หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4
การศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำบนเกาะสมุย

การศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำบนเกาะในบทนี้ มุ่งประเมินปริมาณน้ำที่คาดหวังได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Assesment of Water Availibility) ในเชิงปริมาณและเวลา ของแหล่งน้ำแต่ละประเภทได้แก่ น้ำฝน น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ตามลำดับ ซึ่งจะเป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งน้ำในเบื้องต้น เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของแหล่งน้ำในด้านการหามาได้ และขีดความสามารถของการพัฒนาแหล่งน้ำในด้านการใช้ประโยชน์

4.1 ศักยภาพของน้ำฝน

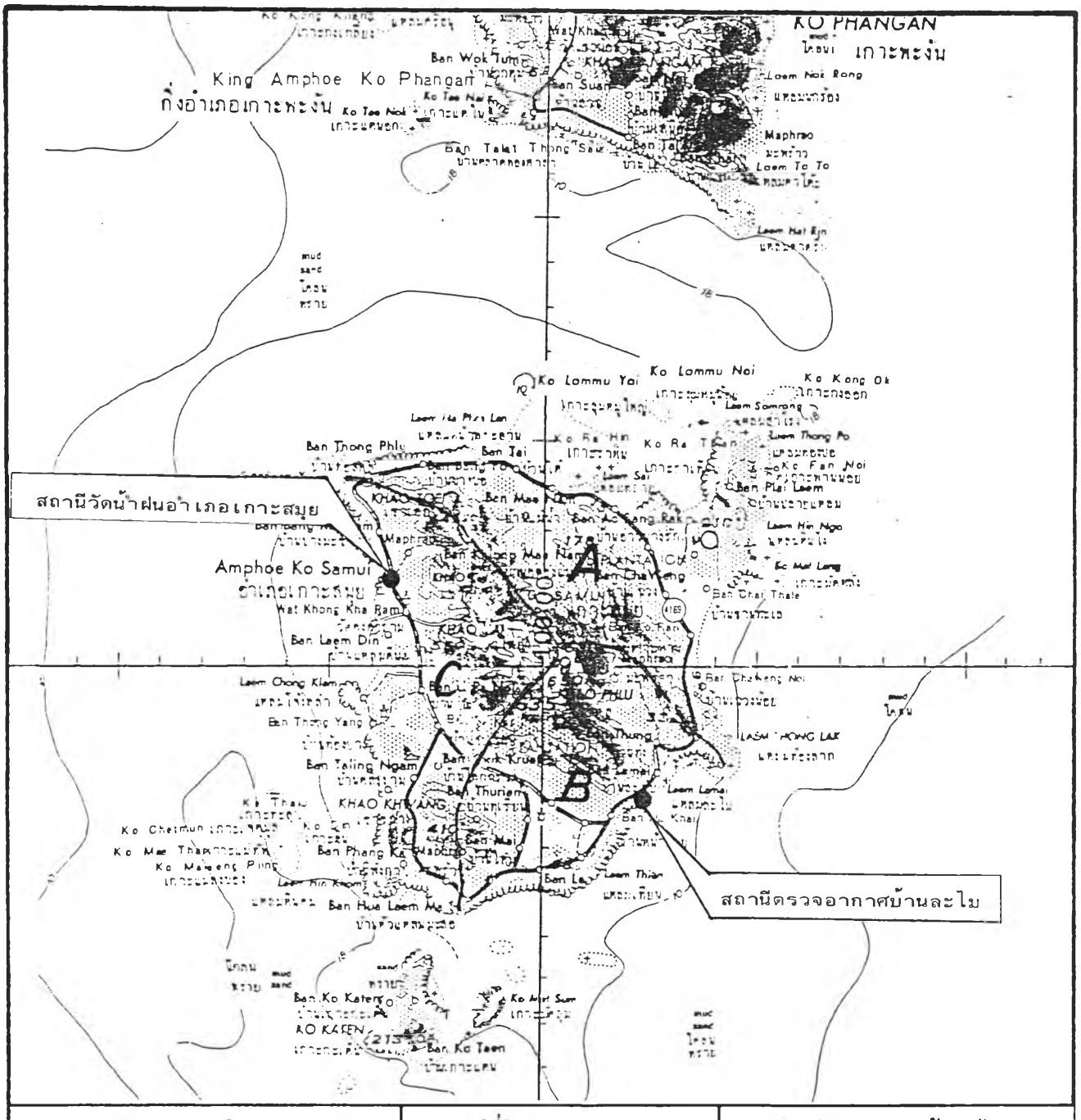
ในหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนบนเกาะสมุย (4.1.1) การศึกษาระบบเก็บกักน้ำฝน (4.1.2) และศักยภาพของน้ำฝนเพื่อใช้ประโยชน์ในครัวเรือนและกิจการท่องเที่ยว (4.1.3)

4.1.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน

ในการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลฝนในเบื้องต้น ใช้ข้อมูลน้ำฝนรายวันจากกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา และกองอุทกวิทยา กรมชลประทาน ในกรุงเทพฯ ซึ่งพบว่าข้อมูลจากทั้งสองแหล่งมีบางส่วนขาดหายไป โดยเฉพาะข้อมูลปีล่าสุดบางเดือนยังไม่ได้รับจากเกาะสมุย และจากการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นมีบางรายการที่ไม่ตรงกัน หรือมีค่าผิดปกติ ขณะที่สำรวจและหาข้อมูลในพื้นที่จึงได้มีการรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบโดยละเอียดอีกครั้งจากแหล่งข้อมูลในพื้นที่ทั้งสองสถานี ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนบนเกาะสมุยมากยิ่งขึ้น

ในการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนเพื่อศึกษาปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝน และความถี่ของการเกิดฝน อาศัยข้อมูลน้ำฝนจากสถานีวัดน้ำฝนที่มีอยู่ 2 สถานีบนเกาะสมุย ดังแสดงที่ตั้งและรายละเอียดในรูป 4.1 คือ

1) สถานีวัดน้ำฝนที่ว่าการอำเภอเกาะสมุย (ระหว่างปี 2497-2531) และ
2) สถานีวัดน้ำฝนของสถานีตรวจอากาศบ้านละไม (ระหว่างปี 2511-2531)



รายละเอียด	สถานีที่ว่าการ อ.เกาะสมุย	สถานีตรวจอากาศบ้านละไม
ตำแหน่งที่ตั้ง	LAT. 09° 32' N, LONG 99° 56' E หมู่ที่ 3 ต.อ่างทอง	LAT. 09° 28', LONG 100° N 03' E หมู่ที่ 3 ต.มะเร็ต
ระหัสสถานี กรมอุตุนิยมฯ	511005	551203
กรมชลประทาน	61032	61223
ชนิดเครื่องมือวัดน้ำฝน	STANDARD 8-IN GAGE	STANDARD 8-IN GAGE
การบันทึกข้อมูล ระยะเวลา	24 ชม.	24 ชม.
เวลา	9.00 AM. – 9.00 AM.	7.00 AM. – 7.00 AM.
แหล่งข้อมูล	กรมอุตุนิยมฯ, กรมชลประทาน	กรมอุตุนิยมฯ, กรมชลประทาน

รูปที่ 4.1 ที่ตั้งและรายละเอียดของสถานีวัดน้ำฝนบนเกาะสมุย

สถานีวัดน้ำฝนของอำเภอเกาะสมุย ตั้งอยู่บริเวณที่ว่าการอำเภอเกาะสมุย ตำบลอ่างทอง ทางทิศตะวันตกของเกาะ ทำการวัดปริมาณน้ำฝนรายวัน เริ่มบันทึกข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 ถึงปัจจุบัน ส่วนสถานีตรวจอากาศบ้านละไม ดำเนินการโดยกรมอุตุนิยมวิทยา ตั้งอยู่ใกล้วัดศิลางู ตำบลมะเร็ต ทางทิศตะวันออกของเกาะ บันทึกข้อมูลน้ำฝนรายวัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2511 สถานีทั้ง 2 แห่ง จะส่งข้อมูลน้ำฝนไปยังกรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร และกรมชลประทาน ทุกเดือน (กรมอุตุนิยมวิทยา เตรียมการที่จะตั้งสถานีวัดน้ำฝน อีกแห่งหนึ่งบริเวณสนามบินเกาะสมุย ตำบลบ่อผุด ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะ คาดว่าจะเริ่มเก็บข้อมูลในปี 2533 ซึ่งจะทำให้ข้อมูลน้ำฝนบนเกาะสมุยครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วทั้งเกาะ และจะทำให้ข้อมูลน้ำฝนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลฝนในการศึกษานี้ ในเบื้องต้นได้แบ่งพื้นที่เกาะสมุยออกเป็น 3 ส่วน ตามลักษณะภูมิประเทศ และที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝน โดยใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศบ้านละไมครอบคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ สถานีอำเภอเกาะสมุยครอบคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันตก และใช้ค่าเฉลี่ยของสถานีทั้งสองในพื้นที่ทางตอนเหนือและด้านตะวันออกของเกาะ การแบ่งพื้นที่ลักษณะดังกล่าวนี้จะใช้เหมือนกันในการวิเคราะห์น้ำผิวดินในหัวข้อ 4.2.2

ตารางที่ 4.1 - 4.3 แสดงปริมาณน้ำฝนรายเดือนบนเกาะสมุยของสถานีทั้งสอง และค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากข้อมูล 2 สถานี (arithemetic average) ระหว่างปี 2497-2531 และรูปที่ 4.2 แสดงปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตกรายปี พบว่า บนเกาะสมุยมีปริมาณฝนใกล้เคียงกันทั่วทั้งเกาะ ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยของสถานีทั้งสองมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,820-1,950 มม./ปี ซึ่งจะมีฝนตกทางด้านตะวันออกของเกาะมากกว่าด้านตะวันตกเล็กน้อย ปริมาณฝนเฉลี่ยบนเกาะสมุยประมาณ 1,870 มม./ปี มีค่าสูงสุด 3,750.5 มม./ปี(ปี 2531) และค่าต่ำสุด 820.8 มม./ปี (ปี 2519) จากการวัดได้ที่สถานีวัดน้ำฝนที่ว่าการอำเภอเกาะสมุย และมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยประมาณ 110-160 วัน/ปี โดยการสังเกตรูป 4.2 พบว่า มักจะเกิดฝนแล้งมากในทุก ๆ 5 ปี ในปีฝนแล้งจะมีฝนประมาณ 800-1200 มม./ปี และจากตารางที่ 4.1 - 4.3 จะสังเกตได้ว่า ช่วงที่ฝนตกน้อยที่ติดต่อกัน 2-3 เดือน มักจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเดือนมกราคม-เมษายนเท่านั้น รูป 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และความเป็นไปได้สะสม (Cumulative Proability, $P[X \leq x]$) ของข้อมูลน้ำฝน ว่าในแต่ละปีมีโอกาสเกิดฝนมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50, 25, 10 มีค่าเท่ากับ 1,500, 1,300 และ 1,125 มม./ปี ตามลำดับ ในภาคผนวก ข. แสดงสถิติข้อมูลน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ปริมาณที่ฝนตกมากที่สุดในช่วง 1,2 และ 3 วัน และความเป็นไปได้ของปริมาณฝนในแต่ละเดือน

รูปที่ 4.4 แสดงการกระจายตัวของน้ำฝนรายเดือนในเกณฑ์เฉลี่ย ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลของลม มรสุม และร่องความกดอากาศ ดังรูปที่ 4.5 จากข้อมูลน้ำฝนบนเกาะสมุย ในรูปที่ 4.6 แสดงสถิติปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยบนเกาะสมุย (2497-2531) เปรียบเทียบค่าปริมาณน้ำฝน

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลน้ำฝนรายเดือนสถานีอำเภอเกาะสมุย

MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETRE

STATION : A. Koh Samui (Lat. 09 32 N., Long. 99 56 E.)
PROVINCE: Suratthani

YEAR	MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETRE												ANNUAL
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	(MM.)
2496							76.2	90.1	160.5	373.5	663.4	124.0	1487.7
2497	202.7	100.4	106.8	38.5	194.3	73.3	113.1	138.0	91.1	368.1	103.5	339.0	1868.8
2498	35.1	22.9	0.0	301.1	204.6	105.6	58.4	102.2	101.1	695.2	547.5	46.0	2219.7
2499	58.6	7.9	18.4	109.5	168.6	207.9	151.0	48.0	63.9	457.6	470.5	386.8	2148.8
2500	5.6	2.5	0.0	0.0	74.8	57.9	87.2	89.4	118.8	277.4	119.3	70.1	903.0
2501	76.3	0.0	43.0	51.0	145.6	22.5	48.5	214.2	86.1	234.9	522.5	55.6	1500.2
2502	17.7	0.0	90.6	77.0	238.0	67.5	83.9	113.6	36.9	602.9	411.2	65.7	1805.0
2503	151.4	27.9	0.0	105.0	0.0	70.5	131.3	135.1	177.5	319.8	568.0	92.5	1779.0
2504	78.7	27.1	110.8	28.0	220.6	85.1	21.5	95.8	48.2	241.7	323.3	479.2	1760.5
2505	114.3	0.0	80.6	0.0	170.9	29.4	32.8	75.5	134.7	596.8	204.7	92.2	1531.9
2506	100.3	24.7	0.0	12.7	34.0	59.0	137.8	84.0	135.9	428.5	451.2	174.1	1642.2
2507	105.7	105.0	37.1	0.0	146.8	94.3	264.0	130.8	152.0	229.1	642.3	266.5	2174.1
2508	13.8	135.7	0.0	98.3	185.9	87.8	72.4	194.7	38.4	409.1	353.7	416.5	2006.3
2509	58.6	3.4	221.3	85.0	81.0	109.0	116.1	57.0	237.1	351.5	1313.1	534.1	3167.2
2510	178.8	28.7	10.9	207.1	71.6	118.0	101.0	71.0	110.6	300.0	290.4	67.5	1555.6
2511	0.0	0.0	0.0	89.2	90.2	58.0	63.0	122.1	176.9	281.8	299.7	239.0	1420.1
2512	201.1	44.3	25.3	0.0	72.3	103.8	43.3	91.3	194.7	293.8	410.0	118.1	1598.0
2513	210.8	0.0	43.0	118.8	159.8	69.2	118.8	113.5	12.5	100.5	496.3	256.1	1699.3
2514	0.0	9.3	22.9	5.0	95.3	42.2	87.7	106.1	7.6	551.0	213.5	112.2	1252.8
2515	39.5	16.9	20.4	38.8	28.5	86.4	128.5	49.0	326.0	458.3	492.1	210.8	1895.2
2516	13.4	3.2	40.5	5.9	243.5	19.6	102.7	74.8	72.4	320.0	553.5	248.7	1698.2
2517	5.3	56.8	5.4	12.0	162.8	32.1	111.2	40.6	52.0	101.3	717.1	528.4	1825.0
2518	1070.3	58.9	2.4	98.8	89.6	141.6	96.7	129.5	179.9	189.2	631.7	141.8	2830.4
2519	8.0	4.3	3.4	79.3	63.6	121.9	92.7	65.5	35.2	105.8	130.3	110.8	820.8
2520	394.3	16.3	4.1	0.0	39.5	45.3	118.6	61.0	60.4	266.2	760.1	318.9	2084.7
2521	508.8	28.6	24.8	76.7	221.8	60.0	31.5	34.2	94.6	186.9	356.0	131.6	1755.5
2522	21.7	23.0	10.0	231.1	117.8	173.6	211.8	145.4	216.6	138.4	577.6	182.2	2049.2
2523	6.3	1.8	23.5	38.3	83.8	245.2	159.0	58.5	88.5	220.2	556.3	144.3	1625.7
2524	29.3	18.2	2.6	81.2	208.9	70.0	49.0	28.7	170.4	358.7	821.4	366.0	2204.4
2525	11.3	13.0	16.6	74.1	111.7	67.9	53.2	51.9	65.0	113.4	436.9	25.8	1040.8
2526	50.3	0.0	0.0	1.7	80.5	266.4	258.6	108.4	64.3	62.9	316.3	91.9	1301.3
2527	133.9	97.2	54.2	62.1	116.3	73.8	171.8	34.1	171.8	225.3	309.2	389.0	1838.7
2528	27.9	4.4	59.3	161.6	175.9	139.9	155.1	24.4	62.3	192.3	312.7	213.5	1529.3
2529	11.1	8.6	3.3	58.8	217.1	54.2	85.9	97.7	184.2	336.3	400.2	283.8	1741.2
2530	52.0	1.4	14.6	54.0	75.7	111.1	52.9	93.1	145.2	584.7	476.0	106.4	1767.1
2531	132.2	28.5	65.5	126.5	429.9	75.6	247.0	310.8	104.5	107.4	1902.5	220.0	3750.5
MEAN	117.9	26.3	33.2	72.2	137.7	92.7	109.3	96.7	116.1	307.8	504.3	212.5	1822.6
MAX.	1070.3	135.7	221.3	301.1	429.9	266.4	264.0	310.8	326.0	695.2	1902.5	534.1	3750.5
MIN.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	21.5	24.4	7.6	62.9	103.5	25.8	820.8
STD.	196.7	34.0	44.8	69.1	82.3	56.8	61.3	56.1	69.0	158.9	326.3	139.5	554.8

