บทที่ 4
ศักยภาพของน้ำฝนและแหล่งน้ำผิวดิน

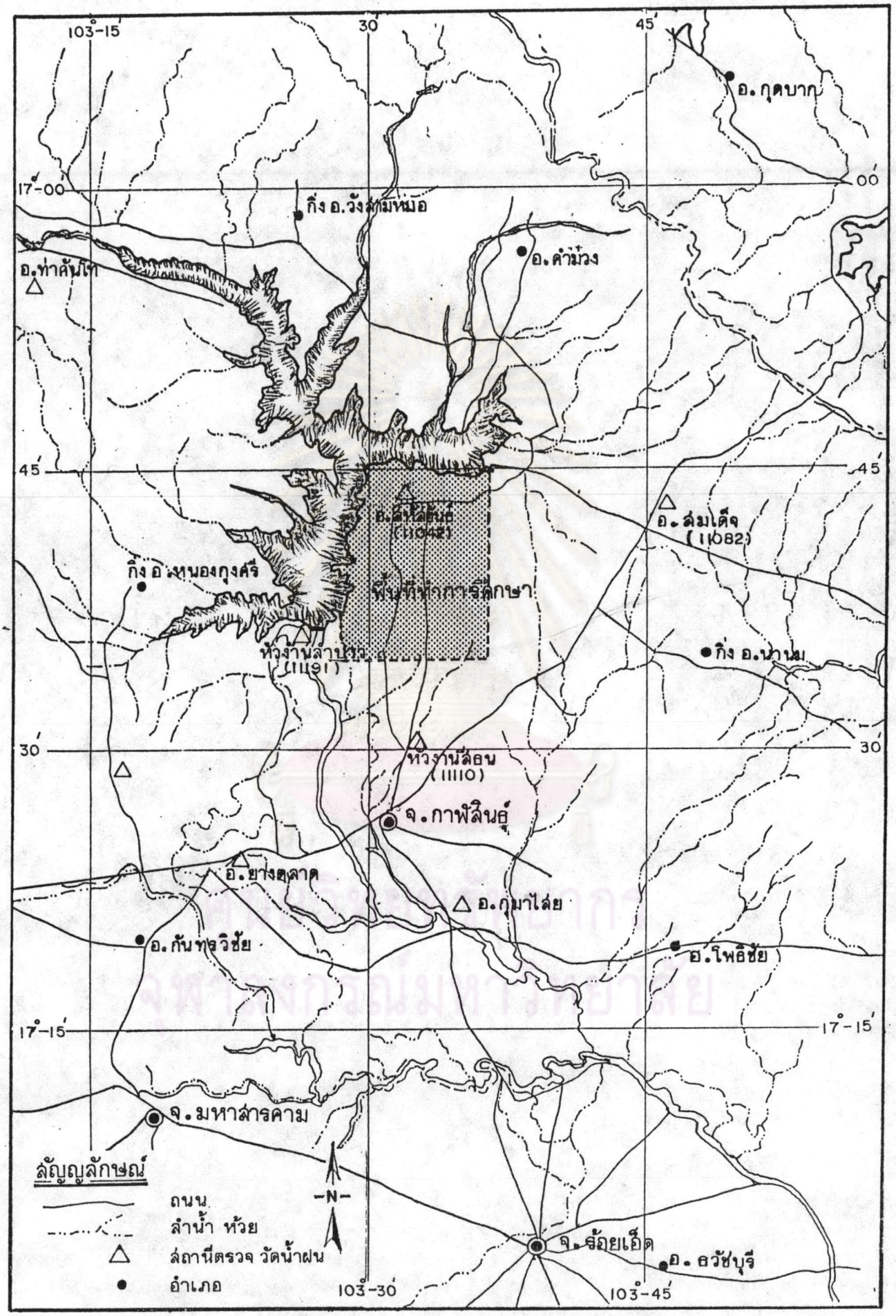
เนื้อหาในบทนี้ มุ่งที่จะเสนอผลการศึกษา และประเมินศักยภาพของน้ำฝน และแหล่งน้ำผิวดิน ในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว เพื่อที่จะเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ศักยภาพของการพัฒนาแหล่งน้ำในบริเวณนิคมซึ่งเสนอไว้ในบทที่ 6 ในหัวข้อต่อไปนี้จะกล่าวถึง การวิเคราะห์ศักยภาพของน้ำฝนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ถังเก็บน้ำฝน ศักยภาพของอ่างเก็บน้ำลำปาว ลักษณะร่องน้ำธรรมชาติและอุทกวิทยาแหล่งน้ำผิวดิน ฝายและอ่างเก็บน้ำ และสระเก็บน้ำ

4.1 ศักยภาพของน้ำฝน

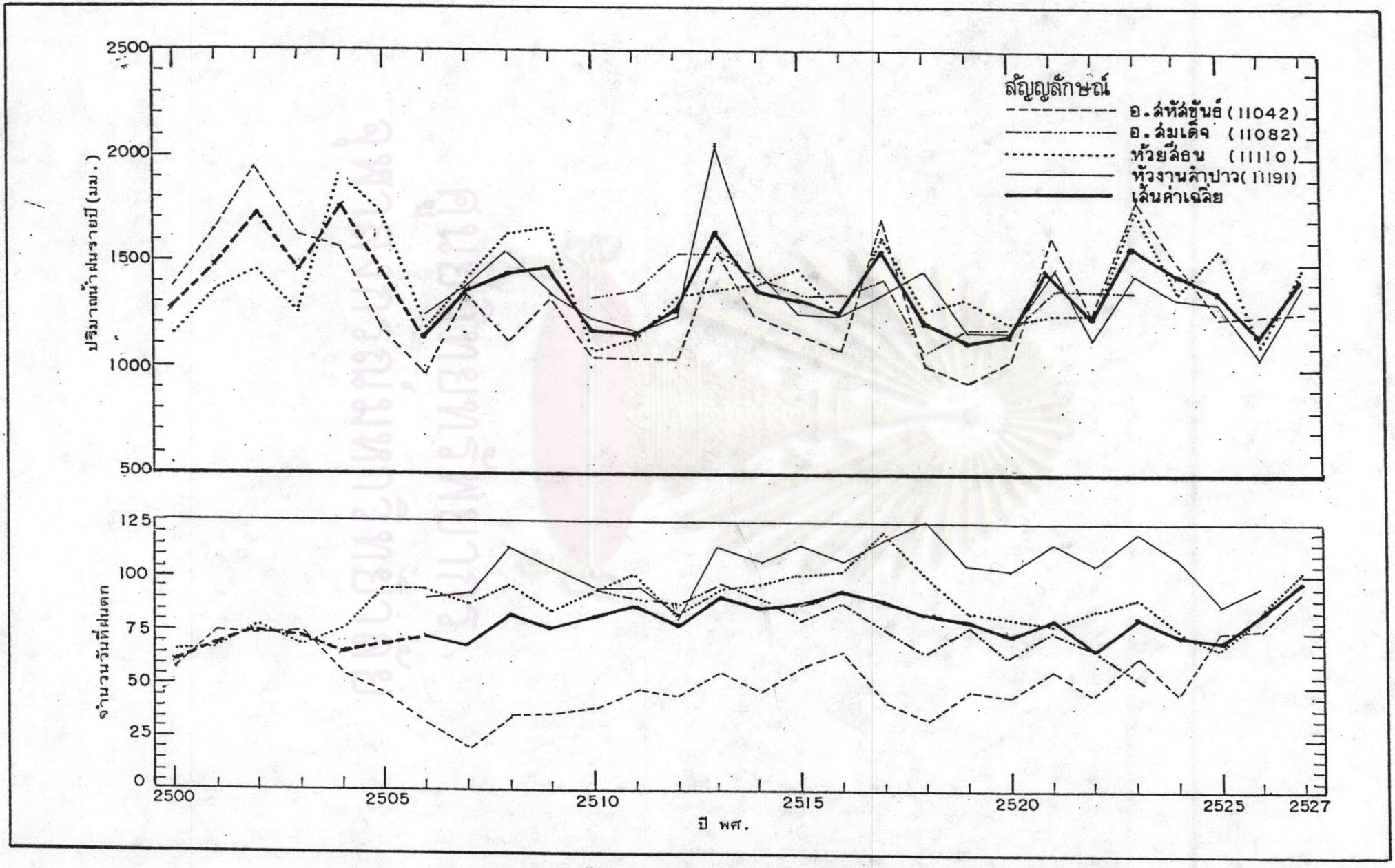
การวิเคราะห์ศักยภาพของน้ำฝนในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว ได้อาศัยข้อมูลน้ำฝนที่ได้ทำการวัดและบันทึกไว้โดยกรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยา 4 สถานีด้วยกัน คือ

1) สถานีวัดน้ำฝนที่ว่าการอำเภอสหัสขันธ์ (11042) ระหว่างปี 2500-2527
2) สถานีวัดน้ำฝนที่หัวงานอ่างเก็บน้ำลำปาว (11191) ระหว่างปี 2506-2527
3) สถานีวัดน้ำฝนที่หัวงานอ่างเก็บน้ำห้วยสีธน (11110) ระหว่างปี 2506-2527
4) สถานีวัดน้ำฝนที่ว่าการอำเภอสมเด็จ (11082) ระหว่างปี 2510-2523

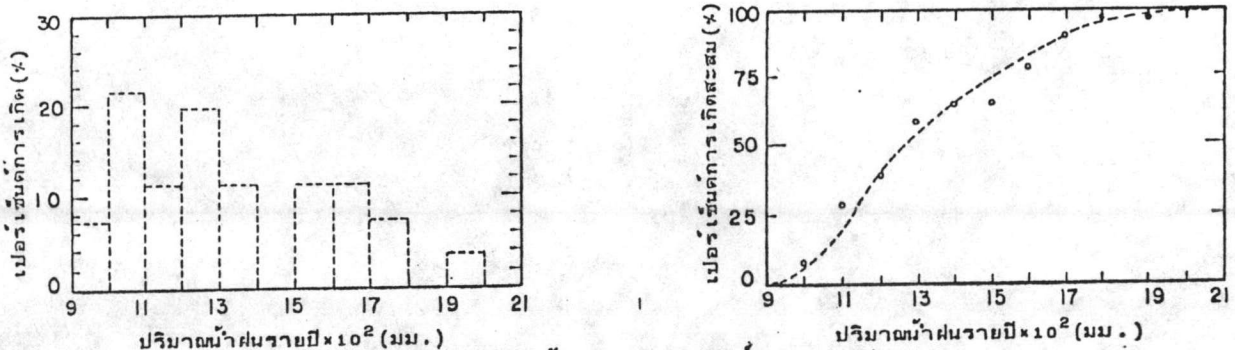
รูป 4-1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝนซึ่งอยู่รอบพื้นที่ศึกษา รูป 4-2 แสดงปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันฝนตกรายปีของทั้ง 4 สถานี และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสำหรับพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาว ซึ่งคำนวณมาจากการเฉลี่ยข้อมูลน้ำฝน 4 สถานี (arithmatic average) สำหรับ รูป 4-3 แสดงสถิติความเป็นไปได้ (probability) ของข้อมูลน้ำฝนรายปี ตาราง 4-1 และ รูป 4-4 แสดงการกระจายของข้อมูลน้ำฝนรายเดือนในเกณฑ์เฉลี่ย รูปและตารางที่เสนอในภาคผนวก ง แสดงสถิติข้อมูลน้ำฝนรายเดือน น้ำฝนราย 15 วัน และน้ำฝนราย 7 วัน ในช่วงฤดูฝนหรือฤดูเพาะปลูก คือระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม ข้อมูลการวิเคราะห์ที่กล่าวมานี้เป็นข้อมูลที่นำมาศึกษาศักยภาพของน้ำฝนบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว ดังจะได้กล่าวสรุปต่อไปข้างล่างนี้



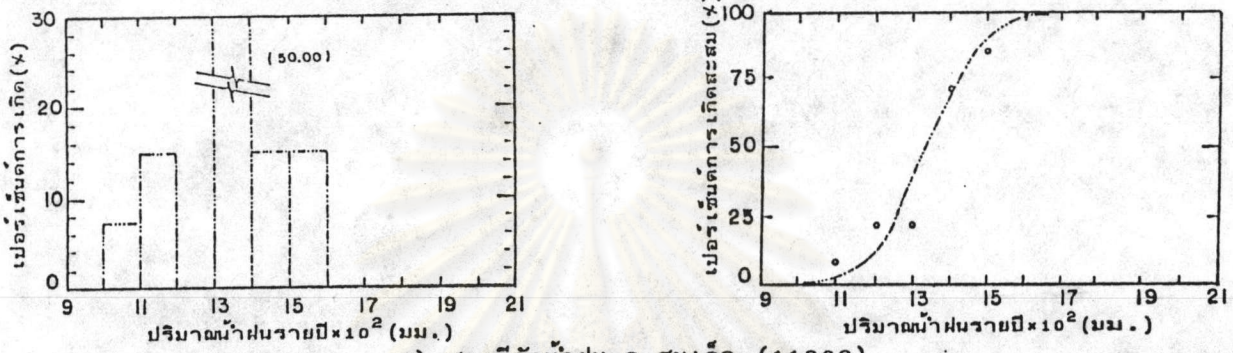
รูป 4-1 ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝนซึ่งอยู่รอบพื้นที่ศึกษา



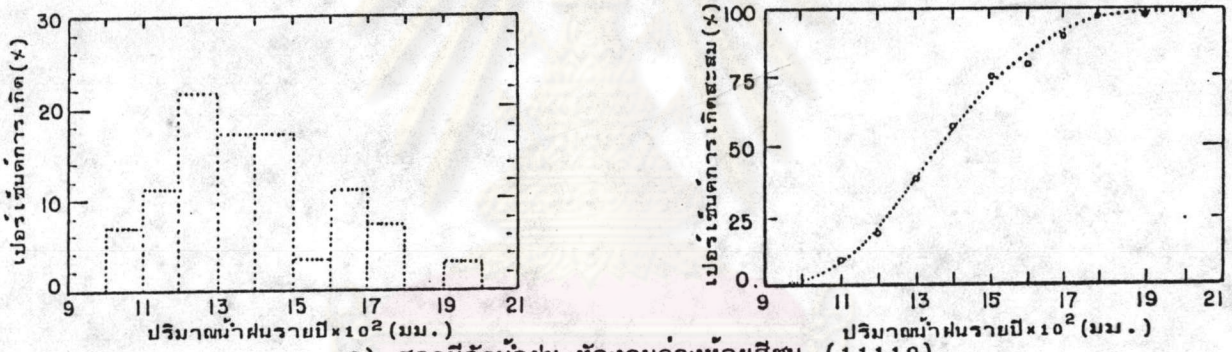
รูป 4-2 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันฝนตกรายปีของทั้ง 4 สถานี



