บทที่ 3

ลุ่มน้ำลำโดมน้อยและโครงการอ่าง เก็บน้ำ เอนกประสงค์ เขื่อนสิรินธร

3.1 บทนำ

ในการสร้างแบบจำลอง (model) ใด ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้แบบจำลองนั้นสามารถแทนต้นแบบ (prototype) ที่ต้องการได้ ดังนั้นสิ่งสำคัญก็คือ การศึกษาทำความ เข้าใจในต้นแบบที่ต้องการจะจำลองให้แจ่มชัด เสียก่อน ยิ่งมีความ เข้าใจในต้นแบบละ เอียดมาก เท่าไร ยิ่งสามารถทำแบบจำลองให้ดีได้มากขึ้นตามไปด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ แบบจำลองอาคารจะถูกสร้างขึ้นโดยผู้ที่ เข้าใจอย่างดีในแบบแปลนของอาคารนั้น หรือในการทำท้องฟ้าจำลองก็เช่นกัน ย่อม เกิดจากผู้มีความรู้ เรื่องดาราศาสตร์และระบบสุริยะจักรวาล เป็นต้น ในทำนองเดียวกันการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จำ เป็นจะต้องศึกษาระบบต้นแบบที่ต้องการจะจำลองเสียก่อน อันได้แก่ ส่วนประกอบของระบบและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ภายในระบบ

ในที่นี้ ระบบต้นแบบที่จะทำการศึกษาและจำลองคือ ระบบอ่าง เก็บน้ำสิรินธร ซึ่งบทนี้จะได้ศึกษารายละ เอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวระบบนี้ อันประกอบด้วย สภาพภูมิประ เทศ สภาพภูมิอากาศและสภาพอุทกวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อย รายละ เอียดของโครงการอ่าง เก็บน้ำ เอนกประสงค์ เขื่อนสิรินธร ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญได้แก่ ตัว เขื่อนและโรงไฟฟ้า อ่าง เก็บน้ำ โรงสูบน้ำและระบบส่งน้ำโครงการชลประทานโดมน้อย นอกจากรายละ เอียดดังกล่าวซึ่งถือ เป็นส่วนประกอบของระบบแล้ว ยังได้ศึกษาวิธีการดำ เนินการในช่วงที่ผ่านมาทั้งด้านผลิตไฟฟ้าและการชลประทานจากหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง รวมถึงแผนการที่จะดำ เนินการต่อไปในอนาคต ซึ่ง เป็นส่วนของความสัมพันธ์ภายในระบบ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและรวบรวมไว้นี้จะได้นำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบซึ่งจะได้อธิบายไว้ในบทต่อไป

3.2 ลักษณะทั่วไปของลุ่มน้ำลำโดมน้อย

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ สถานที่ตั้ง สภาพภูมิประ เทศ สภาพภูมิอากาศและสภาพทางอุทกวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อย ดังต่อไปนี้

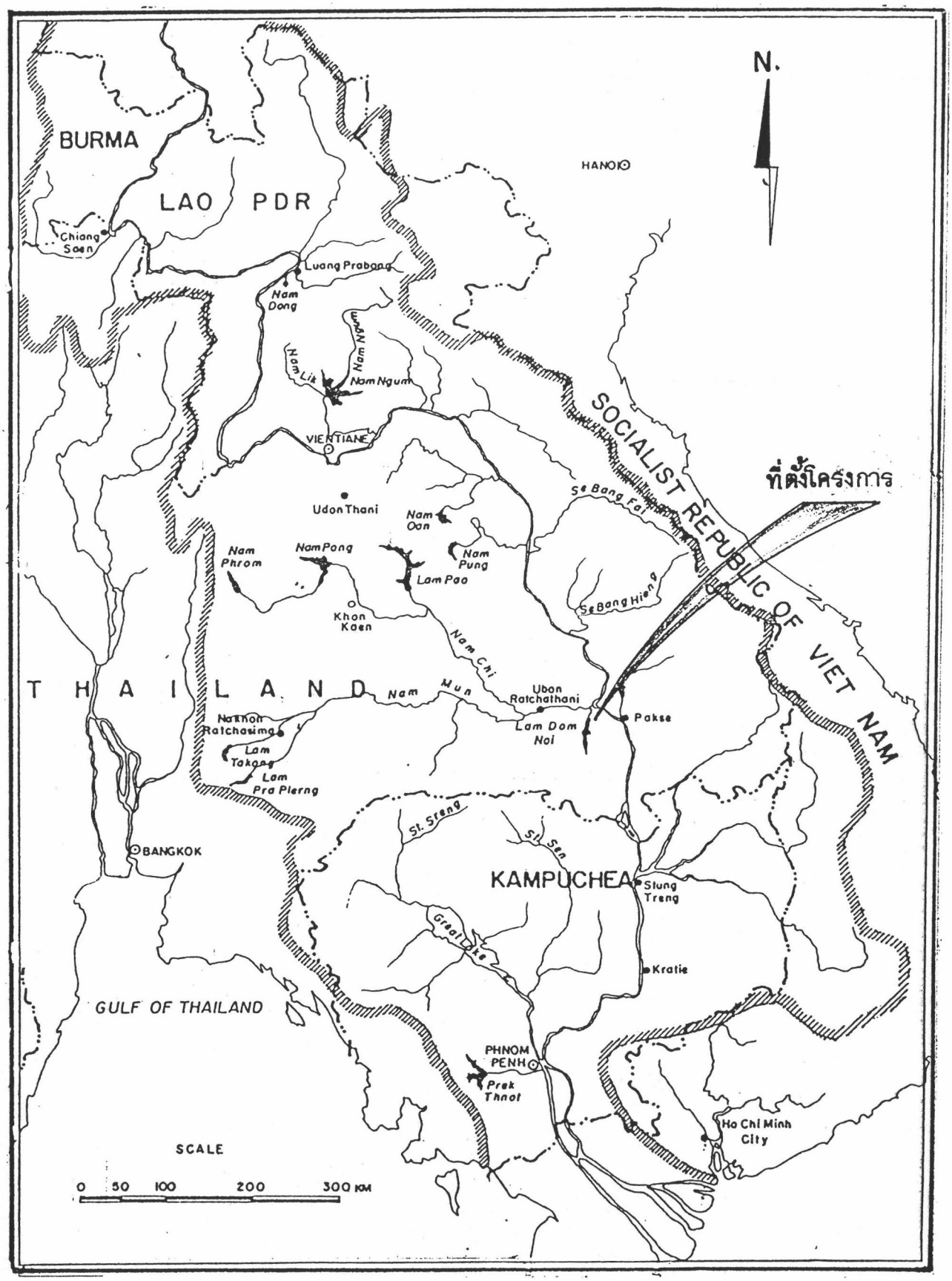
3.2.1 <u>ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ</u>

พื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยตั้งอยู่บนฝั่งขวาของแม่น้ำมูล ใกล้กับบริเวณปากแม่น้ำมูล ซึ่งอยู่สุดไปทางทิศตะวันออกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในเขตจังหวัดอุบลราชธานีติดกับพรหมแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว (ดังแสดงในรูปที่ 1.1 บทที่ 1) ลำโดมน้อยมีกำเนิดจากเทือกเขาพนมดงเร็ก ในเขตอำเภอบุณฑริก แล้วไหลในทิศทางจากทิศใต้ไปทิศเหนือ ผ่านเข้าเขตอำเภอพิบูลมังสาหารแล้วบรรจบกับแม่น้ำมูล ในเขตอำเภอโขงเจียม ก่อนที่แม่น้ำมูลจะไหลลงสู่แม่น้ำโขงเพียงเล็กน้อย ลำโดมน้อยมีความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร และมีขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2100 ตารางกิโลเมตร (15)

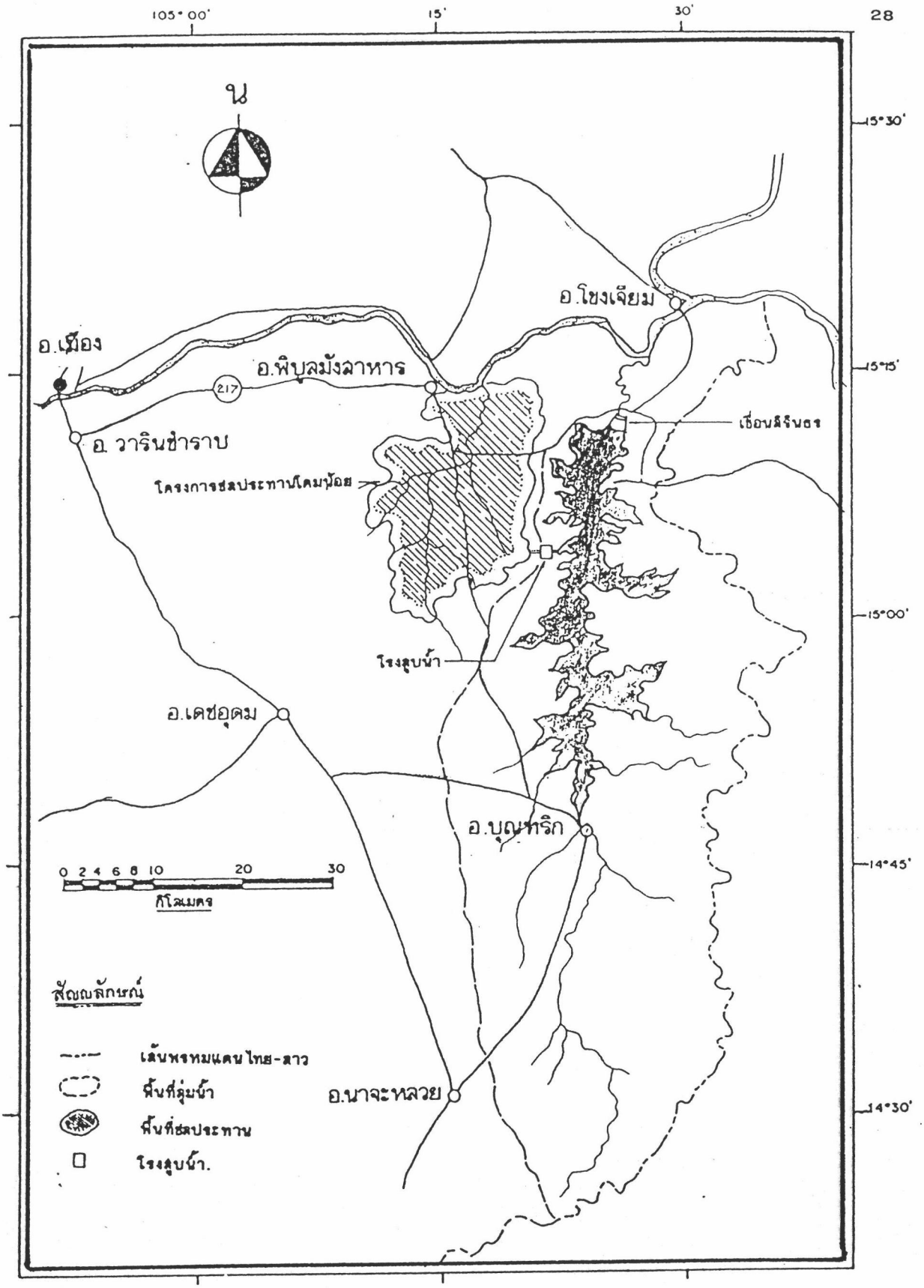
เนื่องจากแม่น้ำมูลเป็นสาขาของแม่น้ำโขง และลำโดมน้อยเป็นสาขาของแม่น้ำมูลอีกทีหนึ่ง จึงกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ลำโดมน้อยเป็นแขนงหนึ่งในระบบแหล่งน้ำของแม่น้ำโขง ซึ่งมีแม่น้ำโขงเป็นแม่น้ำสายประธาน ดังแสดงในรูปที่ 3.1 พื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำโขงมีขนาดใหญ่ถึง 795,000 ตารางกิโลเมตร ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำมูลและลำโดมน้อยมีขนาด 120,000 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ (16) ซึ่งหากเปรียบเทียบเป็นร้อยละของพื้นที่แล้ว พื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยจะมีขนาดประมาณร้อยละ 1.75 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำมูลและประมาณเพียง 0.26 % ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำโขงทั้งหมด

พื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยมีรูปร่างโดยสัณฐานประมาณเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีความแคบและยาว โดยมียอดของสามเหลี่ยมอยู่ที่บริเวณต้นน้ำ (รูปที่ 3.2) สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นลูกเนินสูงต่ำสลับกันไป (hilly-rolling) ปกคลุมด้วยป่าไม้ค่อนข้างหนาแน่นทางบริเวณต้นน้ำและเป็นลักษณะป่าโปร่งบริเวณตอนล่าง มีทิวเขาเป็นขอบของสันปันน้ำทางทิศตะวันออกและทิศใต้ โดยมีระดับยอดเขาสูงสุดประมาณ 640 เมตร (ร.ท.ก) ความลาดชันของพื้นที่ลุ่มน้ำจะลาดเทลงทางทิศเหนือจนบรรจบกับแม่น้ำมูล พื้นที่บริเวณปากน้ำลำโดมน้อยจะมีระดับประมาณ 100 เมตร (ร.ท.ก) จากลักษณะภูมิประเทศที่ประกอบไปด้วยเนินสูงต่ำนี้เอง ทำให้ลำโดมน้อยมีแนวลำน้ำไหลลัดเลาะอยู่ระหว่างตามเนินเขา (a foot-hill type river) และไม่มีลักษณะของพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วม (17)

เขื่อนสิรินธรได้ถูกสร้างขึ้นปิดกั้นลำโดมน้อยที่บริเวณซึ่งห่างจากปากน้ำของลำโดมน้อยเพียง 14 กิโลเมตร จึงทำให้เขื่อนสิรินธรนี้สามารถควบคุมปริมาณน้ำที่เกิดจากลุ่ม



รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงลุ่มน้ำแม่น้ำโขงตอนล่าง



รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการอ่างเก็บน้ำสิรินธร และโครงการชลประทานโคมน้อย

น้ำลำโดมน้อยไว้ได้เกือบทั้งหมด โดยมีพื้นที่รับน้ำฝนเหนือเขื่อนประมาณ 2,097 ตารางกิโลเมตร ผลจากการสร้างเขื่อนทำให้เกิดเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ มีลักษณะแคบและยาวไปตามลักษณะภูมิประเทศที่เป็นหุบเนินดังกล่าว (รูปที่ 3.2) อาณาเขตของอ่างเก็บน้ำนี้จะยาวขึ้นไปถึงบริเวณอำเภอบุณฑริก คิดเป็นความยาวของอ่างตามลำน้ำประมาณ 50 กิโลเมตร มีพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำประมาณ 288 ตารางกิโลเมตร ที่ระดับเก็บกัก 142,2 เมตร (ร.ท.ก) [18]

ทางทิศตะวันตกของอ่างเก็บน้ำ บริเวณบ้านโนนจันทร์ ซึ่งอยู่ห่างจากเขื่อนสิรินธรมาทางเหนือน้ำเป็นระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร เป็นสถานที่ตั้งของโรงสูบน้ำ โครงการชลประทานโดมน้อย (รูปที่ 3.2) รายละเอียดของเขื่อนสิรินธรและโครงการชลประทานโดมน้อยนี้จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

3.2.2 <u>สภาพภูมิอากาศ (อุตุนิยมวิทยา)</u>

พื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศโซนร้อนจึงทำให้มีอุณหภูมิและความชื้นของอากาศค่อนข้างสูง การศึกษาสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อย ได้อาศัยใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในคาบเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2494 - 2518 (25 ปี) ที่สถานีจังหวัดอุบลราชธานี ของกรมอุตุนิยมวิทยา [19] ตารางที่ 3.1 ได้แสดงค่าเฉลี่ยรายเดือนของข้อมูลสภาพภูมิอากาศดังกล่าวและในรูปที่ 3.3 ได้แสดงลักษณะการแผ่กระจายเฉลี่ยรายเดือนของข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ อัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝน จากรูปที่ 3.3 ก) แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิที่วัดได้มีความผันแปรมากที่สุดในเดือน มกราคม ซึ่งเป็นฤดูหนาว และความผันแปรของอุณหภูมิจะน้อยที่สุดในช่วงเดือน สิงหาคม และกันยายน ซึ่งเป็นฤดูฝน ในช่วงที่ฝนตกมากที่สุด โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 27 ^{o}ซ. (รูปที่ 3.3 ข) แสดงเปอร์เซนต์ความชื้นสัมพัทธ์รายเดือน จะเห็นว่าค่าความชื้นสัมพัทธ์จะมีค่าสูงสุดในช่วงปลายฤดูฝนคือ เดือนกันยายน และจะลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งต่ำสุดในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงกลางของฤดูร้อนและจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากเข้าสู่ฤดูฝนจนกระทั่งมีค่าสูงสุดในช่วงปลายฤดู โดยมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 72 % (รูปที่ 3.3 ค) แสดงค่าอัตราการระเหยเฉลี่ยรายเดือนของสถานี ที่วัดจากถาดระเหย (Class A-Pan) และวัดจากเครื่องวัดการระเหยของ Piche' เปรียบเทียบกับอัตราการระเหยจากอ่างเก็บน้ำสิรินธรที่คำนวณโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของสถานีจังหวัดอุบลราชธานี

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1951 - 1975

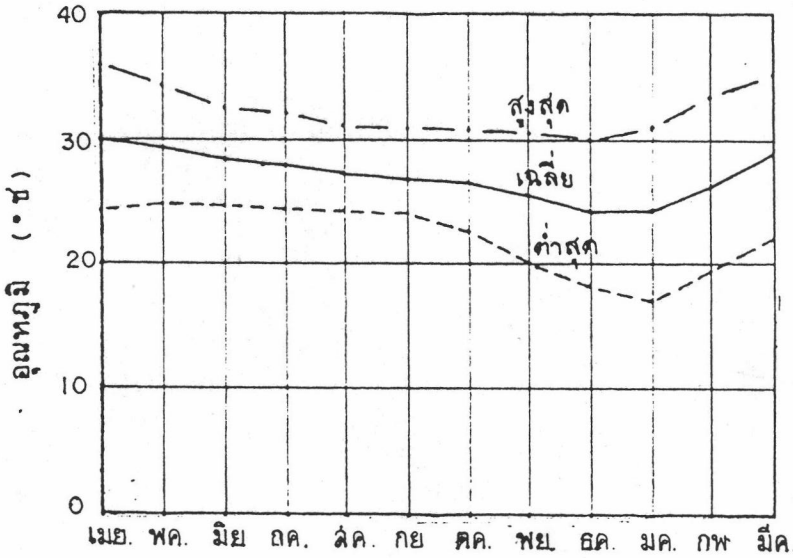
Station UBON RATCHATHANI
Index Station 48 407
Latitude 15° 15' N.
Longitude 104° 52' E.

Elevation of station above MSL.	123.00	metres
Height of barometer above MSL.	128.40	metres
Height of thermometer above ground	1.20	metres
Height of wind vane above ground	12.30	metres
Height of raingauge	0.74	metres

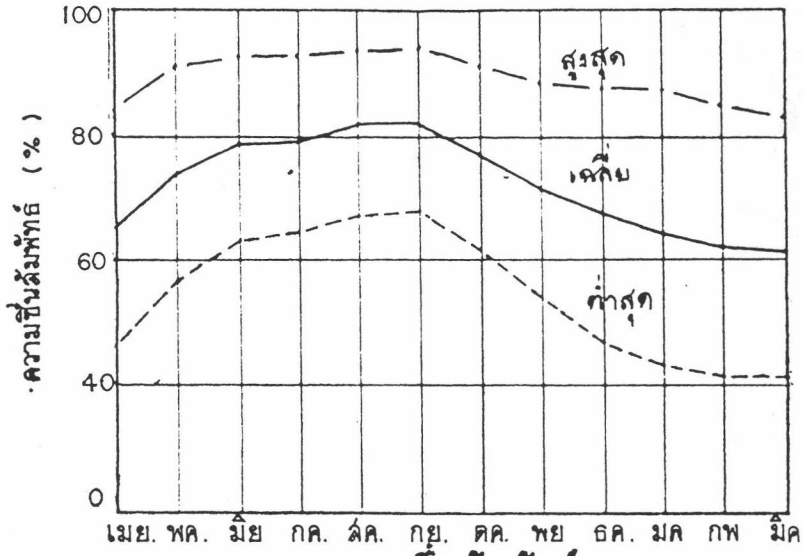
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Pressure (+ 1000 or 900 mbs.)													
Mean	13.26	11.31	09.72	08.22	06.79	05.82	05.82	05.68	07.06	09.81	12.02	13.36	09.06
Ext. Max.	24.40	22.91	20.69	20.56	14.28	13.35	12.96	13.14	16.13	18.36	21.03	23.43	24.40
Ext. Min.	03.44	01.49	00.99	93.99	98.50	96.15	96.57	97.33	97.46	00.60	01.75	04.14	96.15
Mean daily range	5.05	5.60	5.74	5.59	5.04	4.35	4.20	4.31	4.56	4.51	4.37	4.56	4.82
Temperature (°C.)													
Mean	24.0	25.3	28.8	29.9	29.2	28.2	27.9	27.4	27.2	26.7	25.3	23.8	27.0
Mean Max.	31.0	33.2	35.2	35.8	34.4	32.6	32.0	31.4	31.2	31.2	30.8	30.0	32.4
Mean Min.	17.0	19.3	22.3	24.2	24.6	24.4	24.2	24.0	23.8	22.5	20.1	17.7	22.0
Ext. Max.	37.0	38.4	40.2	41.8	40.2	38.2	36.2	37.8	34.6	34.8	35.8	34.9	41.8
Ext. Min.	7.6	11.7	13.5	15.9	19.9	21.2	20.8	20.7	20.6	16.4	12.5	8.5	7.6
Relative Humidity (%)													
Mean	64.0	62.0	61.0	65.0	74.0	79.0	79.0	82.0	82.0	77.0	71.0	67.0	72.0
Mean Max.	87.5	85.5	83.0	84.4	90.6	92.8	92.9	93.9	94.3	90.6	88.1	87.7	89.3
Mean Min.	42.8	41.4	42.0	46.4	56.1	63.0	64.5	66.9	67.5	61.5	53.8	46.9	54.4
Ext. Min.	27.0	24.0	24.0	21.0	32.0	37.0	47.0	46.0	42.0	37.0	26.0	31.0	21.0
Dew Point (°C.)													
Mean	16.1	17.8	19.9	22.1	23.7	21.9	23.8	23.8	23.7	22.1	19.3	16.9	20.9
Evaporation (mm.)													
Mean – Piché	120.5	119.8	139.9	124.8	99.4	79.1	81.5	71.8	59.7	84.8	102.1	117.1	1200.5
– Pan	189.2	185.9	227.3	227.0	195.4	168.1	175.0	158.7	144.6	175.6	188.8	190.1	2225.7
Cloudiness (0-8)													
Mean	3.1	3.4	3.8	4.8	5.9	6.5	6.6	6.9	6.5	5.1	3.8	3.4	5.0
Visibility (Km.)													
0700 L.S.T.	7.8	6.3	5.6	7.0	10.2	11.0	10.5	10.0	9.7	10.7	10.8	9.6	9.1
Mean	10.7	8.4	7.0	8.4	11.3	11.8	11.5	11.1	11.1	12.2	12.0	12.3	10.7
Wind (Knots)													
Prevailing wind	NE	NE	NE	S	S	S	S	SW	W	NE	NE	NE	–
Mean Wind Speed	4.5	3.8	3.6	3.6	3.5	4.3	4.5	4.4	3.4	4.6	6.1	5.8	–
Max. Wind Speed	33 NE	46 NE	41 N	56 SW	60 ENE	60 WSW W	41WSW	68 S	46 E	55 NE	40 NE	51NE	–
Rainfall (mm.)													
Mean	0.8	10.0	49.7	73.2	212.3	240.4	291.3	313.8	266.9	96.9	20.4	1.8	1577.5
Mean rainy days	0.4	1.2	3.8	7.4	15.3	18.4	19.6	22.4	20.7	10.6	3.4	0.9	124.1
Greatest in 24 hr.	6.4	44.7	124.1	82.1	138.5	189.4	203.9	182.8	130.3	113.4	69.5	8.2	203.6
Day/Year	25/54	23/72	14/60	1/56	18/56	4/72	7/70	8/51	5/68	9/67	5/64	15/66	7/70
Number of days with													
Haze	18.9	24.4	27.8	20.2	2.6	0.7	1.0	0.5	1.5	4.6	8.0	11.7	121.9
Fog	3.8	3.4	2.4	1.5	0.2	0.2	0.1	0.2	1.4	0.8	1.1	1.9	17.0
Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorm	0.0	0.7	4.2	9.3	17.6	12.4	12.4	9.6	9.3	5.2	1.9	0.1	82.7
Squall	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0