REMARK : DAILY VAULES ARE ACUUMULATED RAINFALL BETWEEN 09.00-09.00 HOURS

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลน้ำฝนรายเดือนสถานีตรวจอากาศบ้านละไม

MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETRE

STATION :Koh Samui Meteorological Observation (LAMAI; Lat. 09 28 N.,Long. 100 03 E)
PROVINCE:Suratthani

YEAR	MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETRE												ANNUAL
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	(MM.)
2511	29.3	4.1	0.4	157.4	54.0	138.8	68.2	81.5	104.7	282.1	278.1	249.2	1447.8
2512	208.6	21.9	1.7	48.6	72.3	98.5	216.6	89.3	124.2	271.4	522.6	141.0	1816.7
2513	234.1	5.8	50.8	273.6	433.8	98.3	168.0	102.7	80.2	280.3	1021.2	414.1	3162.9
2514	2.1	24.9	164.5	11.5	209.5	63.5	76.3	167.8	125.6	663.9	277.8	218.2	2005.6
2515	84.2	120.0	54.8	65.7	146.0	90.4	168.1	50.0	133.0	184.5	595.6	433.8	2126.1
2516	31.0	14.2	365.9	35.7	99.6	60.2	133.5	132.6	181.0	445.1	586.0	291.7	2376.5
2517	28.9	118.6	28.4	59.8	135.5	32.1	111.2	40.6	52.0	189.9	830.9	579.9	2207.8
2518	1191.7	68.6	1.2	105.1	103.1	88.3	137.9	92.5	105.7	144.7	444.6	154.9	2638.3
2519	154.8	16.9	51.8	67.9	162.1	99.7	136.5	234.1	114.9	263.6	292.2	213.5	1808.0
2520	287.8	23.4	41.3	0.0	35.1	57.0	203.7	132.9	47.1	263.4	757.3	202.6	2051.6
2521	256.5	112.4	9.9	45.4	266.5	66.2	73.3	72.0	111.1	150.4	225.5	94.3	1483.5
2522	59.5	15.0	3.1	140.7	55.4	158.0	120.4	57.0	192.8	90.0	523.9	126.2	1542.0
2523	18.8	15.8	10.5	49.5	85.6	87.1	105.6	79.7	81.0	210.4	417.9	217.2	1379.1
2524	77.2	20.2	0.0	81.1	297.6	80.9	127.4	50.1	173.3	247.3	578.5	284.1	2017.7
2525	15.4	47.8	79.9	191.0	180.4	63.0	88.4	117.2	169.3	116.5	383.8	74.1	1526.8
2526	92.6	0.0	0.0	0.1	78.2	201.7	157.1	112.0	53.1	216.1	196.8	109.8	1217.5
2527	146.7	54.1	83.6	105.0	164.0	55.4	148.8	59.1	112.9	182.0	289.7	184.2	1585.5
2528	45.3	2.5	37.0	124.4	141.9	87.5	193.2	94.7	98.1	242.0	498.0	241.5	1806.1
2529	47.0	3.7	6.1	69.7	263.8	164.3	216.2	91.7	163.6	280.1	426.4	294.1	2026.7
2530	66.4	6.6	0.5	54.4	60.9	93.6	98.4	218.1	49.4	511.3	347.7	150.4	1657.7
2531	181.5	57.3	70.8	107.6	329.0	95.2	100.6	178.0	134.9	124.2	1599.4	79.4	3057.9
MEAN	155.2	35.9	50.6	85.4	160.7	94.3	135.7	107.3	114.7	255.2	528.3	226.4	1949.6
MAX.	1191.7	120.0	365.9	273.6	433.8	7.0	216.6	234.1	192.8	663.9	1599.4	579.9	3162.9
MIN.	2.1	0.0	0.0	0.0	35.1	32.1	68.2	40.6	47.1	90.0	196.8	74.1	1217.5
STD.	246.6	38.0	81.1	64.3	103.0	40.0	44.9	52.5	43.4	133.9	313.8	124.0	508.5

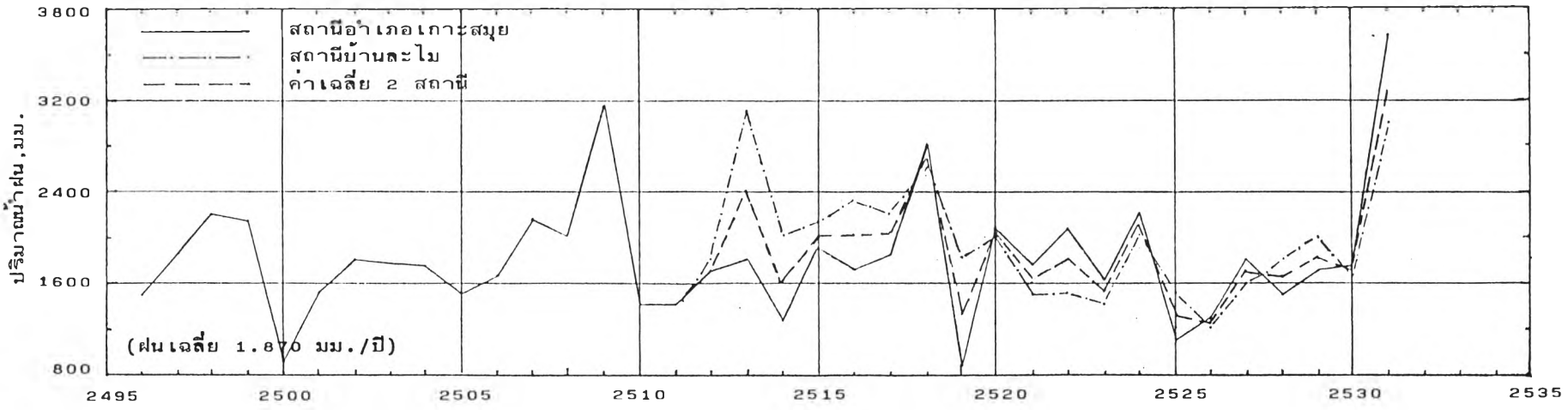
Remark : DAYLY VALUES ARE ACCUMULATED RAINFALL BETWEEN 07.00-07.00 HOURS

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยบนเกาะสมุย

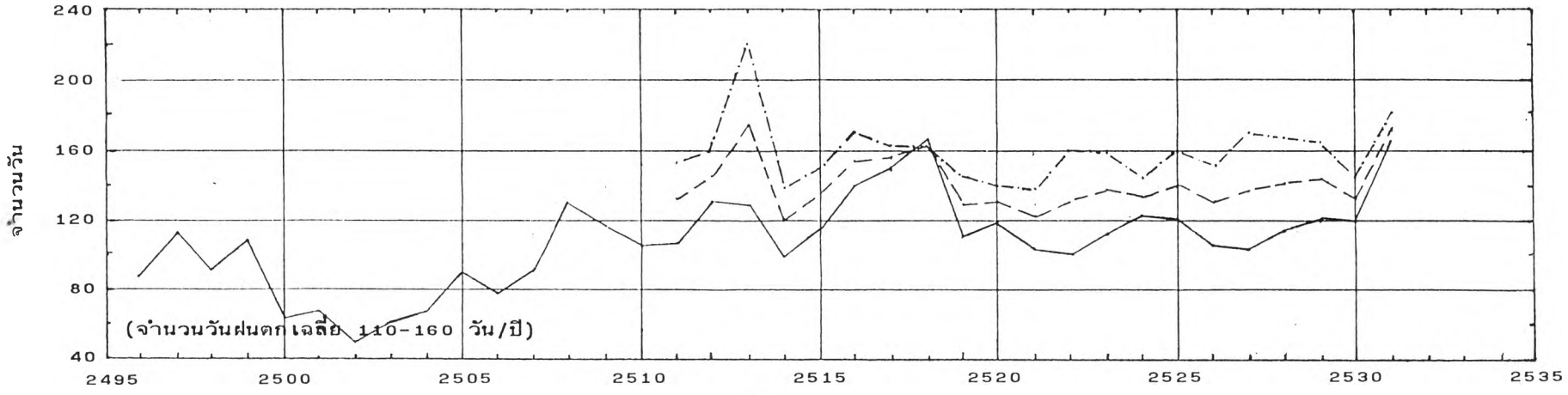
MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETRE

STATION : Average Monthly Rainfall on Saaui Island
PROVINCE: Suratthani

YEAR	MONTHLY RAINFALL IN MILLIMETRE												ANNUAL
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	(MM.)
2496							76.2	90.1	160.5	373.5	663.4	124.0	1487.7
2497	202.7	100.4	106.8	38.5	194.3	73.3	113.1	138.0	91.1	368.1	103.5	339.0	1868.8
2498	35.1	22.9	0.0	301.1	204.6	105.6	58.4	102.2	101.1	695.2	547.5	46.0	2219.7
2499	58.6	7.9	18.4	109.5	168.6	207.9	151.0	48.0	63.9	457.6	470.6	386.8	2148.8
2500	5.6	2.5	0.0	0.0	74.8	57.9	87.2	89.4	118.8	277.4	119.3	70.1	903.0
2501	76.3	0.0	43.0	51.0	145.6	22.5	48.5	214.2	86.1	234.9	522.5	55.6	1500.2
2502	17.7	0.0	90.6	77.0	238.0	67.5	83.9	113.6	36.9	602.9	411.2	65.7	1805.0
2503	151.4	27.9	0.0	105.0	0.0	70.5	131.3	135.1	177.5	319.8	568.0	92.5	1779.0
2504	78.7	27.1	110.8	28.0	220.6	85.1	21.5	95.8	48.2	241.7	323.8	479.2	1760.5
2505	114.3	0.0	80.6	0.0	170.9	29.4	32.8	75.5	134.7	596.8	204.7	92.2	1531.9
2506	100.3	24.7	0.0	12.7	34.0	59.0	137.8	84.0	135.9	428.5	451.2	174.1	1642.2
2507	105.7	105.0	37.1	0.0	146.8	94.3	264.0	130.8	152.0	229.1	642.8	266.5	2174.1
2508	13.8	135.7	0.0	98.3	185.9	87.8	72.4	194.7	38.4	409.1	353.7	416.5	2006.3
2509	58.6	3.4	221.3	85.0	81.0	109.0	116.1	57.0	237.1	351.5	1313.1	534.1	3167.2
2510	178.8	28.7	10.9	207.1	71.6	118.0	101.0	71.0	110.6	300.0	290.4	67.5	1555.6
2511	14.7	2.1	0.2	123.3	72.1	98.4	65.6	101.8	140.8	282.0	289.0	244.1	1434.0
2512	204.9	33.1	13.5	24.3	72.3	101.2	130.0	90.3	159.5	282.6	466.3	129.6	1707.4
2513	222.5	2.9	46.9	196.2	296.8	83.8	143.4	108.1	46.4	190.4	758.8	335.1	2431.1
2514	1.1	17.1	93.7	8.3	152.4	52.9	82.0	137.0	66.6	607.5	245.7	165.2	1629.2
2515	61.9	68.5	37.6	52.3	87.3	88.4	148.3	49.5	229.5	321.4	543.9	322.3	2010.7
2516	22.2	8.7	203.2	20.8	171.6	39.9	118.1	103.7	126.7	382.6	569.8	270.2	2037.4
2517	17.1	87.7	16.9	35.9	149.2	32.1	111.2	40.6	52.0	145.6	774.0	554.2	2016.4
2518	1131.0	63.8	1.8	102.0	96.4	115.0	117.3	111.0	142.8	167.0	538.2	148.4	2734.4
2519	81.4	10.6	27.6	73.6	112.9	110.8	114.6	149.8	75.1	184.7	211.3	162.2	1314.4
2520	341.1	19.9	22.7	0.0	37.3	51.2	161.2	97.0	53.8	264.8	758.7	260.8	2068.2
2521	382.7	70.5	17.4	61.1	244.2	63.1	52.4	53.1	102.9	168.7	290.8	113.0	1619.5
2522	40.6	19.0	6.6	185.9	86.6	165.8	166.1	101.2	204.7	114.2	550.8	154.2	1795.6
2523	12.6	8.8	17.0	43.9	84.7	166.2	132.3	69.1	84.8	215.3	487.1	180.8	1502.4
2524	53.3	19.2	1.3	81.2	253.3	75.5	88.2	39.4	171.9	303.0	700.0	325.1	2111.1
2525	13.4	30.4	48.3	132.6	146.1	65.5	70.8	84.6	117.2	115.0	410.4	50.0	1283.8
2526	71.5	0.0	0.0	0.9	79.4	234.1	207.9	110.2	58.7	139.5	256.6	100.9	1259.4
2527	140.3	75.7	68.9	83.6	140.2	64.6	160.3	46.6	142.4	203.7	299.5	286.6	1712.1
2528	36.6	3.5	48.2	143.0	158.9	113.7	174.2	59.6	80.2	217.2	405.4	227.5	1667.7
2529	29.1	6.2	4.7	64.3	240.5	109.3	151.1	94.7	173.9	308.2	413.3	289.0	1884.0
2530	59.2	4.0	7.6	54.2	68.3	102.4	75.7	155.6	97.3	548.0	411.9	128.4	1712.4
2531	156.9	42.9	68.2	117.1	379.5	85.4	173.8	244.4	119.7	115.8	1751.0	149.7	3404.2
MEAN	122.6	30.9	42.0	77.6	144.7	91.6	115.0	102.4	115.0	310.1	503.3	216.8	1868.5
MAX.	1131.0	135.7	221.3	301.1	379.5	234.1	264.0	244.4	237.1	695.2	1751.0	554.2	3404.2
MIN.	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	21.5	39.4	36.9	114.2	103.5	46.0	903.0
STD.	194.9	34.8	53.3	67.7	80.5	45.4	50.1	46.5	52.2	150.3	307.6	136.7	490.8