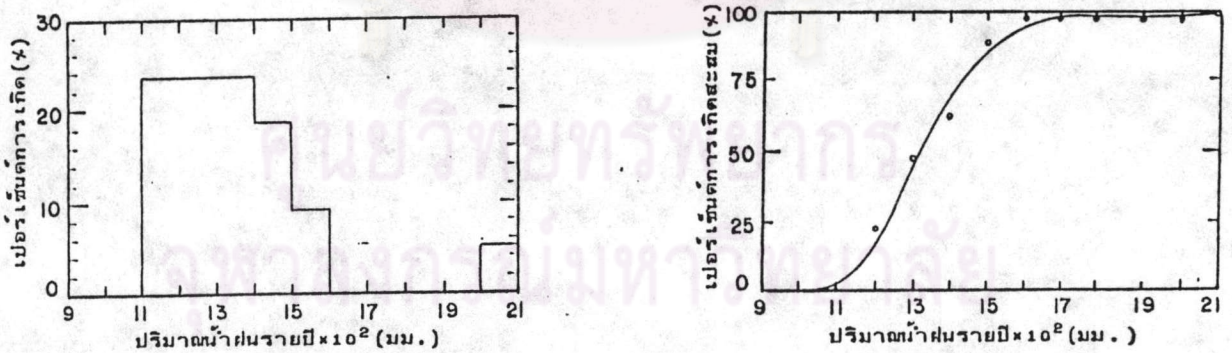
ก) สถานีวัดน้ำฝน อ.สหัสขันธ์ (11042)



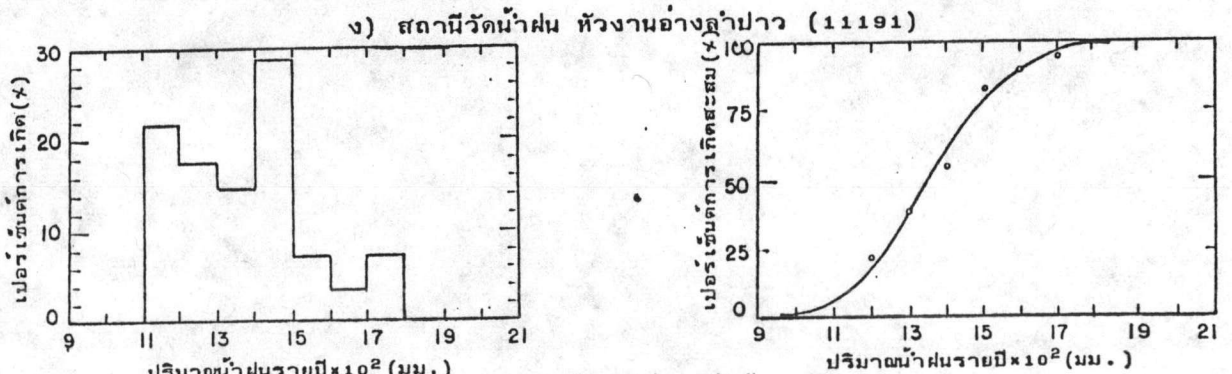
ข) สถานีวัดน้ำฝน อ.สมเด็จ (11082)



ค) สถานีวัดน้ำฝน หัวงานอ่างห้วยสีชน (11110)



ง) สถานีวัดน้ำฝน หัวงานอ่างลำปาว (11191)



จ) จำนวนปริมาณน้ำฝน ค่าเฉลี่ยทั้ง 4 สถานี

รูป 4-3 สถิติความเป็นไปได้ของข้อมูลน้ำฝนรายปี

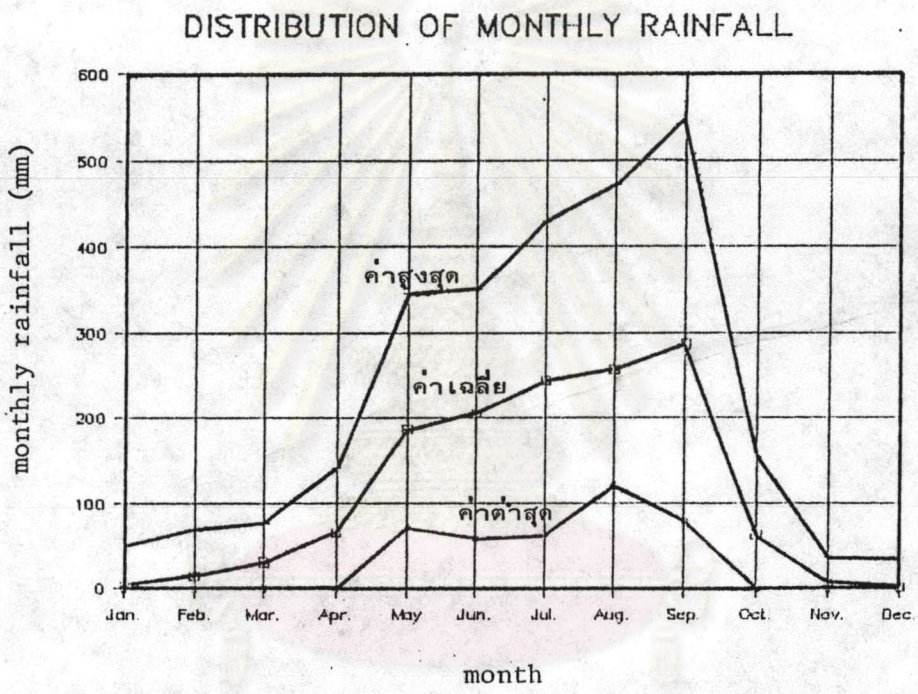
ตาราง 4-1 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในบริเวณพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาว

TABLE Monthly Rainfall in mm. at Kalasin

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Max.	Min.
1957	8.9	21.2	27.9	39.6	199.0	122.7	228.5	210.7	354.6	48.2	8.5	0.0	1269.8	354.6	0.0
1958	0.0	38.8	23.7	73.1	203.6	222.1	229.8	290.4	310.7	102.5	0.7	0.0	1495.4	310.7	0.0
1959	0.0	0.0	69.8	60.8	276.5	232.6	260.9	281.1	509.2	8.8	0.8	0.0	1700.5	509.2	0.0
1960	0.0	0.0	35.8	0.0	183.9	177.0	349.6	363.9	270.5	89.5	0.0	0.0	1470.2	363.9	0.0
1961	0.2	0.0	10.2	136.6	262.2	328.0	125.3	221.9	552.8	112.2	2.6	0.0	1752.0	552.8	0.0
1962	0.0	1.4	41.9	126.9	235.9	180.6	200.5	286.7	339.9	45.5	0.2	0.0	1459.5	339.9	0.0
1963	0.0	0.0	54.8	25.3	73.7	181.2	341.4	234.3	146.6	50.5	27.3	0.0	1135.1	341.4	0.0
1964	0.0	15.2	29.4	63.1	270.3	108.7	111.8	194.8	459.1	95.5	17.7	0.1	1365.7	459.1	0.0
1965	0.0	42.5	67.8	82.2	346.3	258.7	295.3	157.6	135.5	40.9	0.1	0.0	1426.9	346.3	0.0
1966	0.3	4.3	0.0	80.9	314.5	165.1	207.7	401.7	232.8	12.6	0.3	2.8	1423.0	401.7	0.0
1967	1.6	43.9	4.7	108.7	136.0	124.6	198.3	149.3	406.4	4.7	10.4	0.0	1188.6	406.4	0.0
1968	49.2	0.0	66.3	35.0	140.4	178.5	166.9	240.2	250.3	54.0	1.3	0.0	1182.1	250.3	0.0
1969	0.1	0.2	7.3	98.5	129.0	244.0	289.1	144.0	323.7	37.0	9.7	0.0	1282.6	323.7	0.0
1970	0.0	10.7	2.6	101.6	181.6	334.8	266.2	434.0	269.6	24.4	0.0	0.4	1625.9	434.0	0.0
1971	0.0	8.1	23.6	43.1	124.0	167.9	428.8	249.8	232.2	55.8	3.6	35.2	1372.1	428.8	0.0
1972	0.0	0.0	19.8	67.8	71.6	350.9	371.8	187.1	124.5	109.6	4.7	3.4	1311.2	371.8	0.0
1973	13.1	11.0	27.0	38.1	183.3	205.0	303.9	250.6	200.1	4.4	0.1	0.0	1236.6	303.9	0.0
1974	10.6	31.2	20.9	42.5	215.9	181.2	266.9	469.9	167.0	70.7	36.1	0.7	1513.6	469.9	0.7
1975	0.0	40.3	78.0	46.5	180.2	160.1	157.4	205.9	178.0	154.3	1.0	0.1	1201.8	205.9	0.0
1976	0.5	0.0	19.1	84.9	106.6	99.0	298.7	215.3	250.1	59.0	0.1	0.0	1133.3	298.7	0.0
1977	4.4	6.4	61.9	70.3	129.7	59.3	219.8	306.6	281.1	13.0	0.9	17.9	1171.3	306.6	0.9
1978	0.0	2.6	3.7	22.5	186.8	153.6	306.4	362.7	367.1	48.0	4.3	0.0	1457.7	367.1	0.0
1979	0.0	2.1	31.9	58.7	230.3	212.7	203.0	207.5	289.2	0.0	0.0	0.0	1235.4	289.2	0.0
1980	0.0	4.5	40.5	61.4	230.9	331.5	202.0	121.3	538.0	48.4	9.0	0.0	1587.5	538.0	0.0
1981	0.0	72.0	47.8	32.3	180.0	231.9	329.5	227.6	81.0	124.9	17.3	0.0	1344.3	329.5	0.0
1982	5.7	21.1	0.0	95.8	188.3	188.0	63.8	173.5	472.7	134.4	7.8	6.8	1357.9	472.7	0.0
1983	0.0	0.0	12.4	22.0	79.7	306.3	172.8	329.8	125.0	107.9	0.2	0.0	1156.1	329.8	0.0
1984	8.2	15.1	18.0	141.9	176.2	239.7	228.8	287.8	159.2	101.4	27.4	0.0	1403.7	287.8	0.0
AVG.	3.7	14.0	30.2	66.4	187.0	205.2	243.7	257.4	286.7	62.8	6.9	2.4	1366.4	371.2	0.1
MAX.	49.2	72.0	78.0	141.9	346.3	350.9	428.8	469.9	552.8	154.3	36.1	35.2	1752.0	552.8	0.9
MIN.	0.0	0.0	0.0	0.0	71.6	59.3	63.8	121.3	81.0	0.0	0.0	0.0	1133.3	205.9	0.0

หมายเหตุ 1) ปริมาณน้ำฝนเป็น มม.

2) คำนวณโดยเฉลี่ยจากข้อมูล 4 สถานี ที่ หัวงานอ่างเก็บน้ำลำปาว
หัวงานอ่างเก็บน้ำห้วยสีธน อำเภอสหัสขันธ์ อำเภอสมเด็จ



รูป 4-4 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนในนิคมสร้างตนเองลำปาว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริมาณน้ำฝนรายปีของ 4 สถานี รอบพื้นที่นิคมค่อนข้างจะสม่ำเสมอ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1350-1400 มม./ปี ปริมาณฝนเฉลี่ยของพื้นที่คำนวณมาจากข้อมูล 4 สถานีเท่ากับ 1366 มม./ปี โดยมีค่าสูงสุด 1752 มม./ปี และค่าต่ำสุด 1133 มม./ปี ค่าปริมาณฝนสูงสุดที่เคยวัดได้ที่หัวงานอ่างเก็บน้ำลำปาวประมาณ 2100 มม./ปี และค่าต่ำสุดที่อำเภอสหัสขันธ์ประมาณ 950 มม./ปี โดยการสังเกตุรูป 4-2 พบว่า มักจะเกิดปีที่มีฝนน้อย 3 ปี แล้วจึงเกิดปีฝนมาก 1 ปีสลับกันไป ในช่วงปีฝนแล้ง ปริมาณน้ำฝนจะมีประมาณ 1100-1300 มม./ปี ในขณะที่ปีฝนมากอาจจะมีค่าน้ำฝนถึง 1500 มม./ปีหรือมากกว่า รูป 4-3 ได้แสดงว่าในปีหนึ่ง ๆ จะมีฝนตกระหว่าง 70-100 วัน/ปี ตาราง 4-2 แสดงสถิติความเป็นไปได้ของน้ำฝนรายปีว่า ในแต่ละปีจะมีปริมาณน้ำฝนที่ความเป็นไปได้ 10, 25, 50% น้อยกว่า 1130,1230,1350 มม./ปี

ตาราง 4-1 ได้แสดงว่าในรอบปีหนึ่งในเกณฑ์เฉลี่ยจะมีฝนตกในช่วงฤดูฝนเป็นส่วนใหญ่ โดยมีปริมาณน้ำฝนระหว่าง พค-ตค มากถึง 91% หรือประมาณ 1243 มม. ในช่วงฤดูแล้งระหว่าง พย-มีค มีฝนตกค่อนข้างน้อยเพียง 4% หรือประมาณ 60 มม.เท่านั้น ในเดือนเมษายนมีฝนเริ่มตกประมาณ 66 มม. และมีฝนตก 187 มม.ในเดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำฝนในระหว่างมิย-กย จะมีฝนตกค่อนข้างสม่ำเสมอระหว่าง 200-290 มม./เดือน โดยตกหนักที่สุดในเดือนกันยายน ประมาณ 287 มม. สำหรับเดือนตุลาคมฝนเริ่มน้อยลงโดยมีเพียง 63 มม. ในเกณฑ์เฉลี่ย

ในช่วงฤดูฝน พค-กย จะมีปริมาณฝนตกมากที่สุดเท่าที่เคยวัดได้ระหว่าง 340-550 มม./เดือน และปริมาณน้ำฝนรายเดือนน้อยสุดระหว่าง 60-120 มม./เดือน ในช่วงตค-มีค ของบางปีอาจพบว่าไม่มีฝนตกเลยทั้งเดือน ตาราง 4-2 ได้แสดงสถิติความเป็นไปได้ของปริมาณน้ำฝนรายเดือนระหว่าง พค-ตค ซึ่งเป็นฤดูเพาะปลูกที่ความเป็นไปได้ 10, 25 และ 50% ปริมาณน้ำฝนที่ 10% มีค่าน้อยกว่า 100-150 มม./เดือน ในช่วงพค-กย และมีค่าน้อยกว่า 10 มม./เดือน ในเดือนตุลาคม ซึ่งสรุปได้ว่าปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสม่ำเสมอระหว่าง พค-กย ซึ่งสังเกตุได้จากรูป 4-4 ด้วยเช่นกัน การคาดหวังปริมาณน้ำฝนในเดือนตุลาคมเป็นไปได้น้อยมาก และในระหว่าง พย-มีค สามารถสรุปได้ค่อนข้างชัดเจนว่าไม่มีฝนตกเลยหรือมีฝนตกน้อยมากเกินกว่าที่จะเป็นประโยชน์ใด ๆ สำหรับเดือนเมษายนนั้น อาจพบว่ามีฝนตกมากบ้างน้อยบ้างระหว่าง 0-140 มม./เดือน โดยมีค่าเฉลี่ย 66 มม./เดือน