Remark : Evaporation – Piche 1954–1975
– Pan 1961–1975

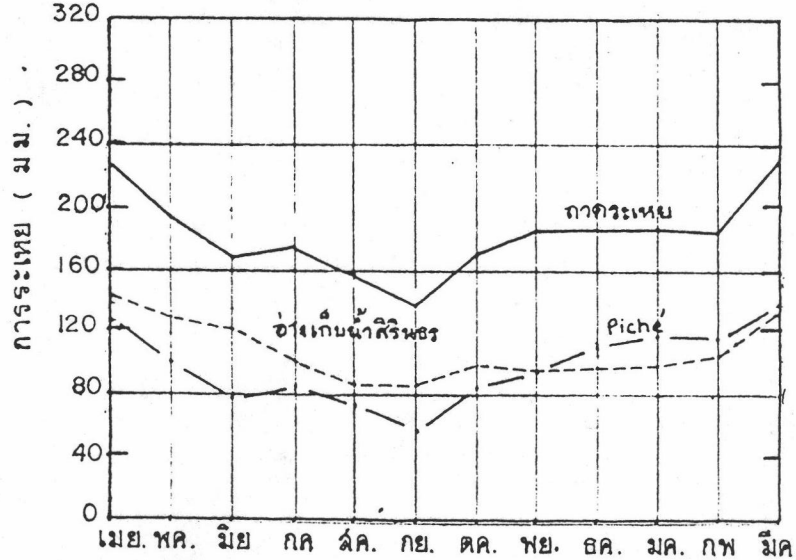
หมายเหตุ จากสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา



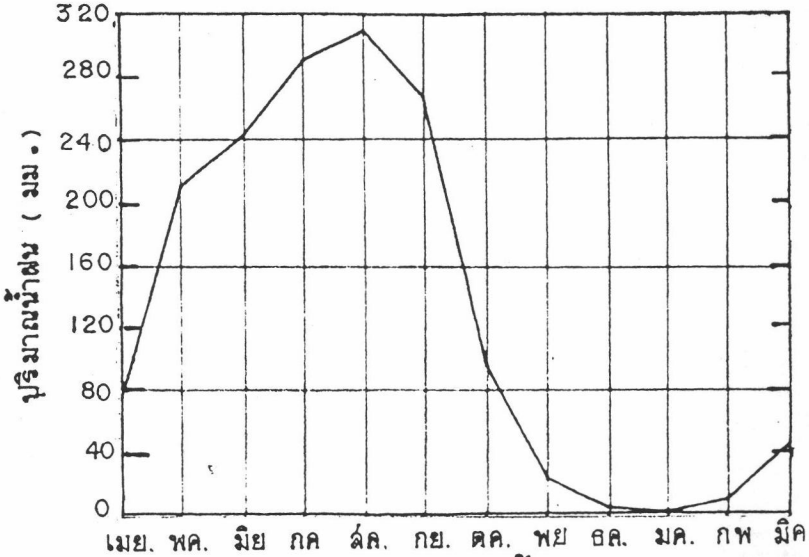
(ก) อุณหภูมิ



(ข) ความชื้นสัมพัทธ์



(ค.) อัตราการระเหย



(ง.) ปริมาณน้ำฝน

รูปที่ 3.3 การแผ่กระจายรายเดือนของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ อัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝนของสถานีจังหวัดอุบลราชธานี

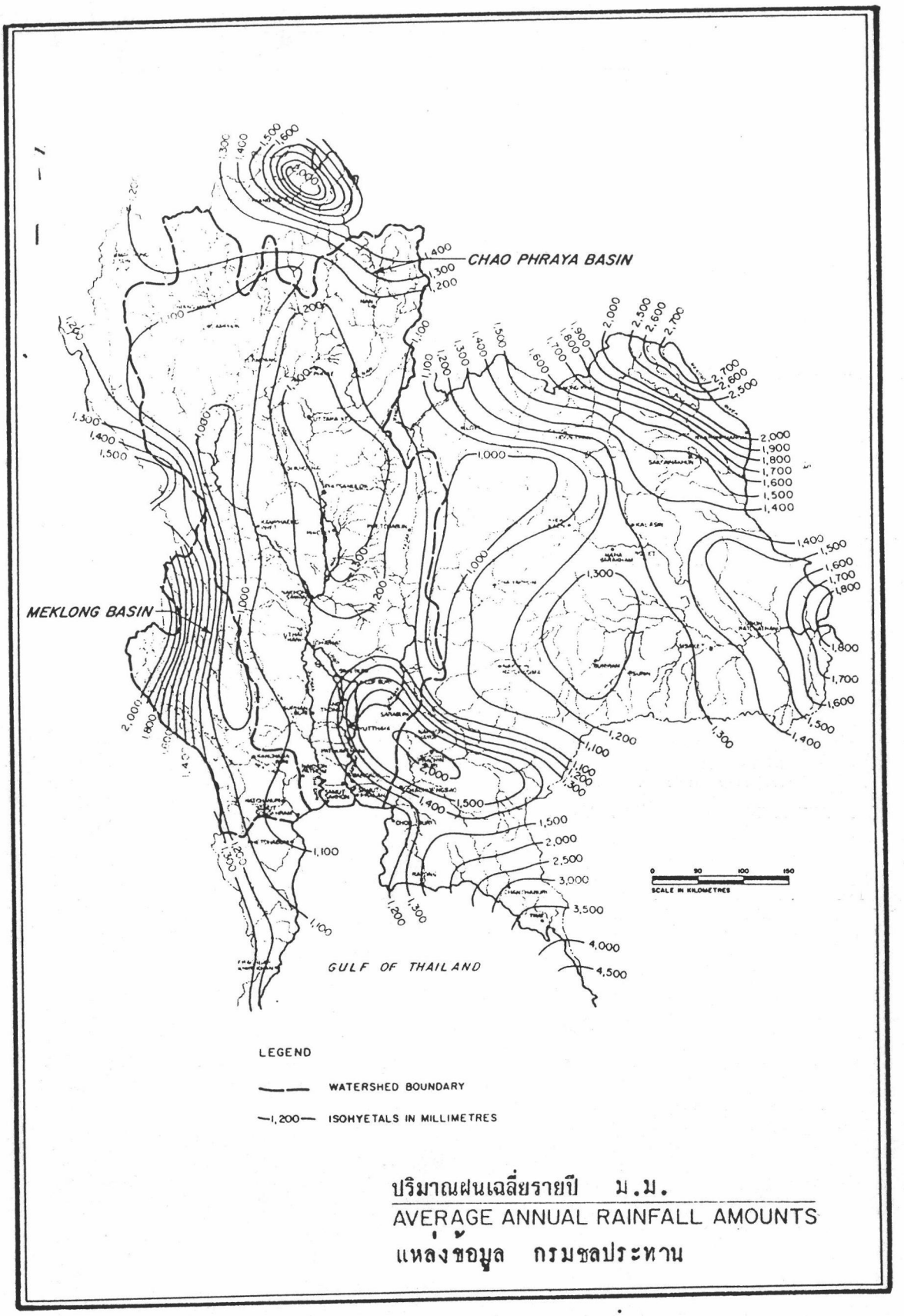
อัตราการระเหยจะมีค่าสูงสุดในช่วงกลางฤดูร้อนในเดือนมีนาคมถึงเมษายน โดยมีค่าอัตราการระเหยเฉลี่ยตลอดปีที่วัดจากถาดระเหย 2,225.7 มม. และจากเครื่อง 1,200.5 มม. (รูปที่ 3.3 ข) แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนของสถานี แสดงให้เห็นว่าช่วงที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือน กรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน ช่วงที่มีฝนน้อยที่สุดคือเดือนธันวาคม มกราคม และกุมภาพันธ์ โดยมีค่าฝนเฉลี่ย 1,577.5 มม. ต่อปี ในรูปที่ 3.3 นี้ได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกันของข้อมูลที่ทำการวัด คือ ในช่วงที่มีฝนตกชุก จะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงและมีอัตราการระเหยต่ำ ส่วนในช่วงที่มีอัตราการระเหยสูง เป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

3.2.3 สภาพทางอุทกวิทยา

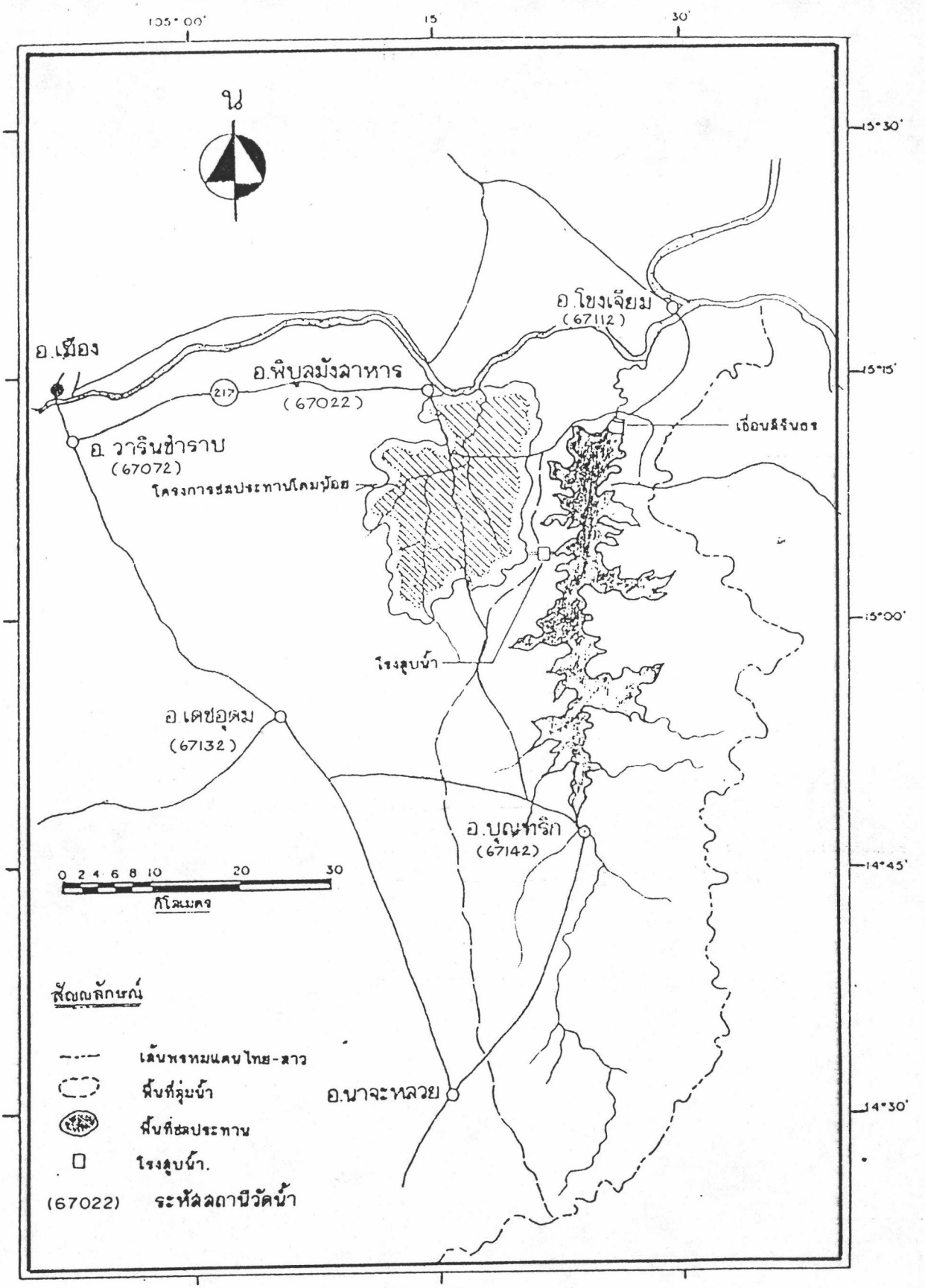
3.2.3.1 น้ำฝน (Rainfall)

ฝนที่เกิดในพื้นที่โดยทั่วไปจะเกิดจากฝนใน 3 ลักษณะ คือ orographic, cyclonic และ convective ฝนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นในลักษณะ orographic และ cyclonic ซึ่งจะเกิดขึ้นในฤดูฝนที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีอิทธิพลอยู่ ส่วนฝนที่เกิดในลักษณะ convective มีความเข้มข้นของฝนสูง แต่เกิดในช่วงเวลาสั้น ๆ และบริเวณแคบ จะเกิดในฤดูแล้ง รูปที่ 3.4 แสดงแผนที่เส้นน้ำฝนเฉลี่ย (isohyetal map) ของประเทศไทยตอนบน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยเป็นบริเวณที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงของภาคอีสาน โดยมีค่าเฉลี่ยรายปีอยู่ระหว่าง 1,500-1,800 มิลลิเมตร

ในรูปที่ 3.5 ได้แสดงสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยและบริเวณใกล้เคียง จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีพิบูลมังสาหาร สถานีเดชอุดม สถานีบุณฑริกและสถานีโขงเจียม สถิติน้ำฝนของสถานีทั้ง 4 แห่ง ได้แสดงในตารางที่ 3.2 - 3.5 ลักษณะของการแผ่กระจายปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละสถานี มีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน คือ มีปริมาณฝนตกสูงสุดในเดือนสิงหาคมและช่วงที่ฝนตกมากที่สุดคือระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ดังแสดงในรูปที่ 3.6 ความผันแปรของปริมาณฝนตกในแต่ละปีของสถานีบุณฑริกและสถานีพิบูลมังสาหารได้แสดงเปรียบเทียบไว้ในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.4 แผนที่แสดงเส้นน้ำฝนเฉลี่ย



รูปที่ 3.5 แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำโคมน้อยและบริเวณใกล้เคียง

ตารางที่ 3.2 สถิติน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของสถานีพิบูลมังสาหาร (67022)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND
STATION - PHIBUN MANGSAHAN, UBON RATCHATHANI (67022)
AREA - JOB-1 THEISSEN FACTOR 0.89000

COMPUTER CENTER
RAINFALL - 2.06

MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETER

WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******
1953	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******
1954	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******
1955	41.1	147.6	325.7	222.3	188.5	125.8	15.2	2.2	0.0	0.0	14.0	34.9	1117.3
1956	159.3	282.4	164.5	373.1	134.2	416.7	55.0	0.0	0.0	0.0	0.2	191.5	1776.9
1957	88.0	23.0	229.7	97.5	293.8	358.6	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1102.8
1958	0.0	87.0	161.9	256.8	365.3	264.6	18.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.5	1161.3
1959	63.2	91.0	146.4	48.0	106.2	184.4	72.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	719.1
1960	21.0	142.6	121.2	183.7	245.1	218.2	129.9	8.5	0.0	0.0	0.0	22.1	1092.3
1961	3.5	232.6	213.6	293.2	328.7	202.4	234.4	0.0	0.0	0.0	104.5	2.2	1615.1
1962	4.3	277.7	281.5	253.9	470.4	484.3	75.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	1857.3
1963	2.2	20.6	129.2	55.0	233.3	164.5	195.0	25.5	0.0	0.0	0.0	80.2	905.5
1964	0.0	502.0	156.5	296.7	240.0	447.0	258.5	65.4	0.0	0.0	0.0	10.2	1976.3
1965	138.1	368.8	441.2	199.9	255.3	276.4	20.3	0.0	0.0	0.0	5.2	83.4	1788.6
1966	91.5	252.8	571.9	153.5	316.8	228.7	61.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1676.3
1967	147.8	176.1	145.5	324.2	609.5	345.8	134.9	10.1	0.0	0.0	0.0	0.5	1894.4
1968	141.5	157.5	56.5	293.5	827.4	544.9	72.4	0.0	0.0	0.0	10.2	21.1	2125.0
1969	47.7	265.4	140.7	375.1	176.3	201.6	132.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1339.2
1970	60.6	131.8	420.4	178.7	387.0	80.3	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1279.0
1971	31.2	105.5	201.0	276.0	207.2	151.8	20.3	0.0	0.0	0.0	65.5	70.2	1126.7
1972	22.5	75.7	578.2	362.4	301.0	300.9	135.4	55.5	30.0	10.0	0.0	15.0	1886.6
1973	60.0	190.0	141.8	448.3	314.4	285.5	50.4	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	1498.8
1974	270.9	206.3	233.2	221.3	548.1	241.7	70.1	32.5	4.5	6.2	34.7	0.0	1869.5
1975	72.4	268.6	445.9	325.2	306.2	466.1	187.7	40.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2112.8
1976	44.4	274.1	243.6	353.9	381.6	284.9	246.2	17.2	14.5	0.0	0.0	53.1	1913.5
1977	85.5	47.6	97.7	293.2	257.5	404.0	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	1216.1
1978	110.2	196.4	312.5	248.9	619.1	354.2	61.8	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1909.2
AVERAGE	71.1	188.5	248.3	255.6	337.7	293.1	95.6	11.7	2.0	0.7	10.1	25.8	1540.2

I 18101239

ตารางที่ 3.3 สถิติน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของสถานีเดชอุดม(67132)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND
STATION - DET UDOM, UBON RATCHATHANI (67132)
AREA - JOB-1 THEISSEN FACTOR 0.11000

COMPUTER CENTER
RAINFALL - 2.06

MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETER

WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	63.6	56.6	159.5	305.1	420.8	236.5	204.0	0.0	0.0	5.6	0.0	43.9	1495.6
1953	97.7	163.8	431.1	175.1	210.8	234.2	115.8	24.1	0.0	0.0	0.0	15.5	1468.1
1954	19.0	122.1	112.2	143.7	392.7	403.8	25.6	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	1224.4
1955	18.3	182.6	258.1	299.7	310.4	220.6	54.1	42.1	0.0	0.0	46.7	12.5	1445.1
1956	30.9	233.6	95.7	244.6	235.2	169.7	102.0	37.2	0.0	0.0	13.0	153.4	1315.3
1957	101.4	82.9	129.3	173.6	322.3	267.8	198.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1275.5
1958	8.6	61.8	221.3	220.6	337.4	263.0	88.8	3.5	0.0	0.0	0.0	21.7	1226.7
1959	149.9	29.0	154.5	221.9	94.6	220.2	95.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	976.2
1960	4.0	48.0	210.8	132.1	156.2	299.6	211.6	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1071.0
1961	104.2	318.9	128.6	413.6	298.6	368.6	119.4	0.0	5.6	0.0	8.6	28.5	1794.6
1962	112.2	191.7	127.6	476.5	320.3	422.6	98.4	0.0	0.0	0.0	0.0	49.0	1798.3
1963	0.0	386.5	257.8	341.8	242.4	319.3	154.0	90.8	0.0	0.0	0.0	16.6	1809.2
1964	43.7	405.4	161.3	152.8	292.9	319.0	142.9	30.8	0.0	0.0	21.8	3.8	1574.4
1965	197.6	115.4	431.6	141.8	193.4	182.5	35.0	9.2	0.0	0.0	0.0	53.9	1360.4
1966	118.0	429.8	265.2	368.4	281.3	293.2	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1906.9
1967	194.0	149.5	220.1	448.9	364.9	193.6	153.4	54.1	0.0	0.0	0.0	11.2	1789.7
1968	80.0	142.7	228.2	230.0	375.1	491.3	32.5	0.0	0.0	1.8	0.0	3.3	1584.9
1969	53.7	244.1	320.9	332.8	188.3	339.1	141.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1620.8
1970	129.1	269.3	383.8	243.3	410.5	128.8	68.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1633.3
1971	102.6	153.6	313.4	395.3	331.8	194.0	51.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1541.7
1972	75.3	62.0	494.0	283.9	207.2	393.8	178.5	71.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1766.0
1973	60.9	207.4	133.7	374.3	346.3	193.6	72.6	10.7	0.2	4.6	0.0	47.0	1451.3
1974	84.5	294.1	271.9	185.9	389.9	174.3	139.5	66.1	1.5	14.0	17.6	31.1	1661.4
1975	13.2	237.9	264.5	239.8	397.6	313.9	265.1	167.4	11.5	0.0	0.0	127.1	2059.0
1976	74.3	279.1	231.4	201.2	296.3	241.5	155.6	23.2	16.0	0.0	0.0	40.4	1559.0
1977	46.8	45.9	143.6	159.7	276.4	314.1	23.1	7.9	0.9	0.0	0.0	42.8	1061.2
1978	195.7	171.2	117.7	149.3	286.5	204.4	79.1	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1263.9
AVERAGE	80.7	188.3	232.1	261.3	295.2	274.2	117.7	26.2	1.5	1.0	4.0	26.4	1508.6

ตารางที่ 3.4 สถิติน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของสถานีบุณฑริก(67142)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND
STATION - BUNTHARIK, UBON RATCHATHANI (67142)
AREA - JOB-2 THEISSEN FACTOR 0.88000

COMPUTER CENTER
RAINFALL - 2.06

MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETER

WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******
1953	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******
1954	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******	******
1955	******	212.1	******	226.3	358.1	190.0	109.1	57.1	0.0	0.0	21.0	64.0	******
1956	72.7	212.1	318.4	221.9	252.6	296.7	124.2	8.2	0.0	0.0	8.1	95.3	1610.2
1957	57.4	33.6	245.8	248.8	427.6	380.8	237.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1631.1
1958	0.0	212.3	243.0	266.6	350.3	422.4	104.7	0.0	0.0	0.0	0.0	51.1	1650.4
1959	79.8	123.7	124.2	315.5	382.9	467.4	89.3	0.0	0.0	0.0	0.0	113.9	1696.7
1960	26.3	92.4	289.1	152.4	135.2	461.4	113.1	46.3	0.0	0.0	0.0	17.5	1353.7
1961	69.4	198.2	214.6	333.0	398.3	340.4	252.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1806.4
1962	67.7	241.3	208.1	486.7	323.7	433.6	77.2	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	1850.5
1963	9.3	126.9	239.4	310.8	385.2	325.5	139.2	22.5	0.0	0.0	0.0	2.5	1561.3
1964	53.1	339.9	183.7	228.7	410.1	333.5	147.3	44.4	0.0	2.3	3.4	7.9	1754.3
1965	171.8	239.4	455.0	337.0	300.1	206.5	4.7	0.0	79.4	0.0	0.0	5.2	1799.1
1966	74.4	506.7	164.8	454.2	243.7	304.5	127.4	16.8	49.6	0.0	0.0	0.0	1942.1
1967	285.7	141.6	369.8	363.6	192.4	299.2	235.2	43.0	0.0	0.0	0.0	8.9	1939.4
1968	90.9	144.0	169.1	232.5	493.2	463.2	69.6	0.0	0.0	5.8	0.0	21.9	1690.2
1969	8.5	230.6	213.5	360.8	127.1	366.2	127.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1433.7
1970	65.4	228.5	551.2	278.1	316.7	211.5	60.4	0.0	44.1	0.0	0.0	9.2	1765.1
1971	100.6	72.1	415.8	249.8	310.0	189.3	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	5.4	1374.0
1972	45.4	21.2	451.3	192.1	185.6	310.0	10.8	103.6	0.0	5.3	0.0	5.6	1331.3
1973	24.1	83.5	91.0	77.4	52.9	61.4	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	418.3
1974	28.8	32.7	34.5	108.0	365.1	78.6	22.3	162.7	8.6	3.2	6.9	14.2	865.6
1975	35.4	150.1	342.3	211.3	530.3	260.6	151.3	44.0	0.0	0.0	2.1	7.9	1765.3
1976	47.2	129.2	232.5	191.4	158.2	282.7	71.8	47.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1160.2
1977	0.0	0.0	90.3	125.4	155.7	104.6	46.0	7.6	0.0	0.0	0.0	96.0	625.3
1978	134.6	126.0	201.3	359.9	551.9	246.1	90.1	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1745.1
AVERAGE	67.3	163.7	254.3	263.9	308.6	293.2	101.3	26.6	7.6	0.7	3.0	22.8	1618.0