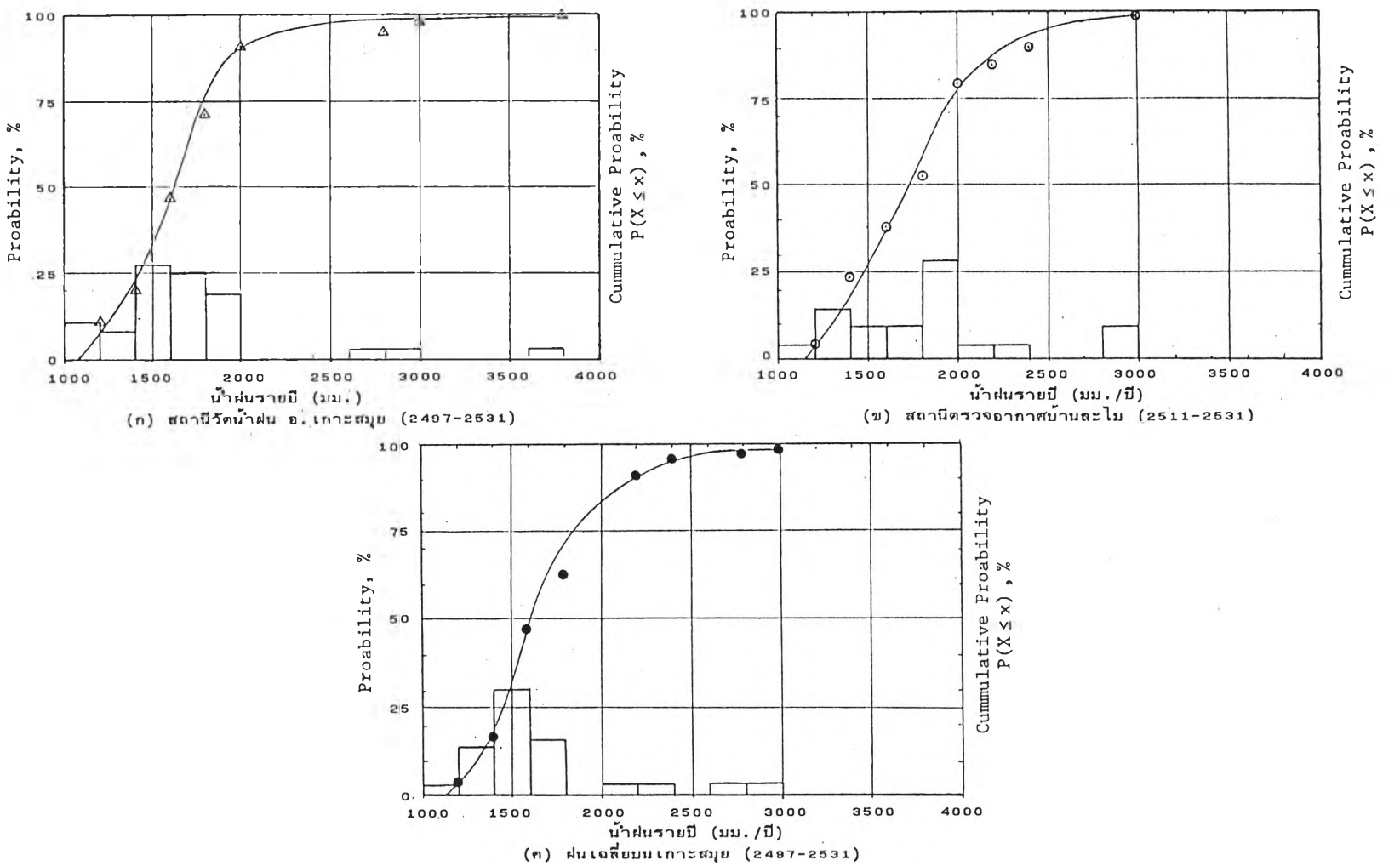


(ก) ปริมาณน้ำฝนรายปี

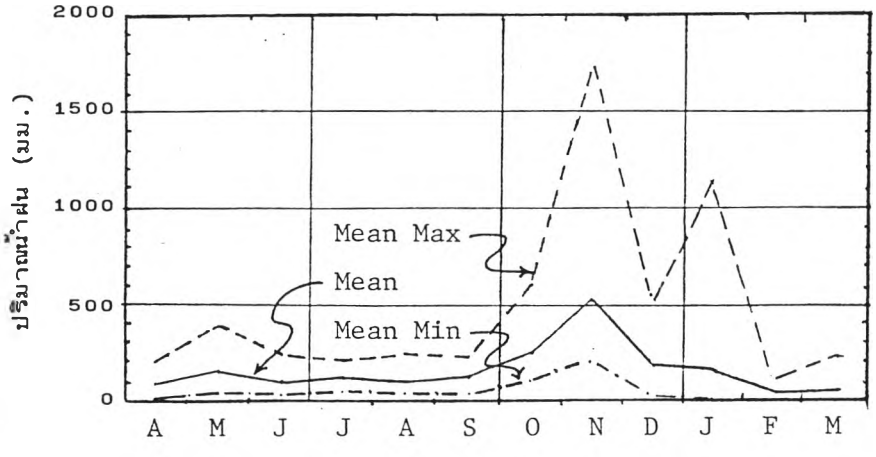


(ข) จำนวนวันที่ฝนตกรายปี

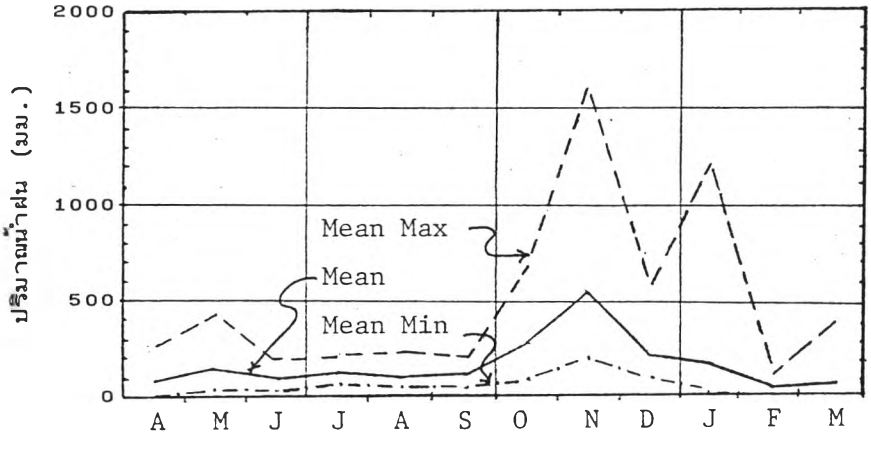
รูปที่ 4.2 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตกรายปี



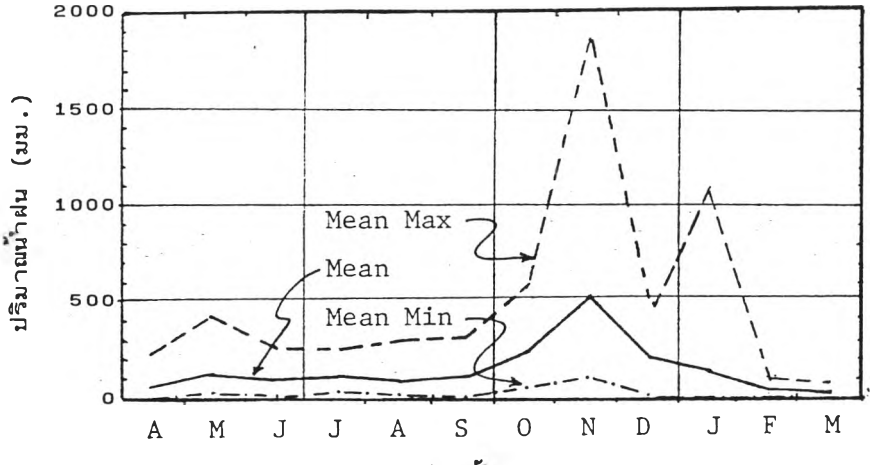
รูปที่ 4.3 ความเป็นไปได้และความเป็นไปได้สะสมของข้อมูลน้ำฝนรายปี



(ก) ค่าเฉลี่ยของฝนบนเกาะสมุย

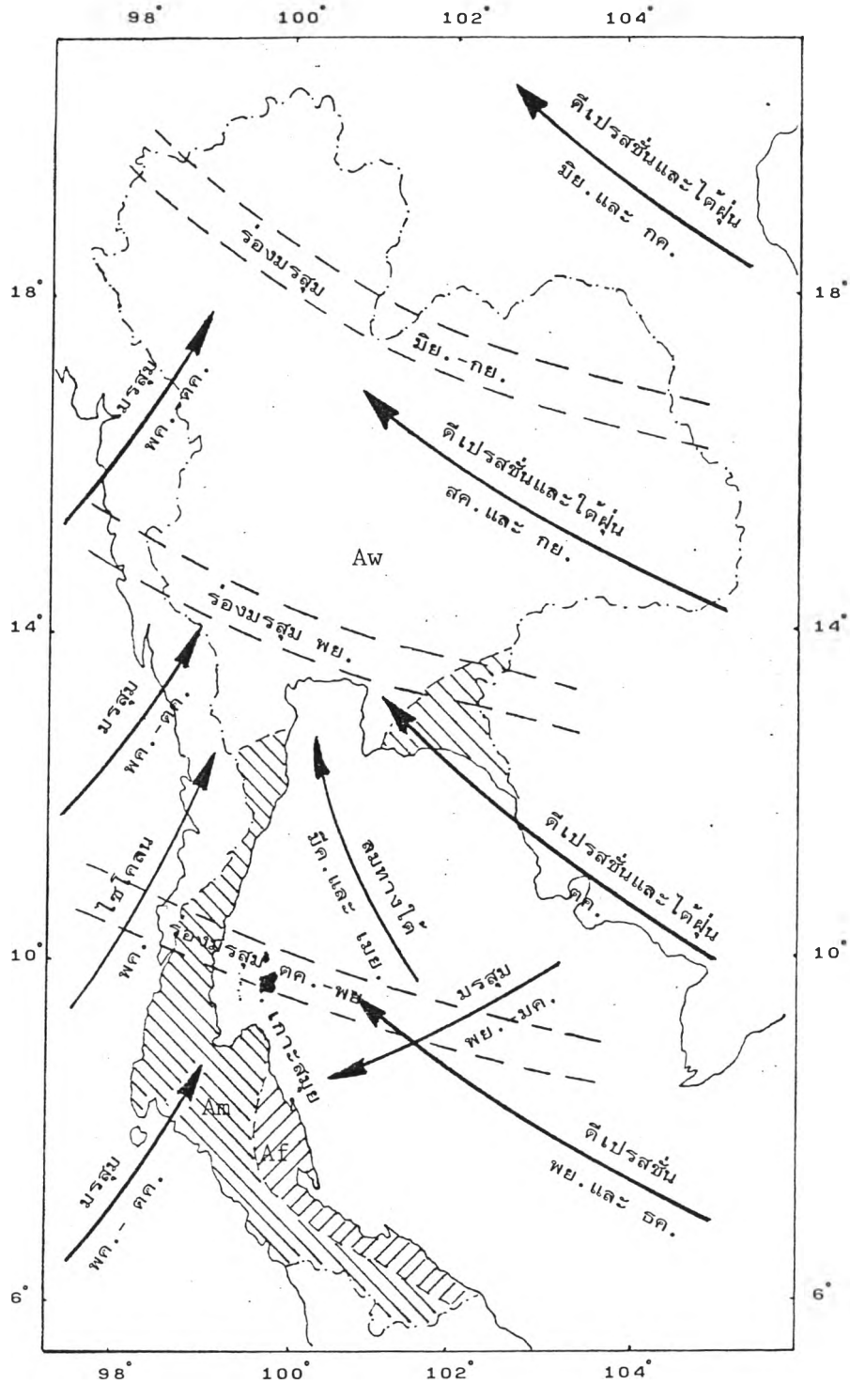


(ข) สถานีตรวจอากาศบ้านละไม



(ค) สถานีวัดน้ำฝน อ. เกาะสมุย

รูปที่ 4.4 การกระจายตัวของฝนรายเดือน



ปรับปรุงจาก Areal and Time Distribution of Tropical Daily Rainfall, Patramai P.

LEGEND :

- ภูมิอากาศแบบซาวันนา (SAVANA CLIMATE, Aw)
- ภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน (TROPICAL CLIMATE, Am)
- ภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนตลอดปี (TROPICAL RAINFOREST CLIMATE, Af)

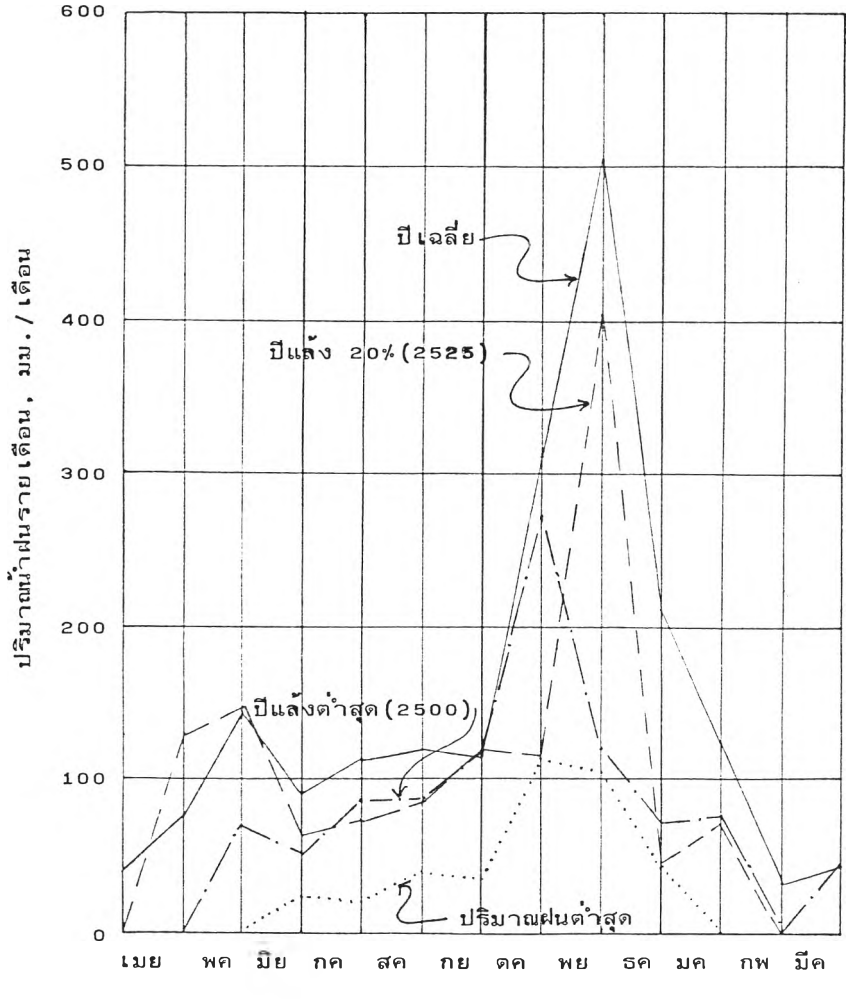
รูปที่ 4.5 ทิศทางลม ร่องมรสุม และภูมิอากาศประเทศไทย