ตาราง 4-2 สรุปสถิติข้อมูลน้ำฝนในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว

รายการข้อมูล	หน่วย	สถิติข้อมูลรายปี	สถิติข้อมูลรายเดือนในช่วงฤดูฝน							
			เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค	พย
1) ปริมาณน้ำฝน 2500-2527										
ปริมาณน้ำฝนสูงสุด	มม	1752	142	346	351	429	470	553	154	36
ปริมาณฝนเฉลี่ย	มม	1366	66	187	205	244	257	287	63	7
ปริมาณฝนต่ำสุด	มม	1133	0	72	59	64	121	81	0	0
2) จำนวนวันฝนตก 2500-2527										
จำนวนวันสูงสุด	วัน	99	-	-	17	18	21	21	9	-
จำนวนวันเฉลี่ย	วัน	78	-	-	12	12	14	14	5	-
จำนวนวันต่ำสุด	วัน	60	-	-	3	5	9	8	1	-
3) สถิติความเป็นไปได้สะสมของปริมาณน้ำฝน										
$P[X \leq x] = 10\%$	มม	1130	20	100	115	140	150	125	10	0
$P[X \leq x] = 25\%$	มม	1230	38	137	170	200	195	175	30	0
$P[X \leq x] = 50\%$	มม	1350	63	185	200	235	240	260	55	4
4) ปริมาณฝนราย 15 วันในเดือนต่าง ๆ										
ปริมาณฝนสูงสุด	มม	-	-	-	187	205	208	236	137	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	มม	-	-	-	108	116	118	134	51	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	มม	-	-	-	37	33	41	39	3	-
5) ปริมาณฝนราย 7 วันในเดือนต่าง ๆ										
ปริมาณฝนสูงสุด	มม	-	-	-	129	148	135	159	67	-
ปริมาณฝนเฉลี่ย	มม	-	-	-	50	54	55	64	18	-
ปริมาณฝนต่ำสุด	มม	-	-	-	4	2	6	5	0	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อพิจารณาในด้านการเพาะปลูกแล้ว ปัญหาฝนทิ้งช่วงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณา ตาราง 4-2 ได้แสดงสถิติของปริมาณน้ำฝนราย 15 และ 7 วัน ในช่วง มิย-ตค ซึ่งเป็นฤดูเพาะปลูก สถิติดังกล่าวนี้ประกอบด้วย ปริมาณฝนสูงสุด ปริมาณฝนเฉลี่ย และปริมาณฝนต่ำสุด จะเห็นได้ว่าปริมาณฝนราย 15 วัน มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสม่ำเสมอในช่วง มิย-กย ระหว่าง 100-140 มม./15 วัน และมีค่าน้อยสุดระหว่าง 30-40 มม./15 วัน สำหรับเดือนตุลาคมมีค่าเฉลี่ยและค่าต่ำสุดเท่ากับ 50 และ 3 มม./15 วันตามลำดับ ในกรณีของน้ำฝนราย 7 วัน จะมีค่าเฉลี่ย 50-65 มม./7 วัน ในระหว่าง มิย-กย และ 18 มม./7 วันในเดือนตุลาคม สำหรับค่าต่ำสุดที่เคยเกิดนั้นพบว่า เกือบไม่มีฝนตกในช่วง 7 วันของแต่ละเดือนในช่วงมิย-ตค ในบางปี ซึ่งพอสรุปได้ว่า ในระหว่างฤดูฝน (มิย-กย) ของทุก ๆ ปี ไม่สามารถจะคาดหวังได้ว่าจะมีฝนตกแน่นอนภายใน 7 วัน แต่จะคาดหวังได้ค่อนข้างแน่นอนว่าจะมีฝนตกอย่างน้อย 30-40 มม. ภายใน 15 วัน

4.2 ถังเก็บน้ำฝน

น้ำสะอาดที่มีความเหมาะสมต่อการบริโภคมากที่สุดได้แก่ น้ำฝน มนุษย์ได้รู้จักจัดหาภาชนะเพื่อรองรับและเก็บน้ำฝนจากหลังคาบ้าน ภาชนะที่กล่าวมานี้ได้แก่ ถังน้ำ โอ่ง ถังน้ำมัน แท็งค์น้ำ และถังเก็บน้ำฝน ภาชนะเหล่านี้จะมีตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ ซึ่งในที่นี้จะเรียกรวมกันไปว่าถังเก็บน้ำ ถังเก็บน้ำฝนโดยทั่วไปจะมีวิธีการก่อสร้างง่ายและประหยัดกว่าการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทอื่น ราษฎรทั่วไปสามารถจัดหาหรือจัดสร้างมาใช้ได้ด้วยตนเอง

การสำรวจภาคสนามได้พบว่า ในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว มีการจัดหาและสร้างถังเก็บน้ำฝนมาใช้เป็นจำนวนมากพอควร และมีหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่พอจะสรุปได้ว่าที่มีส่วนใหญ่มีอยู่ใน 3 รูปแบบด้วยกันคือ

1) ถังเก็บน้ำแบบทรงสี่เหลี่ยม ชนิดนี้เป็นการก่อสร้างถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2.00x2.00x2.00 $ม^3$ เช่นแสดงในรูป 4-5 เป็นถังเก็บน้ำฝนที่บ้านคำใหญ่ ซึ่งสร้างโดยโครงการ กสช.

2) ถังเก็บน้ำแบบทรงกระบอก นิยมสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กโดยมีขนาด ø 1.20

สูง 2.50 ม. ตามแบบมาตรฐานของกรมอนามัย ดังตัวอย่างแสดงในรูป 4-6 เป็นถังเก็บน้ำฝนที่บ้านคำดอกไม้

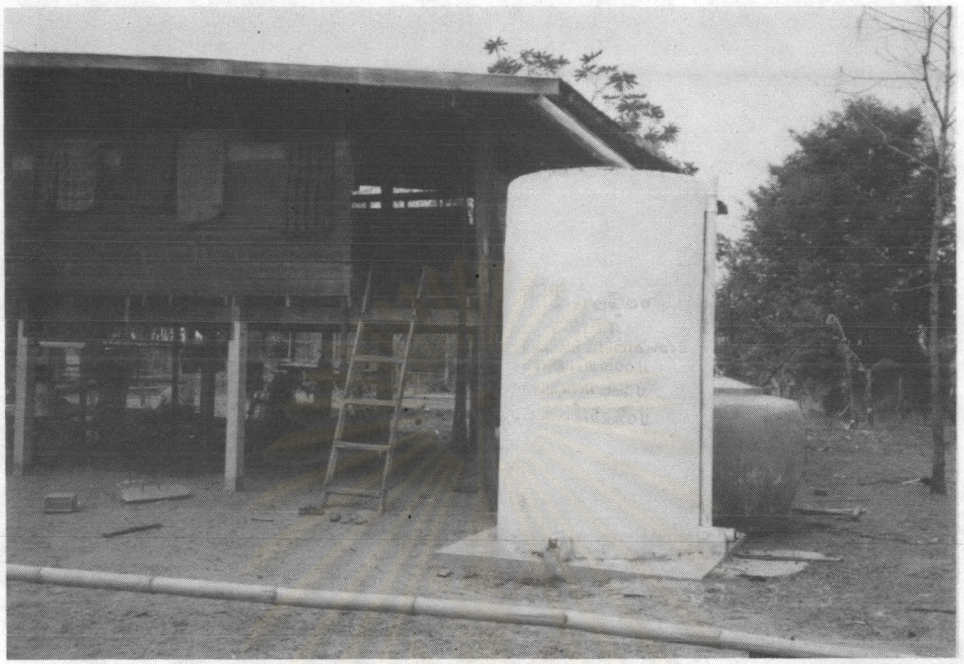
3) โอ่งเก็บน้ำฝน ซึ่งในปัจจุบันนิยมแบบโอ่งทำด้วยซีเมนต์ ขนาด ø 1.00 ม สูง 1.20 ม. มีความจุค่อนข้างมาก รูป 4-7 แสดงตัวอย่างของโอ่งชนิดนี้ที่บ้านวังมะพลับ เป็นแบบโอ่งที่โครงการ กสช. ส่งเสริมโดยทำการฝึกอบรมสาธิตการปั้นโอ่งให้กับราษฎรทุกหมู่บ้าน ดังแสดงในรูป 4-8

การสำรวจภาคสนามยังได้พบว่า ราษฎรส่วนใหญ่ยังไม่นิยมบริโภคน้ำฝน แต่นิยมบริโภคน้ำจากบ่อน้ำตื้นมากกว่า โดยเฉพาะจากบ่อดิน (ดูหัวข้อ 3.6 และ 3.7) นอกจากนี้แล้วราษฎรส่วนใหญ่มีฐานะยากจน บ้านอยู่อาศัยมุงด้วยจากเป็นส่วนมาก ไม่สามารถรองรับน้ำฝนมาใส่ถังเก็บน้ำฝนได้ดีเท่าที่ควร จึงเป็นสาเหตุให้มีความสนใจที่จะเก็บกักน้ำฝนน้อยลง ถังเก็บน้ำฝนขนาดใหญ่ที่มีการสร้างในโครงการต่าง ๆ มักจะกระทำภายในโรงเรียน วัด และบ้านที่มีหลังคาขนาดใหญ่มุงด้วยสังกะสีและกระเบื้องเท่านั้น

การประเมินศักยภาพของน้ำฝนต่อการเก็บไว้ในถังเก็บน้ำฝน อาจจะกระทำได้โดยอาศัยสถิติข้อมูลน้ำฝน ที่ขนาดพื้นที่หลังคาต่าง ๆ กัน ปริมาณน้ำฝนที่คาดว่าจะรองรับและนำมาเก็บกักได้ เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือน พค-ตค สำหรับช่วงฤดูแล้ง (พย-เมย) นั้นพบว่ามีปริมาณฝนน้อยมากเกินกว่าจะเป็นประโยชน์ใด ๆ และมีความเชื่อมั่นได้น้อยมาก หากสมมุติว่าปริมาณฝนตกที่ตกลงมานั้น สามารถรองรับและนำมาเก็บกักไว้ในถังเก็บน้ำฝนได้เพียง 60% สามารถคำนวณปริมาณน้ำที่สามารถคาดหวังได้ในเกณฑ์เฉลี่ยได้ดังนี้

	ขนาดพื้นที่หลังคา - $ม^2$				
	10	20	30	40	50
1) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่าง พค-ตค (มม.)	1243				
2) ปริมาณน้ำที่นำมาเก็บในถังเก็บน้ำฝนได้ ($ม^3$)	7.5	14.9	22.4	29.8	37.3
3) ปริมาณบริโภคในครอบครัว พค-ตค ($ม^3$)	6	6	6	6	6
4) ปริมาณน้ำที่จะเก็บบริโภคในฤดูแล้ง ($ม^3$)	1.5	8.9	16.4	23.8	31.3

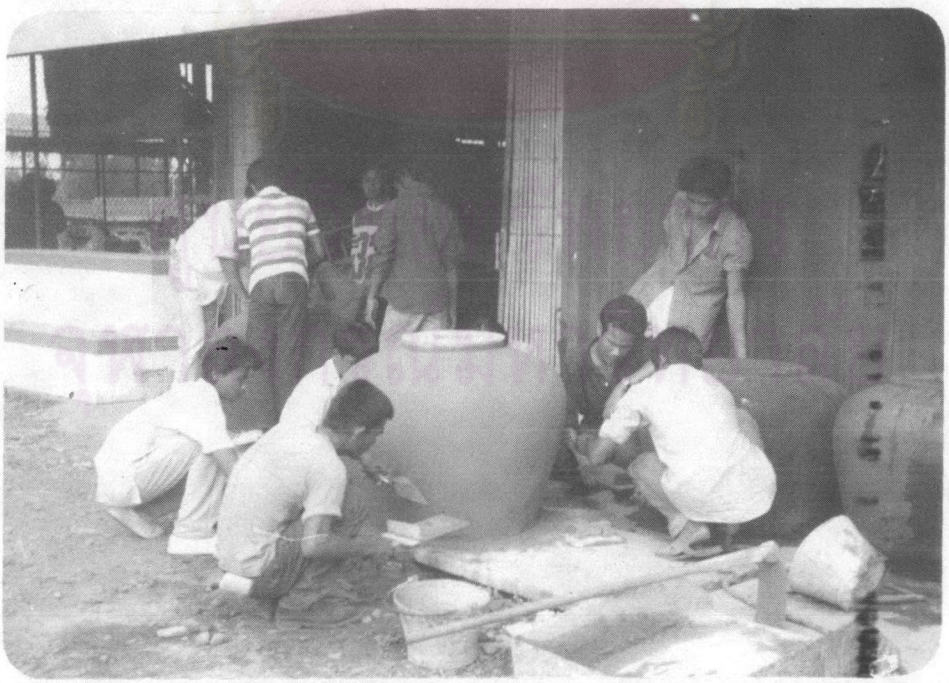
ซึ่งขนาดของครอบครัวที่คำนวณในตารางเฉลี่ย 7 คน/ครอบครัว และมีอัตราการบริโภค 5 ลิตร/คน/วัน หรือประมาณ 1 $ม^3$/เดือน/ครอบครัว