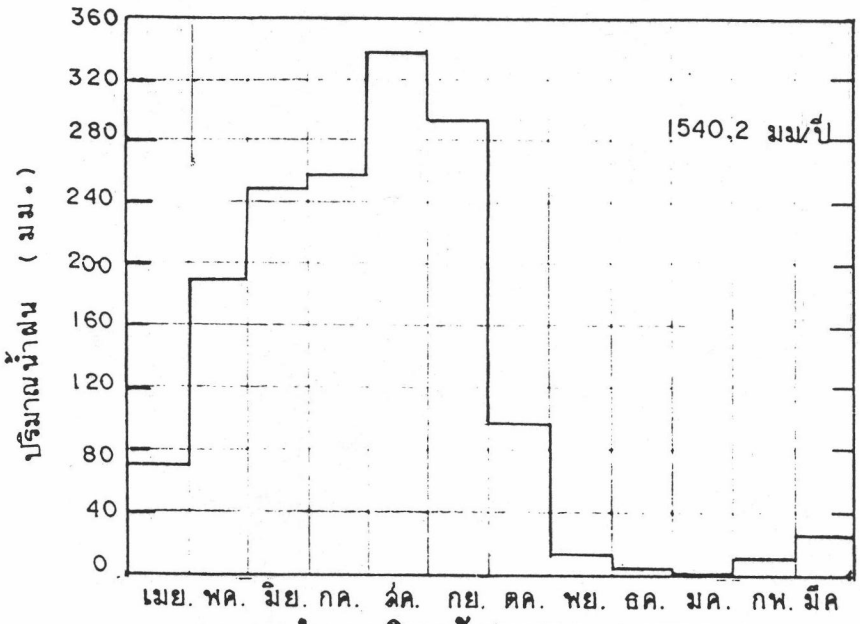
ตารางที่ 3.5 สถิติน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของสถานีโขงเจียม(67112)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND
STATION - KHONG CHIAM, UBON RATCHATHANI (67112)
AREA - JOB-2 THEISSEN FACTOR 0.07000

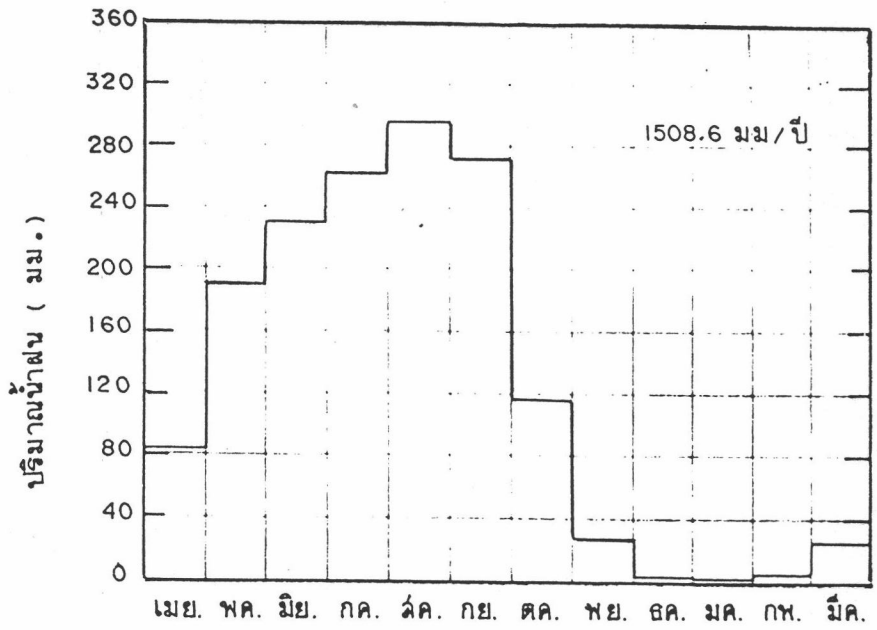
COMPUTER CENTER
RAINFALL - 2.06

MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETER

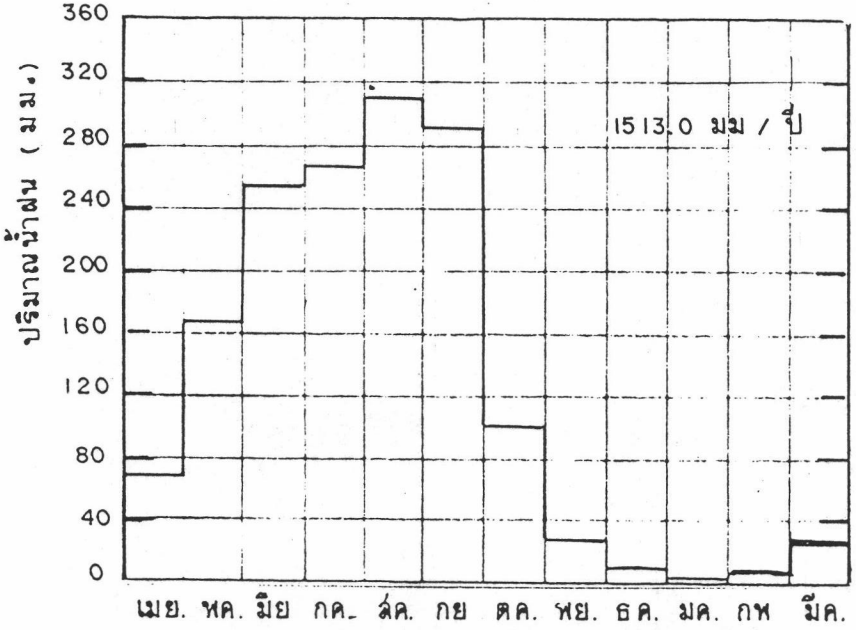
WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	34.3	148.9	458.7	357.9	628.5	325.3	216.1	0.0	0.0	0.0	28.0	67.9	2265.6
1953	91.0	174.5	358.6	191.9	327.9	274.8	96.5	6.8	13.9	0.0	0.0	81.4	1617.3
1954	162.0	81.0	204.0	142.7	452.2	792.8	62.4	0.0	0.0	0.0	6.3	16.0	1919.4
1955	67.6	135.1	365.3	291.6	265.4	244.7	49.7	0.0	0.2	0.0	1.9	19.7	1441.2
1956	103.2	280.5	227.7	417.4	387.7	462.9	43.4	0.0	0.0	0.0	13.7	150.9	2087.4
1957	122.5	178.1	233.5	131.4	408.7	328.0	100.5	24.5	0.0	0.0	5.1	0.0	1532.3
1958	81.2	84.1	255.7	360.4	273.2	248.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	1408.6
1959	49.7	360.3	76.0	395.5	235.8	340.7	63.4	0.8	0.0	0.0	4.4	24.8	1551.4
1960	28.6	152.3	393.0	249.9	412.8	164.5	140.6	46.0	0.0	0.0	0.0	48.2	1635.9
1961	109.2	296.5	566.2	482.5	506.3	564.6	207.7	0.0	3.1	0.0	11.6	20.7	2768.4
1962	51.2	497.0	752.4	373.4	453.4	316.9	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0	38.6	2533.7
1963	0.0	163.8	225.0	392.3	369.3	171.3	135.9	34.9	0.0	0.0	0.0	25.6	1518.1
1964	68.3	239.7	125.6	155.5	302.9	452.2	55.0	119.3	0.0	0.0	3.5	5.0	1527.0
1965	67.7	232.4	567.0	270.5	402.2	334.0	90.0	0.0	0.0	0.0	48.0	103.5	2115.3
1966	78.0	545.7	225.3	308.3	289.1	220.1	49.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1716.2
1967	157.9	95.4	164.3	193.4	335.0	349.8	107.7	12.6	0.0	0.0	46.3	26.7	1489.1
1968	54.1	147.5	281.4	303.8	439.9	577.3	49.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	1858.8
1969	31.0	259.5	260.9	581.8	198.4	368.1	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	1788.5
1970	83.1	252.3	452.4	241.2	483.8	184.7	28.2	3.5	1.9	0.0	0.0	55.9	1787.0
1971	82.5	158.6	321.0	339.1	325.9	153.1	23.6	0.0	0.0	0.0	56.4	37.3	1497.5
1972	96.3	112.1	412.7	240.0	240.6	92.5	206.0	37.4	0.0	0.0	29.8	0.0	1467.4
1973	57.3	189.0	117.1	40.9	143.5	153.6	3.8	0.0	0.0	0.0	2.2	44.3	751.7
1974	86.1	264.4	182.9	314.7	360.8	118.7	42.4	46.1	0.0	28.7	7.2	0.0	1452.0
1975	0.0	196.1	103.5	233.1	100.7	125.6	137.1	41.1	0.0	0.0	0.0	2.7	939.9
1976	130.9	134.0	247.9	229.7	193.1	244.3	83.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1263.7
1977	******	******	******	372.0	312.4	487.8	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	******
1978	91.3	44.6	125.4	400.3	852.7	207.0	16.5	0.0	0.0	0.0	8.4	13.9	1760.0
AVERAGE	76.3	208.6	296.3	296.7	359.3	307.5	83.0	13.8	0.7	1.1	10.1	30.5	1683.9



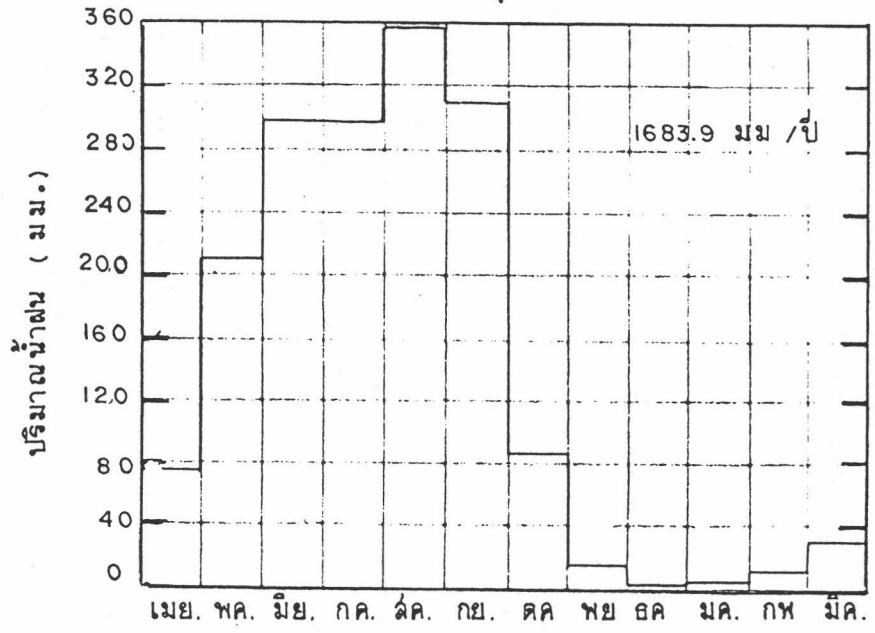
(ก.) อำเภอพิบูลมังสาหาร (67022)



(ข.) อำเภอเดชอุดม (67132)

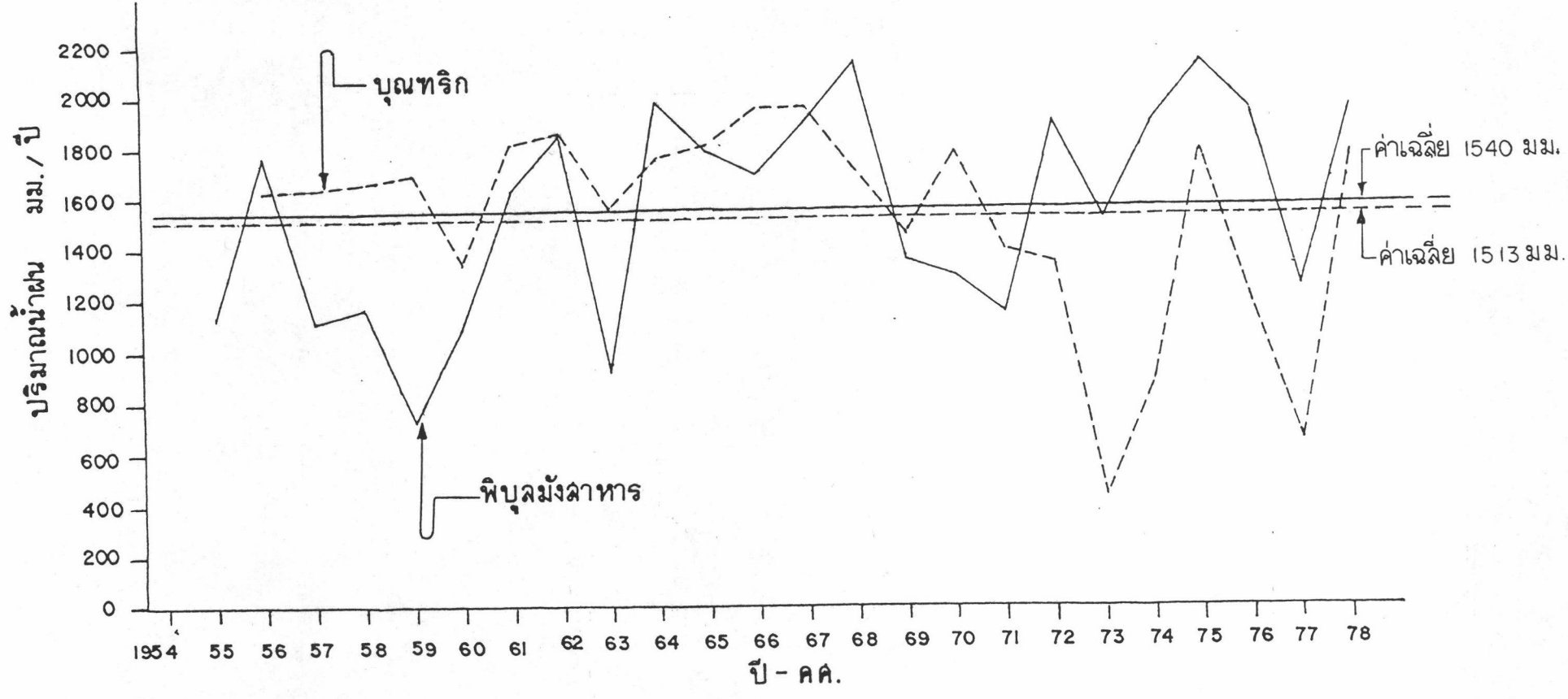


(ค.) อำเภอบุณฑริก (67142)



(ง.) อำเภอโขงเจียม (67112)

รูปที่ 3.6 แสดงลักษณะการแผ่กระจายของปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีต่างๆ



รูปที่ 3.7 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ของสถานีบุณฑริกและสถานีพิบูลมังสาหาร

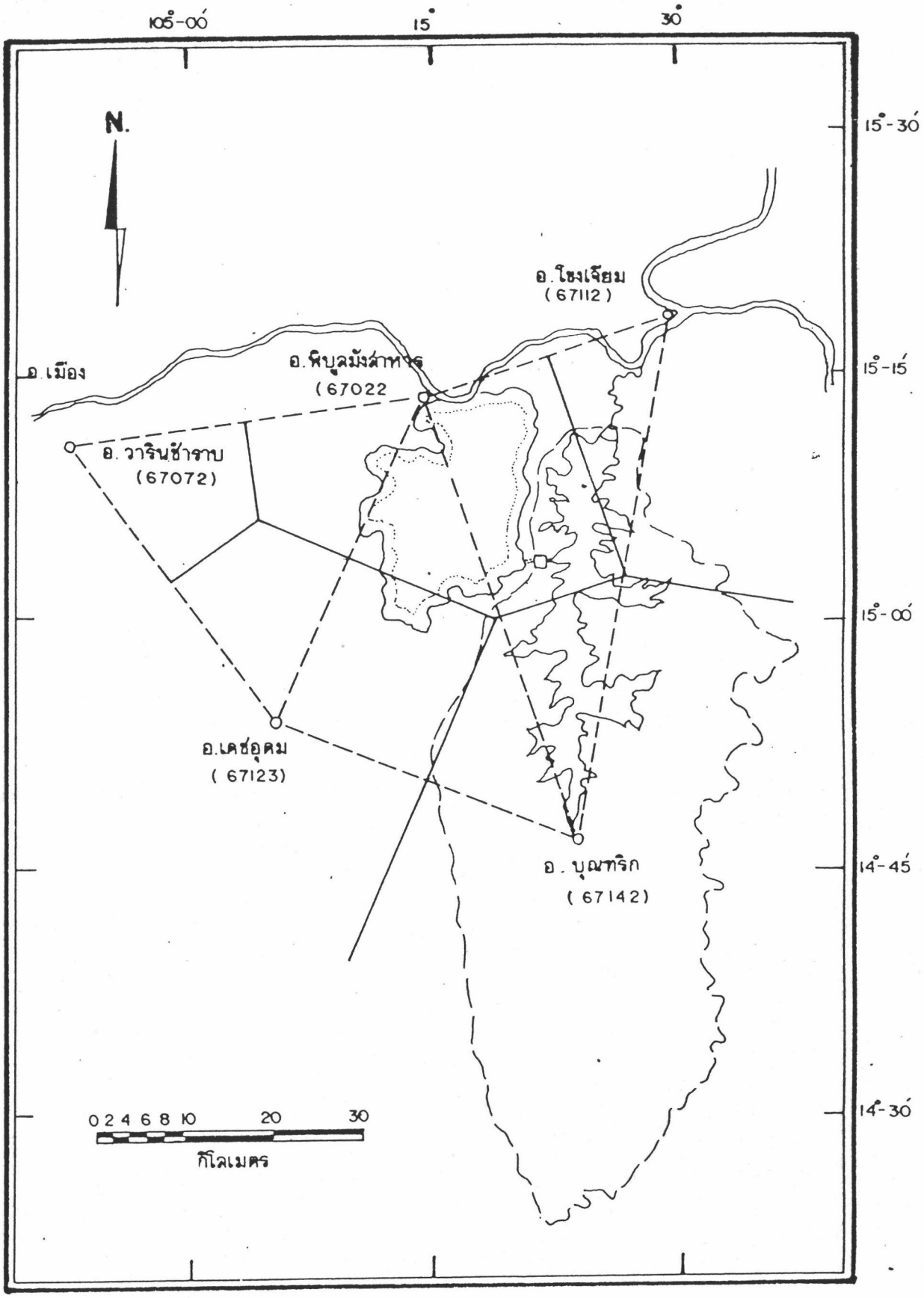
การคำนวณปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยและพื้นที่โครงการชลประทานโดมน้อยนั้น ได้อาศัยวิธีการเฉลี่ยของ Theissen และทำการคำนวณโดยใช้ชุดโปรแกรม Rainfall[20] ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปของศูนย์คอมพิวเตอร์กรมชลประทาน รายละเอียดของโปรแกรมแสดงไว้ในภาคผนวก ในรูปที่ 3.8 แสดงการแบ่งพื้นที่ตามวิธีของ Theissen ผลที่ได้จากการคำนวณคือ ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน 27 ปี (ค.ศ. 1952-1978) ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยเหนือเขื่อนสิรินธร และของพื้นที่โครงการชลประทานโดมน้อย ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 3.6 และ 3.7 ตามลำดับ

จากการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีบริเวณลุ่มน้ำมีค่าประมาณ 1,570 มิลลิเมตร ซึ่งร้อยละ 90 ของน้ำฝนทั้งหมดจะตกในช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีจะมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 500-2,265 มิลลิเมตร

3.2.3.2 น้ำท่า (Runoff)

น้ำท่า หมายถึงปริมาณน้ำที่ไหลในลำน้ำ ลำธาร แม่น้ำลำคลอง ซึ่งเกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาสู่พื้นโลก หลังจากที่หักการสูญเสียจากการระเหย จากการดูดซับของพื้นดินและพืช จากการซึมลงไปชั้นน้ำใต้ดินลึกและอื่น ๆ แล้วยังคงเหลือไหลรวมกันไปตามสภาพภูมิประเทศ จากที่สูงลงมาที่ต่ำรวมตัวกันจนมีปริมาณมากขึ้นเป็นลำธารและไหลรวมกันต่อไปจนเป็นแม่น้ำใหญ่ ในการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกนั้นสามารถอาศัยน้ำจากน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่เพาะปลูกโดยตรงและอาจไม่จำเป็นต้องอาศัยน้ำท่าเลย ถ้าหากปริมาณฝนที่ตกมานั้นมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการตลอดช่วงเวลาที่ทำการเพาะปลูก แต่การใช้น้ำในวัตถุประสงค์อย่างอื่นอาจจำเป็นต้องอาศัยน้ำท่า เช่น การคมนาคม การประปา การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น

ปริมาณน้ำท่าในลำโดมน้อยมีค่าประมาณ 40 ของปริมาณน้ำฝนทั้งหมดที่ตกลงพื้นที่ลุ่มน้ำลำโดมน้อยในแต่ละปี แสดงว่าปริมาณน้ำส่วนใหญ่จะสูญหายไประหว่างทางของการเปลี่ยนสถานภาพจากน้ำฝนมาสู่น้ำท่า ซึ่งมีปัจจัยปลายประการดังกล่าวข้างต้น และเมื่อพิจารณาให้ดีจะเห็นว่าในช่วงที่ฝนตกเล็กน้อยนั้นมีโอกาสจะเกิดน้ำท่าได้น้อยมากหรือไม่เกิดเลย แต่ในขณะที่ฝนตกหนักเป็นเวลาติดต่อกัน น้ำฝนส่วนใหญ่จะกลายเป็นน้ำท่า ทำให้มีน้ำท่าเกิดขึ้นมาก เพราะฉะนั้นการผันแปรที่เกิดขึ้นในเรื่องของน้ำท่าจึงมีโอกาสเกิดขึ้นมาก



รูปที่ 3.8 แสดงการแบ่งพื้นที่รับน้ำฝนเฉลี่ยของแต่ละสถานีโดยวิธีของ THEISSEN

ตารางที่ 3.6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ลุ่มน้ำลำโคมน้อย(คำนวณโดยวิธี THEISSEN)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND
AREA - JOB-2 USING THE FOLLOWING RAIN GAGE STATIONS
67142=0.88000 67022=0.05000 67112=0.07000
SUM OF THEISSEN FACTOR = 1.00000

COMPUTER CENTER
RAINFALL - 3.03

WEIGHTED MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETER

WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	34.3	148.9	458.7	357.9	628.5	325.3	216.1	0.0	0.0	0.0	28.0	67.9	2265.6
1953	91.0	174.5	358.6	191.9	327.9	274.8	96.5	6.8	13.9	0.0	0.0	81.4	1617.3
1954	162.0	81.0	204.0	142.7	452.2	792.8	62.4	0.0	0.0	0.0	6.3	16.0	1919.4
1955	56.6	203.5	348.8	230.8	343.1	190.6	100.2	50.4	0.0	0.0	19.3	59.4	1602.7
1956	79.2	220.4	304.4	243.1	256.1	314.3	115.1	7.2	0.0	0.0	8.1	104.0	1651.9
1957	63.5	43.2	244.1	233.0	419.6	376.0	216.3	1.7	0.0	0.0	0.4	0.0	1597.8
1958	5.7	197.1	239.8	272.7	345.7	402.3	99.8	0.4	0.0	0.0	0.0	45.6	1609.1
1959	76.9	138.6	121.9	307.7	358.8	444.4	86.6	0.1	0.0	0.0	0.3	102.3	1637.6
1960	26.2	99.1	288.0	160.8	160.1	428.5	115.9	44.4	0.0	0.0	0.0	19.9	1342.9
1961	68.9	206.8	239.2	341.5	402.4	349.2	248.5	0.0	0.2	0.0	6.0	1.6	1864.3
1962	63.4	261.0	249.9	467.1	340.1	428.0	75.2	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	1898.6
1963	8.3	124.2	232.9	303.7	376.5	306.7	141.8	23.5	0.0	0.0	0.0	8.0	1525.5
1964	51.5	341.0	178.3	227.0	394.1	347.5	146.4	50.7	0.0	2.0	3.2	7.8	1749.5
1965	162.8	245.4	462.1	325.5	305.0	218.9	11.5	0.0	69.9	0.0	3.6	16.0	1820.7
1966	75.5	496.7	189.4	429.0	250.5	294.8	118.6	14.8	43.6	0.0	0.0	0.0	1912.9
1967	269.9	140.1	344.2	349.7	223.2	305.1	221.3	39.2	0.0	0.0	3.2	9.7	1905.6
1968	90.9	144.9	171.3	240.5	506.2	475.3	68.4	0.0	0.0	5.1	0.5	20.7	1723.8
1969	12.0	234.4	213.2	377.0	134.6	358.1	122.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1453.8
1970	66.4	225.3	537.7	270.5	331.9	203.1	56.1	0.2	38.9	0.0	0.0	12.0	1742.1
1971	95.9	79.8	398.4	257.4	306.0	184.9	2.7	0.0	0.0	0.0	34.5	10.9	1370.5
1972	47.8	30.3	454.9	204.1	195.2	294.3	30.7	96.6	1.5	5.2	2.1	5.9	1368.6
1973	28.2	96.2	95.4	93.4	72.2	79.1	20.5	0.0	0.0	0.0	0.6	10.1	495.7
1974	44.9	57.6	54.8	128.1	373.9	89.6	26.1	148.0	7.8	5.1	8.3	12.5	956.7
1975	34.8	185.6	330.8	218.5	489.0	261.4	152.1	43.6	0.0	0.0	1.8	7.1	1724.7
1976	52.9	136.8	234.1	202.2	171.8	280.1	81.4	42.4	0.7	0.0	0.0	2.7	1205.1
1977	4.6	2.6	90.4	151.1	171.8	146.4	42.7	6.7	0.0	0.0	0.0	85.3	781.6
1978	130.3	123.8	201.5	357.2	575.9	248.8	83.5	31.7	0.0	0.0	0.6	1.0	1754.3
AVERAGE	70.5	164.4	268.4	262.4	330.1	311.9	102.2	22.5	6.5	0.6	4.7	26.8	1571.0