รายเดือนเฉลี่ย ปีแล้ง 2525, 2505 และค่าน้ำฝนรายเดือนต่ำสุดในช่วงปี 2497-2531 พบว่า ลักษณะการกระจายตัวของฝนแต่ละเดือนบนเกาะสมุย คล้ายคลึงกับบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ตอนบน แถบจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช กล่าวคือ ฝนจะเริ่มตกช่วงที่ลมมรสุมเริ่มเปลี่ยนทิศ ประมาณเดือนพฤษภาคม และจะมีฝนตกไปตลอดและตกมากขึ้นเมื่อลมมรสุมเริ่มเปลี่ยนทิศอีกครั้งช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน ขณะที่ร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านบริเวณเกาะสมุย อย่างไรก็ตามสามารถพิจารณาช่วงเวลาฝนตกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงที่ฝนเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-กันยายน เนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากมหาสมุทรอินเดีย ทว่าพัดมาปะทะเทือกเขานครศรีธรรมราชเสียก่อน ปริมาณฝนในช่วงนี้จึงไม่มากนัก โดยเฉลี่ย 110-150 มม./เดือน แต่ปริมาณฝนจะมากขึ้นตั้งแต่เดือนตุลาคม-มกราคม จากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉลี่ย 200-500 มม./เดือน และอาจได้รับฝนจากพายุดีเปรสชั่น โซนร้อน หรือไต้ฝุ่น ที่ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิค ทะเลจีนใต้ และอ่าวไทย ในเดือนตุลาคมหรือพฤศจิกายน ส่วนในช่วงกุมภาพันธ์-เมษายน เป็นช่วงฤดูร้อนที่มีฝนตกน้อยมากระหว่าง 30-80 มม./เดือน

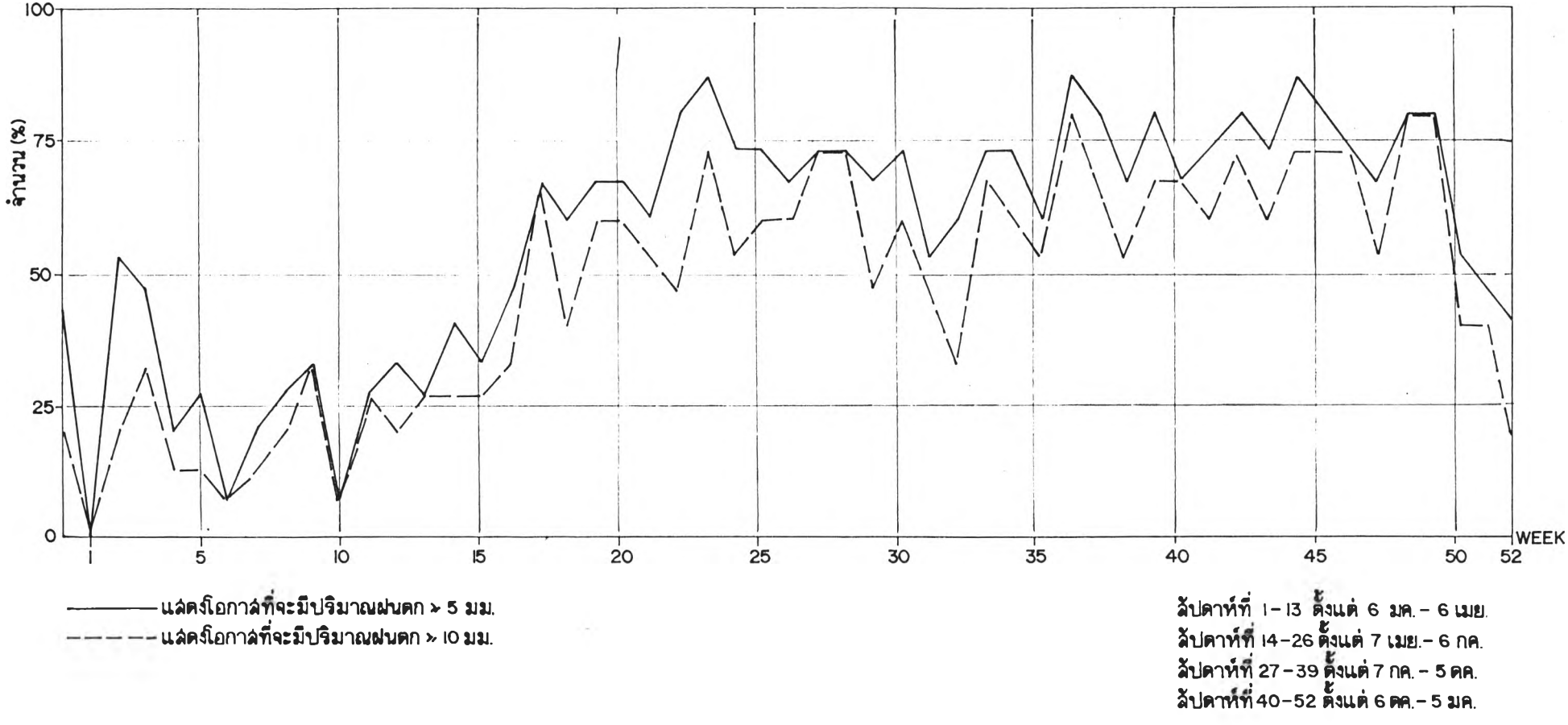
โดยเฉลี่ย บริเวณเกาะสมุยจะมีฝนตกประมาณ 6-8 เดือน โดยมีปริมาณน้ำฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน และ ตุลาคม-มกราคม เท่ากับ 585 มม. และ 1,147 มม./ปี หรือประมาณ 30 และ 60 % ของปริมาณฝนทั้งปีตามลำดับ ส่วนในช่วงฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน มีประมาณฝนเพียง 10 % หรือประมาณ 140.5 มม./ปี เท่านั้น โดยมีฝนตกหนักที่สุดในเดือนพฤศจิกายนเฉลี่ยประมาณ 530 มม.(ค่ามากที่สุดเท่าที่เคยวัดได้ที่สถานีอำเภอเกาะสมุย 1,902.6 มม. ในปี 2531) ส่วนเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดได้แก่ เดือนกุมภาพันธ์ เฉลี่ยประมาณ 28.3 มม. และบางปีอาจพบว่าไม่มีฝนตกเลยตลอดทั้งเดือนในช่วงมกราคม ถึงเมษายน

จากการศึกษาข้อมูลน้ำฝน พบว่าช่วงฤดูแล้ง(มค.-เมย.) มักมีฝนตกน้อย ซึ่งเป็นผลให้ปริมาณน้ำท่าในคลองต่าง ๆ น้อยตามไปด้วย และฤดูฝนช่วงเดือน ตค.- พย. ฝนที่ตกมากหรือน้อยในช่วงนี้จะมีผลต่อปริมาณน้ำท่ารายปีและน้ำใต้ดิน จึงควรสนใจทั้งสองช่วงเวลานี้เป็นพิเศษ สำหรับข้อมูลฝนเพื่อการเกษตรบนเกาะสมุย ดูรูปที่ 4.7 จากการวิเคราะห์โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าโอกาสที่มีฝนตก $\geq$ 5 มม. ณ.ระดับความเชื่อมั่น 70 % จะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 (วันที่ 19-25 พค.) ไปสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 49 (วันที่ 8-14 ธค.) แต่จะมีฝนตกทิ้งช่วงเล็กน้อย ในช่วงสัปดาห์ที่ 31-32 (วันที่ 28 สค.- 3 กย.) ของทุกปี ฉะนั้นโอกาสที่มีฝนตกมากกว่า 5 มม.มี 26 สัปดาห์ หรือ 182 วัน

ITEM	Rainfall , mm.												
	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
Average Year	77.6	144.7	91.6	115.0	120.4	115.0	310.1	503.3	216.8	122.6	30.9	42.0	1868.5
Dry Year 20% (2525)	132.6	146.1	65.5	70.8	84.6	117.2	115.0	410.4	50.0	71.5	0.0	0.0	1263.2
Driest Year (2500)	0.0	74.8	57.9	87.2	89.4	118.8	277.4	119.3	70.1	76.3	0.0	43.0	1014.2
Maximum	301.1	379.5	234.1	264.0	244.4	237.1	695.2	1751.0	554.2	1131.0	135.7	221.3	3404.2
Minimum	0.0	0.0	22.5	21.5	39.4	36.9	114.2	103.5	46.0	1.1	0.0	0.0	1014.0



รูปที่ 4.6 สถิติปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยบนเกาะสมุย (2497-2531)



รูปที่ 4.7 ข้อมูลฝนเพื่อการเกษตรบนเกาะสมุย

ที่มา สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (แนวทางพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ จ. สุราษฎร์ธานี)

4.1.2 การศึกษาระบบเก็บกักน้ำฝน (Rain Water Cistern Systems : RWCS)

ระบบเก็บกักน้ำฝน เป็นขบวนการรวบรวม เก็บกัก และการนำน้ำฝนมาใช้ ทั้งเพื่อเป็นแหล่งน้ำหลักและเสริมแหล่งน้ำอื่น ๆ โดยทั่ว ๆ ไปการเก็บน้ำฝนมักจะเป็นแหล่งน้ำที่มีปริมาณไม่มาก แต่มีคุณภาพดี ในศตวรรษที่ผ่านมาประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ยอมรับการใช้ระบบน้ำประปา ที่มีการควบคุมโดยส่วนกลาง ทำให้ RWCS ขาดการพัฒนาและวิจัยอย่างมีระบบและได้มาตรฐาน ดังนั้นวิธีการปฏิบัติสืบทอดกันมาในการใช้น้ำฝนจึงยังเป็นระบบง่าย ๆ และล้าสมัย อย่างไรก็ตามสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา มีข้อจำกัดด้านการเงิน และมีความต้องการใช้น้ำมากขึ้น RWCS จึงเป็นระบบที่อาจช่วยบรรเทาและแก้ปัญหานี้ได้ หรือแม้แต่ประเทศที่พัฒนาแล้วก็ตาม ความเจริญด้านอุตสาหกรรมมีความต้องการใช้น้ำสูงขึ้น จากข้อจำกัดของแหล่งน้ำที่มีอยู่ของระบบอุทกวิทยา มีน้ำเพียง 3.8 % ที่สามารถนำมาใช้ได้ (CHOW,1964) จึงจำเป็นที่ต้องมองหาทางเลือก หรือแหล่งน้ำอื่นมาเสริมอย่างเร่งด่วน ซึ่งพบว่าการใช้ระบบเก็บกักน้ำฝนมีข้อดี เช่น

1) ในทุกพื้นที่ น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดี
2) เป็นระบบที่ใช้หลักการง่าย ๆ สะดวกในการก่อสร้างและบำรุงรักษา
3) สามารถจัดการได้อย่างเป็นอิสระจากระบบใหญ่ ซึ่งเป็นประโยชน์ในพื้นที่ที่ห่างไกลและภูมิประเทศไม่อำนวย

ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาและวิจัย ตลอดถึงการออกแบบระบบเก็บกักน้ำฝนอย่างหลากหลาย แตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศ วัสดุ และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแต่ละพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ขบวนการที่สามารถนำมาใช้ได้ทั่วไป และทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุใหม่ ๆ และองค์ประกอบอื่น ๆ ในท้องถิ่น เช่น

1) พัฒนาหลักการออกแบบของแต่ละประเทศ ที่มีลักษณะหลังคา รูปแบบของฝน ความต้องการใช้น้ำ และขนาดเก็บกักที่แตกต่างกัน
2) การพัฒนาระบบกักกรอง ที่สะดวกในการติดตั้ง จัดการและบำรุงรักษา
3) การประเมินผลจากการใช้วัสดุที่แตกต่างกัน
4) การทดสอบ และกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำ
5) การพัฒนาและทดสอบระบบอัตโนมัติ ในแง่การได้มาและนำน้ำไปใช้
6) การพัฒนาระบบการใช้น้ำร่วมกันของน้ำฝน และน้ำจากแหล่งอื่น ๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีน้ำจำกัด และได้นำมาในราคาแพง หรือมีไม่แน่นอน

สำหรับการวิเคราะห์ระบบเก็บกักในที่นี้เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้น เพื่อหาศักยภาพของฝนบนเกาะสมุย ที่สามารถนำมาใช้ได้ในครัวเรือนหรือบังกะโล (ไม่ได้เป็นการศึกษาในรายละเอียดเนื่องการออกแบบระบบ) ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดในหัวข้อ 4.1.3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรเก็บกัก พื้นที่หลังคารับน้ำฝน และปริมาณน้ำฝนที่สามารถนำไปใช้ได้ และ
2) หาความถี่ของการขาดน้ำ และร้อยละของปริมาณน้ำที่นำมาใช้

4.1.3 ศักยภาพของฝนเพื่อใช้ประโยชน์ในครัวเรือนและกิจการท่องเที่ยว

ในหลายพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำหรือมีปัญหาด้านคุณภาพ ถึงแม้จะมีฝนตกปริมาณหนึ่งแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จากน้ำฝนอย่างเหมาะสมกับศักยภาพของฝนที่มีอยู่ในพื้นที่นั้น ดังนั้นการพยายามที่จะนำน้ำฝนมาใช้ประโยชน์เพื่อเสริมปริมาณน้ำที่มีอยู่ หรือเป็นแหล่งน้ำในกิจการบางประเภท จึงจำเป็นต้องศึกษาศักยภาพและความเป็นไปได้เพื่อใช้น้ำฝนให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากปริมาณที่หาได้ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีภูมิประเทศเป็นเกาะ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดของแหล่งน้ำผิวดินหรือแหล่งน้ำใต้ดิน แต่มีปริมาณฝนมากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นทั่วไป เช่น เกาะสมุย และเกาะอื่น ๆ ในประเทศไทย

การศึกษาศักยภาพของน้ำฝนในที่นี้ อาศัยข้อมูลฝนที่เกิดขึ้นจริงในช่วงที่มีการบันทึกข้อมูลบนเกาะสมุย ในการวิเคราะห์ระบบเก็บกักน้ำฝน (Rain Water Cistern Systems : RWCS) เพื่อหาขนาดความจุของถังเก็บกักน้ำฝนและขนาดหลังคาขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการ คือ

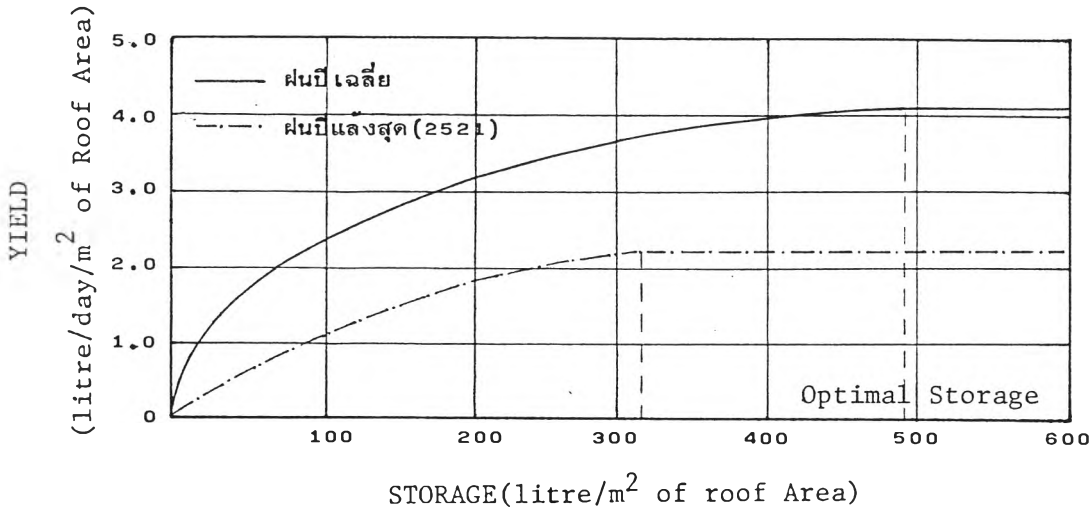
1) ระดับความต้องการใช้น้ำ (Level of Service)
2) พื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝน (Available Roof Area)
3) ลักษณะของฝนในพื้นที่ (Rainfall Characteristics of the Region)