รูป 4-6 ถังเก็บน้ำฝนแบบทรงกระบอก บ้านคำดอกไม้

รูป 4-5 ถังเก็บน้ำฝนแบบทรงสี่เหลี่ยม บ้านคำใหญ่

รูป 4-7 โอ่งเก็บน้ำ กสช. บ้านวังมะพลับ



รูป 4-8 การฝึกอบรมสาธิตการปั้นโอ่ง

จากตารางการคำนวณข้างบนสามารถสรุปได้ว่า ภายในครอบครัวหนึ่ง ๆ (ขนาด 7 คน/ครอบครัว) ควรต้องมีถังเก็บน้ำฝนความจุอย่างน้อย 1 $ม^3$ และมีพื้นที่หลังคารับน้ำฝนอย่างน้อย 10 $ม^2$ จึงจะมีน้ำฝนบริโภคอย่างเพียงพอตลอดช่วงฤดูฝน แต่จะไม่มีน้ำฝนเหลือสำหรับการบริโภคในช่วงฤดูแล้งเลย หากต้องการให้มีน้ำฝนบริโภคตลอดฤดูแล้ง (พย-เมย) ควรมีถังเก็บน้ำฝนขนาดความจุอย่างน้อย 8 $ม^3$ และมีพื้นที่หลังคารองรับน้ำฝนอย่างน้อย 20 $ม^2$

4.3 ศักยภาพของอ่างเก็บน้ำลำปาว

อ่างเก็บน้ำลำปาวเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่อ่างโอบรอบพื้นที่นิคมทางด้านทิศตะวันตกและทิศเหนือ ดังแสดงในรูป 4-9 และรูป 3-3 มีรายละเอียดโครงการดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 3.3 และตาราง 3-1 โดยมีความจุประมาณ 1,350 ล้าน-$ม^3$ สำหรับเก็บกักน้ำในแม่น้ำลำปาว เพื่อส่งน้ำชลประทานให้แก่พื้นที่เพาะปลูกประมาณ 500,000 ไร่ ตลอดจนปล่อยน้ำลงแม่น้ำลำปาวเพื่อการใช้น้ำด้านท้ายน้ำตลอดปี ตาราง 4-3 แสดงสรุปข้อมูลรายเดือนการใช้งานอ่างเก็บน้ำลำปาวระหว่างปี 2526-2528 ซึ่งประกอบด้วย ระดับน้ำต้นเดือน ปริมาณน้ำในอ่าง และปริมาณการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าระดับน้ำในอ่างผันแปรระหว่างระดับ 153.00-161.00 ม.(รทก) และมีความจุระหว่าง 200-1200 ล้าน-$ม^3$ และมีการปล่อยน้ำออกจากอ่างประมาณ 330 ล้าน-$ม^3$/ปี หรือเฉลี่ยเดือนละ 27.5 ล้าน-$ม^3$ เพื่อการชลประทาน

กรมประชาสงเคราะห์ระหว่างปี 2512-2516 เคยได้จัดสร้างโครงการระบบสูบน้ำขนาดใหญ่ สูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำปาว เพื่อการอุปโภคและบริโภคแก่ชาวบ้านประมาณ 2,000 ครอบครัวใน 20 หมู่บ้าน ดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 3.3 แต่โครงการดังกล่าวต้องหยุดลงในปี 2518 เนื่องจากปัญหาหลายประการ อย่างไรก็ตามอ่างเก็บน้ำลำปาวยังคงมีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งน้ำให้แก่พื้นที่บางส่วนของนิคม โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ขอบอ่างเก็บน้ำ

ในกรณีที่การพัฒนาแหล่งน้ำในบริเวณพื้นที่นิคมมีข้อจำกัดที่จะส่งน้ำให้แก่ชุมชนอย่างเพียงพอ ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำลำปาวคาดว่ามีมากพอต่อความต้องการทางด้านอุปโภคบริโภคในพื้นที่นิคม หากพิจารณาว่าส่งน้ำให้แก่พื้นที่นิคมทางด้านตะวันตก มีประชากรได้รับน้ำประมาณครึ่งหนึ่งของนิคมคือประมาณ 2200 ครอบครัว ๆ ละ 7 คน จะมีความต้องการน้ำจากอ่างเก็บน้ำเดือนละ

ตาราง 4-3 ข้อมูลระดับน้ำ ความจุ และปริมาณส่งน้ำชลประทาน โครงการอ่างเก็บน้ำลำปาว

รายการ	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	ปี
2526													
ระดับน้ำ (ม.รทก.)	160.25	160.00	159.56	158.70	157.57	156.47	156.82	159.23	159.32	160.37	160.33	159.37	-
ปริมาณน้ำ (ล้าน-ม^3)	1042	990	906	749	574	444	481	844	861	1068	1059	870	-
ปริมาณน้ำชลประทาน (ล้าน-ม^3)	31	(27)	(23)	75	(38)	(0)	(45)	(26)	42.8	35.0	16.0	(0)	358.8
2527													
ระดับน้ำ (ม.รทก.)	158.43	157.45	157.02	156.53	155.96	154.40	153.96	156.30	159.52	160.66	160.93	160.42	-
ปริมาณน้ำ (ล้าน-ม^3)	703	559	503	451	392	268	238	427	899	1129	1185	1078	-
ปริมาณน้ำชลประทาน (ล้าน-ม^3)	(33)	(26)	(30)	(21)	(3)	(18)	(41)	(46)	33	36	12	0	299
2528													
ระดับน้ำ (ม.-รทก.)	160.10	159.79	159.24	158.35	157.34	156.22	155.76	155.52	157.77	158.40	158.74	158.82	-
ปริมาณน้ำ (ล้าน-ม^3)	1011	950	846	690	544	418	375	354	600	698	756	769	-
ปริมาณน้ำชลประทาน (ล้าน-ม^3)	0	-	-	-	-	-	(57)	(79)	(42)	(41)	(0)	(0)	-

ที่มา กองจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน

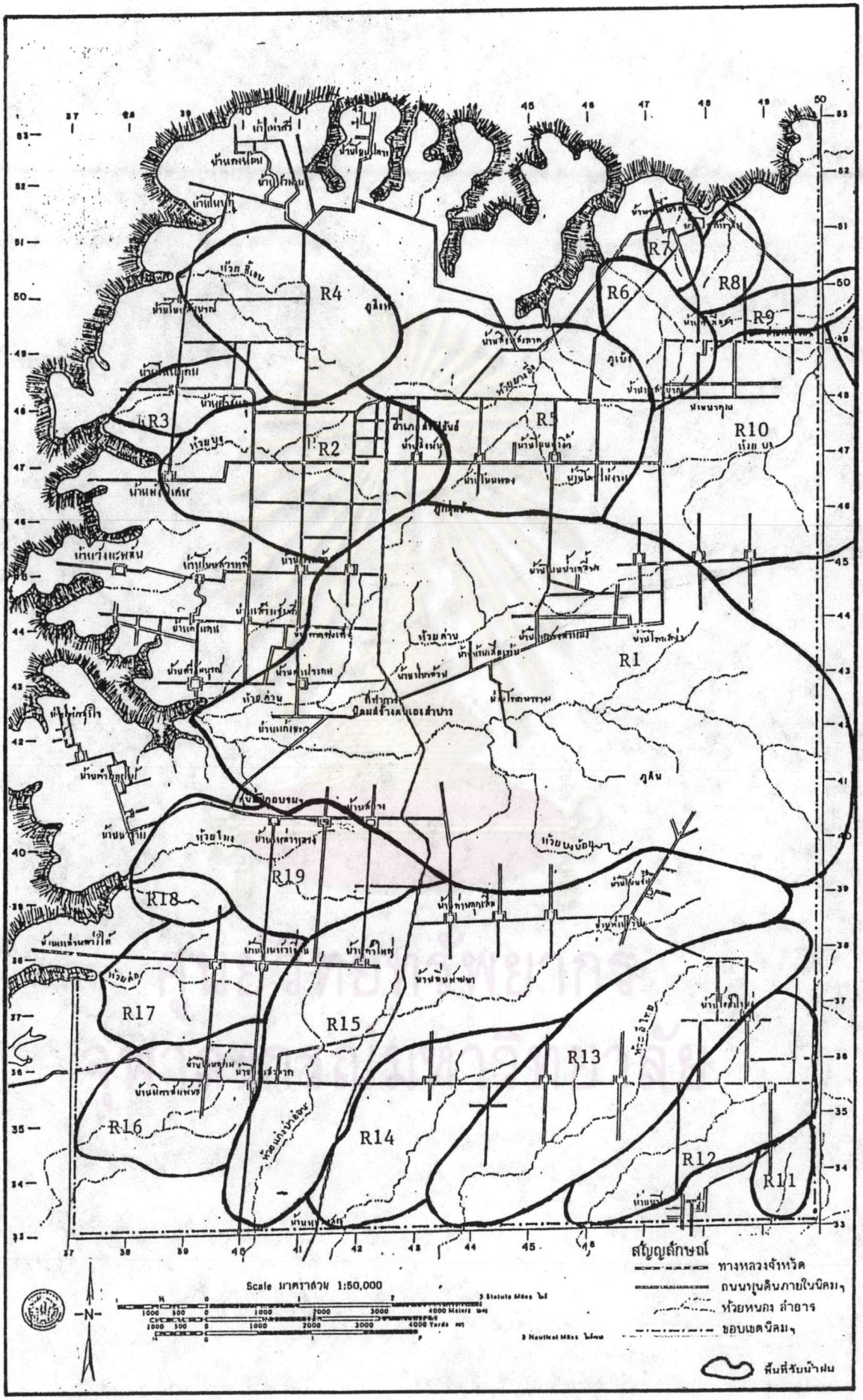
$2200 \times 7 \times 30 \times 80 / 1000 = 37{,}000$ ม^3 หรือ 0.443 ลาน-ม^3/ปี ซึ่งไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำในอ่างและการใช้น้ำของอ่าง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าอ่างเก็บน้ำลำปาวมีศักยภาพในเชิงปริมาณที่จะเป็นแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคแก่พื้นที่นิคมได้

ปัญหาของการสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำปาวจะได้แก่ระดับของพื้นที่นิคม ซึ่งประมาณได้ว่าพื้นที่ที่จะรับน้ำได้มีระดับระหว่าง 170-190 ม.(รทก) ในขณะที่ระดับน้ำในอ่างจะอยู่ระหว่าง 152-162 ม.(รทก) การสูบน้ำจะต้องยกระดับน้ำสูงถึง 20-40 ม. ซึ่งจัดว่าสูงมาก ดังนั้นการลงทุนโครงการสูบน้ำ ตลอดจนการดำเนินงานและบำรุงรักษาโครงการต้องใช้งบประมาณสูงมาก แม้ว่าอ่างเก็บน้ำลำปาวจะมีศักยภาพในเชิงปริมาณน้ำ แต่มีแนวโน้มว่าจะมีความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและเศรษฐกิจค่อนข้างต่ำ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 3.3

4.4 ลักษณะร่องน้ำธรรมชาติและอุทกวิทยาแหล่งน้ำผิวดิน

พื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาวมีลักษณะเป็นที่ราบสูง มีภูเขาที่สำคัญได้แก่ เขาภูสิงห์ เขาภูกลุ่มข้าว และเขาภูดิน ต่อเนื่องกันตัดผ่านส่วนบนของพื้นที่นิคมในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ภูเขาเหล่านี้มีความสูงระหว่าง 250-350 ม.(รทก) ลักษณะเช่นนี้ได้แบ่งลักษณะร่องน้ำธรรมชาติออกเป็น 2 ส่วน โดยพื้นที่ส่วนบนของนิคม ลำห้วยและร่องน้ำธรรมชาติจะไหลจากทิศใต้ไปทิศเหนือลงอ่างเก็บน้ำลำปาว ดังแสดงในรูป 4-9 สำหรับพื้นที่ใจกลางนิคม ลำห้วยและร่องน้ำธรรมชาติมีต้นกำเนิดจากทิวเขาดังกล่าว จึงไหลจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกลงสู่อ่างเก็บน้ำลำปาวเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่ส่วนล่างของนิคมลำห้วยจะไหลจากต้นกำเนิดในส่วนกลางของพื้นที่นิคม ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

รูป 4-9 แสดงลำห้วยและพื้นที่รับน้ำที่สำคัญ ซึ่งจะพบว่าในพื้นที่นิคมมีลำห้วยธรรมชาติกระจายอยู่ทั่วไป และชัดเจนพอที่จะระบุได้ถึง 19 ลำห้วย ตาราง 4-4 แสดงขนาดของพื้นที่รับน้ำของลำห้วยเหล่านี้ ซึ่งมีขนาดระหว่าง 0.6-56 กม^2 สำหรับลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำระหว่าง 5-10 กม^2 มีมากถึง 7 สาย และมากกว่า 10 กม^2 ถึง 5 สาย ลำห้วยที่ใหญ่และสำคัญประกอบด้วย ห้วยด่านและห้วยบงน้อย (56 กม^2) ห้วยปง (9 กม^2) ห้วยขี้เขบ (6 กม^2) ห้วยย่างอึ่ง (11 กม^2) ห้วยบง (15 กม^2) ห้วยอีไทย (15 กม^2) และห้วยแก้งป่าอ่อน (23 กม^2) รวมพื้นที่รับน้ำของลำห้วยทั้งหมด 19 สาย ที่ผ่านบริเวณนิคมประมาณ 179.2 กม^2



รูป 4-9 ลำห้วยและพื้นที่รับน้ำในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว

ตาราง 4-4 ลำห้วยธรรมชาติในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาว

ระหัสลำห้วย	ชื่อลำห้วย	ความยาว กม	พื้นที่รับน้ำ กม^2	ปริมาณน้ำท่า ล้าน-ม^2/ปี	หมายเหตุ
R1	ห้วยด่าน-ห้วยบงน้อย	14.1	56.0	13.429	
R2	ห้วยปง	5.0	9.0	2.158	
R3	-	2.5	1.6	0.384	
R4	ห้วยขี้เขบ	3.5	6.0	1.439	
R5	ห้วยย่างอึ่ง	4.0	11.0	2.638	
R6	-	3.0	3.0	0.719	
R7	-	1.2	0.6	0.144	
R8	-	1.6	1.5	0.360	
R9	-	2.0	1.5	0.360	
R10	ห้วยบง	5.0	15.0	3.597	
R11	-	1.0	1.2	0.288	
R12	-	5.0	7.3	1.751	
R13	ห้วยอีไทย	8.6	15.0	3.597	
R14	ห้วยเตย	4.5	8.0	1.918	
R15	ห้วยเก้งป่าอ่อน	11.8	23	5.515	
R16	ห้วยชัน	3.8	5.3	1.271	
R17	ห้วยค้อ	3.0	5.0	1.199	
R18	-	1.2	1.6	0.384	
R19	ห้วยโมง	4.6	7.6	1.822	
	รวม	85.4	179.2	42.973	

หมายเหตุ 1) ปริมาณน้ำคำนวณจากข้อมูลน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ในตาราง 4-5 ซึ่งมีอัตราการให้น้ำท่า 0.2398 ล้าน-ม^3/ปี/กม^2