ตารางที่ 3.7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่โครงการชลประทานโคมน้อย (คำนวณโดยวิธี THEISSEN)

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND
AREA - JOB-1 USING THE FOLLOWING RAIN GAGE STATIONS
67022=0.89000 67132=0.11000
SUM OF THEISSEN FACTOR = 1.00000

COMPUTER CENTER
RAINFALL - 3.03

WEIGHTED MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETER

WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	63.6	56.6	159.5	305.1	420.8	236.5	204.0	0.0	0.0	5.6	0.0	43.9	1495.6
1953	97.7	163.8	431.1	175.1	210.8	234.2	115.8	24.1	0.0	0.0	0.0	15.5	1468.1
1954	19.0	122.1	112.2	143.7	392.7	403.8	25.6	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	1224.4
1955	38.6	151.4	318.3	230.8	201.9	136.2	19.5	6.6	0.0	0.0	17.6	32.4	1153.3
1956	145.2	277.0	156.9	359.0	145.3	389.5	60.2	4.1	0.0	0.0	1.6	187.3	1726.1
1957	89.5	29.6	218.7	105.9	296.9	348.6	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1121.9
1958	0.9	84.2	168.4	252.8	362.2	264.4	25.8	6.8	0.0	0.0	0.0	2.8	1168.3
1959	72.7	84.2	147.3	67.1	104.9	188.3	74.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	747.2
1960	19.1	132.2	131.1	178.0	235.3	227.2	138.9	8.5	0.0	0.0	0.0	19.7	1090.0
1961	14.6	242.1	204.2	306.4	325.4	220.7	221.7	0.0	0.6	0.0	94.0	5.1	1634.8
1962	16.2	268.2	264.6	278.4	453.9	477.5	77.7	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	1850.9
1963	2.0	60.8	143.3	86.5	234.3	181.5	190.5	32.7	0.0	0.0	0.0	73.2	1004.8
1964	4.8	491.4	157.0	280.9	245.8	432.9	245.8	61.6	0.0	0.0	2.4	9.5	1932.1
1965	144.6	340.9	440.1	193.5	248.5	266.1	21.9	1.0	0.0	0.0	4.6	80.2	1741.4
1966	94.4	272.3	538.2	177.1	312.9	235.8	71.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1701.7
1967	152.9	173.2	153.7	337.9	582.6	329.1	136.9	14.9	0.0	0.0	0.0	1.7	1882.9
1968	134.7	155.9	75.4	286.5	777.6	539.0	68.0	0.0	0.0	0.2	9.1	19.1	2065.5
1969	48.4	263.1	160.5	370.4	177.6	216.7	133.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1370.1
1970	68.1	146.9	416.4	185.8	389.6	85.6	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1317.9
1971	39.1	110.8	213.4	289.1	220.9	156.4	23.7	0.0	0.0	0.0	58.3	62.5	1174.2
1972	28.3	74.2	568.9	353.8	290.7	311.1	140.1	57.2	26.7	8.9	0.0	13.3	1873.2
1973	60.1	191.9	140.9	440.2	317.9	275.4	52.8	1.2	0.0	0.5	7.5	5.2	1493.6
1974	250.4	216.0	237.5	217.4	529.7	234.3	77.7	36.2	4.2	7.1	32.8	3.4	1846.7
1975	65.9	265.2	425.9	315.8	316.3	449.4	198.4	54.6	1.3	0.0	0.0	14.0	2106.8
1976	47.7	274.6	242.3	337.1	372.2	280.1	236.2	17.9	14.7	0.0	0.0	51.7	1874.5
1977	81.2	47.4	102.7	278.5	259.6	394.1	15.8	0.9	0.1	0.0	0.0	18.7	1199.0
1978	119.6	193.6	291.1	237.9	574.5	337.7	63.7	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1838.1
AVERAGE	71.1	181.1	245.2	251.5	333.4	290.8	99.9	12.9	2.0	0.8	8.4	25.2	1522.8

สถิติปริมาณน้ำท่าที่ไหลในลำโดมน้อยได้เคยมีการตรวจวัดเก็บข้อมูลไว้เมื่อก่อนทำการสร้างเขื่อน โดยในขณะนั้นการพลังงานแห่งชาติเป็นผู้ไปตั้งสถานีวัดน้ำขึ้นสองแห่งคือ ที่บริเวณน้ำตกแชแห่งหนึ่งและที่บริเวณที่ตั้งเขื่อนอีกแห่งหนึ่ง โดยทำการเก็บข้อมูลในช่วงปี ค.ศ. 1962-1969 และปี ค.ศ. 1965-1969 ตามลำดับ ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยที่สถานีทั้งสองนี้มีค่า 1,406 และ 1,443 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (โดยประมาณ) ตามลำดับ ค่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.8 และ 3.9

ข้อมูลน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่ได้จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในช่วงปี ค.ศ. 1955-1980 ซึ่งมีความยาวถึง 26 ปี ข้อมูลชุดนี้ประกอบด้วยข้อมูลที่วัดจริงในช่วงปี ค.ศ. 1962-1969 และข้อมูลที่สังเคราะห์ขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1955-1961 และในช่วงหลังจากปี 1969 เป็นต้นมา ซึ่งได้ทำการก่อสร้างเขื่อน ข้อมูลปริมาณน้ำได้จากการคำนวณโดยวิธีการศึกษาความสมดุลย์ของน้ำ (Water Balance study) ได้แสดงค่าของข้อมูลชุดนี้ไว้ในตารางที่ 3.10

ลักษณะการแผ่กระจายของปริมาณน้ำท่าในแต่ละเดือนได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.9 ปริมาณน้ำสูงสุดจะเกิดในเดือนกันยายน (ฝนตกหนักที่สุดในเดือนสิงหาคม) และจะลดลงอย่างรวดเร็ว ช่วงที่มีปริมาณน้ำต่ำมากคือช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน ในรูปที่ 3.10 ได้แสดงความผันแปรของปริมาณน้ำท่าในปีต่าง ๆ

3.3 รายละเอียดโครงการอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์เขื่อนสิรินธร

3.3.1 ประวัติความเป็นมา

โครงการอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์เขื่อนสิรินธรหรือชื่อเดิมว่า โครงการลำโดมน้อยนั้น มีประวัติความเป็นมาเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508[3] เมื่อการพลังงานแห่งชาติได้รับงบประมาณให้ดำเนินการสำรวจรายละเอียดและจัดทำรายงานศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ซึ่งผลจากการศึกษาแสดงว่าโครงการนี้มีความเหมาะสมทั้งทางด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจในลักษณะของโครงการเอนกประสงค์สำหรับการผลิตไฟฟ้า การชลประทาน การประมง การคมนาคมและการควบคุมอุทกภัย เป็นต้น โดยให้มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ที่การผลิตพลังงานไฟฟ้า เมื่อทางคณะกรรมการบริหารสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติในขณะนั้นหรือสำนักงานคณะกรรม

ตารางที่ 3.8 สถิติปริมาณน้ำท่า เฉลี่ยราย เดือนของลำโดมน้อยที่น้ำตกแซ

Monthly runoff of Lam Dom Noi at Sae Falls Unit MCM Drainage area 2060 sq.km.

Water Year	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual
1961										4.62	1.48	1.37	****
1962	4.61	31.9	198	383	546	696	214	26.3	19.6	3.81	1.67	1.09	2,116.98
1963	0.524	5.30	18.5	135	343	435	306	41.3	11.5	3.35	1.18	0.512	1,311.17
1964	1.02	69.6	44.6	19.1	263	358	197	24.2	9.92	3.72	1.49	0.89	922.54
1965	3.25	6.10	254	271	325	320	101	16.8	6.05	3.10	1.38	0.66	1,308.34
1966	1.45	136	76.6	395	480	413	56.7	24.7	10.3	3.87	1.54	0.58	1,599.74
1967	4.70	4.26	71.7	165	266	377	206	29.9	10.8	5.82	2.98	1.02	1,145.18
1968	0.40	11.3	31.1	50.4	687	677	91.2	24.4	8.67	4.23	1.72	1.02	1,588.44
1969	0.61	20.2	76.3	321	248	312	126	38.9	11.4	Enging			****
Average	2.07	35.60	97.60	221.00	394.70	448.50	162.20	28.30	10.00	4.00	1.68	0.89	1,406.54

**** ข้อมูลไม่สมบูรณ์

แหล่งข้อมูล : หนังสือสถิติอุทกวิทยา เล่มปีที่ 1961 ถึง เล่มปีที่ 1969 การพลังงานแห่งชาติ กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ

ตารางที่ 3.9 สถิติปริมาณน้ำท่า เฉลี่ยราย เดือนของลำโดมน้อยที่บริ เวณที่ตั้ง เขื่อน

Monthly runoff of Lam Dom Noi at Dam Site Unit MCM Drainage area 2100 sq.km.

Water Year	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan	Feb.	Mar.	Annual
1965										3.74	2.00	1.47	****
1966	1.97	165	78.4	414	494	459	61.5	24.3	10.7	4.77	1.97	1.00	1,716.61
1967	4.97	5.22	69.8	167	280	403	222	38.3	12.4	5.19	2.19	1.00	1,211.07
1968	0.68	12.9	33.5	55.2	710	694	102	27.9	9.5	4.56	1.94	1.10	1,653.28
1969	0.79	19.8	74.2	327	242	316	118	37.5	12.2	Ending			****
Average	2.10	50.73	63.08	240.80	431.50	468.00	125.88	32.00	11.20	4.57	2.03	1.14	1,433.03

**** ข้อมูลไม่สมบูรณ์

มีข้อมูล เป็นค่าระดับน้ำ

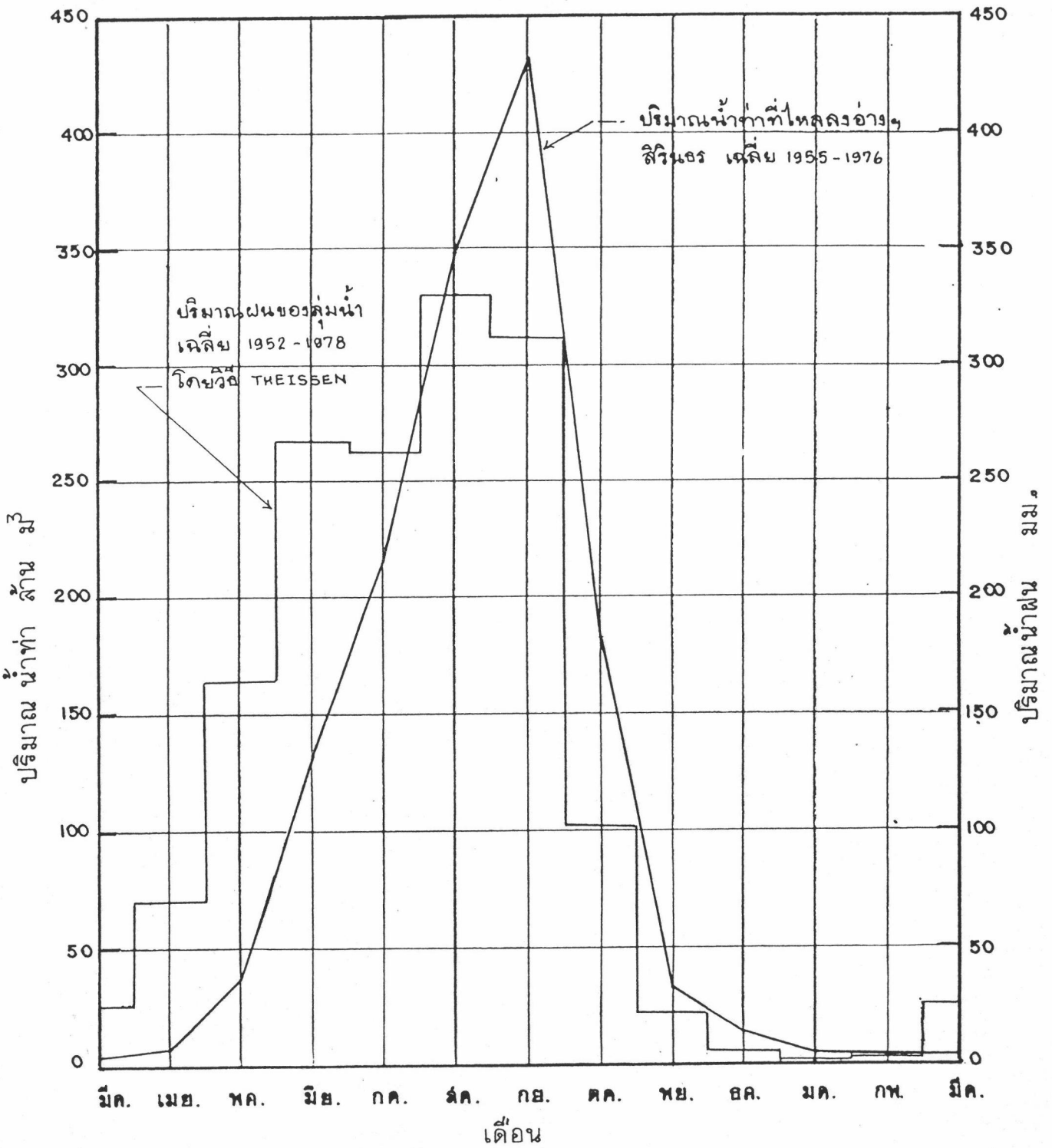
แหล่งข้อมูล : หนังสือสถิติอุทกวิทยา เล่มปีที่ 1965 ถึง เล่มปีที่ 1969 การพลังงานแห่งชาติ กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ

ตารางที่ 3.10 ปริมาณน้ำท่าของลำไคบน้อย ที่เขื่อนสิรินธร

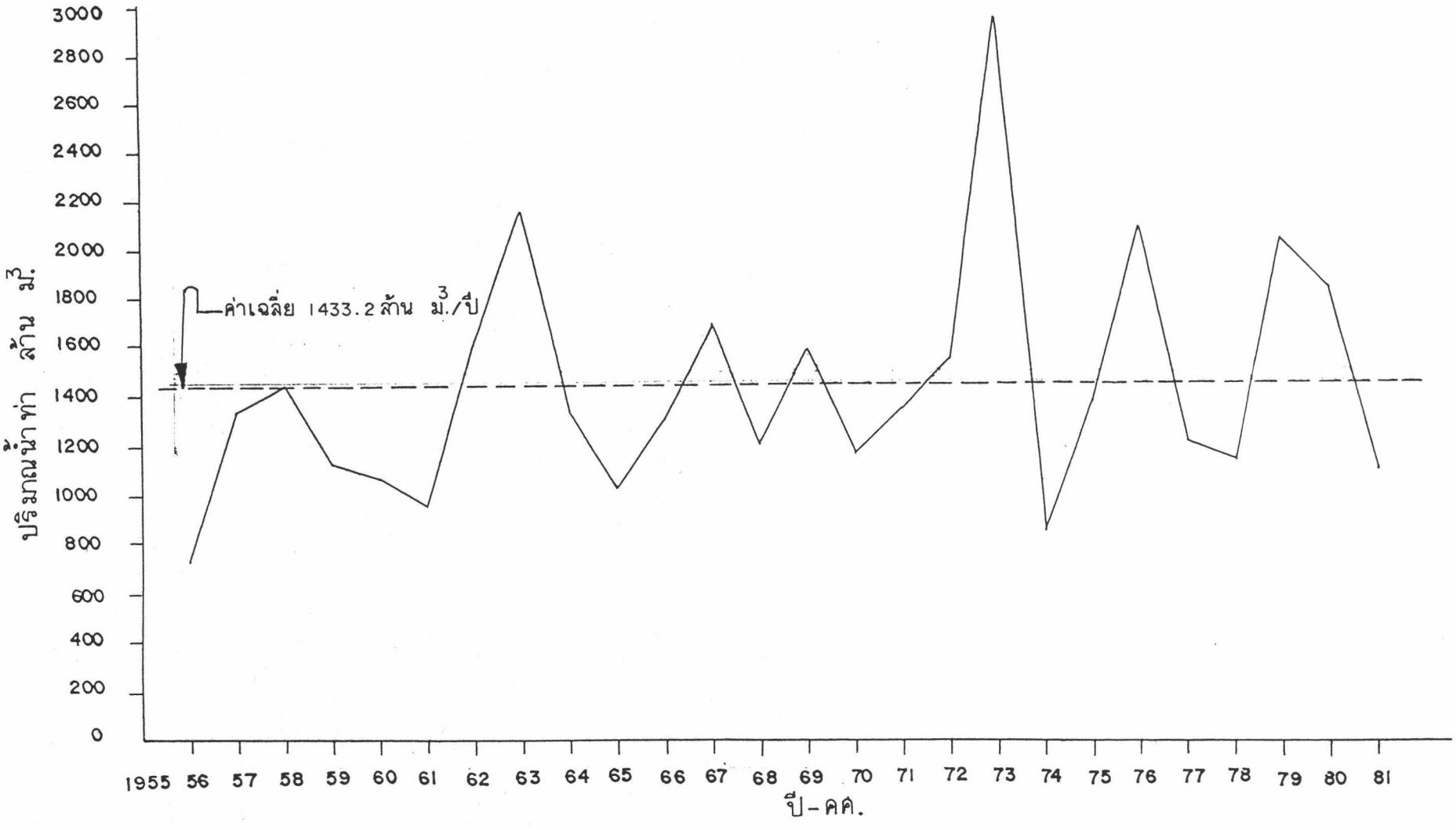
หน่วย ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่ลุ่มน้ำ 2097 ตารางกิโลเมตร

ปี	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
1955	0.8	15.5	84.8	145.9	145.9	210.7	104.4	13.7	4.3	1.6	0.7	0.5	728.7
1956	0.5	59.7	147.0	209.1	272.9	440.6	167.6	21.5	7.0	2.7	1.0	0.8	1330.3
195	0.8	18.2	63.0	146.8	356.7	482.1	314.4	40.7	12.8	4.3	1.7	0.8	1442.3
1968	0.8	7.0	52.6	125.3	293.8	461.4	146.8	20.2	6.2	2.7	1.0	0.8	1118.6
1959	0.8	18.2	21.5	145.9	252.3	482.1	126.1	16.3	5.1	1.6	0.7	0.8	1071.3
1960	0.5	18.5	63.0	104.4	126.1	419.1	189.1	24.6	8.6	2.1	0.7	0.5	957.2
1961	0.3	14.5	57.8	240.2	427.1	426.1	369.8	44.3	13.1	4.5	1.4	1.3	1600.2
1962	4.7	32.4	201.1	389.6	555.7	708.1	217.4	26.7	10.7	4.0	1.7	1.1	2153.0
1963	0.5	5.4	29.3	137.4	348.7	442.4	311.2	42.0	11.8	3.5	1.4	0.5	1334.0
1964	1.0	69.6	44.6	49.0	263.0	357.7	197.4	24.1	9.9	2.9	1.4	0.8	1021.3
1965	3.4	6.2	254.0	270.5	324.0	318.8	101.0	16.8	6.2	2.9	1.0	0.8	1305.5
1966	1.6	136.3	76.5	393.7	479.4	487.3	65.9	27.7	13.1	4.8	1.9	1.1	1689.2
1967	4.9	5.1	69.7	167.4	278.5	401.8	222.3	38.4	12.3	3.5	2.9	2.0	1208.8
1968	0.4	11.3	31.1	50.4	687.0	677.0	91.2	24.4	8.7	4.5	2.0	0.9	1588.9
1969	0.6	20.2	76.3	321.0	248.0	312.0	126.0	38.8	11.4	5.3	2.3	0.6	1162.5
1970	1.4	12.8	185.9	222.1	460.8	257.5	125.1	9.2	40.4	8.9	11.6	12.5	1348.1
1971	20.4	47.5	192.3	336.8	283.4	430.3	179.7	13.5	16.7	0.4	16.4	8.3	1545.6
1972	26.0	10.1	704.8	586.2	351.6	838.4	319.5	84.2	36.8	0.0	0.0	0.0	2957.6
1973	0.3	44.7	57.9	178.2	204.8	283.8	37.3	4.4	10.4	16.3	2.2	9.1	849.3
1974	72.2	87.0	107.8	108.0	483.7	211.8	180.0	94.8	22.7	2.6	0.0	12.2	1382.7
1975	20.0	115.4	320.6	247.1	544.1	484.5	238.8	41.2	16.8	13.2	14.7	29.2	2085.6
1976	27.8	62.2	75.0	157.0	285.5	348.2	171.0	44.0	20.1	16.4	1.1	10.3	1218.5
1977	12.5	19.8	10.5	94.7	312.1	569.9	82.8	7.9	4.5	1.2	6.7	17.5	1140.0
1978	21.3	41.3	92.2	306.3	789.9	520.7	202.6	33.7	2.0	8.8	8.1	8.4	2044.6
1979	7.7	97.6	443.3	194.9	597.8	406.4	44.2	2.7	4.5	4.6	10.2	18.8	1832.8
1980	16.0	48.5	106.1	163.7	113.5	397.7	243.8	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	****
เฉลี่ย	9.5	39.4	137.3	211.2	365.2	437.6	176.0	30.2	12.6	4.9	3.7	5.6	1433.2

แหล่งข้อมูล : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



รูปที่ 3.9 ลักษณะการแผ่กระจายเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณน้ำท่าที่เขื่อนสิรินธร



รูปที่ 3.10 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่เขื่อนสิรินธร

การพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปัจจุบัน พิจารณา เห็นว่า เป็นโครงการที่มีความสำคัญ และสมควรที่จะดำ เนินการพัฒนาขึ้นมา จึงได้นำ เรื่อง เสนอต่อคณะรัฐมนตรี เพื่อพิจารณาและต่อมาคณะรัฐมนตรีได้มีมติ เห็นชอบด้วย โดยมอบให้การพลังงานแห่งชาติ เป็นผู้ดำ เนินการก่อสร้างตัว เขื่อนและอาคารประกอบต่าง ๆ โดยอาศัย เงินงบประมาณแผ่นดินร่วมกับ เงินกู้จากต่างประ เทศ งานก่อสร้าง เริ่มขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2510 แล้ว เสร็จในปี พ.ศ. 2514 ปัจจุบัน เขื่อนสิรินธรได้โอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประ เทศไทย

สำหรับงานด้านการชลประทานนั้น กรมชลประทานได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำ เนินการก่อสร้างโครงการชลประทานโดมน้อย โดยใช้ เงินงบประมาณแผ่นดินทั้งหมด งานก่อสร้าง เริ่มขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2511 เป็นต้นมา โครงการชลประทานโดมน้อยประกอบด้วยส่วนหัวงาน เป็นโรงสูบน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งได้ทำการก่อสร้าง เสร็จ เรียบร้อยแล้ว และระบบคลองส่งน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานขนาด 150,000 ไร่ ที่ก่อสร้างแล้ว เสร็จไป เป็นส่วนใหญ่ ตามแผนงานของกรมชลประทานโครงการนี้จะ เสร็จสมบูรณ์ในปีงบประมาณ 2527 นี้[21] อย่างไรก็ตาม กรมชลประทานได้ เริ่มทยอยสูบน้ำส่งให้กับพื้นที่ชลประทานที่ก่อสร้างระบบส่งน้ำ เสร็จแล้ว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา

3.3.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการนี้ เป็นโครงการ เอนกประสงค์ อันประกอบด้วยวัตถุประสงค์ต่าง ๆ คือ การผลิตไฟฟ้า การชลประทาน การป้องกันน้ำท่วม การประมง การคมนาคม และสันทนาการ ซึ่งมีรายละ เอียด โดยสรุปของแต่ละวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

3.3.2.1 การผลิตพลังงานไฟฟ้า

โครงการนี้จะมีกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด 36,000 กิโลวัตต์และสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า เฉลี่ยได้ปีละ 73.5 ล้านหน่วย เพื่อส่งไปจำหน่ายใน เขตจังหวัดอุบลราชธานี ยโสธร มหาสารคาม มุกดาหาร นครพนม และจังหวัดอื่น ๆ ในภาคตะวันออก เฉียง เหนือ โดยการ เชื่อมโยงกับระบบไฟฟ้าจาก เขื่อนอุบลรัตน์และ เขื่อนน้ำพุง ที่จังหวัดมหาสารคาม

3.3.2.2 การชลประทาน

น้ำซึ่ง เก็บกักไว้หลัง เขื่อนส่วนหนึ่งจะสามารถส่งไปใช้ เพื่อการ เพาะปลูกใน เนื้อที่ประมาณ 150,000 ไร่ โดยโครงการชลประทานโดมน้อย ซึ่ง เป็นโครงการประ เภทสูบน้ำ (Pumping irrigation) ทำการสูบน้ำจากอ่าง เก็บน้ำสิรินธร แล้วส่ง เข้าระบบส่งน้ำให้น้ำไหลไปโดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) ไปยังพื้นที่ เพาะปลูก

3.3.2.3 การป้องกันน้ำท่วม

เขื่อนซึ่งสามารถ เก็บกักน้ำได้ประมาณ 1,100 ล้านลูกบาศก์เมตร จะช่วยให้การระบายน้ำของแม่น้ำมูลลงสู่แม่น้ำโขงสะดวกยิ่งขึ้น ทำให้สามารถลดระดับน้ำท่วมใน เขตจังหวัดอุบลราชธานีลงได้

3.3.2.4 การประมง

โดยที่อ่าง เก็บน้ำของ เขื่อนมี เนื้อที่สูงสุดถึง 292 ตารางกิโล เมตร สามารถ เป็นแหล่ง เพาะ เลี้ยงปลาขนาดใหญ่ ซึ่งจะอำนวยประโยชน์ให้แก่ราษฎรในบริ เวณใกล้ เคียงให้มีอาชีพทางการประมงและ เป็นประโยชน์ทางด้านโภชนาการของราษฎรในบริ เวณนั้นอีกด้วย

3.3.2.5 การคมนาคมทางน้ำ

โดยที่ขอบ เขตของอ่าง เก็บน้ำได้ทอดยาวขึ้นไปจนถึงอำ เภอบุณฑริก จึงอาจใช้อ่าง เก็บน้ำนี้ เป็น เส้นทางคมนาคมทางน้ำหรือ เพื่อลำ เลียงผลผลิตต่าง ๆ ของอำ เภอมาสู่ตลาดได้โดยง่าย

3.3.2.6 สันทนาการ

อ่าง เก็บน้ำซึ่งมีขนาดใหญ่ของโครงการนี้จะใช้ เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนและอาจจะ เป็นจุดดึงดูดนักทัศนาจรได้ดีอีกแห่งหนึ่ง

3.3.3 ลักษณะโครงการ

ในโครงการอ่าง เก็บน้ำ เอนกประสงค์ เขื่อนสิรินธรนี้อาจจำแนกออก เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่หนึ่ง เป็นตัว เขื่อนสิรินธรพร้อมทั้งอาคารประกอบต่าง ๆ และส่วนที่สองคือโครงการชลประทานโดมน้อย ซึ่งมีรายละ เอียดดังต่อไปนี้

3.3.3.1 เขื่อนสิรินธรและอาคารประกอบต่าง ๆ

รูปที่ 3.11 เป็นทัศนียภาพของ เขื่อนสิรินธร ในภาพแสดงบริ เวณอ่าง เก็บน้ำ ตัว เขื่อนและอาคาร ประกอบต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะโดยสรุปได้ดังนี้

1. ตัว เขื่อน

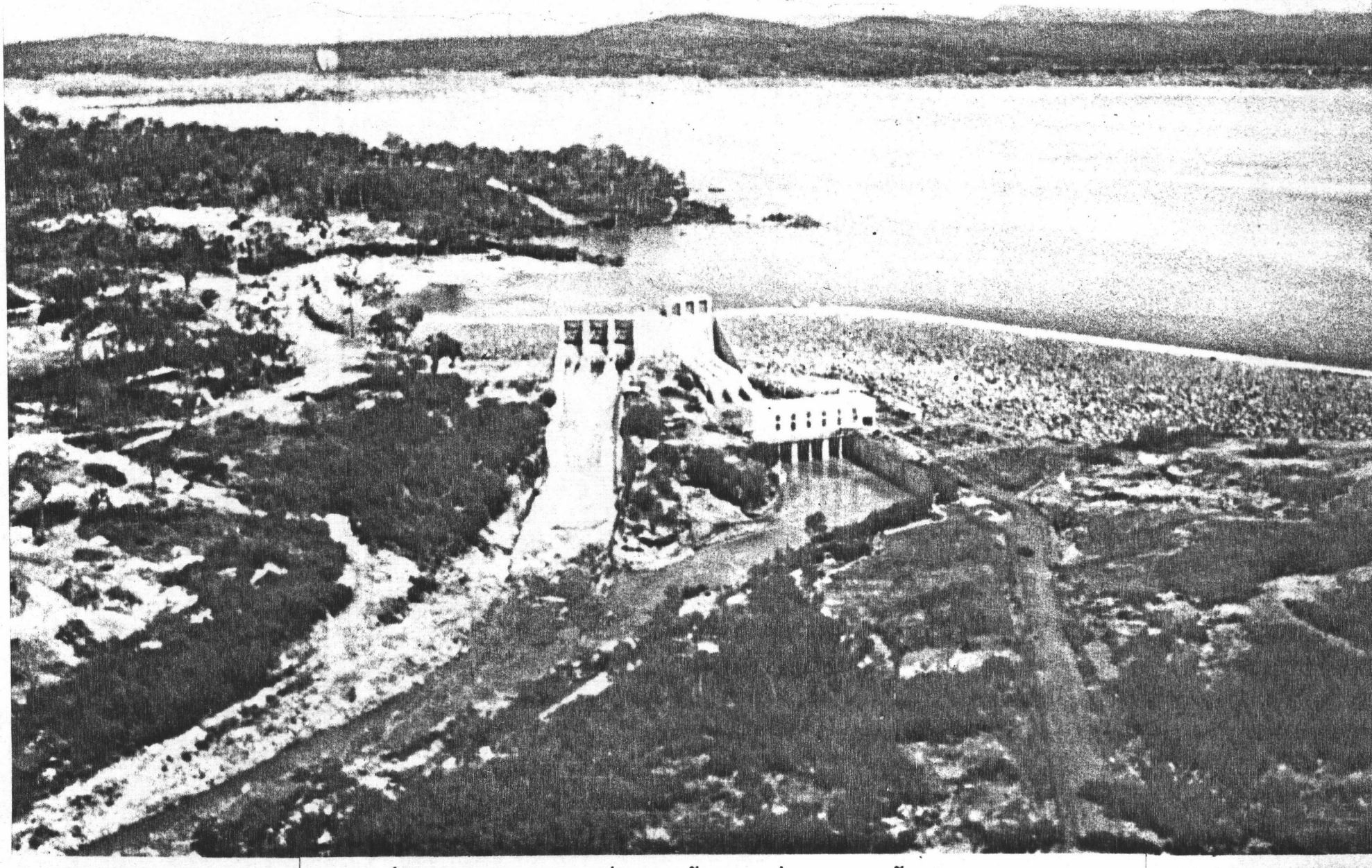
ตัว เขื่อน เป็นชนิด เขื่อนถมด้วยหิน (Rock-fill Dam) โดยมีแกนกลาง เป็นดิน เหนียว มีความสูง 42 เมตร สัน เขื่อนยาว 940 เมตร กว้าง 7.5 เมตร และสูงจากระดับน้ำทะ เลปานกลาง 145 เมตร มีทางน้ำล้น เป็นฝายคอนกรีตซึ่งมีประตูระบายน้ำแบบบานโค้ง 3 ประตู เพื่อให้น้ำผ่านรางคอนกรีตขนาดความกว้าง 27 เมตร และยาว 120 เมตร ซึ่งสามารถระบายน้ำได้ถึง 1000 ลูกบาศก์ เมตรต่อวินาที รูปที่ 3.12 แสดงภาพแปลนของตัว เขื่อนและรูปที่ 3.13 แสดงรูปตัดของตัว เขื่อน

2. ทำนบดิน

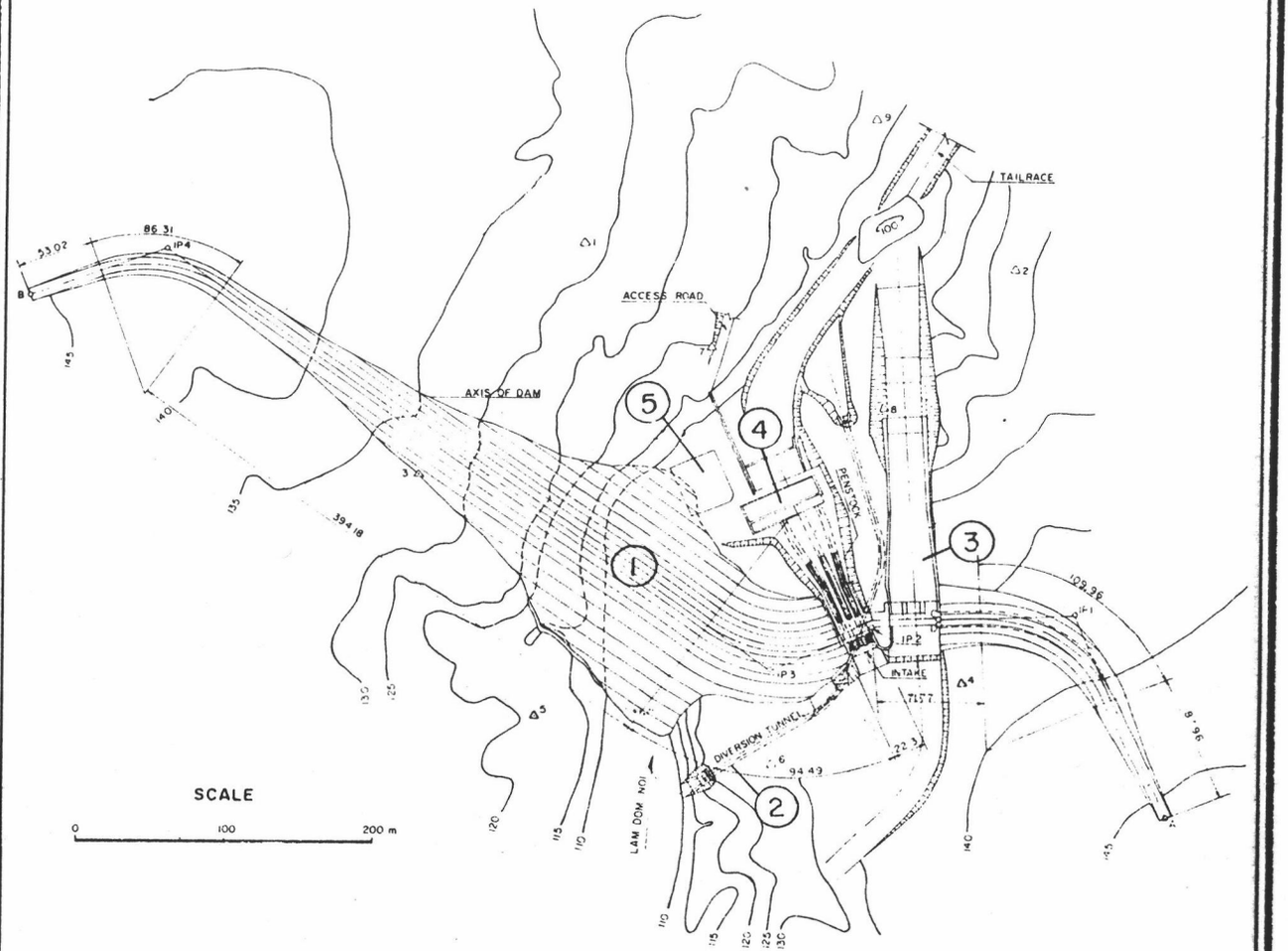
เป็นทำนบถมด้วยดิน (Homogeneous earthfill) มีความสูง 8.5 เมตร สันทำนบยาวประมาณ 2,750 เมตร และสูงจากระดับน้ำทะ เลปานกลาง 144.80 เมตร

3. อ่าง เก็บน้ำ

พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับสูงสุดของอ่าง เก็บน้ำมีขนาดประมาณ 290 ตารางกิโล เมตร อยู่ใน เนื้อที่รับน้ำขนาด 2,097 ตารางกิโล เมตร ซึ่งรองรับน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1,600 มิลลิ เมตร และมีปริมาณน้ำท่าไหลลงสู่แม่น้ำลำโดมน้อยนี้ เฉลี่ยประมาณปีละ



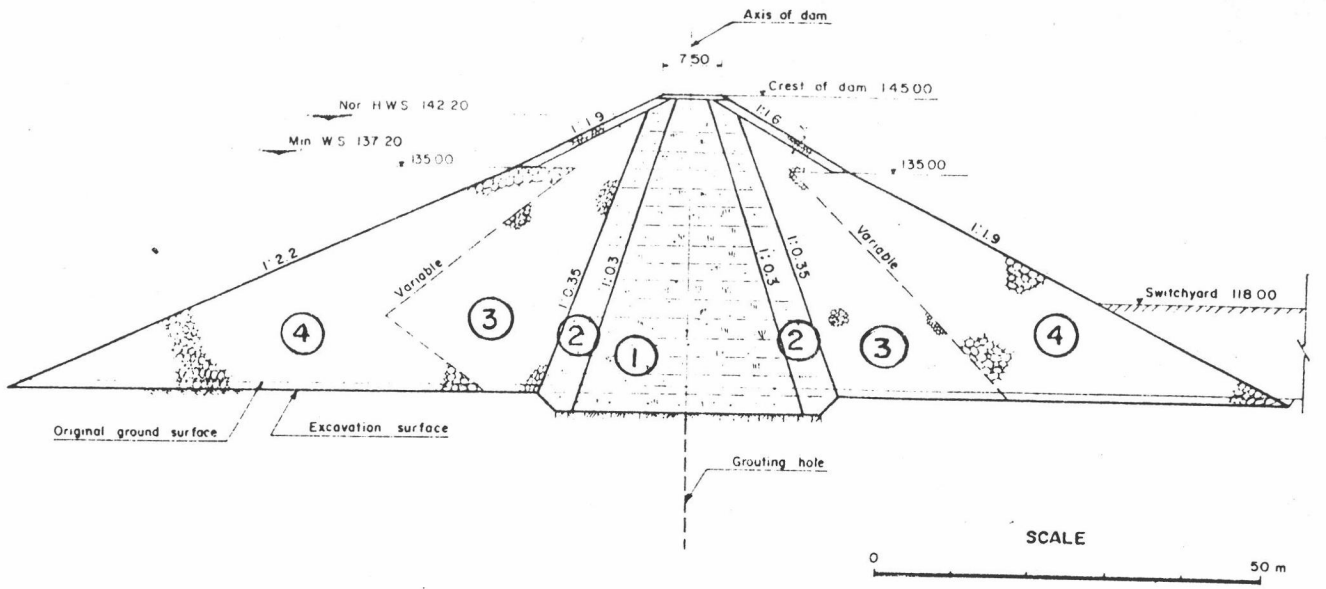
รูปที่ 3.11 ทัศนียภาพของอ่างเก็บน้ำและตัวเขื่อนสิรินธร พร้อมทั้งอาคารประกอบ



1. Rockfill with center earth core
2. Diversion tunnel
3. Spillway
4. Powerhouse
5. Switchyard

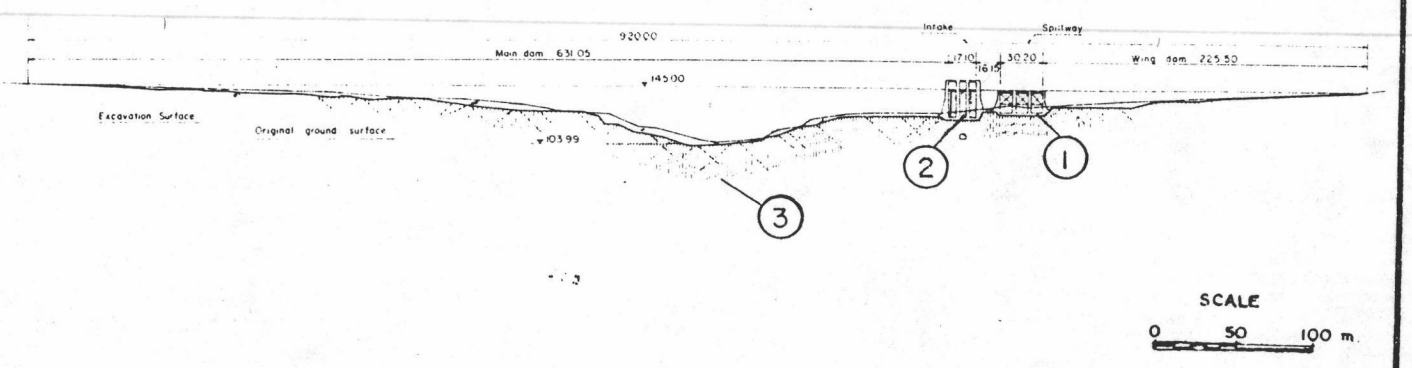
รูปที่ 3.12 แบบแปลนเขื่อนสิรินธร

TYPICAL SECTION OF DAM



1. Impervious core
2. Filter
3. Rockfill (smaller size)
4. Rockfill (Larger size)

PROFILE ALONG DAM AXIS



1. Spillway
2. Power intake
3. Curtain grouting

รูปที่ 3.13 รูปตัดตามขวางและตามยาวของเขื่อนสิรินธร

1,430 ล้านลูกบาศก์เมตร อ่างเก็บกักน้ำนี้สามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุดเป็นปริมาตรถึง 1,966 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่ระดับ 142.2 เมตร (ร.ท.ก) ปริมาตรน้ำต่ำสุดที่จะคงไว้ในอ่างเก็บน้ำ (Dead storage) มีปริมาตรประมาณ 830 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่ระดับ 137.2 เมตร (ร.ท.ก) เพราะฉะนั้นความจุของปริมาตรน้ำใช้งานของอ่างเก็บน้ำมีค่าประมาณ 1,136 ล้านลูกบาศก์เมตร

4. โรงไฟฟ้า

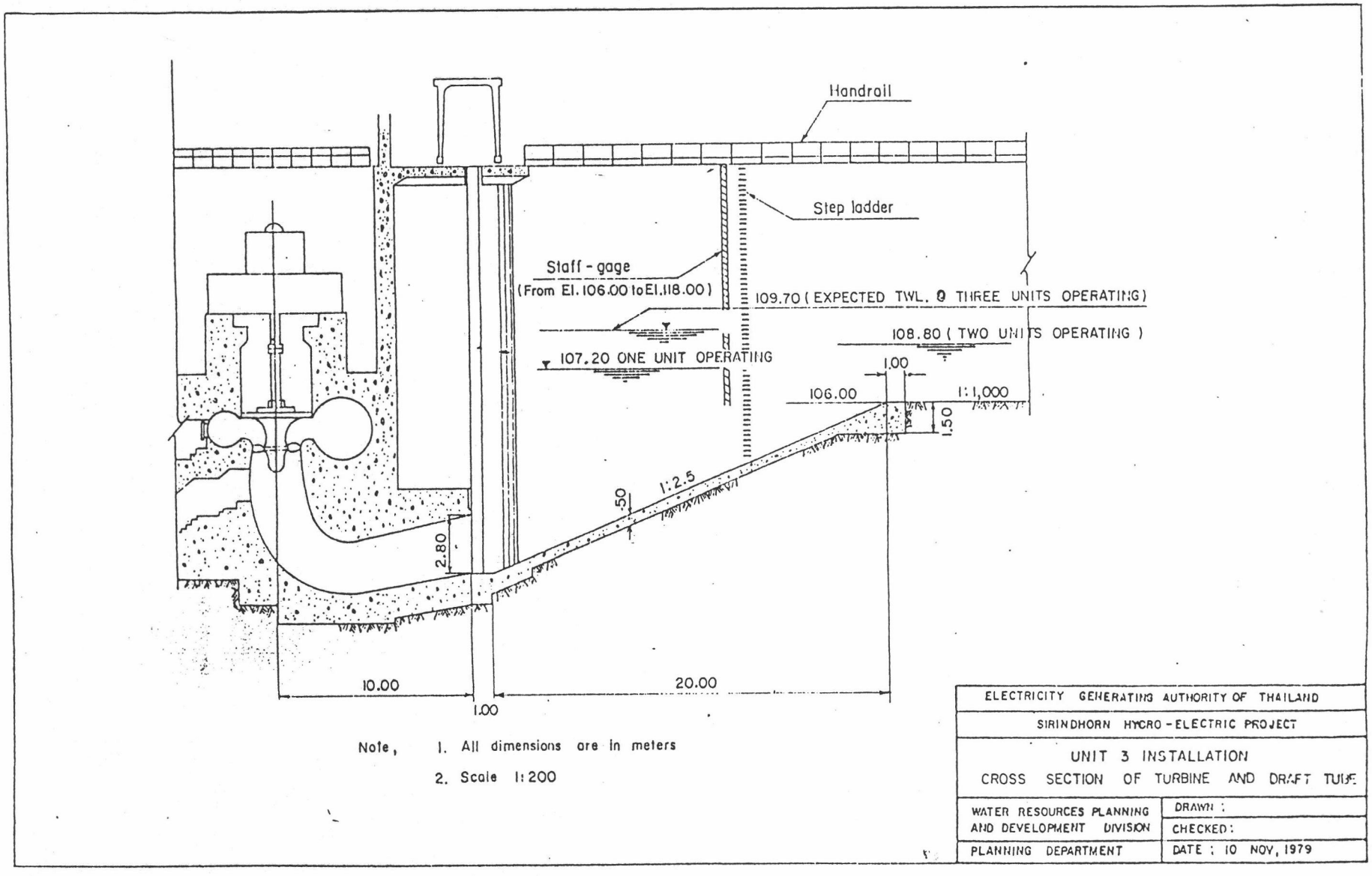
อาคารโรงไฟฟ้าทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก สร้างอยู่ติดกับตัวเขื่อน ในอาคารสามารถติดตั้งเครื่องไฟฟ้ากังหันน้ำชนิดคาปลาน (Kaplan) แบบแกนตั้งพร้อมระบบควบคุม 3 ชุด ขนาดชุดละ 12 เมกกะวัตต์ โดยระยะแรกได้ติดตั้งเพียง 2 ชุด รูปที่ 3.14 แสดงรูปตัดของกังหันน้ำและระดับน้ำท้ายเขื่อน รูปที่ 3.15 เป็นภาพถ่ายทัศนียภาพของโรงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้า ในรูปที่ 3.16 เป็นภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งแล้วเสร็จภายในโรงไฟฟ้า

5. ลานไกไฟฟ้า

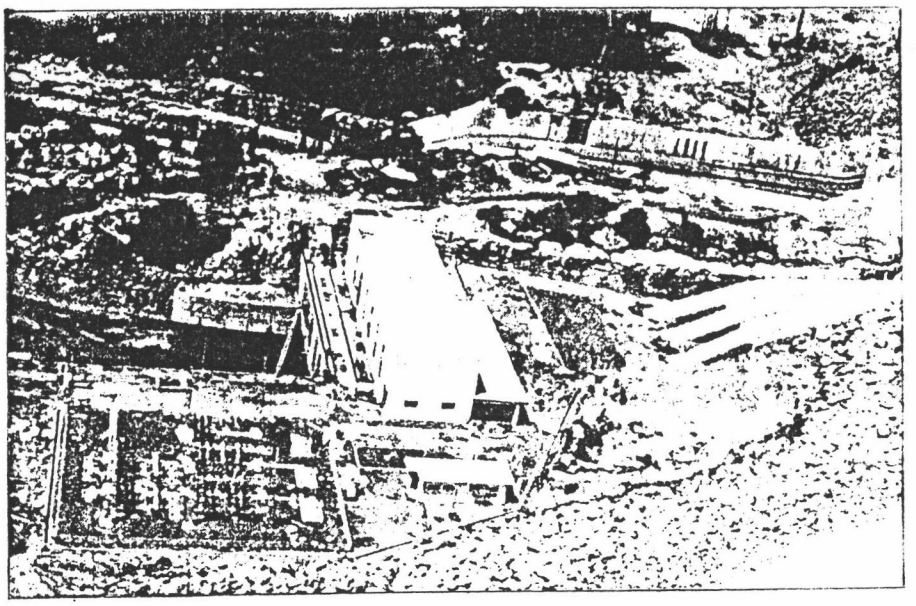
ลานไกไฟฟ้าอยู่เยื้องกับตัวอาคารโรงไฟฟ้า มีพื้นที่ประมาณ 650 ตารางเมตร โดยได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ สำหรับระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงขนาด 115 กิโลโวลท์ และ 22 กิโลโวลท์