ในการศึกษาจึงมุ่งที่จะหาความสัมพันธ์ของค่าให้น้ำจำเพาะ(Specific Yield) ของหลังคาและขนาดความจุของถังเก็บน้ำฝนที่เหมาะสม (Optimal Storage) ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำฝนและนำไปใช้ได้ในปริมาณที่สม่ำเสมอตลอดปี และหาความถี่ที่ถังเก็บน้ำจะแห้ง ตลอดจนร้อยละของปริมาณน้ำฝนที่นำมาใช้งาน ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนประกอบกับข้อมูลรายวัน โดยกำหนดให้ขนาดความจุของถังจะต้องเพียงพออย่างน้อย 100 วัน สำหรับฤดูแล้ง

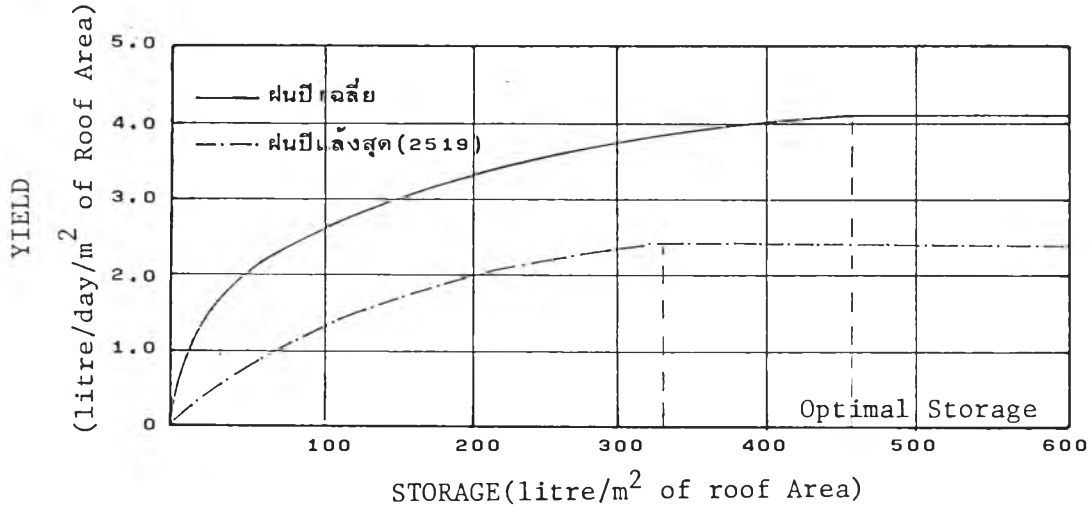
จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนบนเกาะสมุยของทั้งสองสถานี และค่าเฉลี่ยของสถานีทั้งสองในเบื้องต้น เมื่อพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนรายปีทำให้ทราบว่า ปริมาณน้ำฝนที่คาดหวังที่จะนำมาใช้ควรจะพิจารณานำมาใช้เพียงปีต่อปีเท่านั้น และเมื่อพิจารณาปริมาณฝนในแต่ละเดือนในเกณฑ์เฉลี่ยประกอบกับการจำลองการใช้น้ำตลอดปี พบว่าในแต่ละปีควรจะเริ่มเก็บน้ำฝนตั้งแต่เดือนตุลาคมเพื่อจะได้ปริมาณน้ำฝนในช่วงที่มีฝนตกมากที่สุดที่จะนำไปใช้ได้นานที่สุดหรือตลอดปี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนรายเดือนในเกณฑ์เฉลี่ยและปีที่ฝนน้อยที่สุด (ต.ค.- ก.ย.) ดังแสดงในรูปที่ 4.8 จากสมมติฐานที่ให้ปริมาณน้ำฝนที่สามารถรวบรวมได้จากหลังคา (Collectable Rainfall) เท่ากับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาทั้งหมดลบด้วยการสูญเสียเนื่องจากการระเหย (2 มม.ในวันที่ฝนตก) และปริมาณน้ำที่ล้นจากรางรับน้ำฝนและล้างหลังคาในขณะฝนตกอีกประมาณร้อยละ 5 ของน้ำฝนในส่วนที่เหลือจากการระเหย พบว่าปริมาณน้ำฝนที่สามารถรวบรวมได้ประมาณร้อยละ 80 - 83 ของปริมาณฝนที่ตกทั้งปี และความสัมพันธ์ของค่าให้น้ำจำเพาะจากหลังคาของฝนบนเกาะสมุยและขนาดความจุของถังเก็บกักน้ำฝนอยู่ในช่วงระหว่าง 2.0 - 4.1 ลิตร/วัน/ตร.ม. ของหลังคา (litre/day/sq.m.of roof area) โดยมีขนาดความจุของถังเก็บน้ำฝนอยู่ในช่วงระหว่าง 310 - 490 ลิตร/ตร.ม. ของหลังคารับน้ำฝน (litre/sq.m. of roof area) (ดูตัวอย่างการคำนวณในภาคผนวก ข.)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาทางสถิติของปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือน และโอกาสเกิดฝนน้อยสรุปในตารางที่ 4.4 จะเห็นว่าปริมาณน้ำฝนของแต่ละเดือนในแต่ละปีมีการกระจายตัวค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาสถิติความเป็นไปได้ของการเกิดฝนน้อยที่ระดับมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 5($P[X \leq x] = 5\%$) และปีที่ปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดเท่าที่มีการบันทึก ชี้ให้เห็นว่าการคาดหวังปริมาณน้ำฝนในเดือน มกราคม - เมษายน เป็นไปได้น้อยมาก เพราะในบางปีอาจจะไม่มีฝนตกเลยหรือมีฝนน้อยมากในแต่ละเดือนของช่วงนั้น นอกจากนี้ในเดือนอื่น ๆ ก็มีโอกาสที่จะเกิดฝนตกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยได้มาก ซึ่งจะต้องตระหนักไว้ในการใช้น้ำจากระบบเก็บกักน้ำฝน นั่นคือถ้าหากปีใดสามารถรับน้ำฝนได้มากก็จะสามารถใช้น้ำได้มากขึ้น แต่ถ้าฝนตกน้อยก็จะได้น้ำลดลงเช่นกัน ซึ่งอาจจะประมาณว่าฝนตกมากหรือน้อยจากปริมาณฝนที่ตกในช่วงตุลาคม-มกราคม ช่วยในการจัดการใช้น้ำจากระบบดังกล่าว

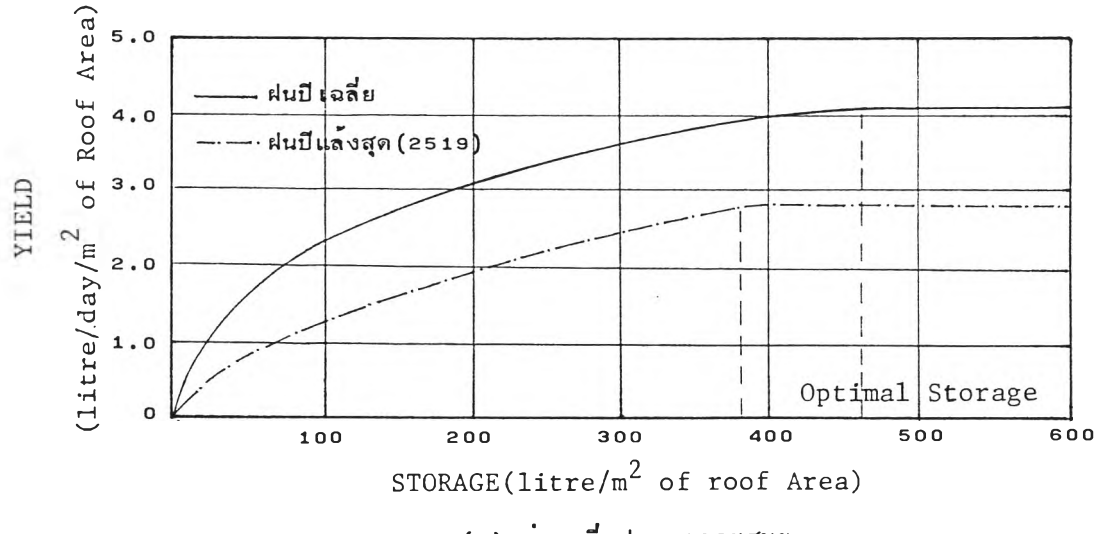
และจากการจำลองการใช้น้ำในแต่ละเดือนอย่างต่อเนื่องตลอดทุกปี ที่ระดับการใช้น้ำต่าง ๆ และถังเก็บกักน้ำฝนขนาดความจุ 300, 350, 400 และ 450 ลิตร/ตร.ม.ของพื้นที่หลังคารับน้ำฝน ผลจากการคำนวณ สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความจุของถังและอัตราการใช้น้ำ และความถี่ของการขาดน้ำเฉลี่ยต่อปี ดังแสดงในรูปที่ 4.9 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่ออัตราการใช้น้ำสูงขึ้น โอกาสเสี่ยงในการขาดน้ำจะสูงขึ้นตามไปด้วย โดยที่ขนาดถังน้ำที่ใหญ่ขึ้นจะลดความเสี่ยงลง แต่ทั้งนี้การตัดสินใจเลือกขนาดความจุที่เหมาะสมกับกิจการแต่ละประเภท จำเป็นต้องคำนึงองค์ประกอบอื่นร่วมด้วย เช่น ถ้าเลือกขนาดถังที่มีขนาดเล็กลงเนื่องจากต้องการประหยัด การจัดการน้ำในถังช่วงฤดูฝนยังคงสามารถใช้น้ำได้มากแต่ต้องเหลือกับความต้องการต่ำสุดในช่วงแล้ง จากความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถ



(ก) สถานีอำเภอเกาะสมุย



(ข) สถานีตรวจอากาศบ้านละไม

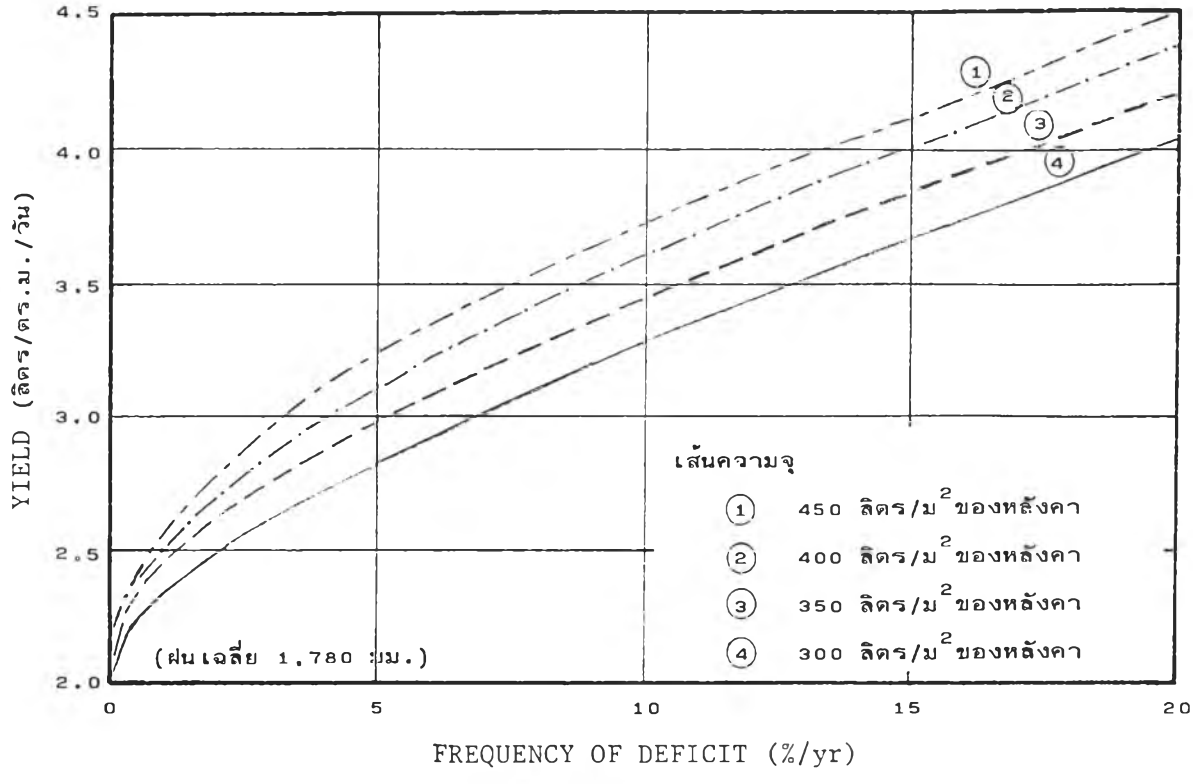


(ค) ค่าเฉลี่ยฝนบนเกาะสมุย

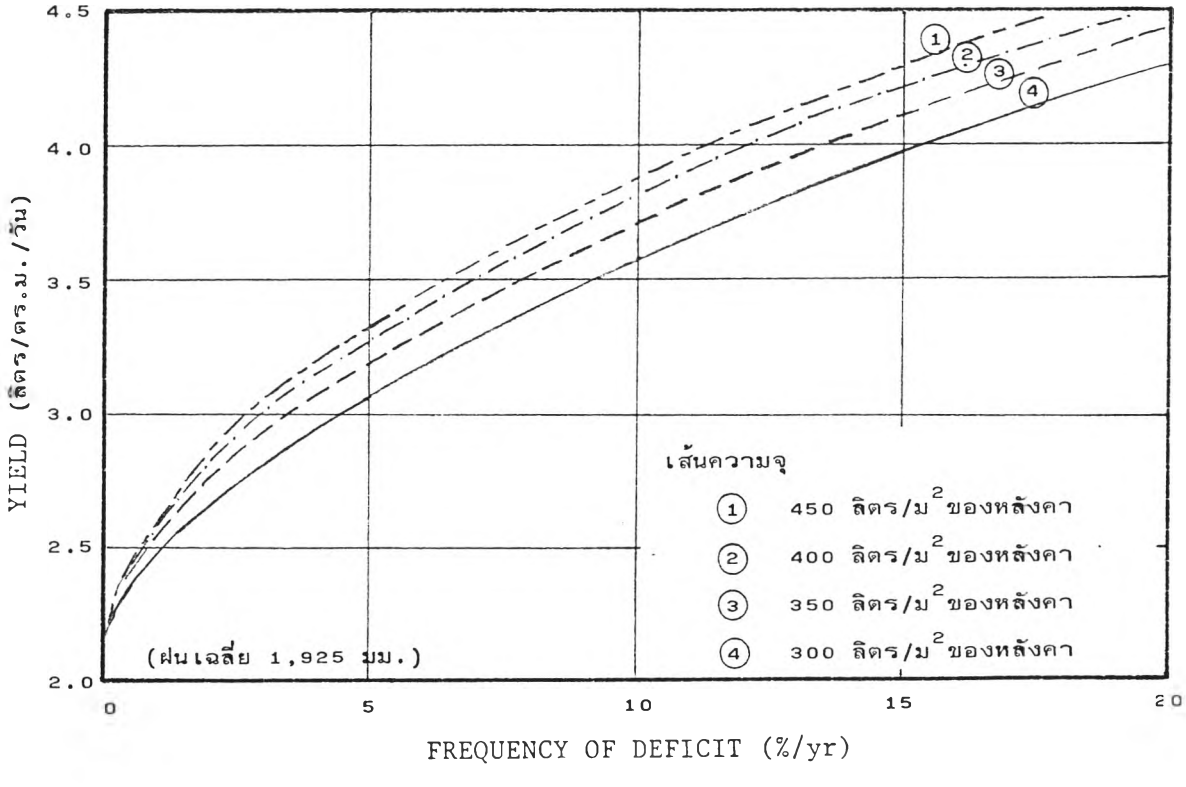
รูปที่ 4.8 กราฟความสัมพันธ์อัตราให้น้ำ (YIELD) และขนาดความจุเก็บกัก (STORAGE)