ตาราง 4-5 แสดงการประเมินปริมาณน้ำท่ารายเดือน ของลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำขนาด 10 กม^2 สำหรับพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาว โดยคำนวณมาจากปริมาณน้ำฝนรายเดือน ระหว่างปี 2500-2527 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยมาจากข้อมูลวัดที่ 4 สถานี รอบพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาว ดังกล่าวไว้ในหัวข้อ 4.1 และแสดงในตาราง 4-1 รูป 4-10 และ 4-11 แสดงการกระจายของปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปี ตามลำดับ

ข้อมูลน้ำท่าที่แสดงในตาราง 4-5 สำหรับพื้นที่รับน้ำ 10 กม^2 ในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว สามารถสรุปได้ว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยมีปริมาณมากเริ่มต้นในเดือนมิถุนายนประมาณ 0.323 ล้าน-ม^3/เดือน หรือประมาณ 10,766 ม^3/วัน หรือประมาณ 0.125 ม^3/วินาที และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสูงสุดในเดือนกันยายน ประมาณ 0.632 ล้าน-ม^3/เดือน หรือ 21,066 ม^3/วัน หรือ 0.244 ม^3/วินาที และค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งต่ำสุดระหว่างเดือนธันวาคม-เมษายน ซึ่งคาดว่าเกือบไม่มีน้ำไหลเลย ในเดือนพฤษภาคมของบางปี อาจจะพบว่าเริ่มมีน้ำไหลในลำห้วย โดยสรุปแล้ว ลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำ 10 กม^2 มีปริมาณน้ำท่าระหว่าง 1.953-2.398 ล้าน-ม^3/ปี โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 2.398 ล้าน-ม^3/ปี หรือมีอัตราการให้น้ำจำเพาะ (Specfic Yield) 0.2398 ล้าน-ม^3/ปี/กม^2 โดยประมาณ 91.50% หรือ 2.193 ล้าน-ม^3 เกิดขึ้นในระหว่างฤดูฝน (มิย-ตค)

ข้อมูลน้ำท่ารายเดือนของพื้นที่รับน้ำ 10 กม^2 ระหว่างปี 2500-2527 ที่แสดงในตาราง 4-5 สามารถนำมาคำนวณหาสถิติของความเป็นไปได้ดังแสดงในรูป ง-7 ในภาคผนวก ง ระหว่างเดือน พค-ตค และสรุปผลไว้ในตาราง 4-6 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าที่ความเป็นไปได้สะสมหรืออัตราการเสี่ยงของความขาดแคลนที่ 10%, 25% และ 50% ของเวลาจะมีค่าปริมาณน้ำท่ารายเดือนระหว่าง พค-ตค ประมาณ 50-70%, 75-82% และ 90-100% ของค่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยตามลำดับ ในกรณีของปริมาณน้ำท่ารายปีจะประมาณ 85, 90 และ 98% ของค่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยทั้งปี ตามลำดับ

ตาราง 4-4 ได้แสดงค่าประเมินปริมาณน้ำท่ารายปีของลำห้วยธรรมชาติ 19 สาย ที่มีอยู่ในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว ซึ่งจะเห็นได้ว่าลำห้วยแต่ละสายในพื้นที่นิคมจะให้น้ำท่าระหว่าง 0.144-13.5 ล้าน-ม^3/ปี ซึ่งรวมพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 179.2 กม^2 จะได้ปริมาณน้ำท่าประมาณ 43 ล้าน-ม^3/ปี ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาวมีประชากรประมาณ 41,852 คน หากอัตราการใช้น้ำอุปโภคบริโภค 80 ลิตร/คน/วัน จะใช้น้ำอุปโภคบริโภคเพียง

ตาราง 4-5 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่คาดหวังจากพื้นที่รับน้ำ 10 กม^2 ในนิคมสร้างตนเองลำปาว

TABLE Monthly Runoff.in mcm at Kalasin

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual	Max.	Min.
1957	0.001	0.009	0.004	0.009	0.079	0.239	0.469	0.346	0.690	0.289	0.086	0.015	2.237	0.690	0.001
1958	.000	0.014	0.005	0.014	0.086	0.351	0.544	0.443	0.685	0.340	0.098	0.022	2.601	0.685	.000
1959	.000	0.000	0.008	0.015	0.113	0.398	0.615	0.451	0.961	0.344	0.085	0.002	2.991	0.961	0.000
1960	0.000	0.000	0.004	0.003	0.067	0.281	0.681	0.569	0.708	0.317	0.085	0.019	2.732	0.708	0.000
1961	.000	.000	0.001	0.022	0.118	0.503	0.484	0.340	0.949	0.472	0.142	0.025	3.056	0.949	.000
1962	.000	.000	0.005	0.023	0.108	0.334	0.479	0.418	0.716	0.292	0.075	0.010	2.460	0.716	.000
1963	.000	0.000	0.006	0.008	0.034	0.232	0.645	0.436	0.444	0.181	0.073	0.027	2.087	0.645	0.000
1964	.000	0.005	0.004	0.013	0.109	0.266	0.307	0.269	0.797	0.397	0.134	0.031	2.331	0.797	.000
1965	.000	0.015	0.010	0.019	0.141	0.465	0.700	0.349	0.365	0.150	0.041	0.009	2.264	0.700	.000
1966	.000	0.002	.000	0.013	0.126	0.351	0.498	0.534	0.649	0.218	0.043	0.006	2.438	0.649	.000
1967	.000	0.016	0.003	0.018	0.068	0.220	0.411	0.270	0.713	0.258	0.076	0.007	2.060	0.713	.000
1968	0.003	0.009	0.008	0.011	0.060	0.266	0.406	0.354	0.552	0.243	0.066	0.012	1.989	0.552	0.003
1969	.000	.000	0.001	0.016	0.064	0.339	0.628	0.330	0.615	0.247	0.077	0.014	2.331	0.628	.000
1970	.000	0.004	0.001	0.016	0.082	0.462	0.674	0.624	0.736	0.257	0.054	0.006	2.915	0.736	.000
1971	0.001	0.005	0.003	0.009	0.053	0.248	0.775	0.493	0.594	0.237	0.066	0.058	2.540	0.775	0.001
1972	.000	.000	0.002	0.012	0.039	0.416	0.812	0.432	0.388	0.225	0.076	0.030	2.432	0.812	.000
1973	0.001	0.006	0.004	0.008	0.073	0.316	0.634	0.438	0.521	0.162	0.034	0.001	2.199	0.634	0.001
1974	0.001	0.013	0.004	0.009	0.085	0.309	0.571	0.635	0.619	0.258	0.094	0.038	2.636	0.635	0.001
1975	.000	0.014	0.011	0.014	0.077	0.269	0.388	0.312	0.426	0.308	0.102	0.033	1.953	0.426	.000
1976	.000	.000	0.002	0.015	0.054	0.174	0.531	0.382	0.565	0.244	0.067	0.012	2.046	0.565	.000
1977	0.001	0.004	0.007	0.016	0.062	0.142	0.394	0.427	0.653	0.227	0.051	0.025	2.009	0.653	0.001
1978	.000	0.001	0.001	0.004	0.070	0.262	0.602	0.543	0.831	0.324	0.084	0.013	2.734	0.831	.000
1979	0.000	0.001	0.004	0.012	0.094	0.352	0.505	0.345	0.592	0.199	0.045	0.000	2.148	0.592	0.000
1980	.000	0.002	0.005	0.013	0.095	0.477	0.590	0.278	0.876	0.375	0.116	0.016	2.842	0.876	.000
1981	.000	0.025	0.009	0.011	0.072	0.342	0.690	0.432	0.346	0.226	0.088	0.037	2.277	0.690	.000
1982	0.001	0.009	0.001	0.015	0.084	0.311	0.275	0.237	0.790	0.444	0.145	0.041	2.353	0.790	0.001
1983	.000	0.000	0.001	0.004	0.033	0.365	0.493	0.468	0.442	0.250	0.071	0.022	2.150	0.493	0.000
1984	0.001	0.007	0.003	0.024	0.089	0.367	0.549	0.443	0.473	0.254	0.099	0.038	2.345	0.549	0.001
AVG.	.000	0.006	0.004	0.013	0.080	0.323	0.548	0.414	0.632	0.276	0.081	0.020	2.338	0.695	.000
MAX.	0.003	0.025	0.011	0.024	0.141	0.503	0.812	0.635	0.961	0.472	0.145	0.058	3.056	0.961	0.003
MIN.	0.000	0.000	.000	0.003	0.033	0.142	0.275	0.237	0.346	0.150	0.034	0.000	1.953	0.426	0.000
C.	0.009	0.058	0.018	0.026	0.059	0.174	0.242	0.167	0.231	0.185	0.157	0.207	0.175		

หมายเหตุ

1) คำนวณมาจากข้อมูลน้ำฝนรายเดือน (มม.) แสดงในตาราง 4-1)

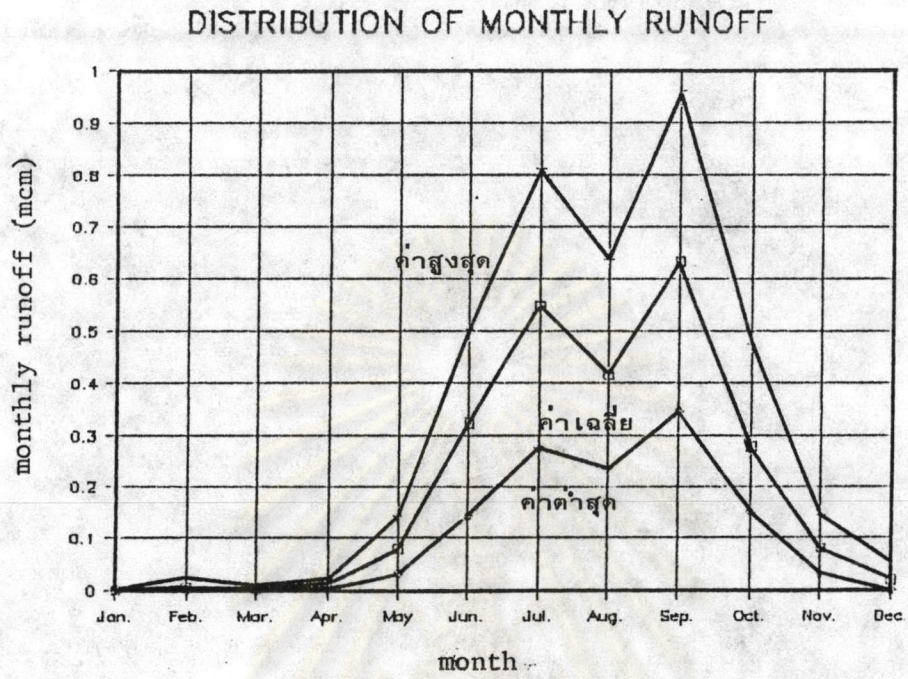
2) ปริมาณน้ำเดือน $t = Q_t = C \times F \times A\ [0.6\ R_t + 0.3\ R_{t-1} + 0.1\ R_{t-2}]$ โดย $F = 0.001$ และ $A = 10$ กม^2

3) ค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่ารายเดือน คำนวณมาจากผลต่างข้อมูลน้ำท่าของแม่น้ำลำปาวที่สถานี E-30 (บ้านนาแก้ว-3955 กม^2) และ E-34 (บ้านหนองสองห้อง-5542 กม^2) และข้อมูลน้ำฝนที่บ้านหนองสองห้อง (E-34) ระหว่างปี 1963-1965

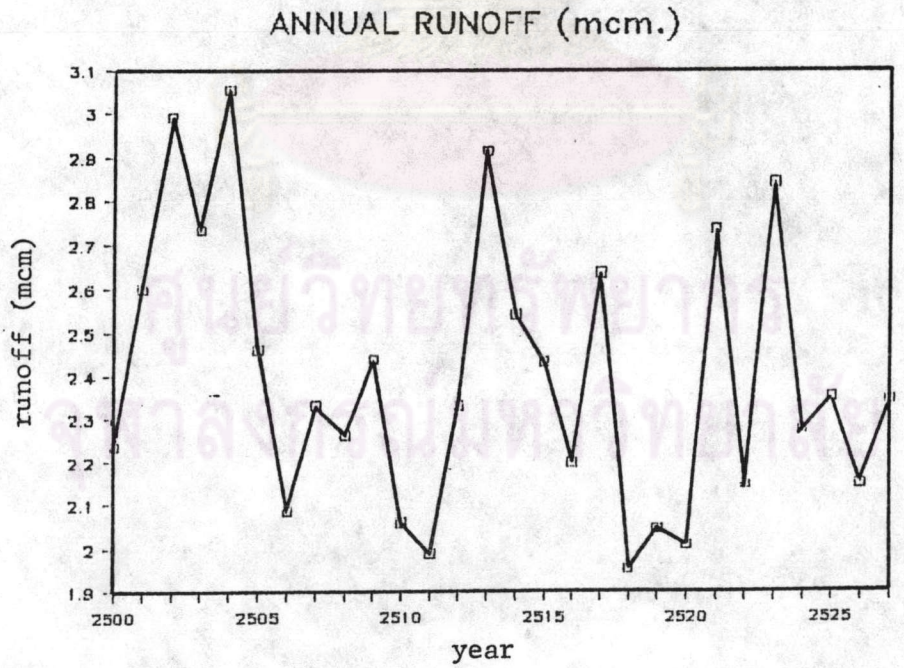
ตาราง 4-6 สรุปสถิติความเป็นไปได้ของปริมาณน้ำท่าสำหรับพื้นที่รับน้ำ 10 กม^2

รายการข้อมูล	หน่วย	สถิติข้อมูลรายปี	สถิติรายเดือน					
			พค	มิย	กค	สค	กย	ตค
ข้อมูลน้ำท่าระหว่างปี 2500-2527 (พื้นที่รับน้ำ 10 กม^2)								
ค่าสูงสุด	ล้าน-ม^3	3.056	0.141	0.503	0.812	0.635	0.961	0.472
ค่าเฉลี่ย	ล้าน-ม^3	2.398	0.080	0.323	0.548	0.414	0.632	0.276
ค่าต่ำสุด	ล้าน-ม^3	1.953	0.033	0.142	0.275	0.237	0.346	0.150
สถิติความเป็นไปได้สะสมของปริมาณน้ำท่า								
$P[X \leq x] = 10\%$	ล้าน-ม^3	2.05	0.04	0.20	0.37	0.28	0.40	0.18
$P[X \leq x] = 25\%$	ล้าน-ม^3	2.20	0.06	0.26	0.45	0.34	0.50	0.23
$P[X \leq x] = 50\%$	ล้าน-ม^3	2.35	0.077	0.32	0.55	0.40	0.63	0.26
สถิติความเป็นไปได้สะสมของปริมาณน้ำท่า (ค่าแสดงเป็นเปอร์เซนต์ของค่าเฉลี่ย)								
$P[X \leq x] = 10\%$	%	85.5	50.0	61.9	67.5	67.6	63.3	65.2
$P[X \leq x] = 25\%$	%	91.7	75.0	80.5	82.1	82.1	79.1	83.3
$P[X \leq x] = 50\%$	%	98.0	96.3	99.1	100.4	96.6	99.7	94.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 4-10 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนในลำห้วยที่มีขนาดพื้นที่รับน้ำ 10 กม.