6. สายส่งไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย

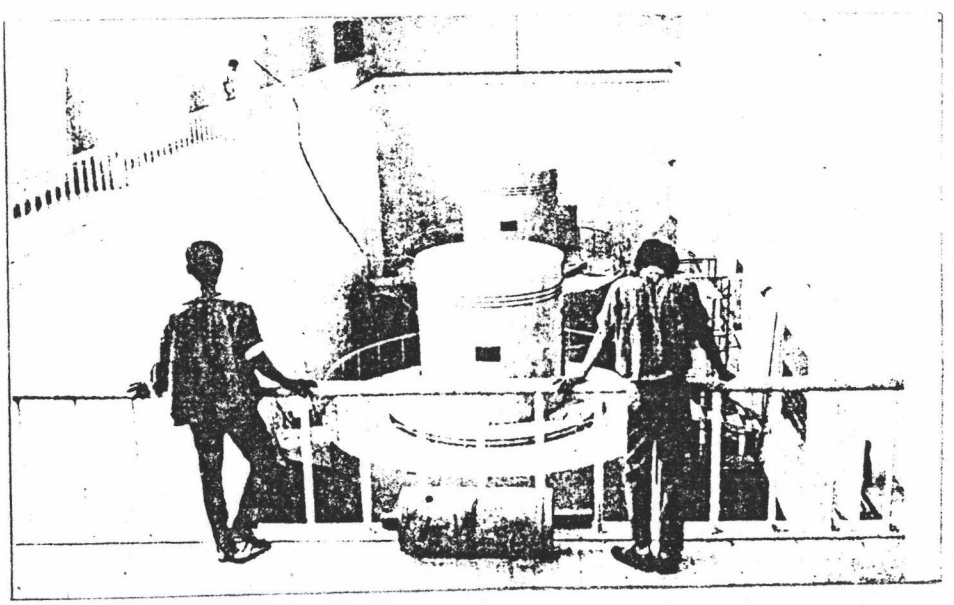
ประกอบด้วยสายส่งไฟฟ้าขนาด 115 กิโลโวลท์ ระยะทาง 410 กิโลเมตร จากโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสิรินธรไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ผ่านสถานีไฟฟ้าย่อยอุบลฯ อำเภอเมืองอุบลราชธานี สถานีไฟฟ้าย่อยยโสธร จังหวัดยโสธร และจากสถานีไฟฟ้าย่อยอุบลฯ ไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร ผ่านอำเภออำนาจเจริญ จังหวัดอุบลราชธานี และสายส่งไฟฟ้าขนาด 22 กิโลโวลท์ ระยะทาง 41 กิโลเมตร จากลานไกโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนสิรินธร ไปยังสถานีจ่ายไฟฟ้าอำเภอบ้านด่านและสถานีสูบน้ำโครงการชลประทานโดมน้อย บ้านโนนจันทร์ ตามลำดับ



รูปที่ 3.14 รูปตัดของโรงไฟฟ้า แสดงส่วนของกังหันน้ำและระดับน้ำท้ายโรงไฟฟ้า



รูปที่ 3.15 บริเวณโรงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้า
Power house and switchyard



รูปที่ 3.16 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งติดตั้งแล้วเสร็จ
Inside the Power House

ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโครงการ (เขื่อน โรงไฟฟ้า และอาคารประกอบอื่น ๆ) ทั้งสิ้นเป็นเงิน 340,251 ล้านบาท (ราคาเมื่อปี 2514) ประกอบด้วยเงินกู้ 93,696 ล้านบาท และเงินงบประมาณ 246,575 ล้านบาท สำหรับข้อมูลสรุปลักษณะทั่วไปของเขื่อนสิรินธรได้รวบรวมแสดงไว้ในตารางที่ 3.11

3.3.3.2 <u>โครงการชลประทานโตมน้อย</u>[22]

พื้นที่โครงการทั้งสิ้นมีประมาณ 200,000 ไร่ ตั้งอยู่บนฝั่งซ้ายทางทิศตะวันตกของตัวอ่างเก็บน้ำสิรินธร มีลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วยพื้นราบเรียบสลับเนินเตี้ย ๆ จากระดับประมาณ 145.00 เมตร (ร.ท.ก) ที่หัวงานโครงการ ลาดลงไปทางทิศเหนือจนจรดแม่น้ำมูลที่ระดับประมาณ 110.00 เมตร (ร.ท.ก) โครงการชลประทานโตมน้อยมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ หัวงานและระบบคลองส่งน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 3.17 รายละเอียดของโครงการมีดังต่อไปนี้

1. <u>หัวงาน</u> เนื้อที่ 452 ไร่ ประกอบด้วย

- โรงสูบน้ำกว้าง 8.80 เมตร ยาว 57.60 เมตร ติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 36 นิ้ว จำนวน 10 เครื่อง ใช้กระแสไฟฟ้าจากโรงจักรไฟฟ้าเขื่อนสิรินธร รูปที่ 3.18 แสดงรายละเอียดรูปตัดของโรงสูบน้ำ รูปที่ 3.19 ถึง 3.22 เป็นภาพถ่ายแสดงโรงสูบน้ำและเครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งอยู่ภายในโรงสูบน้ำ

- บ่อพักน้ำยาว 230 เมตร ก้นบ่อกว้าง 12.00 เมตร ลาด 1 ต่อ 1.50 ลึก 1.85 เมตร

- ประตูปากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา ขนาด 1.65 เมตร x 1.65 เมตร จำนวน 2 บาน ปริมาณน้ำผ่านประตูสูงสุด 6.7583 $ม^3$/วินาที เนื้อที่ส่งน้ำประมาณ 51,000 ไร่ ค่าชลภาระ 0.00011 $ม^3$/วินาที/ไร่

- ประตูปากคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย ขนาด 2.00 เมตร x 2.00 เมตร จำนวน 2 บาน ปริมาณน้ำผ่านประตูสูงสุด 14.290 $ม^3$/วินาที เนื้อที่ส่งน้ำประมาณ 99,000 ไร่ ค่าชลภาระ 0.00014 $ม^3$/วินาที/ไร่

ตารางที่ 3.11 สรุปลักษณะทั่วไปของโครงการเขื่อนประสงค์เขื่อนสิรินธร

GENERAL DESCRIPTION OF SIRINDHORN (LAM DOM NOI) PROJECT

LOCATION	:	Lat. 15° 12' 10" N Long. 105° 25' 56" E Site on Lam Dom Noi River at Tambol Kanrai, Amphoe Pibulmangsaharn, Changwat Ubol Ratchathani	
PURPOSES	:	Multipurpose Power Irrigation (150,000 rais) Flood control Fishery Etc.	
STREAM FLOW			
Catchment area	:	2,097	km^2
Overall length of the river	:	130	km
Annual evaporation	:	357.9	MCM
Avg. annual rainfall	:	1,600	mm
Avg. annual inflow	:	1,313	MCM
RESERVOIR			
Normal high water level	:	142.2	m(MSL)
Minimum high water level	:	137.2	m(MSL)
Available drawndown	:	5	m
Storage at Nor. H.W.	:	1,966	MCM
Storage at Min. H.W.	:	831	MCM
Effective storage	:	1,135	MCM
Surface area at Nor. H.W.	:	288	km^2
DAM			
Type	:	Center impervious core rockfill dam	
Height	:	42	m
Crest elevation	:	145	m(MSL)

ตารางที่ 3.11(ต่อ)

Crest length	:	940	m
Crest width	:	7.5	m
Max. width at base	:	146	m
Volume	:	623,000	m^3

DIKE

Type	:	Homogeneous earthfill	
Heigth	:	8.5	m
Crest elevation	:	114.8	m(MSL)
Crest length	:	2,750	m
Volume	:	360,000	m^3

TAILRACE

Normal level	:	108.9	m(MSL)

SPILLWAY

Type	:	Chute type, concrete structure	
Control gate	:	3 Radial gates	
Gate size	:	11 m x 15 m	
Chute	:	Concrete-lined open chute about 27 m wide x 120 m long	
Discharge capacity	:	1,300	cms
Max. probable flood	:	663	cms (Sept. 9, 1952)

INTAKE STRUCTURE

Type	:	Reinforced concrete structure	
Intake gate	:	3 roller gates	
Gate size	:	4.50 m wide x 5.36 m high	

DIVERSION TUNNEL

Type	:	Horse-shoe shape	
Size	:	I.D. 3 m x 300 m long	
Elevation of inlet invert	:	110	m(MSL)
Gradient	:	1 : 200	

POWERHOUSE

Type	:	Reinforced concrete building	

Area	:	790 m^2 , 5 stories
Powerhouse crane	:	1 set , 50/25 ton

TURBINE

Type	:	Kaplan, Vertical shaft
Nor. rating	:	14,000 KW
Nor. head	:	30.3 m
Nor. discharge	:	47 cms
Speed	:	250 rpm
Commission date	:	Unit 1 Nov. 1971
		Unit 2 Oct. 1971

GENERATOR

Type	:	Vertical shaft, A.F.
Speed	:	250 rpm
Generated voltage	:	6,600 V
Phase	:	3
Frequency	:	50 cps
Rating	:	14,000 kVA
Power factor	:	0.85

MAIN TRANSFORMER

Type	:	Diaphram-sealed conservator
Rating	:	15,000 kVA
Phase	:	3
Frequency	:	50 cps
Voltage	:	6,600/11,000 V
Impedance	:	7.3 %

POWER PRODUCTION

Installed capacity	:	2 x 12 MW
Ultimate capacity	:	3 x 12 MW
Avg. water year energy	:	73.5 MkWh

CONSULTANT

Engineering service	:	Electric Power Development Company Ltd. (EPDC) of Japan

ตารางที่ 3.11(ต่อ)

CONTRACTORS AND MANUFACTURERS		
Dam	:	Meada Construction Co., Ltd. of Japan
Abutment	:	Lae and Associate Co., Ltd. of Thailand
Diversion tunnel	:	Bangsorn work Ltd. of Thailand
Spillway and Powerhouse	:	Christiani and Nielsen (Thai) Co., Ltd.
Spillway gate, Intake gate, Penstock and River outlet	:	Mitsui and Company (Thai) Co., Ltd.
	:	Sakai of Japan
Powerhouse crane	:	Munck International A/S of Norway
Switchgear and Control board	:	Meidensha Electric Mfg. Co., Ltd. of Japan
Turbine	:	Toyomenka Kaisha Co., Ltd. of Japan
	:	Toshiba of Japan
Generator	:	Toyomenka Kaisha Co., Ltd. of Japan
	:	Meidensha Electric Mfg. Co., Ltd. of Japan
Main transformer	:	Thai Meidensha Co., Ltd.
	:	Osaka Transformer Co., Ltd. of Japan
Transmission line	:	Sunicon Co., Ltd. of Thailand
		Toyo Menka Kaisha Co., Ltd. of Japan
		Sumitomo Electric Industries Ltd. of Japan
		Wattana Engineering Ltd., Part. of Thailand
YEAR OF CONSTRUCTION	:	June 1968 - November 1971
PROJECT COST	:	340.3 MB
SOURCES OF FUNDS		
Government budget	:	246.6 MB
OECF loan	:	93.7 MB
Total	:	340.3 MB

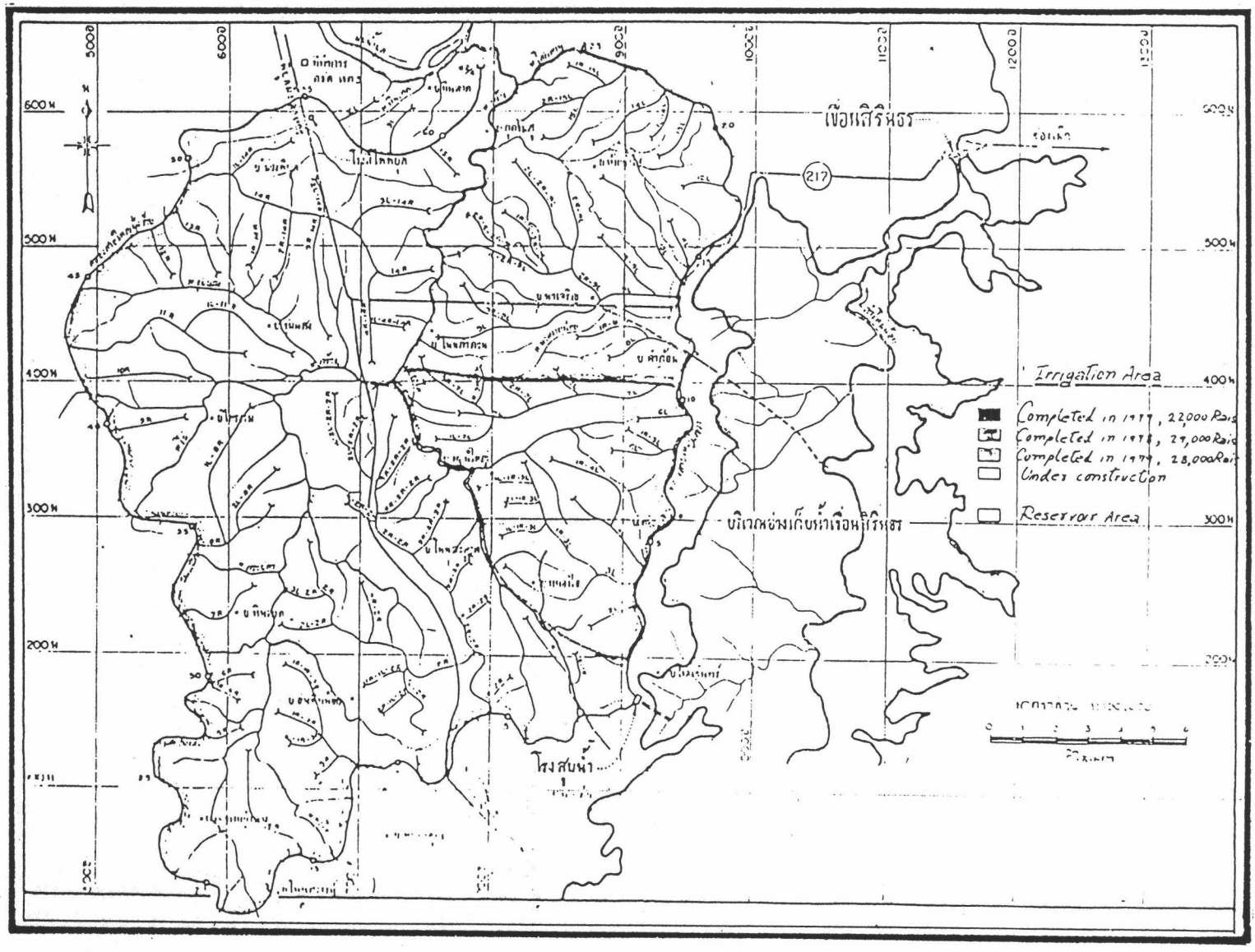
CONDITION OF LOAN

Financial firm	:	OECF	
Interest rate p.a.	:	4.5	%
Commitment charge p.a.	:	-	
Grace period	:	5	yrs.
Repayment	:	30 installments, 6 months once	
PRODUCTION COST	:	0.220	฿/kWh (1977)
WATER RATED	:	12.0	m^3/kWh

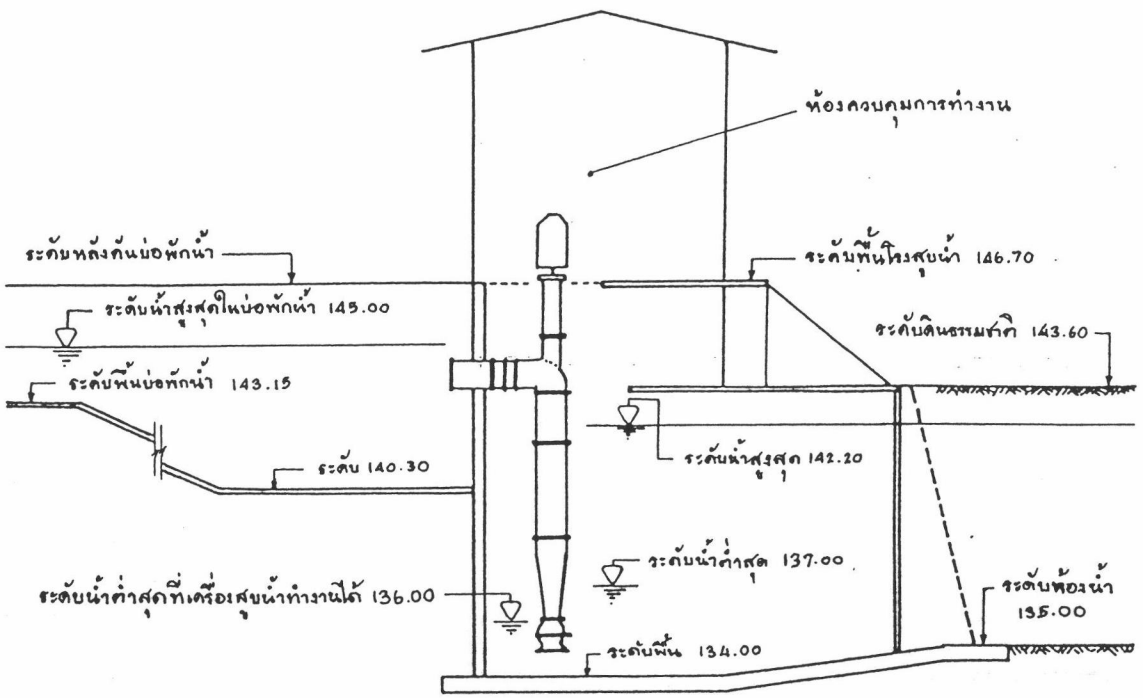
The Budget Table for Construction

Item	Description of Works	Total M฿
1.	Dam, powerhouse, spillway and tailrace	84.9
2.	Reservoir	20.4
3.	Transmission line	64.9
4.	Mechanical and electrical equipments for power-house and substation	100.2
5.	Access road	11.3
6.	Land and substation building	0.7
7.	Consultant	9.8
8.	Head quarters and field operation	48.1
	Total	340.3

Source Electric Energy Development in the Northeastern part during 1966-1971



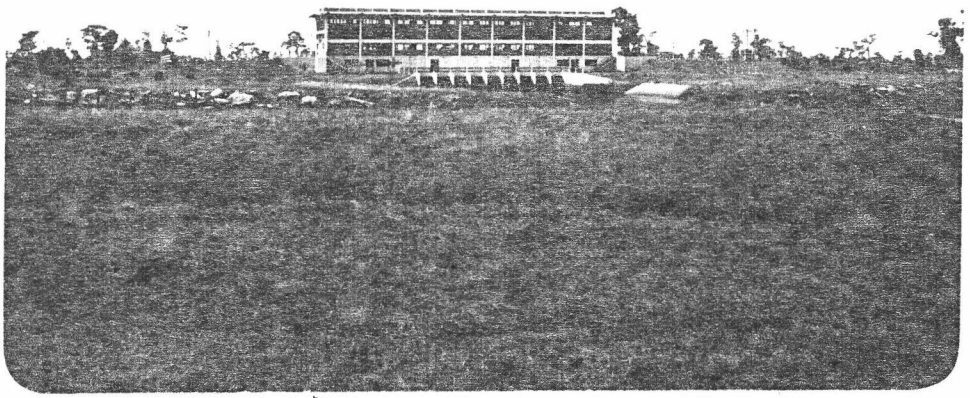
รูปที่ 3.17 แผนที่โครงการชลประทานโคมน้อย



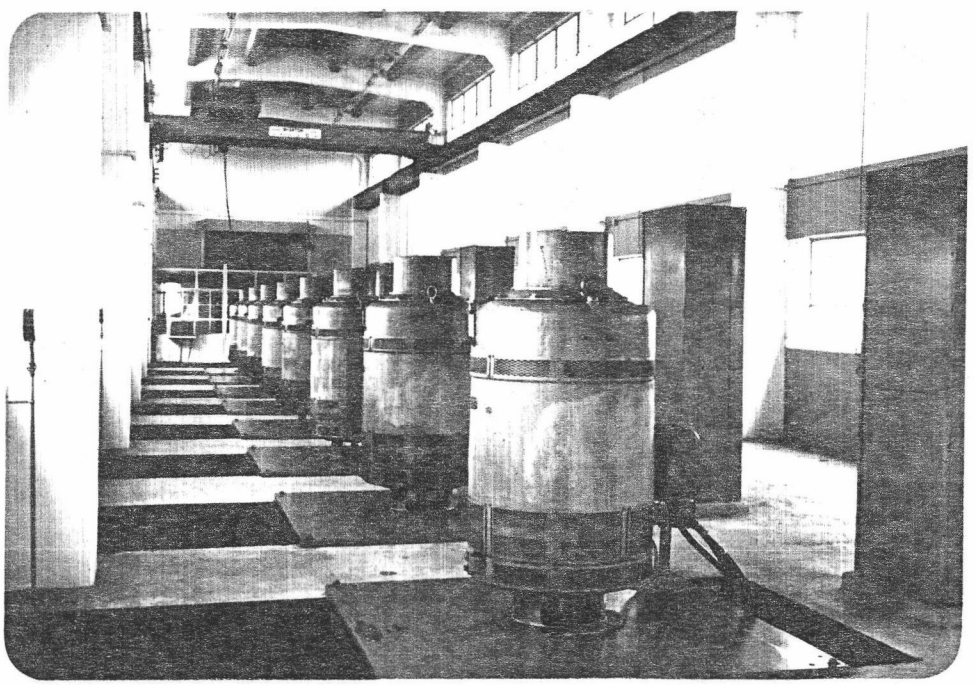
หมายเหตุ
เครื่องสูบน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 36นิ้ว ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 350 แรงม้า 50 ไซเกิ้ล 585 รอบต่อนาที สูบน้ำได้ 2.25 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีต่อเครื่อง ยกน้ำได้สูง 7.15 เมตร

ระดับต่างๆเป็นเมตร (ร.ท.ก.)