ตารางที่ 4.4 สรุปสถิติข้อมูลน้ำฝน และโอกาสเกิดฝนน้อยบนเกาะสมุย

สถานีวัดน้ำฝน	รายการข้อมูล	สถิติข้อมูลฝน (มม.)												
		มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	ตลอดปี
อ. เกาะสมุย (2497-2531)	ปริมาณฝนเฉลี่ย	117.9	26.3	33.2	72.2	137.7	92.7	109.3	96.7	116.1	307.8	504.3	212.5	1822.6
	ปริมาณฝนต่ำสุด	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	21.5	24.4	7.6	62.9	103.5	25.8	820.6
	ต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.21	0.20	0.25	0.07	0.20	0.21	0.12	0.46
	Standard Deviation	196.7	34.0	44.8	69.1	82.3	56.8	61.3	56.1	69.0	158.9	326.3	139.5	554.8
	P[X ≤ x] = 5%	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	8.5	4.4	2.6	46.4	0.0	0.0	910.0
บ้านละไม (2511-2531)	ปริมาณฝนเฉลี่ย	155.2	35.9	50.6	85.4	160.7	94.3	135.7	107.3	114.7	255.2	528.3	226.4	1949.6
	ปริมาณฝนต่ำสุด	2.1	0.0	0.0	0.0	35.1	32.1	68.2	40.6	47.1	90.0	196.8	74.1	1217.5
	ต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย	0.01	0.0	0.0	0.0	0.22	0.34	0.50	0.38	0.41	0.35	0.37	0.33	0.62
	Standard Deviation	246.6	38.0	81.1	64.3	103.0	40.0	44.9	52.5	43.4	133.9	313.8	124.0	508.5
	P[X ≤ x] = 5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5	61.8	20.9	43.3	34.9	12.1	22.4	1113.0
ค่าเฉลี่ย 2 สถานี (2497-2531)	ปริมาณฝนเฉลี่ย	122.6	30.9	42.0	77.6	144.7	91.6	115.0	102.4	115.0	310.1	503.3	216.8	1868.5
	ปริมาณฝนต่ำสุด	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	21.5	39.4	36.9	114.2	103.5	46.0	903.0
	ต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	0.19	0.39	0.32	0.37	0.21	0.21	0.49
	Standard Deviation	194.9	34.8	53.3	67.7	80.5	80.5	45.4	46.5	52.2	150.3	307.6	136.7	490.8
	P[X ≤ x] = 5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	32.6	25.9	29.1	62.9	2.67	8.1	1015.0



(ก) สถานีวัดน้ำฝนอำเภอเกาะสมุย (2497-2531)



(ข) สถานีตรวจอากาศบ้านละไม (2511-2531)

รูปที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่าง YIELD & STORAGE และ FREQUENCY OF DEFICIT

นำไปพิจารณาขนาดความจุของถังเก็บน้ำ (ขนาดเล็กที่สุด) ที่นำมาใช้ในกิจการต่าง ๆ ตามระดับความเชื่อมั่นของระบบตามที่ต้องการได้ ซึ่งในที่นี้เป็นตัวอย่างหนึ่งที่พิจารณาความเป็นไปได้ของระบบเก็บกักน้ำฝนบนเกาะสมุย เมื่อเลือกขนาดถังขนาดความจุ 450 ลิตร/ตร.ม.ของพื้นที่หลังคารับน้ำฝน (มีโอกาสขาดน้ำเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี) มีปริมาณน้ำที่คาดหวังประมาณ 3.25 ลิตร/วัน/ตร.ม. ของพื้นที่หลังคารับน้ำฝน ครอบคลุมทั่วทั้งเกาะ สำหรับกิจการต่าง ๆ ดังนี้

1) การใช้น้ำในครอบครัวและชุมชน จากข้อมูลประชากร โดยเฉลี่ยขนาดครอบครัวบนเกาะสมุยเท่ากับ 4.63 คน/ครัวเรือน หรือประมาณ 5 คน/ครัวเรือน ถ้าอัตราการใช้น้ำเพื่อบริโภค 5 ลิตร/คน/วัน (lpcd) ต้องใช้น้ำ 25 ลิตร/ครัวเรือน/วัน ฉะนั้นจะต้องมีพื้นที่หลังคารองรับน้ำฝนอย่างน้อยที่สุด 7.69 (25 ลิตร/ครัวเรือน/วัน ÷ 3.25 ลิตร/วัน/ตร.ม.) ตร.ม. หรือประมาณ 8 ตร.ม. และถังเก็บน้ำขนาดความจุ 3.6 (8 ตร.ม.x 450 ลิตร/ตร.ม.ของพื้นที่หลังคา) ลบ.ม. หรือประมาณ 4 ลบ.ม. ซึ่งในความเป็นจริงหลังคาบ้านทั่ว ๆ ไปจะมีพื้นที่หลังคามากกว่า 10 ตร.ม. แสดงว่าปริมาณน้ำฝนมีเกินพอหากใช้สำหรับบริโภคเพียงอย่างเดียวในครัวเรือน (ขนาด 5 คน/ครอบครัว) ดังนั้นหากมีพื้นที่รองรับขนาดกว้างขึ้นก็จะสามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังแสดงในตาราง 4.5

2) การใช้น้ำฝนในกิจการบังกะโล สภาพบังกะโลโดยทั่วไปบนเกาะสมุย มีลักษณะเป็นหลังเดี่ยว รับนักท่องเที่ยวที่เข้าพักได้ 2-3 คน/ห้อง การใช้น้ำส่วนใหญ่ใช้เฉพาะในกิจวัตรประจำวัน เช่น อาบน้ำ ล้างหน้าแปรงฟัน และห้องส้วม ส่วนน้ำดื่มนิยมใช้น้ำดื่มบรรจุขวด ดังนั้นถ้ามีนักท่องเที่ยวเข้าพักตลอดปีเฉลี่ย 2.5 คน/หลัง/วัน ปริมาณน้ำที่คาดหวังและอัตราการใช้น้ำที่คาดว่าจะใช้ได้ ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝน และความจุถังเก็บกักน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

จากตารางที่ 4.5 และ 4.6 จะเห็นได้ว่าขนาดความจุถังที่มีเหมาะสมกับขนาดพื้นที่หลังคาจะเป็นตัวชี้ปริมาณน้ำที่คาดหวังได้สูงสุด ตัวอย่าง กรณีมีพื้นที่หลังคารองรับน้ำฝน 50 ตร.ม. และถังเก็บน้ำขนาด 22.5 ลบ.ม. จะคาดหวังน้ำได้สูงสุดประมาณ 162.5 ลิตร/วัน แต่ถ้าถังขนาดความจุน้อยลง เป็น 18.0, 13.5 หรือ 9.0 ลบ.ม. จะมีปริมาณน้ำที่คาดหวังลดลงเหลือประมาณ 130.0, 97.5 และ 65.0 ลิตร/วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ขนาดหลังคาและปริมาณน้ำที่คาดว่านำมาใช้ได้ในครัวเรือน

ขนาดหลังคา (ตร.ม.)	ความจุถังเก็บน้ำสูงสุด (ลบ.ม.)	ปริมาณที่คาดหวังได้สูงสุด (ลิตร/ครัว/วัน)	อัตราการใช้น้ำที่คาดหวังได้สูงสุด 1/ (ลิตร/คน/วัน)
10	4.5	32.5	6.5
20	9.0	65.0	13.0
30	13.5	97.5	19.5
40	18.0	130.0	26.0
50	22.5	162.5	32.5
100	45.0	325.0	65.0

หมายเหตุ - ปริมาณน้ำคาดหวัง 3.25 ลิตร/วัน/ตร.ม. และ ขนาดความจุถังเก็บน้ำ 450 ลิตร/ตร.ม.ของพื้นที่หลังคา

- ที่ระดับความเสี่ยงร้อยละ 95

1/ ขนาด 5 คน/ครัวเรือน

ตารางที่ 4.6 ขนาดหลังคาและปริมาณน้ำที่คาดว่านำมาใช้ได้ในบังกะโล

ขนาดหลังคา (ตร.ม.)	ความจุถังเก็บน้ำสูงสุด (ลบ.ม.)	ปริมาณที่คาดหวังได้สูงสุด (ลิตร/ครัว/วัน)	อัตราการใช้น้ำที่คาดหวังได้สูงสุด 2/ (ลิตร/คน/วัน)
20	9.0	65.0	26.0
30	13.5	97.5	40.0
40	18.0	130.0	52.0
50	22.5	162.5	65.0

หมายเหตุ - ปริมาณน้ำคาดหวัง 3.25 ลิตร/วัน/ตร.ม. และขนาดความจุถังเก็บน้ำ 450 ลิตร/ตร.ม.ของพื้นที่หลังคา

- ที่ระดับความเสี่ยงร้อยละ 95

2/ นักท่องเที่ยวเข้าพักเฉลี่ย 2.5 คน/หลัง

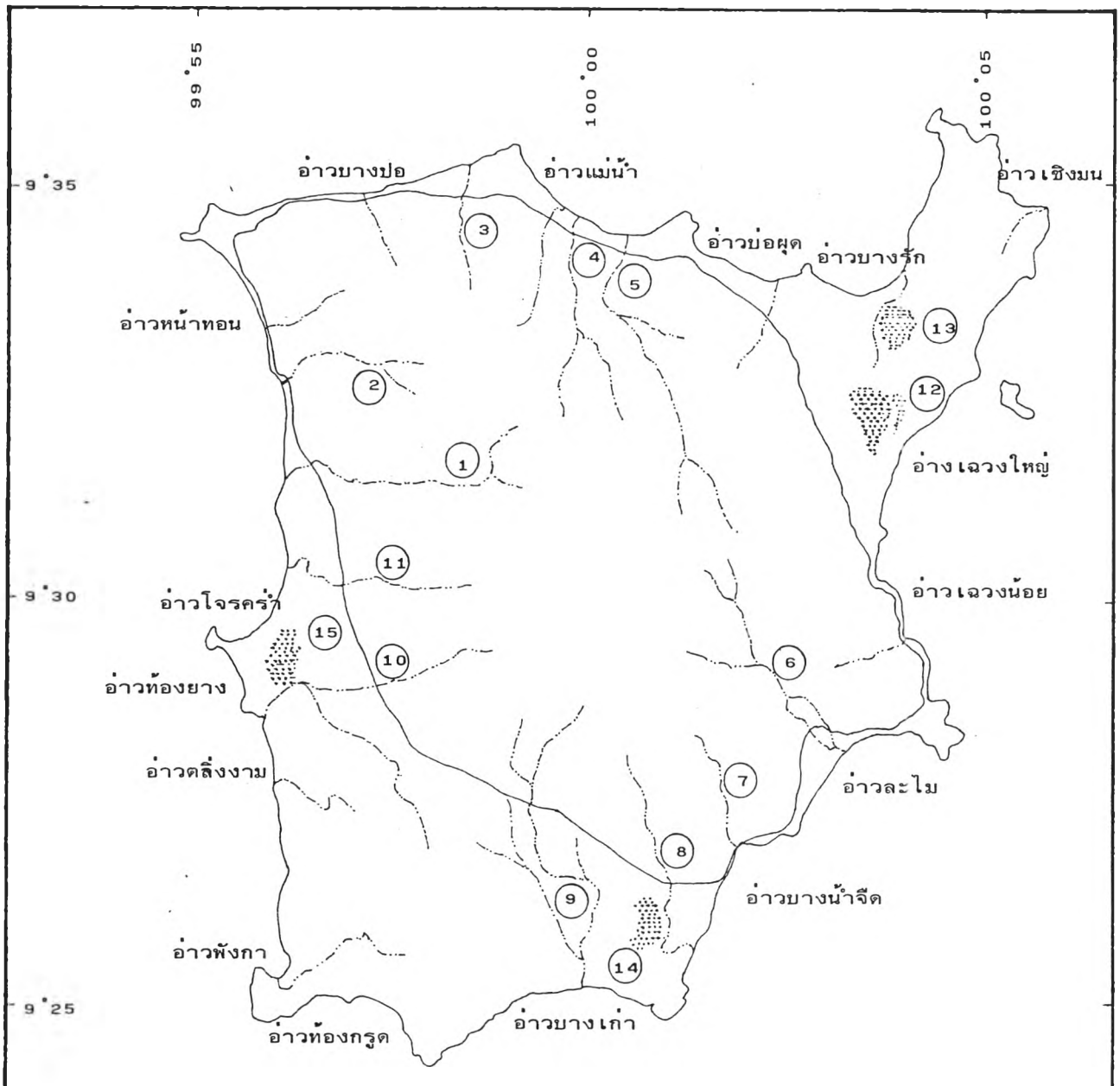
4.2 ศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดิน

ในหัวข้อนี้ เป็นการศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดินบนเกาะสมุย เริ่มด้วยการศึกษาระบบร่องน้ำ แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติและการพัฒนาในปัจจุบัน (4.2.1) จากนั้นจึงศึกษาสภาพอุทกวิทยาของแหล่งน้ำบนเกาะสมุย (4.2.2) เพื่อประเมินขีดความสามารถของโครงการแหล่งน้ำผิวดินที่พัฒนาแล้ว และสรุปอุปสรรค ปัญหาของการพัฒนา และการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน (4.2.3) สุดท้ายจึงเป็นการศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดินที่สามารถพัฒนาได้ในอนาคต (4.2.4) โดยอาศัยการศึกษาตำแหน่งและลักษณะโครงการที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้เคยศึกษามาประกอบในการศึกษา แล้วคำนวณเพื่อที่จะหาความเสี่ยงและปริมาณน้ำที่คาดว่าพัฒนามาใช้ได้ในแต่ละปี