รูป 4-11 ปริมาณน้ำท่ารายปี 2500-2527 สำหรับลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำ 10 กม.

3,348 $ม^3$/วันหรือ 100,440 $ม^3$/เดือน หรือ 1.205 ล้าน-$ม^3$/ปี ซึ่งน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำท่า ปัญหาของการใช้น้ำท่า ก็เช่นเดียวกับน้ำฝนคือ น้ำท่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นในฤดูฝนและเกือบแห้งไปเลยในฤดูแล้ง ซึ่งเป็นคุณสมบัติปกติทั่วไปของลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำขนาดเล็ก เช่น ในบริเวณนิคมแห่งนี้ สำหรับลำห้วยขนาดใหญ่ เช่น ห้วยด่าน-ห้วยบงน้อย และห้วยแก้งป่าออน ซึ่งมีพื้นที่รับน้ำมากถึง 56 และ 23 $กม^2$ตามลำดับ อาจมีน้ำไหลในระหว่างฤดูแล้งบ้างและอาจจะแห้งไปในระยะสั้น ๆ เท่านั้น รูป 4-12 ถึง 4-15 แสดงสภาพลำห้วยต่าง ๆ และสภาพบริเวณนิคมในช่วงฤดูแล้ง

4.5 ฝายและอ่างเก็บน้ำ

ฝายเป็นอาคารชลศาสตร์ที่น้ำล้นได้และสร้างขึ้นขวางลำห้วยและร่องน้ำธรรมชาติ เพื่อยกระดับน้ำในลำน้ำหน้าฝายให้สูงขึ้นได้มากเท่าที่ต้องการ และตามความเหมาะสมของระดับตลิ่งสองข้าง ในระหว่างฤดูฝนจะมีน้ำมากหากมีการขุดคลองส่งน้ำไปยังพื้นที่เพาะปลูกที่ต้องการได้ เมื่อมีน้ำมากน้ำจะต้องล้นสันฝายได้อย่างปลอดภัย ไม่ทำความเสียหายต่ออาคารและลำน้ำด้านท้ายน้ำ เมื่อสิ้นฤดูฝน ฝายซึ่งมีความสูงจากท้องน้ำพอสมควร จะทำหน้าที่เก็บกักน้ำไว้หน้าฝายจำนวนหนึ่ง หากการสูญเสียโดยการระเหยและการรั่วซึมไม่มากนัก ปริมาณน้ำที่เก็บกักไว้หน้าฝายอาจจะคงเหลืออยู่บ้างเพื่อการใช้สอยในระหว่างฤดูแล้ง อาทิเช่น การอุปโภค บริโภค การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ เลี้ยงปลา เป็นต้น เมื่อมีความต้องการน้ำมากขึ้นจำเป็นจะต้องเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักหากสภาพภูมิประเทศอำนวย ก็เพิ่มความสูงฝายและต่อคันดินถมบดอัดแน่นเป็นตัวเชื่อนกั้นและกักน้ำทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำที่มีความจุเก็บกักที่เพียงพอต่อความต้องการ ในกรณีเช่นนี้ตัวฝายซึ่งทำหน้าที่ระบายน้ำออกจากอ่างได้อย่างปลอดภัยจะเรียกว่าทางระบายน้ำล้น (Spillway) โครงการฝายและอ่างเก็บน้ำที่มีการก่อสร้างขึ้นมาใช้งาน นิยมแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตามงบประมาณและขอบเขตพื้นที่ที่จะส่งน้ำไปใช้งาน ซึ่งได้แก่โครงการขนาดใหญ่ จะมีงบประมาณเป็นหลายร้อยล้านบาทขึ้นไป โครงการขนาดกลางซึ่งเป็นโครงการที่มีราคาค่าก่อสร้างมากกว่า 4 ล้านบาทขึ้นไป สำหรับโครงการขนาดเล็กมักมีงบประมาณต่ำกว่า 4 ล้านบาทโดยทั่วไป ในปัจจุบันโครงการจัดหาน้ำให้แก่ชุมชนในชนบท มักจะเน้นเป็นโครงการขนาดเล็ก เพราะสิ้นงบประมาณน้อย สามารถก่อสร้างได้เร็ว และชาวบ้านทั่วไปอาจจะได้มีโอกาสเข้าร่วมในการวางแผน ก่อสร้างและบำรุงรักษา เพราะใช้เทคโนโลยี่ที่ไม่สูงมากนัก

รูป 4-12 สถาพลำห้วยด้าน บ้านแก่งนคร

รูป 4-13 สภาพลำห้วยบงน้อย บ้านโคกนางาม

รูป 4-14 ลักษณะสภาพลห้วยแก้งป่าอ่อน บ้านถิ่นพัฒนา

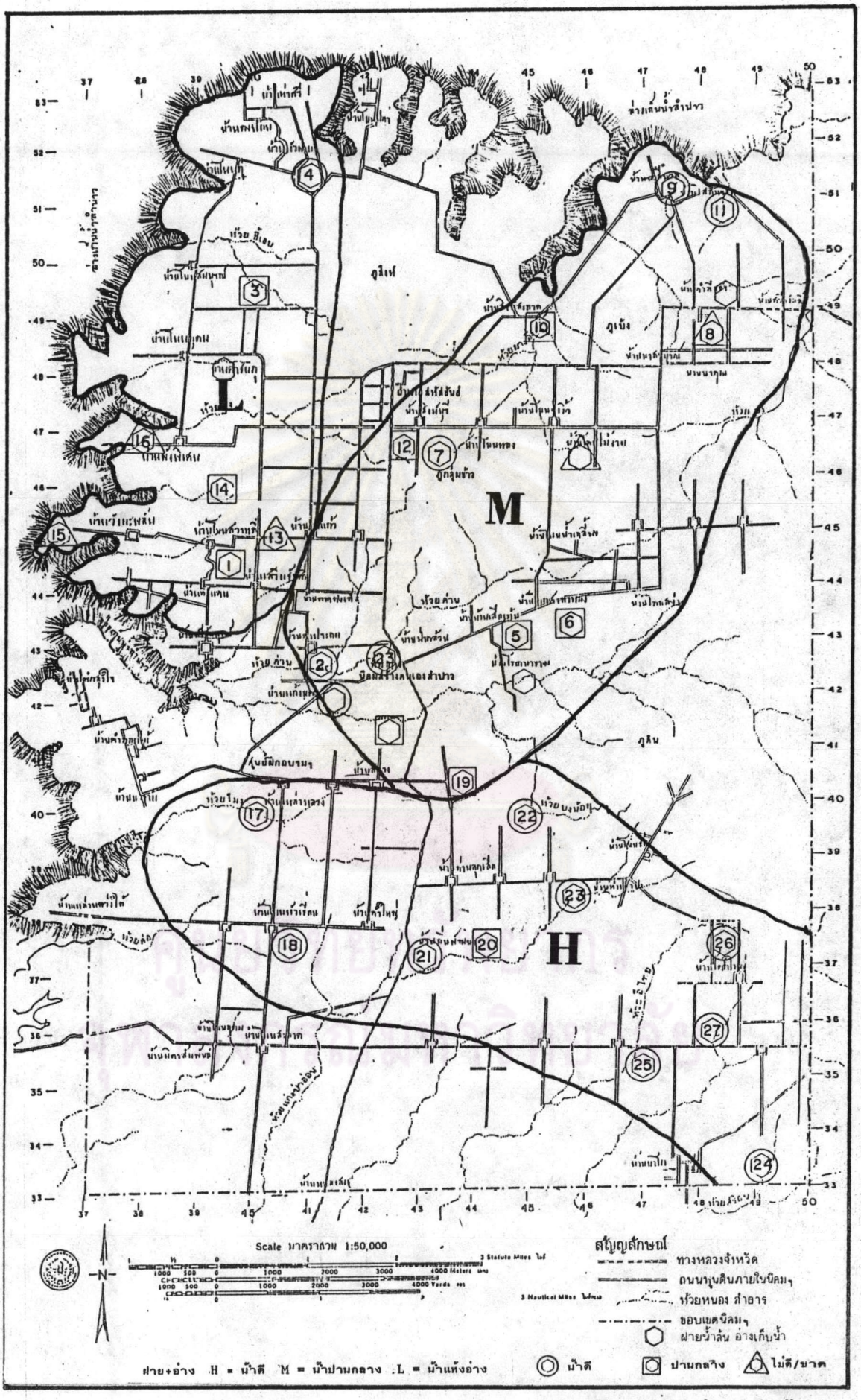
รูป 4-15 ลักษณะสภาพทั่วไปบริเวณพื้นที่นิคม บ้านวังมะพลับ

ในบริเวณนิคมสร้างตนเองลำปาว มีอ่างเก็บน้ำลำปาวซึ่งโอบล้อมพื้นที่นิคมทางด้านตะวันตกและด้านเหนือ จัดว่าเป็นโครงการขนาดใหญ่ ที่มีราคาค่าก่อสร้างหลายพันล้านบาท แต่โครงการดังกล่าวให้ประโยชน์ต่อพื้นที่นิคมน้อยมาก ดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.3 การพัฒนาแหล่งน้ำในรูปของฝายและอ่างเก็บน้ำในบริเวณนิคมเป็นโครงการขนาดเล็ก จากข้อมูลการสำรวจภาคสนามได้พบว่า ในพื้นที่นิคมมีการก่อสร้างฝายน้ำล้น 21 แห่ง และอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก 7 แห่ง รวม 28 แห่ง ดังแสดงรายละเอียดของโครงการในตาราง ค-1 ภาคผนวก ค รูป 4-16 แสดงตำแหน่งของโครงการเหล่านี้ ซึ่งดำเนินการก่อสร้างโดยกรมประชาสงเคราะห์ 10 แห่ง กรมชลประทาน 8 แห่ง สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท 1 แห่ง และโครงการสร้างงานในชนบท (กสช.) 8 แห่ง ลักษณะของโครงการต่าง ๆ ที่ปรากฏในพื้นที่นิคมอาจสรุปแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทหลักคือ ฝายไม้ ฝายหินเรียง ฝายพื้นคอนกรีต ฝายคอนกรีตโค้ง และอ่างเก็บน้ำ ดังมีลักษณะสรุปดังนี้

ฝายไม้ เป็นฝายที่สร้างด้วยไม้เป็นหลัก โดยใช้เสาไม้ตอกในแนวดิ่งเป็นระยะ ตามแนวขวางลำห้วย แล้วใช้ไม้ที่มีขนาดหนามากกว่า 2 นิ้วตีขวาง บางแห่งอาจจะใช้ดินถมทั้งทางด้านหน้า หรือด้านหลัง หรือทั้งสองด้านของตัวฝาย และบางแห่งอาจตอกไม้กั้นหน้าและหลังเป็นคอก และใช้ดินและหินใส่ตรงกลาง ฝายประเภทนี้มักจะเป็นโครงการ กสช. ซึ่งสร้างโดยใช้แรงงานชาวบ้านเป็นหลัก เช่น โครงการที่บ้านหนองสอ กั้นลำห้วยอีไทย สูง 1.00 ม. สันฝายยาว 3 ม. ในฤดูแล้งน้ำแห้ง ซึ่งคาดว่าเป็นผลมาการการรั่วซึม เนื่องจากท้องน้ำเป็นดินร่วนปนทรายหนาประมาณ 0.50 ม.

ฝายหินเรียง เป็นฝายที่สร้างโดยใช้ดินถมบดอัดแน่นเป็นคันยาวขวางลำน้ำ มีความลาดด้านเหนือน้ำ 1:2 และด้านท้ายน้ำ 1:4 และปูทับหน้าคันดินด้วยก้อนหิน หินเรียงยาแนวหรืออุดช่องว่างระหว่างก้อนหินด้วยปูนทราย ซึ่งผิวหินเรียงยาแนวนี้จะมีความหนาประมาณ 0.30 -0.40 ม. ลักษณะฝายแบบนี้มักจะเป็นโครงการ กสช. รูป 4-17 แสดงตัวอย่างฝายประเภทนี้

ฝายพื้นคอนกรีตเป็นฝายมีลักษณะของโครงสร้างเช่นเดียวกับฝายหินเรียง แต่ปูทับหน้าบริเวณทางน้ำล้นด้วยแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 0.20 ม. มีหน้าตัดทางน้ำล้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ในยามปกติที่ไม่มีน้ำล้นฝาย รถยนตร์สามารถวิ่งสัญจรไปมาได้ ฝายประเภทนี้นิยมสร้าง



รูป 4-16 ตำแหน่งที่ตั้งและการประเมินศักยภาพของฝายและอ่างเก็บน้ำ

ในลำห้วยที่มีถนนตัดข้ามลำห้วย ลักษณะฝายเช่นนี้มักพบในโครงการของกรมประชาสงเคราะห์ เช่นที่แสดงตัวอย่างในรูป 4-19

อ่างเก็บน้ำ เป็นโครงการที่มีเขื่อนขนาดเล็กความสูงไม่เกิน 10 ม. โดยมากจะเป็นเขื่อนดินถมบดอัดแน่นกักน้ำไว้ และมีทางระบายน้ำล้น ซึ่งสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ระบายน้ำลงสู่ทางน้ำเดิม เช่นที่แสดงในรูป 4-18 และ 4-20 ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโครงการของกรมชลประทาน สำหรับโครงการของกรมประชาสงเคราะห์บางโครงการได้อาศัยถนนเป็นเขื่อนกั้นน้ำ ทางระบายน้ำล้นสร้างโดยใช้ท่อลอดถนน โดยด้านหน้าจะมีกล่องคอนกรีตเสริมเหล็กเปิดด้านบนเป็นทางน้ำไหลเข้า และขนาดของอ่างมักจะเล็กกว่า