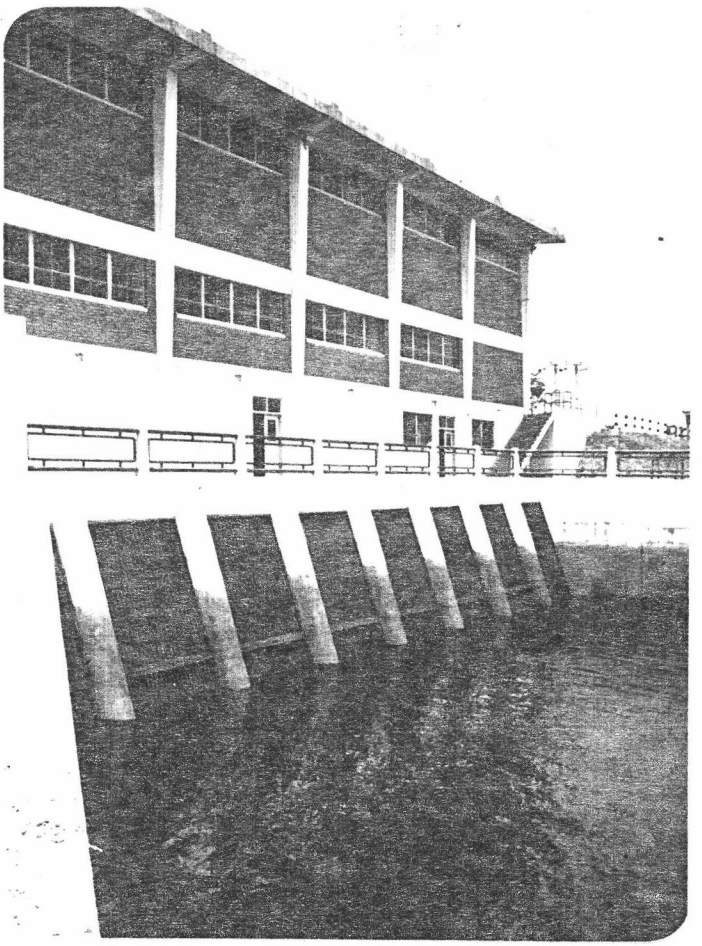
รูปที่ 3.18 รูปตัด โรงสูบน้ำ โครงการชลประทานโคมน้อย



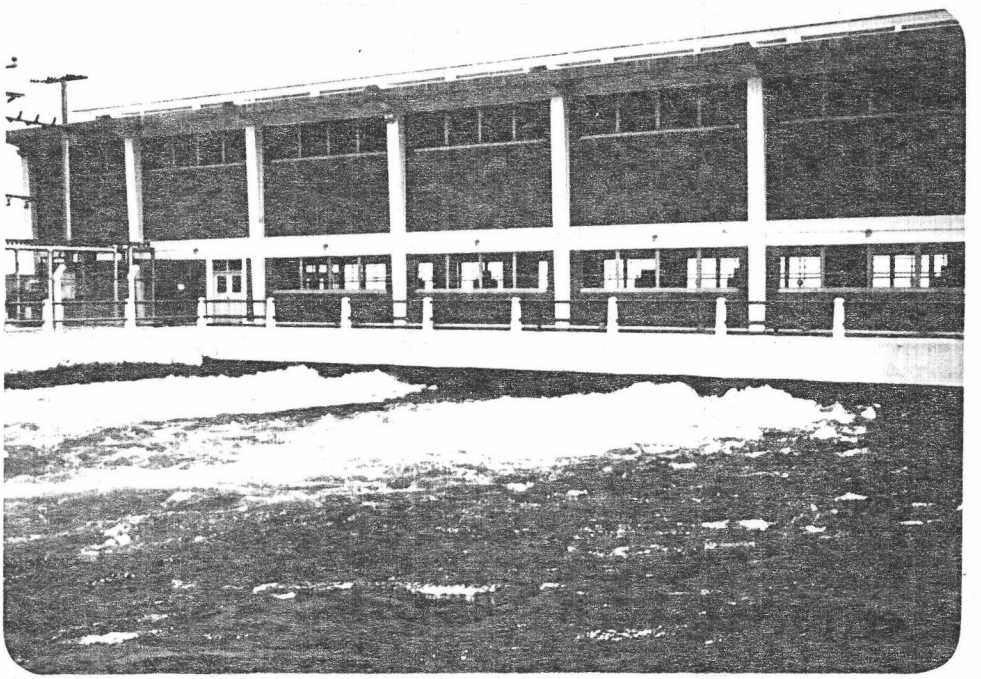
รูปที่ 3.19 ทัศนียภาพของโรงสูบน้ำโครงการชลประทานโคมน้อย



รูปที่ 3.20 ทัศนียภาพภายในโรงสูบน้ำ



รูปที่ 3.21 บริเวณด้านหน้าของโรงสูบน้ำ(ด้านที่ติดกับอ่างเก็บน้ำ)



รูปที่ 3.22 บริเวณด้านหลังของโรงสูบน้ำ ขณะทำการสูบน้ำเข้าสู่บ่อพักน้ำ

- คลองชักน้ำ เป็นคลองที่ขุดจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร มายังโรงสูบน้ำ ก้นคลองกว้าง 8.00 เมตร ลาด 1 ต่อ 1.50 ระดับก้นคลอง 135.00 เมตร (ร.ท.ก) ยาว 860 เมตร

2. ระบบคลองส่งน้ำ

ระบบคลองส่งน้ำประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ 2 สาย กับคลองซอยและแยกซอยรวม 78 สาย ความยาว 283.498 กิโลเมตร คลองเป็นคลองดาดด้วยคอนกรีตทั้งหมด บริเวณคันคลองทำเป็นทางลำเลียง เพื่อขนผลผลิตออกสู่ตลาดและสำหรับการบำรุงรักษา ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

- ฝั่งขวา ประกอบด้วยคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา ยาว 25 กิโลเมตร คลองซอยและคลองแยกซอย 37 สาย ยาว 89.955 กิโลเมตร พื้นที่ชลประทานประมาณ 51,000 ไร่ ในรูปที่ 3.23 และ 3.24 แสดงภาพถ่ายของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวาและคลองแยกซอยฝั่งซ้ายสายที่ 4

- ฝั่งซ้าย ประกอบด้วยคลองสายใหญ่ฝั่งซ้ายยาว 65.600 กิโลเมตร คลองซอยและคลองแยกซอย 41 สาย ยาว 102.943 กิโลเมตร เนื้อที่ชลประทานประมาณ 99,000 ไร่

ดังจะเห็นว่าระบบส่งน้ำของโครงการชลประทานโดมน้อยนี้จะประกอบด้วยระบบคลองส่งน้ำสายใหญ่และคลองซอยเพื่อนำน้ำไปสู่แปลงเพาะปลูก สำหรับการพัฒนาในระดับแปลงนา (on-farm development) ยังไม่มีการดำเนินการ ค่าลงทุนของโครงการชลประทานโดมน้อยเป็นเงินงบประมาณทั้งหมด 805 ล้านบาท (ราคาในปี 2525) ค่าลงทุนเฉลี่ยไร่ละประมาณ 5,400 บาท

ลักษณะของพื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่ยังมีลักษณะเป็นที่นาปนป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดังแสดงในรูปที่ 3.25 และ 3.26 เป็นทัศนียภาพของพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานทางฝั่งขวา ซึ่งมีลักษณะเป็นนาปนป่า คูส่งน้ำในแปลงนาจะมีสภาพแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับการดูแลรักษาของเกษตรกร อันจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของโครงการด้วย

รูปที่ 3.23 ทัศนียภาพของคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา

รูปที่ 3.24 ทัศนียภาพของคลองซอย

รูปที่ 3.25 ทัศนียภาพของพื้นที่เพาะปลูก(ที่ดูส่งน้ำมีสภาพเรียบร้อย)

รูปที่ 3.26 ทัศนียภาพของพื้นที่เพาะปลูก(ที่ดูส่งน้ำเสื่อมสภาพ)

3.4 การดำเนินการของอ่างเก็บน้ำสิรินธร (Reservoir Operation)

เนื่องจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ทุกแห่งในประเทศไทย จึงได้วางกฎเกณฑ์ทั่วไปสำหรับใช้ในการดำเนินการ (operating criterias) กับอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ขึ้นมาดังได้แสดงไว้ในภาคผนวก ซึ่งได้กล่าวถึงอ่างเก็บน้ำสิรินธรไว้ด้วย

การดำเนินการของอ่างเก็บน้ำสิรินธรได้ถูกกำหนดขึ้นจากนโยบายการดำเนินการ (operation policy) กฎการดำเนินการ (operation rule) และวิธีการดำเนินการ (operation procedure) ซึ่งจะกล่าวถึงดังต่อไปนี้

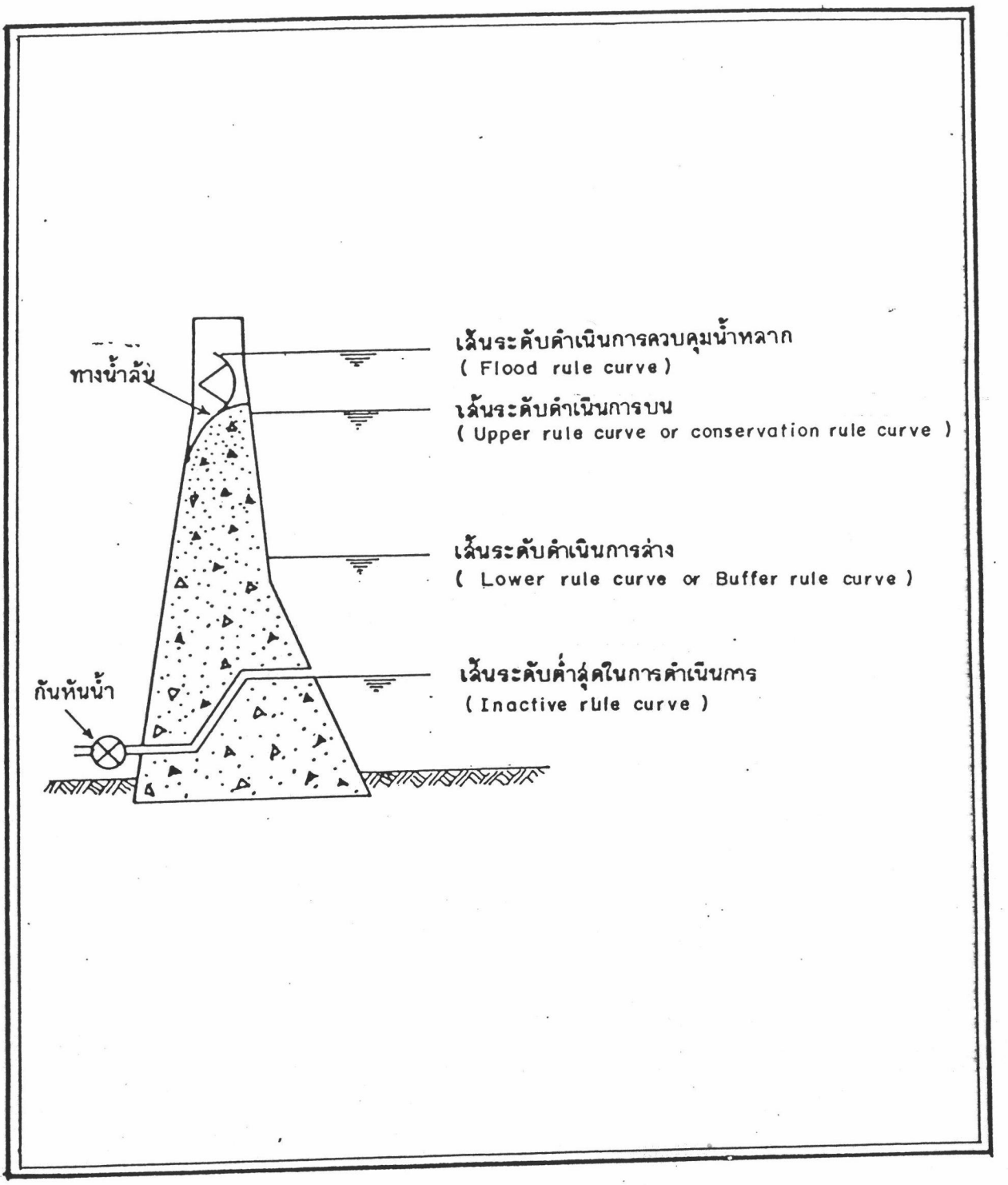
3.4.1 กฎการดำเนินการ (Operating Rules)

กฎการดำเนินการของอ่างเก็บน้ำจะกำหนดขึ้นจาก เส้นระดับการดำเนินการ (operation rule curves) ต่าง ๆ ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 3.27 กฎการดำเนินการจะวางหลักการจัดสรรน้ำให้สอดคล้องกับ เส้นระดับการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1. เส้นระดับดำเนินการควบคุมน้ำหลาก (Flood Control Rule Curve) เมื่อใดก็ตามที่ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสูงกว่าระดับที่กำหนดไว้นี้ ปริมาณน้ำส่วนที่เกินจะถูกปล่อยให้ล้นออกไปที่ทางน้ำล้น

2. เส้นระดับดำเนินการบน (Upper Rule Curve or Conservation Rule Curve) เมื่อใดก็ตามที่ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสูงกว่าระดับที่กำหนดไว้นี้ จะดำเนินการปล่อยน้ำผ่านกังหันน้ำ เพื่อทำการผลิตไฟฟ้าให้มากที่สุดและจัดสรรน้ำให้กับความต้องการน้ำตามวัตถุประสงค์อื่น ๆ ด้วย เพื่อใช้ประโยชน์จากปริมาณน้ำส่วน เกินนี้ ขณะ เดียวกัน เป็นการลดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลง เพื่อสงวนปริมาตรของอ่างเก็บน้ำส่วนหนึ่งไว้สำหรับรับน้ำหลากที่อาจมีมาและ เป็นการลดปริมาณน้ำล้นที่อาจ เกิดขึ้นใน เดือนต่อไป

3. เส้นระดับดำเนินการล่าง (Lower Rule Curve or Buffer Rule Curve) เมื่อใดก็ตามที่ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง เส้นระดับดำเนินการบนและ เส้นระดับ



รูปที่ 3.27 เส้นระดับดำเนินการต่างๆ

ดำเนินการล่างนี้ การจัดสรรน้ำจะเป็นไปตามนโยบายการจัดการในสภาพปกติ กล่าวคือ จะทำการปล่อยน้ำผ่านกังหันน้ำ เพื่อผลิตไฟฟ้าตาม Firm Power ที่กำหนดและจัดสรรน้ำให้กับความต้องการตามวัตถุประสงค์อื่น ๆ ด้วย แต่เมื่อระดับน้ำในอ่าง เก็บน้ำอยู่ต่ำกว่า เส้นระดับดำเนินการล่าง ซึ่งเป็นสภาวะวิกฤติที่แสดงว่าปริมาณน้ำในอ่าง เก็บน้ำ เหลือน้อย ปริมาณน้ำในอ่าง เก็บน้ำจะถูกใช้หมดไปอย่างรวดเร็วและ เกิดสภาพขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรงขึ้น ถ้าหากไม่มีมาตรการควบคุม ดังนั้นการปล่อยน้ำจะถูกจำกัดลงจากสภาพปกติซึ่งจะขึ้นอยู่กับนโยบายการดำเนินการ

4. เส้นระดับต่ำสุดในการดำเนินการ (Inactive Rule Curve) เส้นระดับที่กำหนดไว้นี้จะ เป็นระดับน้ำที่ต่ำที่สุดของอ่าง เก็บน้ำ ซึ่งจะไม่ทำการปล่อยน้ำที่ระดับต่ำกว่านี้

3.4.2 <u>นโยบายการดำเนินการ</u> (Operating Policies)

อ่าง เก็บน้ำสิรินธรมีนโยบายการดำเนินการจัดสารน้ำที่แตกต่างจากอ่าง เก็บน้ำ เอนกประสงค์ทั่ว ๆ ไปของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต เนื่องจากพื้นที่ เพาะปลูกโครงการชลประทานโดมน้อยไม่ได้ใช้น้ำที่ปล่อยผ่านกังหันน้ำ แต่ใช้น้ำที่ได้จากการสูบออกจากอ่าง เก็บน้ำโดยตรง เมื่อ เกิดภาวะวิกฤติที่ต้องจำกัดการจัดสรรน้ำ ในโครงการอื่น ๆ ที่มีพื้นที่ เพาะปลูกอยู่ทางท้ายน้ำและใช้น้ำที่ปล่อยผ่านกังหันน้ำนั้น การจำกัดพื้นที่ เพาะปลูกหรือการจำกัดปริมาณน้ำที่จะส่ง ให้พื้นที่ เพาะปลูกจะส่งผลให้การผลิตกระแสไฟฟ้าลดลงไปด้วย การพิจารณากำหนดนโยบายการปล่อยน้ำที่ เหมาะสมจะทำให้ควบคุมหรือบรร เทาวิกฤติการณ์ได้ แต่ในกรณีของอ่าง เก็บน้ำสิรินธรจะ เห็นว่าการปล่อยน้ำ เพื่อผลิตไฟฟ้าและการสูบน้ำ เพื่อการชลประทานนั้น เป็นอิสระต่อกัน นโยบายที่จะนำมาใช้ในภาวะวิกฤติการณ์จึง เป็นการจัดลำดับความสำคัญระหว่างความต้องการน้ำด้านต่าง ๆ

นโยบายที่ทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตกำหนด จากการศึกษาความ เหมาะสมของการติดตั้ง เครื่องกำ เนิดไฟฟ้าตัวที่ 3 ของ เขื่อนสิรินธร ในสภาพที่โครงการชลประทานโดมน้อย เสร็จสมบูรณ์แล้ว และมีพื้นที่ เพาะปลูกฤดูฝน 150,000 ไร่ ในฤดูแล้ง 75,000 ไร่ ก็คือกำหนด เส้นระดับดำเนินการล่างให้สูงขึ้น และในภาวะวิกฤติ เมื่อระดับน้ำในอ่าง เก็บน้ำต่ำกว่า

เส้นระดับดำเนินการล่างให้จำกัดการผลิตไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว โดยไม่เกิดผลกระทบต่อแผนการเพาะปลูกและปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่ชลประทาน

อย่างไรก็ตามการดำเนินการในช่วงที่ผ่านมา ซึ่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพียง 2 เครื่อง และการสูบน้ำจากโครงการชลประทานโดมน้อยก็ยังไม่เต็มที่ เนื่องจากการก่อสร้างยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ดังนั้นความต้องการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำจึงยังไม่เต็มตามโครงการ นโยบายการดำเนินการจัดสรรน้ำในช่วงที่ผ่านมาจึงมักอยู่ในภาวะที่ปกติ กล่าวคือไม่เกิดวิกฤติการณ์ขาดแคลนน้ำขึ้น การจัดสรรน้ำจึงสามารถทำได้ตามเงื่อนไขความต้องการน้ำของวัตถุประสงค์ต่าง ๆ อย่างเพียงพอ ข้อมูลการดำเนินการเฉลี่ยรายเดือนช่วงที่ผ่านมาของอ่างเก็บน้ำสิรินธร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514-2523 (ค.ศ. 1971-1980) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.12 ถึง 3.21

3.4.3 วิธีการดำเนินการ (Operating Procedures)

การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำสิรินธรดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) กรมชลประทานเป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องของการส่งน้ำให้กับพื้นที่โครงการชลประทานโดมน้อย ได้มีการจัดตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานทั้งสองเพื่อร่วมกันทำการศึกษาการดำเนินการของอ่างเก็บน้ำเอนกประสงค์ทุกแห่งในประเทศรวมทั้งอ่างเก็บน้ำสิรินธร โดยจะทำงานในระยะสั้น ๆ ช่วงสิ้นสุดฤดูฝนระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคมของทุก ๆ ปี การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการรายวันของอ่างเก็บน้ำในปีต่อไป โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

ทุก ๆ สัปดาห์ กรมชลประทานจะประมาณปริมาณน้ำที่ต้องการจากอ่างเก็บน้ำในแต่ละวันและแจ้งให้ทาง กฟผ. ทราบ เพื่อดำเนินการปล่อยน้ำให้สอดคล้อง แต่สำหรับอ่างเก็บน้ำสิรินธรนี้ทางกรมชลประทานเป็นผู้ทำการสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำเข้าสู่ระบบส่งน้ำของโครงการโดยตรง อย่างไรก็ตามในช่วงที่ผ่านมาโครงการชลประทานโดมน้อยยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ปริมาณน้ำที่ทำการสูบในแต่ละเดือนนั้นจึงมีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 3.12 สถิติปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างฯสิรินธร เฉลี่ยรายเดือน(หลังสร้างเขื่อน),ล้าน ม.^{3}

SIRINDHORN DAM
INFLOW IN MCM

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	ALG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	TOTAL
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.9	16.7	.4	17.0	8.4	55.9
1972	26.0	10.1	704.8	586.2	351.6	838.4	319.5	84.2	16.8	.0	.0	.0	2957.8
1973	.3	44.7	57.9	178.2	204.8	233.3	37.2	4.4	10.4	16.2	2.2	9.1	798.8
1974	72.2	87.0	107.8	108.0	483.7	211.8	180.0	94.8	22.7	2.6	.0	12.9	1383.4
1975	20.0	115.4	320.7	247.0	544.1	485.5	233.4	41.2	16.7	13.5	15.2	29.2	2080.9
1976	27.9	62.2	75.0	157.1	285.5	348.2	171.0	44.0	20.2	16.4	1.1	10.3	1218.8
1977	12.5	19.8	10.5	94.7	312.1	569.9	82.8	7.9	4.5	1.2	6.7	17.5	1140.0
1978	21.3	41.3	92.2	306.3	798.9	520.7	202.6	33.7	2.0	8.8	8.1	8.4	2044.6
1979	7.7	97.6	443.3	194.9	597.8	406.4	44.2	2.7	4.5	4.6	10.2	18.8	1832.9
1980	16.0	48.5	106.1	163.7	113.5	397.7	243.8	.0	.0	.0	.0	.0	1089.3
AVG	22.7	58.5	213.1	226.2	410.2	445.7	168.3	36.3	14.9	7.1	6.7	12.7	1622.5

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.13 เส้นระดับดำเนินการบน เมตร(ร.ท.ก.)

SIRINDHORN DAM
UPPER RULE CURVE IN M.MSL

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	ALG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVG
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	141.1
1972	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1973	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1974	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1975	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1976	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1977	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1978	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1979	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.7
1980	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	.0	.0	.0	.0	.0	139.0
AVG	139.7	139.2	139.1	139.6	140.7	141.9	142.2	141.9	141.5	141.1	140.7	140.3	140.6

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.14 เส้นระดับดำเนินการล่าง เมตร (ร.ท.ก.)

SIRINDHORN DAM
LOWER RULE CURVE IN M.MSL

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	ALG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVG
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.9
1972	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1973	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1974	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1975	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1976	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1977	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1978	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1979	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7
1980	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	.0	.0	.0	.0	.0	138.5
AVG	138.2	138.0	137.9	138.1	138.6	139.3	139.4	139.3	139.1	138.9	138.6	138.4	138.7

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.15 สถิติระดับน้ำในอ่างฯ เมตร (ร.ท.ก.)