4.2.1 แหล่งน้ำผิวดินและการพัฒนาในปัจจุบัน

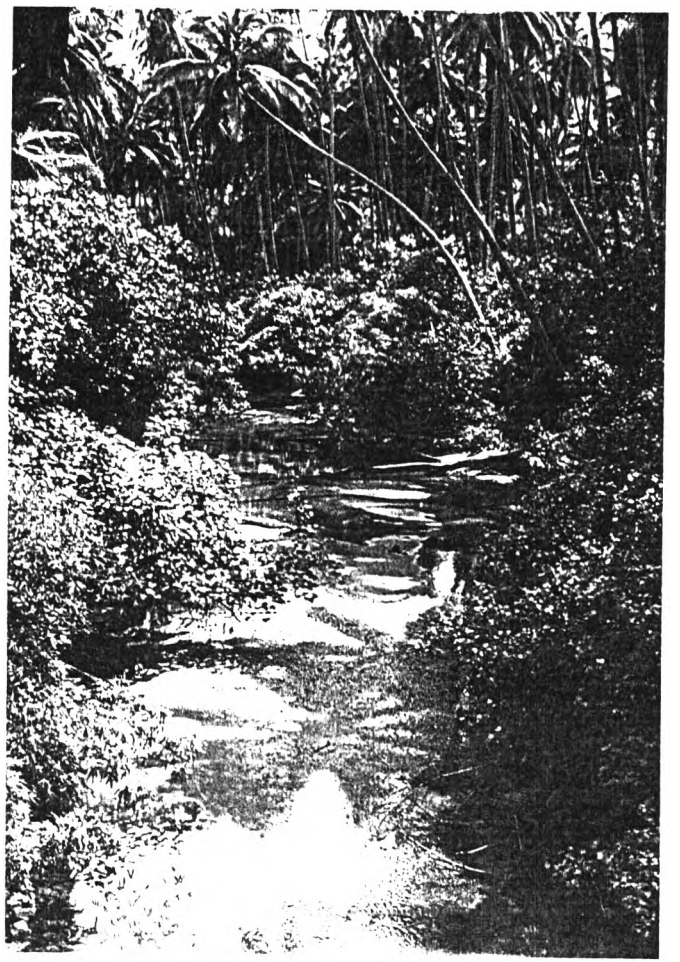
เกาะสมุย มีลำธาร คลอง และทางน้ำเล็ก ๆ หลายสาย ทางน้ำเหล่านี้มีต้นกำเนิดอยู่บนภูเขาบริเวณกลางเกาะเป็นส่วนใหญ่ มีลักษณะทางน้ำเป็นแบบกิ่งไม้ (dendratic drainage pattern) ไหลคดเคี้ยวไปตามหุบเขาลงสู่ทะเลเกือบทุกด้านของเกาะ ในอดีตทางน้ำเหล่านี้หลายสายมีน้ำไหลผิวดินตลอดทั้งปี แต่ปัจจุบันมีเพียง 2-3 สายที่มีน้ำไหลลงสู่ทะเลตลอดปี นอกจากนั้นจะมีไหลใต้ผิวดินลึกลงไปบ้าง หรือมีน้ำไหลผิวดินเฉพาะช่วงที่มีฝนตก ทั้งนี้สาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ การทำลายป่าไม้ในบริเวณต้นน้ำและภูเขาสูง เป็นผลให้ปริมาณน้ำลดลงอย่างเห็นได้ชัด และเป็นเหตุให้เกิดการชะล้างผิวดินมากขึ้น ทำให้ลำน้ำหลายสายมีสภาพตื้นเขินเนื่องจากตะกอนกรวด ทรายที่ลงมาจากต้นน้ำ ร่องน้ำธรรมชาติ หรือลำน้ำบนเกาะสมุยที่สำคัญ ๆ (ดูรูปที่ 4.10) มีดังนี้

1) คลองลิปะใหญ่ (คลองน้ำตกหินลาด) เป็นลำน้ำที่ใหญ่ที่สุดบนเกาะสมุยมีต้นน้ำอยู่บริเวณเขาใหญ่ตรงกลางเกาะ ไหลผ่านสำนักสงฆ์นิปาลโคธาราม บ้านลิปะใหญ่ วัดคงคาราม ไหลลงทะเล บริเวณโรงพยาบาลเกาะสมุย ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกของเกาะสมุย เป็นลำน้ำที่มีปริมาณน้ำมากที่สุด และมีน้ำไหลตลอดทั้งปี สภาพที่พบบริเวณสะพานลิปะใหญ่ช่วงฤดูแล้ง กุมภาพันธ์-เมษายน มีน้ำไหลน้อยมาก ในขณะที่น้ำทะเลขึ้นสูงจะขึ้นถึงบริเวณนี้ ดูรูปที่ 4.11 พื้นที่ป่าบริเวณน้ำตก ตั้งแต่บริเวณที่ถนนเข้าถึงขึ้นไปเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ สภาพป่าต้นน้ำบางส่วนยังคงสภาพสมบูรณ์ แต่บางส่วนถูกบุกรุกจับจองทำประโยชน์โดยประชาชนภายในท้องถิ่น เพื่อปลูกมะพร้าว กาแฟ และพืชสวนอื่น ๆ คงเหลือพื้นที่ป่าสมบูรณ์น้อยมาก ปัจจุบันหน่วยอนุรักษ์ต้นน้ำ กรมป่าไม้ กำลังดำเนินการปลูกป่าบริเวณป่าสงวนต้นน้ำ ตลอดลำน้ำมีฝายน้ำล้น 1 แห่ง ปริมาตรเก็บกักประมาณ 3,000 ลบ.ม. ส่งน้ำไปใช้ในชุมชนหน้าทอน และมีท่อส่งน้ำต่อไปยังโรงพยาบาลเกาะสมุย และสำนักงานการเกษตรต่อท่อไปลงทุ่ง ลิปะใหญ่ อีกต่างหาก



(1) คลองลิปะใหญ่ (น้ำตกหินลาด)	(6) คลองละไม	(11) คลองลิปะน้อย
(2) คลองจระเข้	(7) คลองบางน้ำจืด	(12) พรุเฉวง
(3) คลองพังเพ	(8) คลองบะเร็ด	(13) พรุบางรัก
(4) คลองท่าจีน (คลาดแม่น้ำ)	(9) คลองหน้าเมือง	(14) หนองน้ำหน้าเมือง
(5) คลองแม่น้ำ	(10) คลองสระเกศ	(15) พรุโจรคร่ำ (กระจูด)

รูปที่ 4.10 ร่องน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำผิวดินบนเกาะสมุย



(ก) เวลาเช้า ขณะน้ำทะเลลง(กค.32)

(ข) เวลาเย็น ขณะน้ำทะเลขึ้น(กค.32)

รูปที่ 4.11 สภาพบริเวณสะพานลิปะไทญ่

2) คลองจระเข้ (คลองตะเกียน) มีต้นกำเนิดจากหุบเขาระหว่างเขาเตยและเขาตีน ไหลผ่านบริเวณบ้านตะเกียน บ้านบางมะขาม และลงทะเลบริเวณบังกาโลชาวเกาะ และวัดศรีทวีป (วัดใหม่) ตำบลอ่างทอง ลำน้ำประกอบด้วยลำน้ำ 2 สายเล็ก ๆ 2 สายไหลมาบรรจบกัน ลำน้ำดังกล่าวทั้ง 2 สาย มีฝายคลองหลังไผ่และฝายซองเรือ ส่งน้ำโดยตรงไปร่วมกับน้ำจากน้ำตกหินลาด เพื่อใช้ในชุมชนหน้าทอนในช่วงหน้าแล้งน้ำในอ่างน้อยมาก อีกทั้งมีปัญหาเรื่องตะกอนบริเวณหน้าฝาย ทำให้ส่งน้ำได้เฉพาะเมื่อมีฝนตกติดต่อกัน 2-3 วัน บริเวณท้ายฝายลงมาน้ำไหลซึมลงใต้ผิวดิน (interflow) และไหลผิวดินอีกครั้งตรงที่ลำน้ำบรรจบกัน สภาพบริเวณสะพานจระเข้น้ำแห้งในช่วงกุมภาพันธ์-กันยายน

3) คลองพังเพ ไหลจากเขาเตย ผ่านบ้านใต้ ลงทะเลบริเวณบ้านแหลมหอย สภาพลำน้ำตื้นเขิน น้ำแห้งเกือบตลอดปีเพราะมีพื้นที่รับน้ำเพียง 1 ตร.กม. มีฝายคลองพังเพ ของกรมชลประทาน สามารถส่งน้ำเฉพาะช่วงฤดูฝน เพื่อทำนาบริเวณทุ่งแม่น้ำ (หน้าพระลาน) สภาพฝายปริมาตรเก็บกักน้ำน้อยมาก ใช้งานได้เฉพาะในฤดูฝน

4) คลองท่าจีน (คลองตลาดแม่น้ำ) มีต้นกำเนิดจากบริเวณเขาร่อนในตำบลแม่น้ำ ไหลลงจากเขาผ่านบริเวณวัดภูเขาทอง ลงสู่ทะเลบริเวณตลาดแม่น้ำ มีฝายวังหินลาดกั้นลำน้ำ สภาพฝายใช้งานได้ดี ส่งน้ำไปใช้บริเวณที่เส้นท่อผ่าน เพื่อใช้ในสวนและบริเวณตลาดแม่น้ำ การใช้น้ำจากท่อส่งน้ำโดยตรงสำหรับใช้สอยในบริเวณตลาด ปริมาณน้ำไม่แน่นอน บริเวณปลายท่อจะไม่มีน้ำหากบริเวณต้นน้ำใช้น้ำมากเกินไป

5) คลองแม่น้ำ มีต้นกำเนิดจากบริเวณเขาพลู ไหลลงจากเขาลงสู่ทะเลที่บ้านแม่น้ำ ตำบลแม่น้ำ เป็นลำน้ำที่มีขนาดใหญ่สายหนึ่ง มีปริมาณน้ำมาก และไหลเกือบตลอดปี ปัจจุบันบริเวณต้นน้ำมีการบุกรุกบริเวณต้นน้ำมากขึ้น เพราะไม่มีเขตปาสงวนในบริเวณนี้ มีฝายคลองแม่น้ำ กั้นลำน้ำ ส่งน้ำตามท่อไปใช้ในตลาดบ่อผุด และบางส่วนของหมู่ 2 ตำบลแม่น้ำได้ตลอดปี สภาพฝายใช้งานได้ดี แต่มีปัญหาเรื่องตะกอนทรายในฤดูน้ำหลาก และในบางเดือนเมื่อมีน้ำน้อยจะไม่มีน้ำไหลด้านท้ายฝาย

6) คลองละไม มีต้นกำเนิดจากเขาใหญ่และเขาพลู ประกอบด้วยลำห้วยท่าศกและท่าวังโก ไหลรวมกันบริเวณหุบเขาบ้านละไม และไหลลงสู่ทะเลบริเวณอ่าวละไม ตำบลมะเร็ต บริเวณปากน้ำมีสันดอนทรายปิดกั้นตลอด ทุกปีในช่วงน้ำหลากจะพัดสันทรายขาดหรือไม่ก็ต้องขุดเป็นร่องน้ำเพื่อระบายน้ำลงทะเล มีฝายละไม (คลองท่าศก) กั้นลำน้ำและต่อท่อเข้าถังสูงขนาด 150 ลบ.ม. มาใช้เพื่ออุปโภคในบ้านละไม ปัจจุบันฝายมีตะกอนเต็ม

อ่าง ไม่สามารถใช้งานได้ เพราะโครงสร้างฝายไม่สามารถระบายตะกอนทรายบริเวณหน้าฝายได้ ถังสูงไม่ได้ใช้งาน ท่อส่งน้ำบางส่วนถูกรื้อไปใช้ในกิจการอื่น ๆ

7) คลองบางน้ำจืด เป็นลำน้ำสายสั้น ๆ มีต้นกำเนิดจากเขาไหลลงสู่ทะเลที่อ่าวบางน้ำจืด บริเวณต้นน้ำมีฝายคลองบางน้ำจืดกั้นลำน้ำ ต่อท่อไปใช้ในหมู่บ้าน หัวถนน และบริเวณใกล้กับน้ำตก สภาพฝายใช้งานได้ ในช่วงหน้าแล้งท้ายฝายลงมาไม่มีน้ำไหล

8) คลองมะเร็ต มีต้นกำเนิดจากเขาใหญ่ ไหลผ่านบ้านออก บ้านหาญ ลงพรุบ้านหาญ และไหลลงทะเลบริเวณตำบลมะเร็ต บริเวณต้นน้ำมีฝายวังเสาธง มีลำน้ำไหลลงอ่างเกือบตลอดปี ต่อท่อส่งน้ำไปยังบ้านตะพ้อ ลงทุ่งบ้านหน้าเมือง และตลาดหัวถนน

9) คลองหน้าเมือง มีต้นกำเนิดจากบริเวณเขาใหญ่ ไหลจากเขาเกิดน้ำตกหน้าเมือง (วนอุทยานน้ำตกผาหลวง) ผ่านบ้านสวนทุเรียน และมีคลองเหลงซึ่งมีต้นกำเนิดจากเขาขวางและเขาปุก ไหลลงจากเขาผ่านบริเวณบ้านนาตอมาบรรจบกันบริเวณบ้านทะเล จากนั้นจึงไหลลงทะเลที่อ่าวบางเก่า ตำบลหน้าเมือง คลองหน้าเมืองนี้บริเวณน้ำตกมีน้ำไหลตลอดปีและมีปริมาณน้ำมากรองจากคลองลิปะใหญ่ ปัจจุบันมีฝายคลองหน้าเมืองตั้งอยู่เหนือบริเวณน้ำตกประมาณ 100 เมตร สามารถส่งน้ำไปยังหมู่ที่ 2 ต.หน้าเมือง และลงทุ่งหน้าเมืองตลอดปี บริเวณสะพานหน้าเมือง (สวนทุเรียน) (ดูรูปที่ 4.12) หน้าแล้งมีน้ำไหลน้อยมาก

10) คลองสระเกศ มีต้นกำเนิดจากบริเวณเขาท้ายควาย ไหลลงจากเขาผ่านบ้านสระเกศ ผ่านตำบลลิปะน้อย โดยมีคลองลึกที่มีต้นกำเนิดจากเขาขวางไหลมาบรรจบ และไหลรวมลงทะเลที่อ่าวหน้าไทร ตำบลตลิ่งงาม มีฝายวังไม้แดงกั้นลำน้ำ และต่อท่อไปใช้ในวัดสระเกศ

11) คลองลิปะน้อย มีต้นกำเนิดจากบริเวณเขาใหญ่ เกิดเป็นน้ำตกลาดวานร ผ่านบริเวณลิปะน้อย ลงทะเลบริเวณวัดสมุทราราม (วัดลิปะน้อย) มีฝายลาดวานรกั้นลำน้ำ เพื่อส่งน้ำไปยังหมู่ 1 และหมู่ 4 ตำบลลิปะน้อย น้ำบริเวณเหนือฝายไหลตลอดปี

นอกจากคลองที่สำคัญข้างต้น ยังมีคลองและทางน้ำเล็ก ๆ อีกหลายสาย อาทิเช่น คลองบางกลั้ง ตำบลอ่างทอง, คลองบางปอ คลองบางเหนียว ตำบลแม่น้ำ, คลองบางทา คลองอ่าวเชิงมน คลองอ่าวเฉวง ตำบลบ่อผุด และคลองพังกา ตำบลตลิ่งงาม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี พรุ หรือหนองน้ำขนาดใหญ่ ที่อาจพัฒนาเป็นแหล่งเก็บน้ำได้ ดังนี้

รูปที่ 4.12 สภาพคลองหน้าเมืองบริเวณสะพานบ้านสวนทุเรียน (เมย.32)