การสำรวจภาคสนามพบว่า แหล่งน้ำผิวดินในรูปของฝายและอ่างเก็บน้ำนี้ เป็นแหล่งน้ำที่ชาวบ้านใช้เลี้ยงสัตว์ ปลูกพืชสวนครัว และใช้สอยในครัวเรือน เช่น ซักผ้า ทำความสะอาด อาบน้ำ เป็นต้น ไม่พบว่ามีการขุดคลองชักน้ำ หรือสูบน้ำจำนวนมากไปเสริมการทำนาปีหรือการเพาะปลูกขนาดใหญ่เลย การทำนาและการเพาะปลูกอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก การนำน้ำไปใช้ในการปลูกพืชสวนครัว และใช้สอยในครัวเรือน จะเป็นการขนส่งโดยใช้การหาบน้ำและรถเข็นเป็นหลัก ประโยชน์ของแหล่งน้ำมักจะจำกัดในกลุ่มชนซึ่งอาศัยบริเวณรอบ ๆ แหล่งน้ำประเภทนี้ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะอยู่ไกลออกไปจากเขตชุมชน นอกจากนี้ยังพบว่า โครงการประเภทฝาย น้ำมักจะแห้งในระหว่างฤดูแล้ง คาดว่าจะมีผลมาจากการรั่วซึมผ่านท้องน้ำซึ่งเป็นดินปนทราย และมีปริมาณน้ำเก็บกักได้น้อยไปไม่เพียงพอต่อการระเหย สำหรับโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่จะพบว่ามีน้ำหลงเหลืออยู่บ้าง ซึ่งอาจเป็นเพราะว่ามีการก่อสร้างป้องกันการรั่วซึมดี ตลอดจนมีปริมาณน้ำเก็บกักมากเกินพอสำหรับการระเหย

รูป 4-16 ได้แสดงการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำประเภทฝายและอ่างเก็บน้ำโดยหยาบ ซึ่งเป็นผลสรุปมาจากการสังเกตุและสัมภาษณ์ระหว่างการสำรวจภาคสนาม โครงการในพื้นที่ด้านใต้ของนิคมพบว่า ฝายและอ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะกักน้ำไว้ได้ถึงฤดูแล้ง ดีกว่าพื้นด้านเหนือของนิคม ส่วนทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของนิคมใกล้บริเวณขอบอ่างเก็บน้ำลำปาว พบว่าฝายและอ่างเก็บน้ำจะเก็บน้ำได้ไม่ดีนัก ส่วนใหญ่จะแห้งหรือมีน้ำน้อยในฤดูแล้ง แต่โครงการเหล่านี้ตั้งอยู่บนลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาอันเกี่ยวกับฝายและอ่างเก็บน้ำในด้านการเก็บกักน้ำสำหรับการใช้สอยอาจสรุปได้ดังนี้

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูป 4-17 ลักษณะฝายน้ำล้นหินเรียงของกรมประชาสงเคราะห์ บ้านหนองสอ

รูป 4-18 ทางระบายน้ำล้น กรมชลประทาน บ้านไผ่สมบูรณ์

รูป 4-19 ฝายน้ำล้น กรมประชาสงเคราะห์ บ้านโคกใหญ่

รูป 4-20 อ่างเก็บน้ำของกรมชลประทาน บ้านโนนบุรี

1) แหล่งน้ำอยู่ไกลจากเขตชุมชน ทำให้มีปัญหาด้านการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค
2) ไม่มีการขุดคลองส่งน้ำไปยังพื้นที่เพาะปลูกเพื่อเสริมการเพาะปลูกในฤดูฝน
3) ขาดการบำรุงรักษาและการจัดการใช้น้ำอย่างเหมาะสมโดยกลุ่มผู้ใช้น้ำหรือหน่วยงาน
4) ความจุเก็บกักโดยเฉพาะฝายและอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กมีจำกัด ไม่เพียงพอต่อการระเหย
5) พื้นที่รับน้ำของโครงการเล็กเกินไป
6) การรั่วซึมลอดตัวฝายและตัวเขื่อน เนื่องจากสภาพท้องน้ำเป็นดินทราย

การศึกษาด้านอุทกวิทยาแหล่งน้ำผิวดิน ที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.4 พบว่า ในพื้นที่นิคมแห่งนี้ มีลำห้วยธรรมชาติกระจายอยู่ทั่วไป มีลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำมากกว่า 10 กม^2 และมีปริมาณน้ำท่ามากกว่า 2.4 ล้าน-ม^3/ปี ถึง 5 สาย และมีลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำระหว่าง 5-10 กม^2 ปริมาณน้ำท่าระหว่าง 1.2-2.4 ล้าน-ม^3/ปี ถึง 7 สาย ปริมาณน้ำท่าจากลำห้วย 19 สาย จากพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 179.2 กม^2 มีประมาณ 43 ล้าน-ม^3 เมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคสำหรับประชากรทั้งหมดของนิคม 41,852คน ประมาณ 1.205 ล้าน - ม^3 ซึ่งน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำท่าที่พึงได้รับจากธรรมชาติ อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำท่าที่มีทั้งหมดมีขึ้นเพียงช่วงฤดูฝน (พค-ตค) ถึง 90% ปัญหาหลักของพื้นที่นิคมจึงได้แก่การหาวิธีการเก็บกักน้ำในช่วงฤดูฝนไปใช้ในฤดูแล้ง โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่าแหล่งน้ำผิวดินในรูปของฝายและอ่างเก็บน้ำมีศักยภาพค่อนข้างสูง หากมีโครงการฝายและอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กสร้างขึ้นเป็นระยะ ๆ ในลำห้วยต่าง ๆ อย่างเหมาะสม คาดว่าจะเพิ่มปริมาณน้ำในฤดูแล้งให้แก่พื้นที่นิคมได้มาก ลำห้วยที่เหมาะสมต่อการพัฒนาได้แก่ ลำห้วยที่มีพื้นที่รับน้ำมากกว่า 5 กม^2 ซึ่งมีจำนวนถึง 12 สาย ดังแสดงในตาราง 4-4 นอกจากนี้หากมีการขุดคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่เพาะปลูกและการจัดการใช้น้ำอย่างเหมาะสม จะช่วยส่งน้ำชลประทานในระหว่างฝนทิ้งช่วงในระหว่างฤดูฝนหรือฤดูเพาะปลูก ซึ่งจะเพิ่มผลผลิตทางเกษตรได้สูงขึ้นอีกด้วย

ในการกำหนดโครงการฝายและอ่างเก็บน้ำ ควรได้กำหนดให้มีความจุเก็บกักมากพอสำหรับการระเหย สำหรับบริเวณนิคมนี้ พบว่า อัตราการระเหยที่วัดได้ระหว่างเดือน ตค-เมย เฉลี่ยประมาณ 1066 มม. ดังแสดงในตาราง 2-1 อัตราการระเหยออกจากผิวอ่างเก็บน้ำประมาณ 750 มม. ในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นจึงควรกำหนดความสูงของระดับฝายหรืออ่างเก็บน้ำ

อย่างน้อย 1.00 ม.ขึ้นไป ยกตัวอย่างเช่น หากมีอ่างเก็บน้ำมีความลึก (H) 4.00 ม. มีพื้นที่ผิวน้ำ (A) 25 ไร่ หรือ 40,000 $ม^2$ โดยความสัมพันธ์ของอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กทั่วไป โดย รพช. [17] ความจุเก็บกัก V = 0.4 AH หากคิดพื้นที่ผิวน้ำเฉลี่ย 30,000 $ม^2$ จะสามารถคำนวณได้ว่า

ความจุเก็บกักน้ำหลังหน้าฝน = 0.4x40,000x4 = 64,000 $ม^3$

การสูญเสียเนื่องจากการระเหยในฤดูแล้ง = 0.75x30,000 = 22,500 $ม^3$

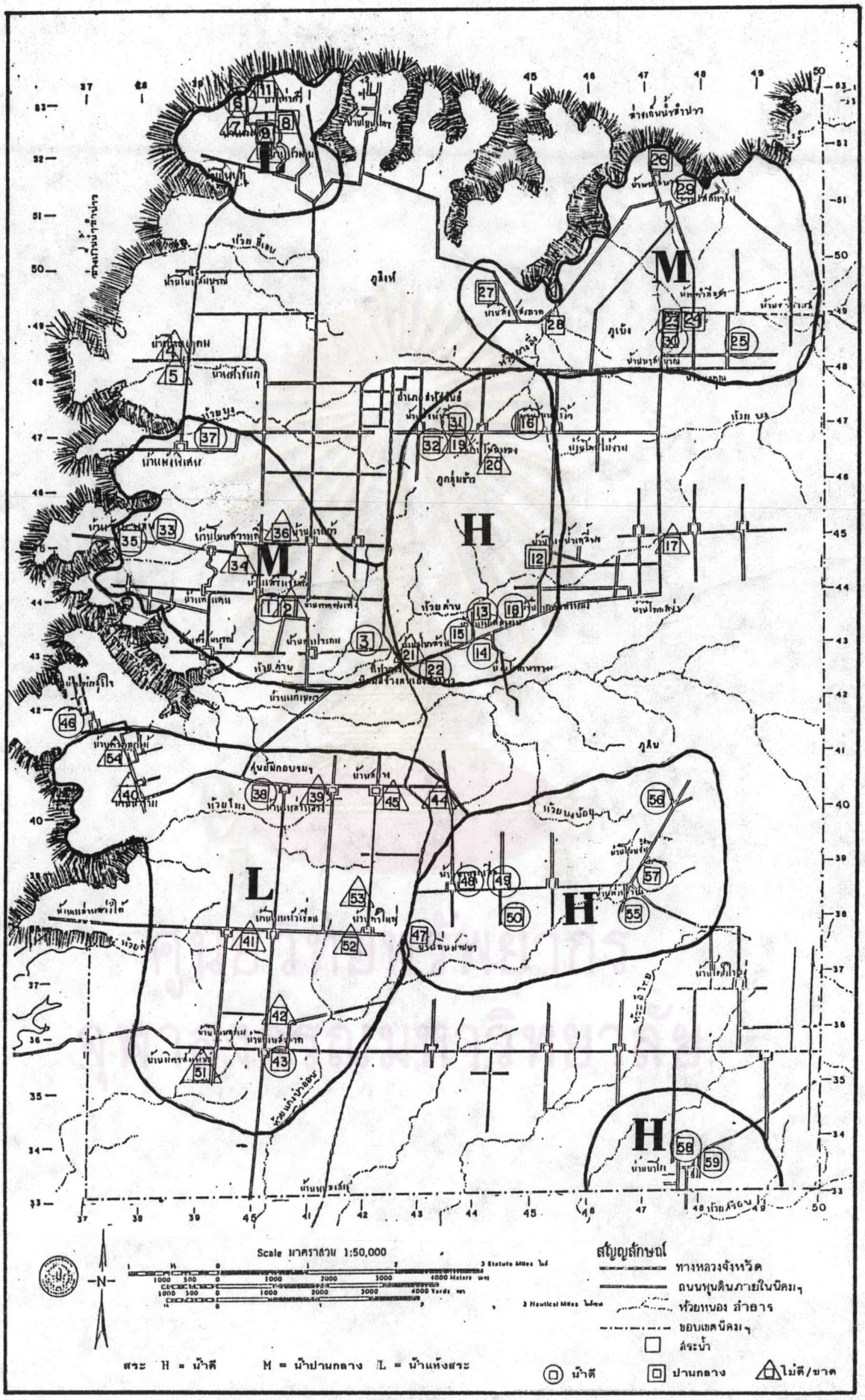
คงเหลือน้ำสำหรับการใช้สอยในฤดูแล้ง (ไม่คิดการรั่วซึม) = 41,500 $ม^3$

สำหรับปัญหาการรั่วซึมที่เกิดขึ้นมากในบางโครงการปัจจุบัน คาดว่าจะมีสาเหตุจากการออกแบบก่อสร้างไม่มีการป้องกันการรั่วซึมไว้ หากมีการออกแบบที่เหมาะสมเช่น การขุดลอกทรายท้องน้ำบริเวณตัวฝายและเขื่อน การทำเข็มพืด (sheet pile) ใต้ฐานฝาย หรือการปูผ้าพลาสติกบริเวณอ่าง เป็นต้น จะลดอัตราการรั่วซึมได้มาก

4.6 สระเก็บน้ำ

สระเก็บน้ำ อาจเป็นหนองน้ำธรรมชาติหรือสระที่ขุดลอกขึ้นมา เพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝน น้ำท่า หรือน้ำที่ไหลออกจากใต้ดิน จัดเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กและเป็นแหล่งน้ำผิวดิน น้ำในสระจะถูกเก็บขังอยู่ในส่วนที่ขุดลึกต่ำลงไปจากผิวดินตามธรรมชาติ มีลักษณะคล้ายคลึงกับบ่อน้ำตื้น แต่ขนาดความกว้างยาวจะใหญ่กว่า สำหรับความลึกจะตื้นกว่าจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการขุดงบประมาณ ชนิดของชั้นดิน และระดับน้ำใต้ดิน

การสำรวจภาคสนามในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาวพบว่า มีสระเก็บน้ำปรากฏอยู่ทั่วไปเกือบทุกหมู่บ้านในพื้นที่นิคม และเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กที่มีไว้ใช้กันอย่างกว้างขวางในฤดูแล้ง ตาราง ค-2 ในภาคผนวก ค แสดงรายการข้อมูลสระที่มีถึง 59 สระ ใน 38 หมู่บ้าน มีขนาดระหว่าง 10x10x1.00 $ม^3$ จนถึง 103x110x4.00 $ม^3$ หรือมีความจุระหว่าง 40-35,619 $ม^3$ สำหรับข้อมูลหรือรายละเอียดทางวิชาการเกี่ยวกับสระเก็บน้ำในพื้นที่นิคมไม่พบว่ามีการศึกษาเลย ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับสระต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตุคาดคะเน และสัมภาษณ์ระหว่างการสำรวจภาคสนามเป็นหลัก จึงได้ข้อมูลที่ค่อนข้างจำกัดในลักษณะกว้าง ๆ ดังแสดงในตาราง ค-2 รูป 4-21 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสระเก็บน้ำ สระเก็บน้ำที่พบในบริเวณนิคม