SIRINDHORN DAM
STORAGE ELEVATION IN M.MSL

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	ALG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVG
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	141.9	141.6	141.3	141.0	140.7	141.3
1972	140.4	139.3	141.8	140.7	141.1	142.2	142.1	142.0	141.8	141.3	140.8	140.4	141.2
1973	139.9	139.6	139.1	139.4	139.8	140.6	140.3	140.0	139.5	139.1	138.9	138.8	139.6
1974	139.3	139.2	139.5	139.6	141.1	141.2	141.4	141.3	140.9	140.5	140.2	139.7	140.3
1975	139.1	139.2	140.2	140.5	141.6	142.1	142.0	141.7	141.3	141.0	140.6	140.1	140.9
1976	139.6	139.0	138.6	138.8	139.8	140.5	140.6	140.5	140.3	140.1	139.8	139.4	139.8
1977	139.1	138.6	138.1	138.1	139.1	141.1	141.1	140.8	140.5	140.2	140.0	139.7	139.7
1978	139.3	139.1	139.2	140.1	142.0	142.1	141.3	140.9	140.3	139.9	139.4	139.0	140.2
1979	138.6	138.7	140.1	140.0	141.2	141.9	141.1	140.6	140.1	139.7	139.2	139.0	140.0
1980	138.6	138.4	138.7	139.1	139.4	140.7	141.3	.0	.0	.0	.0	.0	139.5
AVG	139.3	139.0	139.5	139.6	140.6	141.4	141.2	141.1	140.7	140.3	140.0	139.6	140.2

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.16 สถิติข้อมูลอัตราการระเหยของน้ำในอ่างฯ ล้าน ม.^{3}

SIRINDHORN DAM
EVAPORATION IN MCM

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	ALG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	TOTAL
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	40.0	34.4	31.4	23.1	34.1	163.0
1972	32.6	33.6	26.1	25.5	19.5	21.2	27.2	26.6	22.7	27.8	30.6	39.5	333.0
1973	54.4	29.1	25.6	21.9	19.4	13.3	24.0	25.7	32.5	34.4	27.8	36.1	345.2
1974	30.2	26.2	27.9	30.1	20.9	23.8	21.4	33.5	46.4	43.7	36.1	43.1	395.5
1975	47.6	37.7	23.8	32.0	26.0	31.8	30.4	40.1	50.0	45.5	50.2	65.9	480.9
1976	47.7	36.9	44.3	29.2	31.7	31.5	37.7	49.2	38.3	44.8	38.8	33.1	463.2
1977	34.7	39.3	36.4	25.2	22.4	22.6	31.8	41.1	48.9	49.5	33.8	35.7	421.5
1978	37.1	29.2	23.6	23.6	24.0	21.2	38.1	32.2	66.9	43.7	31.3	37.7	408.5
1979	37.3	29.9	18.3	25.7	22.1	24.5	41.7	61.0	54.7	35.5	33.6	35.0	419.3
1980	45.2	30.3	22.2	23.7	23.3	16.7	22.2	.0	.0	.0	.0	.0	183.8
AVG	40.9	32.7	27.6	26.7	23.2	23.0	30.9	38.9	43.9	39.6	33.9	40.0	400.5

<u>ที่มา</u> การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.17 สถิติการปล่อยน้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้า ล้าน ม.^{3}

SIRINDHORN DAM
RELEASE FOR POWER IN MCM

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	ALG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	TOTAL
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	57.5	61.6	63.1	60.2	64.8	307.1
1972	65.9	96.9	181.9	201.7	221.3	208.6	186.5	76.6	74.7	100.8	100.8	76.8	1592.6
1973	66.0	72.2	118.9	98.5	103.6	68.7	109.7	54.9	57.6	60.1	13.5	6.6	830.4
1974	5.4	8.2	17.3	58.6	107.4	169.7	105.1	80.8	71.5	63.2	55.2	69.1	811.6
1975	95.6	65.3	69.8	155.1	216.2	193.9	152.3	66.9	63.3	64.2	61.5	76.7	1283.0
1976	100.8	134.2	119.6	73.9	60.0	150.9	95.5	31.3	29.8	26.7	30.2	47.5	900.3
1977	36.5	95.5	66.2	76.4	78.6	81.5	49.6	49.0	32.4	25.1	23.9	51.9	666.6
1978	54.3	50.7	58.8	94.8	168.3	208.5	162.4	94.2	98.1	65.5	52.3	52.9	1179.0
1979	32.8	57.6	133.1	214.5	213.8	209.4	201.1	62.4	68.5	58.7	53.8	28.8	1326.0
1980	33.1	46.8	33.7	46.8	34.9	72.4	72.9	.0	.0	.0	.0	.0	340.5
AVG	54.5	69.3	88.8	113.3	136.0	150.8	126.1	64.0	61.9	58.6	50.2	52.8	1026.3

<u>ที่มา</u> การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.18 สถิติปริมาณน้ำที่ปล่อยผ่านทางน้ำล้น ล้าน ม.^{3}

SIRINCHORN DAM
RELEASE FOR FLOOD CONTROL IN MCM

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	TOTAL
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1972	.0	.0	6.5	651.0	.0	311.8	138.3	.0	.0	.0	.0	.0	1107.5
1973	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1974	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1975	.0	.0	.0	.0	12.4	118.0	103.1	.0	.0	.0	.0	.0	233.5
1976	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1977	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1978	.0	.0	.0	.0	80.6	287.8	208.2	.0	.0	.0	.0	.0	576.6
1979	.0	.0	.0	.0	45.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	45.2
1980	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
AVG	.0	.0	.7	72.3	15.4	75.7	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	218.1

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.19 สถิติการสูบน้ำจากอ่างฯเพื่อการชลประทาน ล้าน ม.^{3}

SIRINCHORN DAM
RELEASE FOR IRRIGATION IN MCM

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	TOTAL
1971	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1972	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1973	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1974	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1975	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1976	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
1977	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	.9	1.2	1.3	4.8
1978	1.2	1.8	.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.1	4.4	5.6	17.3
1979	5.5	2.1	.1	.1	.5	1.7	2.3	2.0	3.9	9.3	9.5	11.2	48.3
1980	9.7	5.5	.1	.2	5.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	20.6
AVG	1.8	1.0	.0	.0	.6	.2	.3	.2	.6	1.6	1.7	2.0	10.1

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.20 สถิติการปล่อยน้ำออกจากอ่างฯทั้งหมด ล้าน ม.^{3}

SIRINDHORN DAM
TOTAL OUTFLOW IN MCM

YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	TOTAL
1971	.3	.0	.0	.[illegible]	.0	.0	.0	57.5	61.6	63.1	60.2	64.8	307.1
1972	65.9	96.9	188.4	852.6	221.3	520.5	324.8	76.6	74.7	100.8	100.8	76.8	2700.1
1973	66.0	72.2	118.9	98.5	103.6	66.7	109.7	54.9	57.6	60.1	13.5	6.6	830.4
1974	5.4	8.2	17.3	58.6	107.4	169.7	105.1	80.8	71.5	63.2	55.2	69.1	811.6
1975	95.6	65.3	69.8	155.1	228.6	211.8	255.4	68.9	63.3	64.2	61.5	76.7	1516.5
1976	100.8	134.2	119.6	73.9	60.0	150.9	95.5	31.3	29.8	26.7	30.2	47.5	900.3
1977	36.5	95.5	66.2	76.4	78.6	81.5	49.6	49.0	33.8	26.0	25.0	53.2	671.3
1978	55.6	52.5	59.0	94.8	268.9	494.3	370.6	94.2	98.1	69.6	56.7	58.5	1772.9
1979	38.4	55.7	133.3	214.1	259.5	201.1	203.4	64.4	72.4	68.0	63.3	40.0	1419.5
1980	42.8	52.3	33.8	47.[illegible]	40.1	72.4	72.9	.0	.0	.0	.0	.0	361.1
AVG	56.3	70.3	89.6	185.7	152.0	230.8	176.3	64.2	62.5	60.2	51.8	54.8	1254.5

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.21 สถิติการผลิตกำลังงานไฟฟ้า ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

SIRINDHORN DAM
ENERGY GENERATION IN MKWH

YEAR	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	TOTAL
1972	.0	4.6	4.9	5.0	4.6	5.0	5.1	7.2	14.4	15.0	16.8	16.3	99.0
1973	14.7	6.0	5.9	7.9	7.7	5.8	4.9	5.3	8.6	7.3	8.2	5.5	87.9
1974	8.3	4.4	4.5	4.6	1.0	.5	.4	.6	1.3	4.4	8.5	13.7	52.9
1975	8.7	6.9	6.1	5.3	4.6	5.7	7.8	5.2	5.7	12.8	17.7	16.2	102.7
1976	12.9	5.9	5.4	5.4	5.2	6.4	8.3	10.7	9.4	5.8	4.9	12.2	92.5
1977	8.0	2.7	2.5	2.2	2.5	3.9	3.0	7.6	5.2	5.9	6.2	6.9	56.6
1978	4.2	4.1	2.7	2.1	2.0	4.3	4.5	4.1	4.8	7.9	15.6	16.8	73.2
1979	13.3	8.0	8.2	5.4	4.3	4.3	2.7	4.3	10.6	17.2	17.5	17.0	112.9
1980	16.8	5.2	5.7	4.8	4.4	2.3	2.7	3.7	2.7	3.8	2.8	6.0	60.9
1981	6.2	.0	.0	.[illegible]	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	6.2
AVG	10.4	5.3	5.1	4.8	4.0	4.3	[illegible].4	5.4	7.0	8.9	10.9	12.3	82.7

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

3.5 ผลตอบแทนจากโครงการ

สถิติการใช้ประโยชน์จากอ่าง เก็บน้ำสิรินธรในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ในช่วงที่ผ่านมาตั้งแต่ เริ่มดำ เนินการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้[13]

3.5.1 การผลิตพลังงานไฟฟ้า

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจาก เขื่อนสิรินธรด้วย เครื่องกำ เนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งไว้ในระยะแรก 2 เครื่อง ขนาด เครื่องละ 12 เมกกะวัตต์ ได้ดำ เนินการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ เฉลี่ยปีละ 82.7 ล้านหน่วย ซึ่งบันทึกข้อมูลการผลิตพลังงานไฟฟ้าในช่วง เวลาที่ผ่านมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514-2523 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.20

3.5.2 การชลประทาน

การใช้น้ำจากอ่าง เก็บน้ำสำหรับการชลประทาน กรมชลประทาน เริ่มสูบน้ำส่งให้กับพื้นที่ เพาะปลูกที่ก่อสร้างระบบส่งน้ำ เสร็จ เป็นลำดับมา ตั้งแต่ปี 2520 ข้อมูลบันทึกปริมาณน้ำที่สูบจากอ่าง เก็บน้ำได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.18 ปริมาณน้ำที่ส่งมาตามคลองส่งน้ำนอกจากจะใช้ในการ เพาะปลูกแล้วยังใช้ประโยชน์ในการอุปโภค บริโภคของประชาชนในพื้นที่โครงการด้วย

3.5.3 การประมง

อ่าง เก็บน้ำสิรินธร เป็นอ่าง เก็บน้ำขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง โดยที่ระดับ เก็บกักสูงสุด 142.20 เมตร (ร.ท.ก) จะมีขนาดพื้นที่ผิวน้ำกว้าง 288 ตารางกิโล เมตร และมีปริมาตรน้ำถึง 1,966 ล้านลูกบาศก์ เมตร จึงนับ เป็นแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในภาคตะวันออก เฉียงเหนือของประ เทศไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประ เทศไทยได้ทำการสำรวจบันทึกข้อมูลการจับปลาจากอ่าง เก็บน้ำสิรินธรและราคาจำหน่ายในปี พ.ศ. 2521 ไว้ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

สถิติการจับปลาจากอ่าง เก็บน้ำสิรินธรในปี 2521

รายการ	น้ำหนัก (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
ปลาสด	311.5	3.74
ปลาร้า	10.2	0.06
ปลากรอบ	2.1	0.08
รวม	323.8	3.88

3.5.4 การบรรเทาอุทกภัย

การก่อสร้างเขื่อนสิรินธรทำให้สามารถลดปริมาณน้ำหลากของลำโดมน้อยลงได้มาก ซึ่งเป็นผลทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำมูลสามารถไหลออกสู่แม่น้ำโขงได้สะดวกขึ้น และลดปัญหาอันเกิดจากBack water ที่บริเวณตัวอำเภอเมืองอุบลราชธานี ข้อมูลสถิติน้ำหลากของอ่างเก็บน้ำสิรินธรได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ปี	ปริมาณน้ำหลากลงสู่อ่างเก็บน้ำ $ม^3$/วินาที	ปริมาณน้ำสูงสุดที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำ $ม^3$/วินาที
2515 (1972)	3,577	665
2516 (1973)	482	89
2517 (1974)	897	84
2518 (1975)	681	362
2519 (1976)	435	73
2520 (1977)	930	66
2521 (1978)	1,561	896

ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

3.5.5 สันทนาการ

มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากแวะมาเยี่ยมชมพักผ่อนที่เขื่อนสิรินธรแห่งนี้ สถิติของนักท่องเที่ยวได้แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

จำนวนนักท่องเที่ยวของอ่างเก็บน้ำสิรินธร

ปี	จำนวนนักท่องเที่ยว, คน
2519 (1976)	7,825
2520 (1977)	9,118
2521 (1978)	16,446

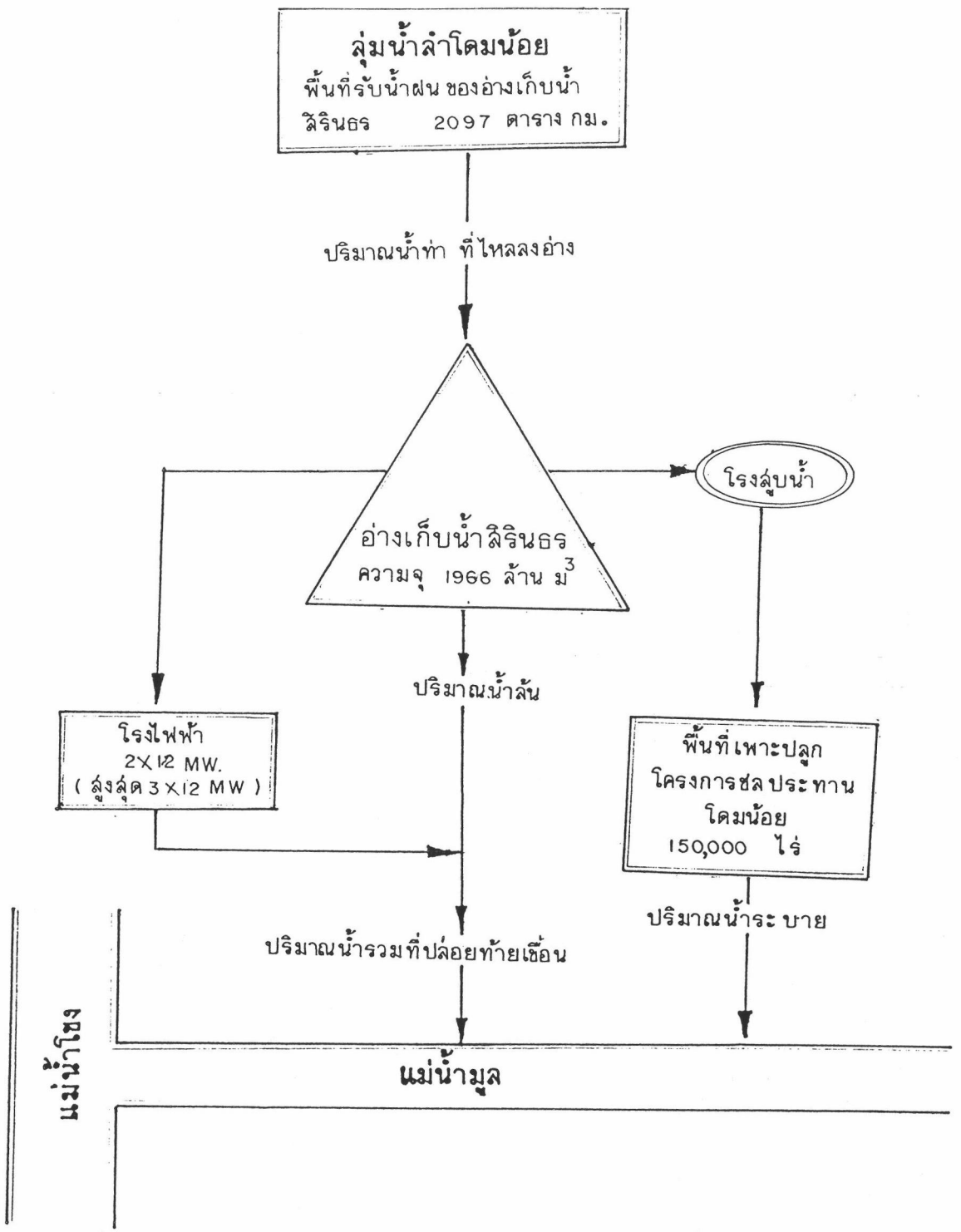
ที่มา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

3.6 หลักการเบื้องต้นของการจำลองระบบอ่าง เก็บน้ำสิรินธร

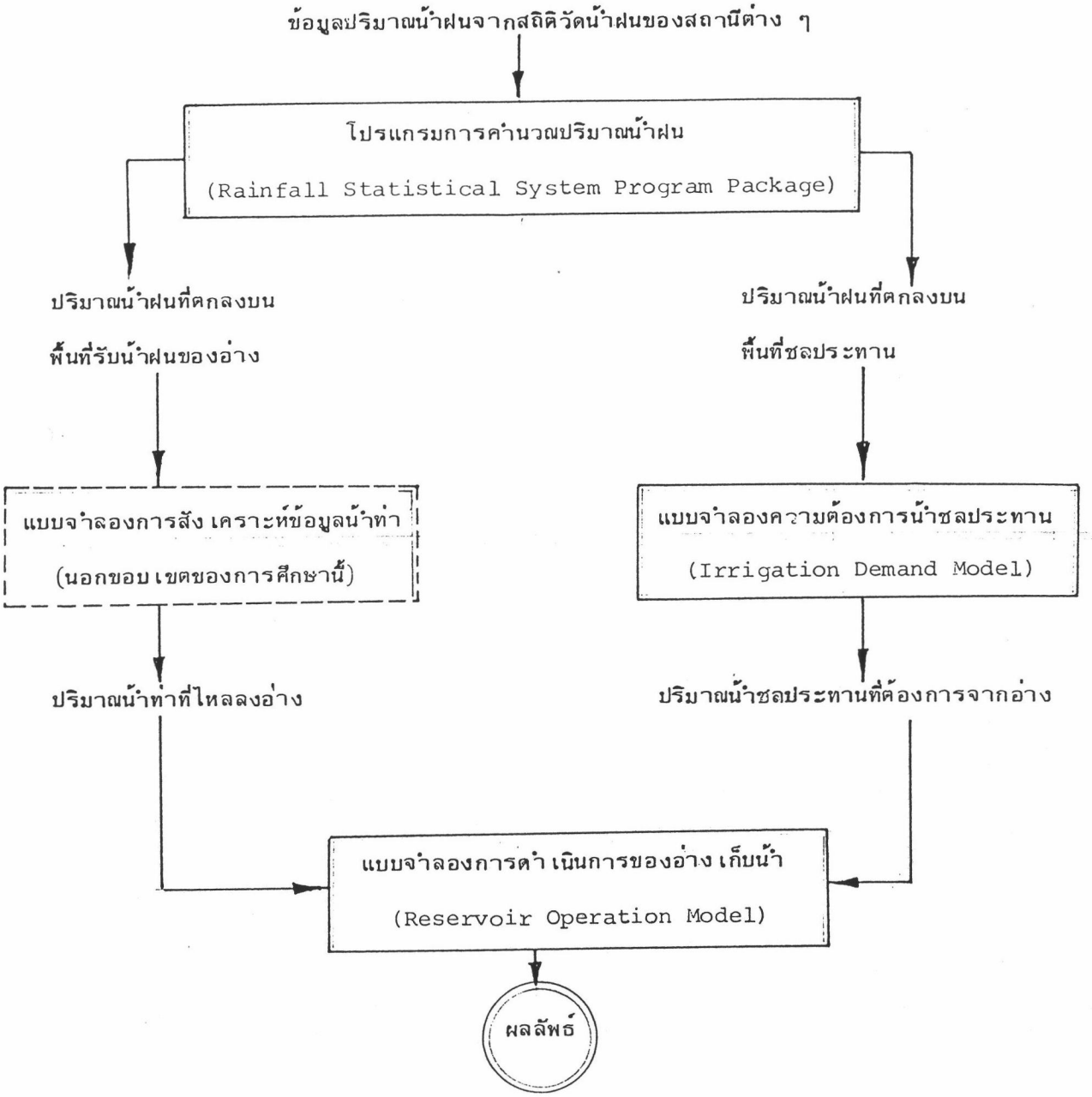
ในการศึกษา เพื่อจำลองอ่าง เก็บน้ำสิรินธรสำหรับกรณีการจัดสรรน้ำ เพื่อใช้ในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ โดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้าและการชลประทาน ได้พิจารณาระบบอ่าง เก็บน้ำสิรินธรและนำมา เปลี่ยน เป็นแผนผังของระบบ (System schematic) ดังแสดงในรูปที่ 3.28 ในทัศนะของการจำลองทางคณิตศาสตร์ จะอธิบายระบบอ่าง เก็บน้ำสิรินธรได้ในรูปของแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ ซึ่งอาจแบ่งระบบของอ่าง เก็บน้ำนี้ออก เป็นแบบจำลองหรือชุดโปรแกรมได้ 4 ประ เภท ดังแสดงในรูปที่ 3.29 ซึ่งจะนำนิยามแบบจำลองแต่ละประ เภทได้ดังนี้

1. โปรแกรมการคำนวณปริมาณน้ำฝน (rainfall statistical system program package) หรือชุดโปรแกรม RAINFALL จะประกอบด้วยวิธีการวิ เคราะห์ทางสถิติและสูตรทฤษฎีทางอุทกวิทยา โดยมีข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถิติวัดน้ำฝนของสถานีต่าง ๆ เป็นข้อมูล เข้า (input data) ชุดโปรแกรมนี้จะทำการคำนวณตามทฤษฎีทางสถิติและอุทกวิทยาที่กำหนด เพื่อหาค่า เฉลี่ยราย เดือนของปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่รับน้ำฝนของอ่าง เก็บน้ำและปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ชลประทาน ซึ่งจะ เป็นข้อมูลผลลัพธ์ (output) ที่ได้จากชุดโปรแกรม รายละ เอียดการศึกษาได้แสดงไว้ในหัวข้อที่ 3.2 ของบทนี้และในภาคผนวก

2. แบบจำลองการสัง เคราะห์ข้อมูลน้ำท่า จะจำลองสภาพทางอุทกวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำ เหนืออ่าง เก็บน้ำไว้ทั้งหมด โดยมีปริมาณน้ำฝนที่สถานีต่าง ๆ และสถิติข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ได้ เคยสำรวจไว้ เป็นข้อมูล เข้า แบบจำลองนี้จะทำการสัง เคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ไหล เข้าอ่าง (reservoir inflow) ตามทฤษฎีทางสถิติและการคาดคะ เนความ เป็นไปได้ (stochastic) เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลน้ำท่าที่มีความยาวตามต้องการและมีความ เชื่อถือได้ เพื่อใช้ เป็นข้อมูล เข้าของแบบจำลองการดำ เนินการของอ่าง เก็บน้ำต่อไป แต่โดยที่การศึกษา เพื่อสร้างแบบจำลอง การสัง เคราะห์ข้อมูลน้ำท่านี้เป็นงานใหญ่ที่ต้องใช้ความรู้ เพิ่ม เติมอีกมากและมี เนื้อหาสาระที่จะต้องทำมาก ดังนั้น การทำวิทยานิพนธ์นี้จึงไม่รวมโปรแกรมการสัง เคราะห์ข้อมูลน้ำท่าไว้ในการศึกษา แต่จะใช้ข้อมูลปริมาณน้ำไหล เข้าอ่าง ซึ่งได้จากการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตมา เป็นข้อมูล เข้าของแบบจำลองการดำ เนินการของอ่าง เก็บน้ำ



รูปที่ 3.28 แผนผังระบบของอ่างเก็บน้ำสิรินธร



รูปที่ 3.29 การจำลองระบบของอ่างเก็บน้ำสิรินธร จากการประกอบแบบจำลองชุดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.10 หัวข้อที่ 3.2 ของบทนี้

3. แบบจำลองความต้องการน้ำชลประทาน (irrigation demand model) จะจำลองสภาพของโครงการชลประทานโดมน้อยทั้งหมด โดยมีพื้นที่เพาะปลูก แผนการเพาะปลูก ประสิทธิภาพต่าง ๆ ของโครงการและปริมาณน้ำฝนที่ตกลงพื้นที่ เป็นข้อมูลเข้า (input data) และแบบจำลองจะทำการคำนวณปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการออกมาเป็นผลลัพธ์ (model output) ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลเข้าของแบบจำลองการดำเนินการของอ่างเก็บน้ำต่อไป รายละเอียดของการศึกษาจะแสดงอยู่ในบทที่ 4

4. แบบจำลองการดำเนินการของอ่างเก็บน้ำ (reservoir operation model) หรือชุดโปรแกรม STRON เป็นแบบจำลองสภาพทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำไว้ทั้งหมด รวมทั้งจะกำหนดเงื่อนไขและคำสั่งในการปล่อยน้ำ โดยมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง (reservoir inflow) ความต้องการน้ำชลประทาน ความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้าและข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะการณ์ของอ่างเก็บน้ำเป็นข้อมูลเข้า (input data) และแบบจำลองจะทำการคำนวณปริมาณน้ำที่จัดสรรให้กับความต้องการต่าง ๆ ออกมาเป็นผลลัพธ์ (model output) ในบทที่ 5 จะได้กล่าวถึงการศึกษาสร้างแบบจำลองนี้ต่อไป

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ได้มุ่งที่จะสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (simulation model) ของระบบอ่างเก็บน้ำสิรินธรซึ่งจะประกอบด้วยแบบจำลองชุดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างบน เพื่อศึกษาหาศักยภาพและขีดความสามารถของอ่างเก็บน้ำที่จะตอบสนองต่อความต้องการน้ำในด้านต่าง ๆ โดยทำการเปลี่ยนแปลงนโยบายที่ใช้ในการจัดสรรน้ำและเปลี่ยนแปลงรูปแบบและขนาดของความต้องการน้ำชลประทาน เป็นต้น นอกจากนั้นจะศึกษาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการแปรค่าตัวแปรบางตัว เพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) ของตัวแปรนั้น ๆ ที่มีต่อระบบในกรณีต่าง ๆ ด้วย ในบทที่ 6 จะได้กล่าวถึงการรวมแบบจำลองชุดต่าง ๆ เข้าเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (simulation model) ของระบบอ่างเก็บน้ำสิรินธร ซึ่งต่อไปจะเรียกว่าแบบจำลองสภาพระบบ วิธีการนำแบบจำลองสภาพระบบไปใช้ในการศึกษากรณีต่าง ๆ การวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว