.76	19.55	0.11	5.51	346.05	-	-	-	-	-	-	-	-	- 346.05
5	225.06	-	0.76	19.55	0.11	5.51	250.99	-	-	-	-	-	-	-	-	- 250.99
6	-	16.43	0.76	34.72	0.11	0.23	52.25	101.97	2.28	25.26	4.50	-	-	-	134.01	81.76
7	-	16.43	0.37	21.00	0.11	0.23	38.12	117.22	2.28	25.26	4.50	-	-	-	149.26	111.14
8	-	16.43	0.37	21.18	0.11	0.23	38.31	132.06	2.28	25.26	4.50	-	-	-	164.1	125.79
9	-	16.43	0.37	21.19	0.11	0.23	38.32	146.94	2.28	25.26	4.50	-	-	-	178.98	140.66
10	-	16.43	0.37	21.18	0.11	0.23	38.31	147.22	2.28	25.26	4.50	-	-	-	179.26	140.95
11	-	16.43	8.80	21.19	0.11	0.23	46.75	148.56	2.28	25.26	4.50	-	0.72	1.10	182.42	135.67
12	-	16.43	7.05	17.87	0.11	0.23	41.67	145.80	2.28	25.26	4.50	-	0.09	1.10	179.03	137.36
13	-	16.43	-	17.88	0.11	0.23	34.63	145.80	2.28	25.26	4.50	-	0.09	1.10	179.03	144.4
14	-	16.43	-	17.88	0.11	0.23	34.63	146.07	2.28	25.26	4.50	-	0.09	1.10	179.3	144.67
15	10.96	16.43	-	17.88	0.11	0.23	45.60	151.53	2.28	25.26	4.50	-	0.10	1.10	184.77	139.17
16	-	16.43	-	17.88	0.11	0.23	34.63	146.07	2.28	25.26	4.50	-	0.11	1.10	179.32	144.69
17	-	16.43	-	17.47	0.11	0.23	34.22	144.42	2.28	25.26	4.50	-	0.11	1.10	177.67	143.45
18	-	16.43	-	14.54	0.11	0.23	31.30	144.42	2.28	25.26	4.50	-	0.12	1.10	177.68	146.38
19	-	16.43	-	14.54	0.11	0.23	31.30	144.42	2.28	25.26	4.50	-	0.12	1.10	177.68	146.38
20	-	16.43	-	14.54	0.11	0.23	31.30	144.57	2.28	25.26	4.50	-	0.13	1.10	177.84	146.54
21	-	16.43	-	29.71	0.11	0.23	46.47	144.57	2.28	25.26	4.50	-	0.14	2.75	179.5	133.03
22	-	16.43	-	2.63	0.11	0.23	19.39	139.37	2.28	25.26	4.50	-	0.15	2.75	174.31	154.92
23	-	16.43	-	4.38	0.11	0.23	21.14	139.57	2.28	25.26	4.50	-	0.15	2.75	174.51	153.37
24	-	16.43	-	4.39	0.11	0.23	21.15	139.57	2.28	25.26	4.50	-	0.16	2.75	174.52	153.37
25	10.96	16.43	-	6.98	0.11	0.23	34.70	140.54	2.28	25.26	4.50	-	0.16	2.75	175.49	140.79
26	-	16.43	-	9.50	0.11	0.23	26.26	142.85	2.28	25.26	4.50	-	0.17	2.75	177.81	151.55
27	-	16.43	-	12.85	0.11	0.23	29.61	143.47	2.28	25.26	4.50	-	0.18	2.75	178.44	148.83
28	-	16.43	-	16.20	0.11	0.23	32.96	145.12	2.28	25.26	4.50	-	0.19	2.75	180.1	147.14
29	-	16.43	-	16.20	0.11	0.23	32.96	145.12	2.28	25.26	4.50	-	0.20	2.75	180.11	147.15
30	-	16.43	-	16.20	0.11	0.23	32.96	150.30	2.28	25.26	4.50	-	0.20	2.75	185.29	152.33
31	-	16.43	-	19.55	0.11	0.23	36.31	146.48	2.28	25.26	4.50	-	0.21	5.51	184.24	147.93
32	-	16.43	-	22.48	0.11	0.23	39.24	146.48	2.28	25.26	4.50	-	0.22	5.51	184.25	145.01
33	-	16.43	-	19.55	0.11	0.23	36.31	146.48	2.28	25.26	4.50	-	0.23	5.51	184.26	147.95
34	-	16.43	-	19.55	0.11	0.23	36.31	146.48	2.28	25.26	4.50	-	0.24	5.51	184.27	147.96
35	10.96	16.43	-	19.55	0.11	0.23	47.28	145.66	2.28	25.26	4.50	-	0.24	5.51	183.45	136.17
36	-	16.43	-	34.72	0.11	0.23	51.48	145.67	2.28	25.26	4.50	-	0.26	5.51	183.48	132
37	-	16.43	-	21.00	0.11	0.23	37.76	146.53	2.28	25.26	4.50	-	0.26	5.51	184.34	146.58
38	-	16.43	-	21.18	0.11	0.23	37.94	146.74	2.28	25.26	4.50	-	0.28	5.51	184.57	146.63
39	-	16.43	-	21.19	0.11	0.23	37.95	146.94	2.28	25.26	4.50	-	0.28	5.51	184.77	146.82
40	-	16.43	-	21.18	0.11	0.23	37.94	147.22	2.28	25.26	4.50	-	0.29	5.51	185.06	147.12



ตารางที่ 2.3.2-3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการเมื่อผนวกมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ต้นทุน							ผลประโยชน์								กำไรสุทธิ
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการสิ่งแวดล้อม	ผลประโยชน์สูญเสียในพื้นที่อ่าง	การสูญเสียมูลค่าไม่เพิ่มทุน	การสูญเสียคุณค่าทางนิเวศวิทยาป่าไม้	รวม	ทางเกษตร	น้ำอุปโภค	การท่องเที่ยว	บรรเทาอุทกภัย	มูลค่าไม้ทางเศรษฐกิจ	เนื้อไม้	ระบบนิเวศวิทยาป่าไม้	รวม	
41	-	16.43		21.19	0.11	0.23	37.95	148.56	2.28	25.26	4.50		0.30	8.26	189.16	151.21
42	-	16.43		17.87	0.11	0.23	34.63	145.80	2.28	25.26	4.50		0.31	8.26	186.41	151.78
43	-	16.43		17.88	0.11	0.23	34.63	145.80	2.28	25.26	4.50		0.25	8.26	186.35	151.72
44	-	16.43		17.88	0.11	0.23	34.63	146.07	2.28	25.26	4.50		0.25	8.26	186.62	151.99
45	10.96	16.43		17.88	0.11	0.23	45.60	151.53	2.28	25.26	4.50		0.26	8.26	192.09	146.49
46	-	16.43		17.88	0.11	0.23	34.63	146.07	2.28	25.26	4.50		0.27	8.26	186.64	152.01
47	-	16.43		17.47	0.11	0.23	34.22	144.42	2.28	25.26	4.50		0.28	8.26	185.00	150.78
48	-	16.43		14.54	0.11	0.23	31.30	144.42	2.28	25.26	4.50		0.28	8.26	185.00	153.7
49	-	16.43		14.54	0.11	0.23	31.30	144.42	2.28	25.26	4.50		0.28	8.26	185.00	153.7
50	-	16.43		14.54	0.11	0.23	31.30	144.57	2.28	25.26	4.50		0.30	8.26	185.17	153.87
51	-	16.43		29.71	0.11	0.23	46.47	144.57	2.28	25.26	4.50		0.48	11.01	188.1	141.63
52	-	16.43		2.63	0.11	0.23	19.39	139.37	2.28	25.26	4.50		0.49	11.01	182.91	163.52
53	-	16.43		4.38	0.11	0.23	21.14	139.57	2.28	25.26	4.50		0.52	11.01	183.14	162.00
54	-	16.43		4.39	0.11	0.23	21.15	139.57	2.28	25.26	4.50		0.54	11.01	183.16	162.01
55	10.96	16.43		6.98	0.11	0.23	34.70	140.54	2.28	25.26	4.50		0.56	11.01	184.15	149.45
รวม	1,132.55	821.33	24.64	953.28	5.80	38.88	2,976.49	17,050.74	113.75	1,263.00	225.06	5.42	11.26	231.29	9,012.02	6,040.95
มูลค่าปัจจุบัน (6.94%)	854.78	163.22	14.40	271.78	1.48	24.87	1,330.53	1,391.26	23.65	250.99	44.72	5.07	1.41	19.75	1,736.86	406.33
มูลค่าปัจจุบัน (9%)	796.60	117.03	12.57	218.62	1.16	23.04	1,169.01	989.32	16.96	179.96	32.07	4.98	0.91	11.07	1,235.25	66.24
มูลค่าปัจจุบัน 12%)	722.00	77.41	10.49	170.01	0.88	20.92	1,001.71	646.60	11.22	119.03	21.21	4.84	0.53	5.29	808.72	-192.99
ตัวชี้วัด							อัตราคิดลด									
							6.56									
							9.00									
							12.00									
							- 192.99									
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)							406.33	66.24								
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C)							1.31	1.06								
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR)							9.58%	9.58%								