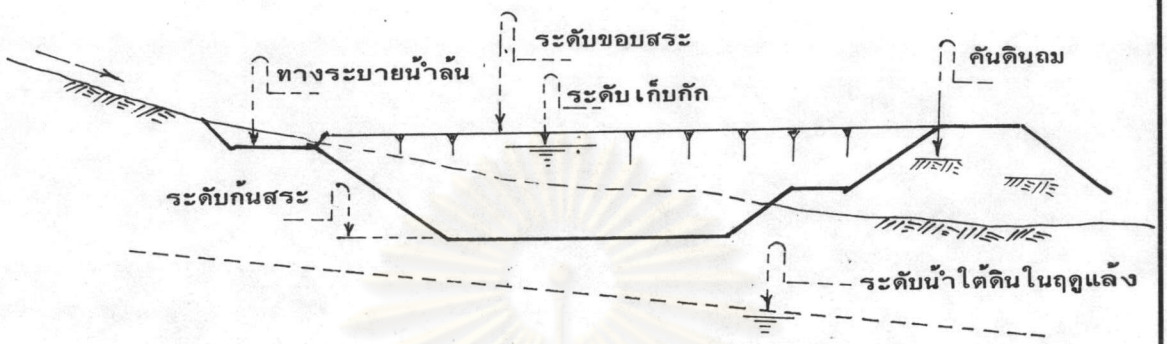
รูป 4-21 ตำแหน่งที่ตั้งและการประเมินศักยภาพของสระเก็บน้ำ

อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ สระเก็บน้ำฝน สระเก็บน้ำใต้ดิน สระเก็บน้ำท่า ดังสรุปลักษณะของสระกว้าง ๆ ได้ดังกล่าวต่อไปนี้

สระเก็บน้ำฝน เป็นสระที่ขุดขึ้นในที่เนินและนำดินที่ขุดขึ้นมาถมเป็นคันดินโดยรอบทั้งหมดของสระ น้ำที่จะเก็บกักไว้ในสระต้องอาศัยฝนตกลงบนพื้นที่สระ จึงมีพื้นที่รับน้ำฝนค่อนข้างจำกัด ดังนั้นจึงมักพบว่าสระประเภทนี้มักมีน้ำเก็บไว้ไม่มากนัก ไม่เพียงพอต่อการระเหยและการรั่วซึม และสระจะแห้งภายในเดือนสองเดือนหลังจากฤดูฝน ปัญหาการรั่วซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินคาดว่าจะเป็นปัญหาหลัก เนื่องจากพื้นที่นิคมส่วนใหญ่เป็นดินชุดน้ำพองและดินชุดโคราช ซึ่งดินประเภทนี้เป็นดินร่วนปนทรายมีความหนา 1.00-2.00 ม.จึงไม่สามารถเก็บกักน้ำได้ดีเท่าที่ควร รูป 4-22 (ข) แสดงตัวอย่างสระประเภทนี้ที่บ้านโสกทราย

สระเก็บน้ำใต้ดิน เป็นสระที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับสระเก็บน้ำฝน คือขุดดินลึกเป็นสระและนำดินที่ขุดมาถมเป็นคันดินโดยรอบ แต่ตำแหน่งที่ตั้งมักอยู่ในที่ลุ่มหรือบริเวณหนองน้ำเดิมที่มีระดับน้ำใต้ดินไม่ลึกมากนัก ระดับก้นสระจะต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน ทำให้น้ำใต้ดินไหลออกมาขังไว้ในสระได้ ดังแสดงในรูป 4-23 สระประเภทนี้ มีลักษณะเช่นเดียวกับบ่อน้ำตื้นที่ใหญ่มาก หากระดับน้ำใต้ดินในฤดูแล้งยังคงอยู่สูงกว่าระดับท้องสระ จะพบว่ามีน้ำใช้สอยจากสระได้ตลอดทั้งปี ในบางสระอาจจะพบว่า น้ำแห้งในฤดูแล้งซึ่งเป็นผลมาจากการที่ระดับน้ำใต้ดินลดต่ำลงกว่าระดับท้องสระ ดังนั้นคุณสมบัติของสระจึงควรพิจารณาเช่นเดียวกับแหล่งน้ำใต้ดินระดับตื้นหรือบ่อน้ำตื้น มากกว่าที่จะพิจารณาเช่นเดียวกับแหล่งน้ำผิวดินอื่น ๆ

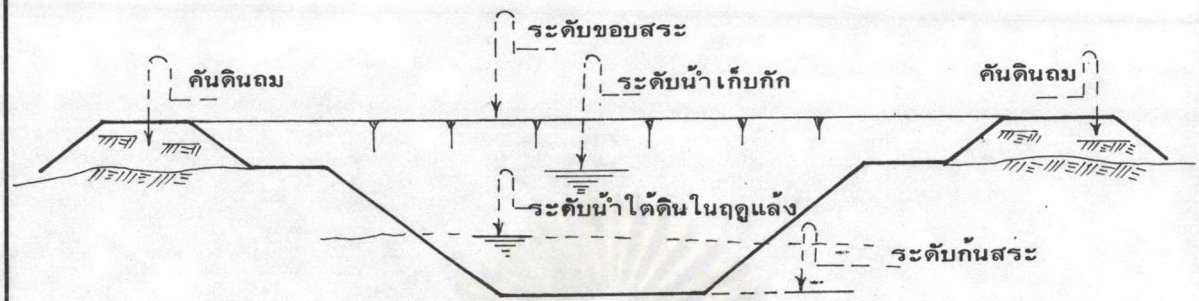
สระรับน้ำท่า เป็นสระที่ขุดลอกขึ้นในบริเวณร่องน้ำหรือลำห้วย หรือบริเวณที่ลุ่มและหนองน้ำ ดินที่ขุดขึ้นจะนำมาถมเป็นคันดินรอบสระ แต่มีการเปิดทางน้ำที่ไหลมาตามร่องน้ำเมื่อมีฝนตกในพื้นที่รับน้ำเข้ามาเก็บไว้ในความจุของสระ และมีการสร้างโครงสร้างทางระบายน้ำล้นเมื่อมีน้ำหลากมาจนเต็มและล้นสระเพื่อป้องกันการพังทลายของคันดินรอบสระ รูป 4-22 (ก) แสดงตัวอย่างรูปตัดของสระประเภทนี้ ปริมาณที่เก็บกักน้ำไว้จะขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่รับน้ำเป็นหลัก สระประเภทนี้จึงอาจเรียกได้ว่าเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดจิ๋ว หากปริมาณน้ำเก็บกักไว้ในสระมีปริมาณมากเพียงพอต่อการสูญเสียเนื่องจากการระเหยและการรั่วซึม จะพบว่าสระมีน้ำสำหรับใช้สอยในระหว่างฤดูแล้ง การสูญเสียเนื่องจากการระเหยเป็นสิ่งที่ค่อนข้างแน่นอนและคงที่ สำหรับการรั่วซึมนั้น จะผันแปรไปตามชนิดของดินท้องสระและระดับน้ำใต้ดิน ในกรณีที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกมากอาจเป็นผลให้สระแห้งในฤดูแล้ง ในทางตรงกันข้าม หากระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงหรือใกล้เคียง



ก) รูปตัดตามขวางสระรับน้ำท่า

ข) สภาพสระรับน้ำฝนในฤดูแล้งจะแห้ง เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าระดับก้นสระ

รูป 4-22 ลักษณะสระรับน้ำฝน บ้านไสกทราย



ก) รูปตัดตามขวาง

ข) สภาพสระรับน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง ซึ่งจะมีน้ำอยู่ เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงกว่าระดับก้นสระ

รูป 4-23 ลักษณะสระรับน้ำใต้ดิน บ้านสว่าง

ถ่ายเมื่อ 4 มีค 2530

กับระดับท้องสระ การสูญเสียเนื่องจากการรั่วซึมอาจมีน้อยมาก หรืออาจจะเพิ่มน้ำให้แก่สระก็ได้ ดังนั้นสระประเภทนี้อาจกล่าวได้ว่า มีลักษณะเป็นทั้งอ่างเก็บน้ำขนาดจิ๋วและแหล่งน้ำใต้ดินระดับตื้นขนาดใหญ่ผสมกันอยู่

การสำรวจภาคสนามพบว่า ในบริเวณนิคมแห่งนี้ นิยมใช้สระเก็บน้ำที่กล่าวมานี้สำหรับเลี้ยงสัตว์ น้ำใช้สอยในครัวเรือน และการเพาะปลูกพืชสวนครัวในพื้นที่แปลงเล็ก ๆ ไม่พบว่ามีการบริโภคน้ำจากสระเลย โดยข้อมูลจากการสังเกตุ คาดคะเน และสัมภาษณ์ระหว่างการสำรวจภาคสนาม สามารถประเมินศักยภาพของสระเก็บน้ำที่มีในปัจจุบันในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของนิคมโดยหยาบได้ดังแสดงในรูป 4-21 จะเห็นได้ว่า สระเก็บน้ำในพื้นที่ตะวันตกเฉียงใต้และตะวันตกเฉียงเหนือของนิคม มีศักยภาพค่อนข้างต่ำคือเก็บน้ำไม่ดีนัก ซึ่งอาจมีผลจากปริมาณเก็บกักไม่เพียงพอต่อการระเหยและมีการรั่วซึมมาก ทำให้สระแห้งขอดระหว่างฤดูแล้ง ส่วนบริเวณที่ขุดสระแล้วมีน้ำในสระในฤดูแล้งพออาศัยประโยชน์ได้ดี จะเป็นพื้นที่ทางด้านตะวันออกและตอนกลางของนิคม สำหรับพื้นที่ขอบอ่างเก็บน้ำลำปาวทางด้านตะวันตก และด้านเหนือของนิคมพบว่ามีศักยภาพพอปานกลาง

การพิจารณาศักยภาพของการพัฒนาแหล่งน้ำในรูปของสระนั้น สระประเภทแรกคือสระรับน้ำฝนโดยแท้จริงนั้น ควรตัดทิ้งออกไปจากการพิจารณาได้เลย โดยข้อเท็จจริงตามธรรมชาติแล้ว ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนผิวอ่าง จะมีปริมาณน้อยกว่าอัตรการสูญเสียเนื่องจากการระเหย ประเภทของสระที่ควรพิจารณาคือ สระน้ำใต้ดินและสระรับน้ำท่า ซึ่งมีข้อพิจารณาเกี่ยวกับศักยภาพของสระที่แตกต่างกัน สระน้ำใต้ดินมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับบ่อน้ำตื้น ประเด็นที่ควรพิจารณาคือ ระดับน้ำใต้ดินในฤดูกาลต่าง ๆ และคุณสมบัติการซึมได้ของดิน พื้นที่บริเวณใดที่มีศักยภาพของบ่อน้ำตื้นสูงมีแนวโน้มที่จะมีศักยภาพของสระสูงตามไปด้วย ความลึกของสระจะขึ้นอยู่กับระดับน้ำใต้ดินเป็นหลัก ขนาดความจุของสระจะขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการใช้น้ำ การสูญเสียเนื่องจากการระเหยของสระประเภทนี้ ไม่มีความสำคัญมากนัก เพราะน้ำใต้ดิน จะไหลเข้ามาในสระชดเชยการสูญเสียอย่างต่อเนื่อง

สำหรับสระประเภทสุดท้าย คือ สระรับน้ำท่าที่รวบรวมน้ำที่ไหลมาจากผิวดินและร่องน้ำเข้ามาเก็บกักในความจุของสระ ควรพิจารณาเป็นทั้งอ่างเก็บน้ำขนาดจิ๋วและบ่อน้ำตื้นรวมกันตามคุณสมบัติทางธรรมชาติของสระดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ประเด็นที่ควรพิจารณามีหลายประการคือ

1) ตำแหน่งที่ตั้งควรอยู่ในที่ลุ่ม หนองน้ำธรรมชาติหรือลำห้วย เพื่อจะได้มีน้ำท่าไหลเข้าสระและระดับน้ำใต้ดินไม่ลึกมาก

2) พื้นที่รับน้ำควรมีมากพอเพื่อจะได้มีปริมาณน้ำไหลเข้ามาเก็บกัก สำหรับพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำปาวแห่งนี้ควรมีขนาดพื้นที่รับน้ำไม่น้อยกว่า 0.5 กม^2 ซึ่งคาดว่าจะให้น้ำท่าประมาณมากกว่า 100,000 ม^3/ปี (ดูตาราง 4-4) แต่พื้นที่รับน้ำไม่ควรใหญ่เกินกว่า 5 กม^2 ซึ่งจะทำให้โครงสร้างทางระบายน้ำล้นมีราคาแพงและสระอาจเกิดการเสียหายบ่อยครั้ง ในกรณีเช่นนี้ควรเป็นอ่างเก็บน้ำ

3) ความลึกของสระควรมากกว่า 1.00 ม.ขึ้นไป เนื่องจากอัตราการระเหยจากผิวน้ำของสระในระหว่างฤดูแล้ง (ตค-เมย) จะมีประมาณ 750 มม. ดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.5

4) ความจุควรมีมากพอต่อการสูญเสียเนื่องจากการระเหยและการรั่วซึม

5) ในความจุเก็บกักเท่ากัน ควรเน้นให้มีความลึกมากจะดีกว่าขยายพื้นที่สระ เพื่อลดอัตราการระเหยและการรั่วซึม โดยระดับท้องน้ำจะได้ลึกใกล้หรือต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน

6) การดาดหรือปูพลาสติกท้องสระเพื่อลดการรั่วซึม ในกรณีที่ไม่มีระดับน้ำใต้ดินสูงพอและชนิดของดินควรได้รับการพิจารณาร่วมด้วย

เพื่อเป็นตัวอย่างของศักยภาพของสระรับน้ำท่า สมมุติว่ามีสระขนาด 50x50x3.00 ม^3 มีพื้นที่รับน้ำ 1.00 กม^2 หากไม่มีการรั่วซึมเลย จะสามารถคำนวณปริมาณน้ำที่จะมีใช้ในฤดูแล้งโดยเก็บกักปริมาณน้ำท่าระหว่างฤดูฝนได้ดังนี้

1) ปริมาณน้ำท่าจากพื้นที่รับน้ำ (ดูตาราง 4-4)= 0.9x0.24 = 0.22 ล้าน-ม^3

2) ความจุเก็บกักของสระ 50x50x3.00 = 5164 ม^3 = 2% ของน้ำท่า

3) การสูญเสียเนื่องจากการระเหยในฤดูแล้ง = 0.75x2304 = 3456 ม^3

4) น้ำคงเหลือในสระ = 5164-1728 = 3436 ม^3

ซึ่งจะเห็นได้ว่าประมาณ 33% ของน้ำที่เก็บกักไว้จะสูญเสียไปโดยการระเหย หากมีสระขนาด 50x50x4.00 ม^3 มีความจุ 6544 ม^3 การสูญเสียเนื่องจากการระเหยประมาณ 26% และสระขนาด 100x100x4.00 ม มีความจุ 31,112 ม^3 จะสูญเสียไปกับการระเหย 23%