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

2.3.2.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ ในกรณีที่การประมาณต้นทุนและผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะมีการวิเคราะห์เป็น 3 กรณี คือ

- กรณีที่ 1 ต้นทุนด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโครงการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15 โดยปัจจัยอื่นคงที่
- กรณีที่ 2 ผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโครงการลดลง ร้อยละ 15 โดยปัจจัยอื่นคงที่
- กรณีที่ 3 ต้นทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15 และผลประโยชน์ของโครงการลดลง ร้อยละ 15

จากการวิเคราะห์พบว่าโครงการไม่มีความอ่อนไหวในเชิงเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในทุกกรณี ดังแสดงในตารางที่ 2.3.2-4

ตารางที่ 2.3.2-4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	กรณีที่ 1			กรณีที่ 2			กรณีที่ 3		
	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ
1	50.19	5.42	-44.77	45.45	4.61	-40.84	50.19	4.61	-45.58
2	107.36	0.00	-107.36	103.03	0.00	-103.03	107.36	0.00	-107.36
3	474.36	0.00	-474.36	470.47	0.00	-470.47	474.36	0.00	-474.36
4	349.94	0.00	-349.94	346.05	0.00	-346.05	349.94	0.00	-349.94
5	254.88	0.00	-254.88	250.99	0.00	-250.99	254.88	0.00	-254.88
6	57.62	134.11	76.49	52.25	133.43	81.19	57.62	133.43	75.81
7	41.38	149.37	107.99	38.12	148.69	110.57	41.38	148.69	107.31
8	41.59	164.20	122.62	38.31	163.53	125.22	41.59	163.53	121.94
9	41.60	179.08	137.48	38.32	178.40	140.08	41.60	178.40	136.80
10	41.59	179.36	137.77	38.31	178.68	140.37	41.59	178.68	137.09
11	51.30	182.52	131.22	46.75	181.57	134.82	51.30	181.57	130.27
12	45.46	179.14	133.68	41.67	178.28	136.61	45.46	178.28	132.82
13	37.37	179.14	141.77	34.63	178.28	143.65	37.37	178.28	140.92
14	37.37	179.41	142.04	34.63	178.55	143.92	37.37	178.55	141.18
15	48.33	184.87	136.54	45.60	184.01	138.42	48.33	184.01	135.69
16	37.37	179.43	142.06	34.63	178.57	143.93	37.37	178.57	141.20
17	36.89	177.78	140.88	34.22	176.92	142.70	36.89	176.92	140.03
18	33.53	177.79	144.26	31.30	176.93	145.63	33.53	176.93	143.40



ตารางที่ 2.3.2-4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	กรณีที่ 1			กรณีที่ 2			กรณีที่ 3		
	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ
19	33.53	177.79	144.26	31.30	176.93	145.63	33.53	176.93	143.40
20	33.53	177.94	144.41	31.30	177.08	145.78	33.53	177.08	143.55
21	50.97	179.60	128.63	46.47	178.50	132.03	50.97	178.50	127.52
22	19.83	174.41	154.58	19.39	173.30	153.91	19.83	173.30	153.47
23	21.85	174.61	152.77	21.14	173.50	152.36	21.85	173.50	151.65
24	21.86	174.62	152.76	21.15	173.51	152.36	21.86	173.51	151.65
25	35.80	175.60	139.80	34.70	174.49	139.79	35.80	174.49	138.69
26	27.73	177.91	150.18	26.26	176.80	150.54	27.73	176.80	149.07
27	31.59	178.55	146.96	29.61	177.43	147.82	31.59	177.43	145.84
28	35.44	180.20	144.76	32.96	179.08	146.13	35.44	179.08	143.65
29	35.44	180.21	144.77	32.96	179.09	146.13	35.44	179.09	143.65
30	35.44	185.40	149.96	32.96	184.28	151.32	35.44	184.28	148.84
31	39.29	184.34	145.05	36.31	182.81	146.50	39.29	182.81	143.52
32	42.66	184.35	141.69	39.24	182.82	143.58	42.66	182.82	140.15
33	39.30	184.36	145.06	36.31	182.82	146.51	39.30	182.82	143.53
34	39.30	184.37	145.07	36.31	182.83	146.52	39.30	182.83	143.54
35	50.26	183.55	133.29	47.28	182.01	134.74	50.26	182.01	131.75
36	56.74	183.58	126.84	51.48	182.04	130.55	56.74	182.04	125.29
37	40.96	184.44	143.48	37.76	182.90	145.14	40.96	182.90	141.94
38	41.17	184.66	143.50	37.94	183.12	145.18	41.17	183.12	141.96
39	41.18	184.86	143.69	37.95	183.32	145.37	41.18	183.32	142.14
40	41.17	185.16	143.99	37.94	183.61	145.67	41.17	183.61	142.44
41	41.18	189.26	148.08	37.95	187.30	149.35	41.18	187.30	146.12
42	37.36	186.52	149.16	34.63	184.56	149.93	37.36	184.56	147.20
43	37.37	186.46	149.09	34.63	184.50	149.87	37.37	184.50	147.14
44	37.37	186.72	149.36	34.63	184.77	150.14	37.37	184.77	147.41
45	48.33	192.19	143.86	45.60	190.23	144.64	48.33	190.23	141.91
46	37.37	186.74	149.38	34.63	184.79	150.15	37.37	184.79	147.42
47	36.89	185.11	148.21	34.22	183.15	148.93	36.89	183.15	146.26
48	33.53	185.11	151.58	31.30	183.15	151.85	33.53	183.15	149.62
49	33.53	185.11	151.58	31.30	183.15	151.85	33.53	183.15	149.62
50	33.53	185.27	151.74	31.30	183.31	152.01	33.53	183.31	149.78
51	50.97	188.20	137.23	46.47	185.81	139.34	50.97	185.81	134.83
52	19.83	183.01	163.18	19.39	180.61	161.22	19.83	180.61	160.78
53	21.85	183.24	161.40	21.14	180.84	159.70	21.85	180.84	158.99



ตารางที่ 2.3.2-4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ต่อ)

หน่วย : ล้านบาท

ปีที่	กรณีที่ 1			กรณีที่ 2			กรณีที่ 3		
	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ	ต้นทุน	ผลประโยชน์	ผลประโยชน์สุทธิ
54	21.86	183.26	161.40	21.15	180.86	159.70	21.86	180.86	159.00
55	35.80	184.26	148.46	34.70	181.85	147.15	35.80	181.85	146.05
รวม	3,129.89	9,022.57	5,892.68	2,976.49	8,951.62	5,975.12	3,129.89	8,951.62	5,821.73
มูลค่าปัจจุบัน	1,207.32	1,235.25	27.94	1,169.01	1,227.90	58.89	1,207.32	1,227.90	20.58
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)		27.94	ล้านบาท		58.89	ล้านบาท		20.58	ล้านบาท
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C)		1.02			1.05			1.02	
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR)		9.24	%		9.51	%		9.18	%

ที่มา : จากการคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

การวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ข้างต้นได้สรุปประเด็นสำคัญของการศึกษาได้ดังตารางที่ 2.3.2-5

ตารางที่ 2.3.2-5 สรุปประเด็นสำคัญด้านเศรษฐศาสตร์

รายการ	จำนวน/มูลค่า	หน่วย
ต้นทุน		
ต้นทุนโครงการ		
ค่าลงทุนทางเศรษฐศาสตร์รวม	1,077.74	ล้านบาท
ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาเศรษฐศาสตร์	16.43	ล้านบาท/ปี
ผลประโยชน์		
ผลประโยชน์รวมตลอดอายุโครงการ		
การเกษตร	7,167.54	ล้านบาท
น้ำอุปโภค-บริโภค	113.75	ล้านบาท
การท่องเที่ยว	1,263.00	ล้านบาท
การบรรเทาอุทกภัย	225.06	ล้านบาท
ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ		
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	420.85	ล้านบาท
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C)	1.33	
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR)	9.78	ร้อยละ
ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม		
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	406.33	ล้านบาท
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C)	1.31	
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR)	9.58	ร้อยละ

2.4 การบริหารจัดการภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การบริหารจัดการภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ จะกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องจัดการระบบสาธารณูปโภค และระบบสุขาภิบาลในระหว่างการก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะ ดังนี้

1) บ้านพักคนงานก่อสร้าง

ในช่วงการดำเนินการก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะใช้คนงานก่อสร้างสูงสุด 60 คนต่อวัน ตำแหน่งที่ตั้งบ้านพักคนงานในระยะก่อสร้างโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.4-1 โดยตำแหน่งดังกล่าวจะอยู่ห่างจากแหล่งน้ำผิวดินมากกว่า 200 เมตร ตั้งอยู่ในที่ดินราชพัสดุ ของกรมธนารักษ์ ซึ่งกรมชลประทาน จะต้องขอใช้พื้นที่จากกรมธนารักษ์

สำหรับการจัดที่พักคนงานก่อสร้าง กรมชลประทานจะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการ ตามมาตรฐานบ้านพักคนงานและข้อกำหนดตามมาตรการป้องกันผลกระทบต่อชุมชนตามมาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง” (มาตรฐาน ว.ส.ท.) โดยจะระบุลงในสัญญาว่าจ้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตาม เช่น

- ห้องพักกำหนดพัก 2 คน/ห้อง เพียงพอรองรับคนงานก่อสร้างของโครงการ
- จัดให้มีส้วมที่ถูกสุขลักษณะสำหรับคนงานไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน
- จัดให้มีที่อาบน้ำ-ซักล้างสำหรับคนงานไม่น้อยกว่า 7 ตารางเมตร ต่อ 20 คน
- บ่อเก็บน้ำหรือถังเก็บน้ำ ต้องเพียงพอสำหรับการอาบน้ำและซักล้าง
- จัดให้มีระบบระบายน้ำชั่วคราว บ่อดักตะกอนและดักขยะก่อนปล่อยสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ
- การบำบัดของเสียจากห้องส้วมต้องถูกสุขลักษณะก่อนปล่อยลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ
- ถังรองรับมูลฝอยประจำบ้านพักคนงานต้องมีเพียงพอกับคนงานก่อสร้าง
- จัดให้มีถังดับเพลิงประจำบ้านพักคนงาน
- จัดให้มีป้อมยาม บริเวณทางเข้าออกที่พักคนงาน
- มีระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นอย่างเพียงพอ เช่น ไฟฟ้า น้ำอุปโภค-บริโภค เป็นต้น

2) ห้องส้วม

กำหนดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง จำนวน 6 ห้อง ซึ่งเพียงพอสำหรับคนงานก่อสร้างโครงการจำนวน 60 คน (ห้องส้วมในสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน ตามมาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างและสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน เล่มที่ 1010-1034 ของ มาตรฐาน ว.ส.ท วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมโยธา, 2537) ที่ตั้งของห้องน้ำ-ห้องส้วม จะอยู่ห่างจากลำน้ำผิวดินไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยจะจัดทำบ่อเกรอะ-บ่อซึม เพื่อรองรับและบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม ก่อนระบายลงบ่อดักน้ำและปล่อยซึมลงดินตามธรรมชาติและนำมาใช้รดน้ำถนน

3) น้ำใช้

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการ โครงการจะมีถังเก็บน้ำประปาสำรองภายในโครงการขนาด 2,500 ลิตร จำนวน 2 ถัง เพื่อใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างและการอุปโภคทั่วไปของคณาการก่อสร้าง สำหรับน้ำดื่มนั้นจะจัดซื้อน้ำดื่มแบบถังในจำนวนที่เพียงพอให้กับคณาการ กิจกรรมแต่ละประเภทมีปริมาณการใช้น้ำสรุปได้ว่าในช่วงระหว่างการก่อสร้าง มีปริมาณการใช้น้ำรวมประมาณ 10.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งประกอบด้วย

- **น้ำใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง :** เป็นน้ำที่ใช้สำหรับผสมปูนซีเมนต์ บ่มปูนฉาดพรมพื้นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เป็นต้น โดยมีปริมาณการใช้น้ำประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- **น้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภคของคณาการ :** เป็นน้ำที่ใช้สำหรับการชำระล้าง ราวส้วม ปริมาณน้ำที่ใช้ประเมินจากจำนวนคณาการสูงสุดที่ใช้คือ 60 คน มีอัตราการใช้น้ำสำหรับคณาการที่พักนอกพื้นที่โครงการ (50 คน) เท่ากับ 50 ลิตร/คน/วัน (Metcalf & Eddy Inc, 1977) และคณาการที่พักในพื้นที่โครงการ (10 คน) เท่ากับ 200 ลิตร/คน/วัน ดังนั้น จะมีปริมาณน้ำใช้ในส่วนนี้ประมาณ 4.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน

4) การจัดการน้ำเสีย

ในระหว่างดำเนินการก่อสร้างโครงการ จะมีน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- **น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง :** น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละวัน มีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากปริมาณน้ำใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ส่วนหนึ่งจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งจะปล่อยให้ระเหยไปหรือปล่อยให้ซึมลงดิน เช่น น้ำที่ใช้ในการบ่มคอนกรีตหรือน้ำที่ฉาดพรมพื้นเพื่อลดฝุ่นละออง เป็นต้น สำหรับน้ำที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างส่วนน้อยที่กลายเป็นน้ำเสีย ได้แก่ น้ำที่ใช้ในการล้างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างในแต่ละวัน ซึ่งน้ำส่วนนี้จะไหลเข้าสู่บ่อตกตะกอน เพื่อดักเศษดินและทราย ก่อนนำไปใช้รดพื้นและถนนเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองต่อไป
- **น้ำเสียจากคณาการก่อสร้าง :** เป็นน้ำเสียที่เกิดจากห้องส้วม และน้ำจากการชำระล้าง ซึ่งมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 4.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด) จะถูกบำบัดโดยบ่อเกรอะ-บ่อซึม ก่อนที่จะระบายลงสู่รางระบายน้ำบริเวณที่พักคณาการ และลำน้ำธรรมชาติต่อไป

5) การจัดการมูลฝอย

มูลฝอยที่เกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- **มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง :** (1) วัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น เศษเหล็ก เศษไม้ ที่มีสภาพดีจะนำกลับมาใช้ใหม่หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อ (2) วัสดุที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ เช่น เศษอิฐ หิน กระเบื้อง คอนกรีต จะเก็บรวบรวมไว้ภายในพื้นที่เก็บกองเศษวัสดุภายในพื้นที่ก่อสร้าง และนำไปถมในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตหรือให้แก่ผู้ที่ต้องการนำไปใช้ถมพื้นที่ (3) ขยะอันตราย เช่น กระจกสเปรย์ ภาชนะบรรจุสารเคมี ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ ฯลฯ จะเก็บรวบรวมไว้ในถังรองรับขยะอันตรายโดยเฉพาะ และประสานงานให้รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลนาอานมารับไปกำจัดต่อไป เนื่องจากพื้นที่โครงการ

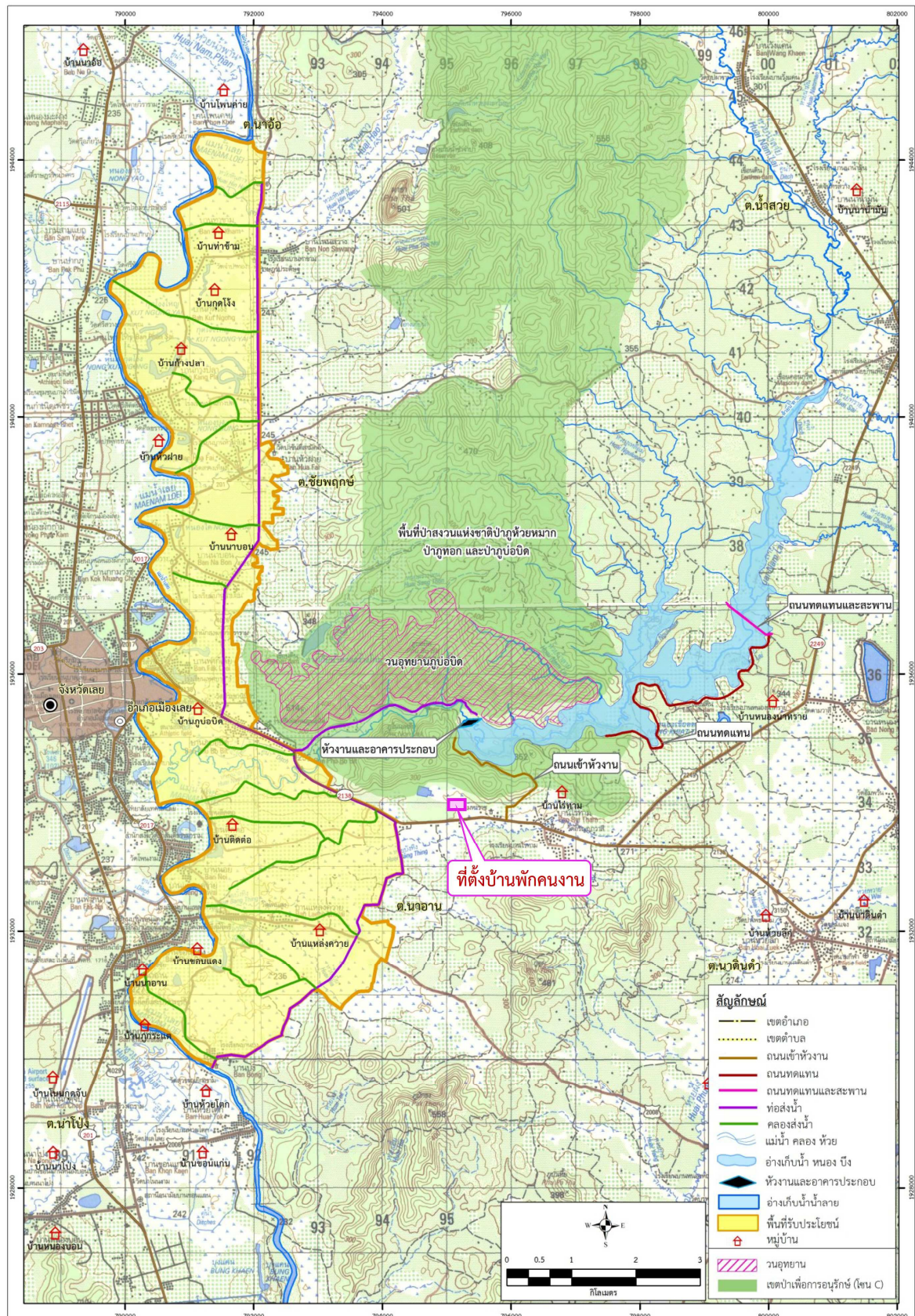
อยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนและกำจัดมูลฝอยของเทศบาลตำบลนาอาน ซึ่งเทศบาลตำบลนาอานมีรถเก็บขนขยะมูลฝอยให้บริการเก็บขนทั้งมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยอันตราย

- **มูลฝอยจากกิจกรรมการอุปโภค-บริโภคของคณงาน :** ปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากคณงานก่อสร้างสูงสุดจำนวน 60 คน คิดอัตราผลิตมูลฝอยชุมชน 1 กิโลกรัม/คน/วัน หรือ 3 ลิตร/คน/วัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) ทั้งหมดประมาณ 180 ลิตร/วัน มูลฝอยในส่วนนี้จะรวบรวมไว้ในถังรองรับมูลฝอยขนาด 200 ลิตร ที่มีสภาพดีไม่รั่วซึมพร้อมมีฝาปิด จำนวน 6 ใบ จัดวางไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งสามารถรองรับมูลฝอยทั่วไปได้ประมาณ 6 วัน เพื่อรอเก็บขนไปกำจัด โดยจะประสานงานให้รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลนาอานมารับไปกำจัดต่อไป เนื่องจากพื้นที่ตั้งที่พักคณงานก่อสร้างตั้งอยู่หมู่ 5 บ้านไร่ทาม ซึ่งอยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนและกำจัดมูลฝอยของเทศบาลตำบลนาอาน โดยเทศบาลตำบลนาอานมีรถเก็บขนขยะมูลฝอยให้บริการเก็บขนมูลฝอยเพื่อนำไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบ ณ สถานที่ทิ้งมูลฝอยของเทศบาลเมืองเลย ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลศรีสองรัก อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย

6) วิธีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในช่วงการรื้อถอนบ้านพักคณงานก่อสร้าง

ในช่วงรื้อถอนบ้านพักคณงาน โครงการจะมีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. กำหนดให้ติดตั้งรั้วชั่วคราวหรือวัสดุเทียบเท่า สูง 2 ม. รอบพื้นที่บริเวณที่พักคณงานก่อนรื้อถอนอาคารบ้านพัก
2. ในการขนย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่จะใช้ผ้าคลุมรถบรรทุกที่ใช้ในการขน เพื่อป้องกันการร่วหล่นของวัสดุ
3. การกองเศษวัสดุจากการรื้อถอนต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบ หรือเก็บในที่ปิดล้อมให้มิดชิดและฉีดพรมด้วยน้ำเพื่อให้ผิวเปียกอยู่เสมอ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
4. ในการกำจัดเศษวัสดุจากการรื้อถอน จะจัดหาแหล่งที่รับซื้อหรือกำจัดเศษวัสดุ โดยจะไม่ทิ้งเศษวัสดุในพื้นที่สาธารณะ หรือในสถานที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
5. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลอำนวยความสะดวกด้านการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกขณะทำการขนย้ายเศษวัสดุ ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินกิจกรรมรื้อถอน
6. ในระหว่างการรื้อถอน ต้องดำเนินการติดตั้งป้ายเตือนอันตราย และต้องแสดงขอบเขตการรื้อถอน เพื่อเตือนไม่ให้บุคคลซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น
7. ห้ามกองวัสดุที่รื้อถอนไว้เกะกะกีดขวางทางสัญจร
8. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและประสานงานกับประชาชน เพื่อจัดการเรื่องข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดจากการรื้อถอน และดำเนินการแก้ไขโดยเร็วที่สุด



ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

รูปที่ 2.4-1 ตำแหน่งที่ตั้งบ้านพักคนงาน ในระยะก่อสร้างโครงการ