1) พรุเฉวง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะสมุย บริเวณหมู่ 2, 3 และ 6 ตำบลบ่อผุด มีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ บริเวณรอบ ๆ พรุเป็นเขา มีสวนมะพร้าวโดยรอบ อีกด้านหนึ่งเป็นสันทรายริมทะเลกั้นอยู่ (ลักษณะของพรุเป็นที่ราบลุ่มน้ำมีน้ำท่วมขังตลอดปี ความลึกประมาณ 1.0-1.5 ม. และในช่วงเดือนพฤศจิกายน ที่มีฝนตกมาก อาจลึกถึง 2-2.5 ม.) ในบริเวณพรุไม่มีต้นไม้ใหญ่ แต่มีหญ้า และกก ขึ้นเต็มรอบพื้นที่ จากการที่มีน้ำขังตลอดปี ไม่มีทางระบายเป็นเวลานาน จึงเกิดการทับถมของวัชชพืชและอินทรีย์วัตถุในบริเวณพรุ ปัจจุบันสันทรายริมทะเลอ่างเฉวง เป็นบริเวณที่สวยงามและนักท่องเที่ยวนิยมมากที่สุดแห่งหนึ่ง บริเวณรอบ ๆ พรุ มีการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล จากการสำรวจพบว่า น้ำค่อนข้างใส แต่มีกลิ่น และสนิมเหล็ก มีการบุกรุกถมบริเวณริมสันทรายกันมาก ทางอำเภอกำลังดำเนินการขอพื้นที่บริเวณพรุจากชาวบ้านที่เคยทำกินและบุกรุกในบริเวณนี้

2) พรุบางรัก ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะสมุย ใกล้ ๆ กับบริเวณพรุเฉวง บริเวณหมู่ที่ 4 ตำบลบ่อผุด สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งทะเล มีลักษณะเป็นป่าชายเลน มีต้นโกงกาง ลำพู น้ำทะเลเข้าถึงในช่วงเดือน พ.ย.- ธ.ค. ปัจจุบันส่วนหนึ่งของพรุได้ทำเป็นสนามบินของบริษัทกรุงเทพแอร์เวย์ ตั้งขวางพื้นที่รับน้ำไปประมาณครึ่งหนึ่ง

3) หนองน้ำหน้าเมือง ตั้งอยู่ติดเขาปุก ทางตอนใต้ของเกาะสมุย บริเวณหมู่ที่ 5 ตำบลหน้าเมืองและบางส่วนของหมู่ที่ 6 ตำบลมะเร็ต ลักษณะเป็นพื้นที่ราบกว้างใหญ่ที่สุดบนเกาะสมุย ส่วนหนึ่งราษฎรยังทำนาข้าวทุกปี บริเวณหนองน้ำที่มีน้ำขังทั้งปีอยู่ทางทิศใต้ของที่ราบดังกล่าว มีน้ำขัง หญ้า และกก ขึ้นปกคลุมหนาแน่น ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1 ตร.กม. ปัจจุบันกรมชลประทาน ดำเนินการขุดลอกหนองน้ำดังกล่าว เพื่อเก็บกักน้ำเพื่อการเกษตรและเป็นแหล่งท่องเที่ยว

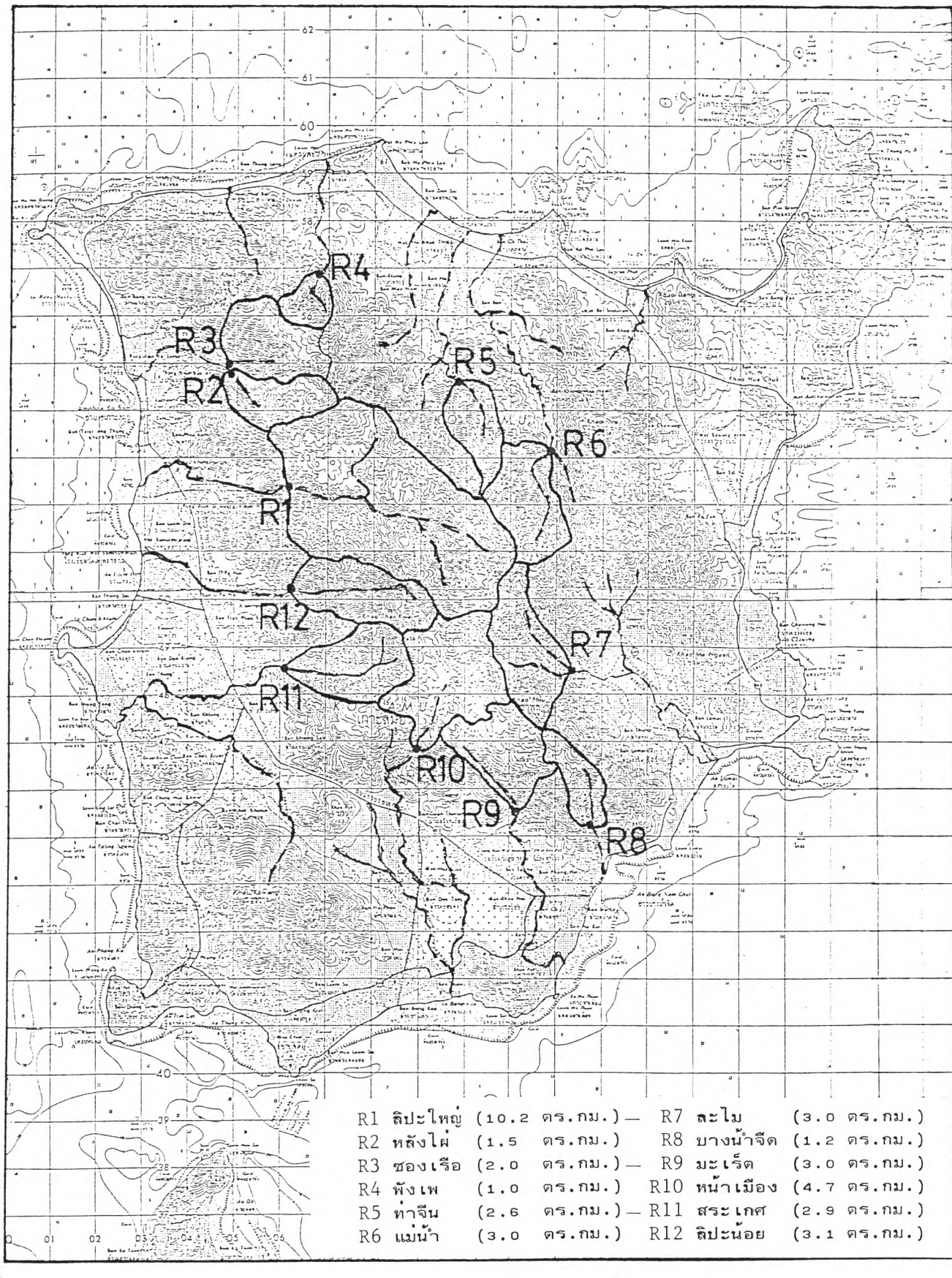
4) พรุโจรครำ (พรุกระจูด) ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะสมุย บริเวณหมู่ที่ 2 ตำบลลิปะน้อย ได้ประกาศเป็นเขตที่ดินสาธารณประโยชน์ ตั้งแต่ 6 พ.ย. 2425 เป็นเนื้อที่ 41 ไร่ 1 งาน 40 ตร.วา ลักษณะทั่วไปเป็นที่ลุ่มน้ำของคลองสระเกศ ที่รับน้ำจากเขาท้ายควาย ในบริเวณพรุมีต้นลำพู โกงกาง กก ขึ้นปกคลุมเป็นหย่อม ๆ บริเวณรอบ ๆ พรุ มีสวนมะพร้าวล้อมรอบ ส่วนหนึ่งของพรุเคยเป็นที่ทิ้งและเผากากมะพร้าวจากโรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าว เป็นเนินสูง ประมาณ 5-8 เมตร เนื้อที่ประมาณ 1 ไร่

4.2.2 สภาพอุทกวิทยาของแหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดินบนเกาะสมุยมีกระจายอยู่ทั่วไปรอบเกาะ ที่ชัดเจนพอระบุได้มีลำน้ำ 11 สาย และพื้นที่ลุ่มต่ำที่เป็นหนองน้ำหรือพรุ 4 แห่ง ดังกล่าวในหัวข้อที่ 4.2.1 ลำน้ำส่วนใหญ่เป็นลำน้ำสายเล็กและสั้นมีความยาวไม่มากนักตั้งแต่ 2-10 กิโลเมตร ลำน้ำที่ใหญ่ที่สุดและมีพื้นที่รับน้ำใหญ่ที่สุดได้แก่ คลองลิปะใหญ่ (น้ำตกหินลาด) ประมาณ 10 ตารางกิโลเมตร และเป็นลำน้ำเดียวที่บริเวณต้นน้ำเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ นอกจากนี้มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 2-5 ตร.กม. บริเวณต้นน้ำของลำน้ำทุกสายอยู่บริเวณภูเขาสูงตรงกลางเกาะ

จากการสำรวจและสัมภาษณ์ในสนามพบว่า ปัจจุบันฤดูแล้งปริมาณน้ำในลำน้ำทุกสายลดลงจากอดีตอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณภูเขาบริเวณต้นน้ำ ป่าไม้เดิม ได้ถูกเปลี่ยนสภาพเป็นสวนมะพร้าว ยางพารา และสวนผลไม้มากขึ้น ส่วนที่ยังมีสภาพเป็นป่าก็มีเฉพาะไม้ขนาดเล็กทำให้ไม่สามารถซึมซับน้ำฝนที่ตกลงมาแล้วค่อย ๆ ไหลซึมลงลำน้ำได้เหมือนอดีต ลำน้ำหลายสายที่เคยไหลลงสู่ทะเลตลอดทั้งปีกลับไหลเฉพาะช่วงฤดูฝนเพราะปริมาณน้ำที่น้อยลง โดยปกติจะมีน้ำไหลมากเฉพาะในช่วงฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งจะมีน้ำไหลเพียงเล็กน้อยเนื่องจากเป็นลำน้ำสายสั้น ๆ ประกอบกับสภาพภูมิประเทศบริเวณต้นน้ำมีความลาดเทมาก ดังนั้นน้ำฝนที่ตกลงมาจึงไหลลงสู่ทะเลอย่างรวดเร็ว การขึ้นลงของน้ำจึงมีลักษณะขึ้นลงอย่างรวดเร็ว กล่าวคือเมื่อมีฝนตกหนักในลุ่มน้ำจะมีน้ำไหลมาก เมื่อมีฝนตกน้อยปริมาณน้ำไหลก็จะลดลงด้วย ช่วงที่มีน้ำไหลมากระหว่างเดือน ต.ค. - ธ.ค. เดือน พ.ย. เป็นเดือนที่มีน้ำไหลมากที่สุดโดยเฉลี่ย อนึ่ง ปัจจุบันลำน้ำแทบทุกสายมีฝายหรือเขื่อนกักน้ำขนาดเล็กกั้นลำน้ำ (รายละเอียดและที่ตั้งโครงการได้กล่าวแล้วในหัวข้อ 3.2) รูปที่ 4.13 และตาราง 4.7 แสดงลำน้ำและพื้นที่รับน้ำฝน ณ.จุดที่ตั้งฝายปัจจุบัน ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปริมาณน้ำด้านท้ายน้ำลดลง พบว่ามีลำน้ำเพียง 2 สายที่มีน้ำไหลตลอดปี (ไม่เคยแห้ง) ได้แก่ คลองลิปะใหญ่ (R1) และคลองหน้าเมือง (R10) ที่มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 10 และ 5 ตร.กม. ตามลำดับ และมีลำน้ำ 5 สายที่มีน้ำไหลเกือบตลอดปี แต่บริเวณท้ายฝายลงมามีน้ำไหลน้อยมาก และ/หรือไม่มีน้ำไหลในฤดูแล้งหรือบางปีที่ฝนตกน้อย ได้แก่ คลองแม่น้ำ (R6) คลองท่าจีน (R5) คลองลิปะน้อย (R12) คลองสระเกศ (R11) และคลองมะเร็ต (R9) ส่วนลำน้ำนอกจากนี้มีปริมาณน้ำน้อยหรือมีน้ำไหลเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีฝนตกติดต่อกัน ซึ่งเห็นได้ว่าน้ำที่ไหลในลำน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณฝน และพื้นที่รับน้ำฝน

การประเมินปริมาณน้ำท่าบนเกาะสมุยในการศึกษานี้ เนื่องจากทุกลำน้ำบนเกาะสมุยไม่มีการบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำท่า จึงคำนวณโดยอาศัยสถิติปริมาณฝนของฝนจากสถานีวัดน้ำฝนบนเกาะสมุยเป็นเกณฑ์ โดยค่าสัมประสิทธิการไหล (Runoff Coefficient) เฉลี่ยของแต่ละเดือน ประเมินจากข้อมูลน้ำท่าที่มีพื้นที่รับน้ำขนาดเล็กบริเวณใกล้เคียงที่มีการบันทึกข้อมูล และมีลักษณะภูมิประเทศคล้ายคลึงกันที่คลองไผ่ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี ด้วยวิธีเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่รับน้ำฝน(Normal Ratio)



รูปที่ 4.13 ลำน้ำและพื้นที่รับน้ำฝน ณ.จุดที่ตั้งฝายปัจจุบัน

ตารางที่ 4.7 ประเมินปริมาณน้ำท่ารายปี

ระหัสคลอง	ชื่อคลอง	ความยาว (กม.)	พื้นที่รับน้ำ 1/ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่า 2/ ล้าน-ลบ.ม./ปี	สภาพน้ำ
R1	ลิปะใหญ่	10.0	10.2	7.957	H
R2	หลังไผ่	4.5	1.5	1.170	L
R3	ซองเรือ	4.0	2.0	1.560	L
R4	พังเพ	3.2	1.0	0.785	L
R5	ท่าจีน	6.3	2.6	2.041	M
R6	แม่น้ำ	8.8	3.0	2.355	M
R7	ท่าศก(ละไม)	6.8	3.0	2.355	M
R8	บางน้ำจืด	2.0	1.2	0.942	L
R9	มะเร็ด	6.8	3.0	2.355	M
R10	หน้าเมือง	8.0	4.7	3.454	H
R11	สระเกศ	7.5	2.9	2.262	M
R12	ลิปะน้อย	6.7	3.1	2.418	M

หมายเหตุ 1/ พื้นที่รับน้ำ ณ.จุดที่ตั้งฝายปัจจุบัน

2/ ปริมาณน้ำคำนวณจากข้อมูลน้ำท่าเฉลี่ยรายปี อัตราการให้น้ำ

(Specific Yield) = 0.785 ล้าน-ลบ.ม./ตร.กม./ปี

(24.89 ลิตร/วินาที/กม^2)

H - น้ำดี ไหลตลอดปี , M - ปานกลาง น้ำไหลเกือบทั้งปี ,

L - น้ำน้อย บางเดือนแห้ง

และปรับค่าให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงบนเกาะสมุยด้วยอัตราการการกระจายตัวของฝนจากข้อมูลในแต่ละพื้นที่จากสถานีต่าง ๆ (ดังกล่าวในหัวข้อ 4.1.1) รูปที่ 4.14 แสดงค่า Runoff Coefficient รายเดือนในแต่ละพื้นที่บนเกาะสมุย (ภาคผนวก ค. แสดงการคำนวณสัมประสิทธิ์น้ำท่า)

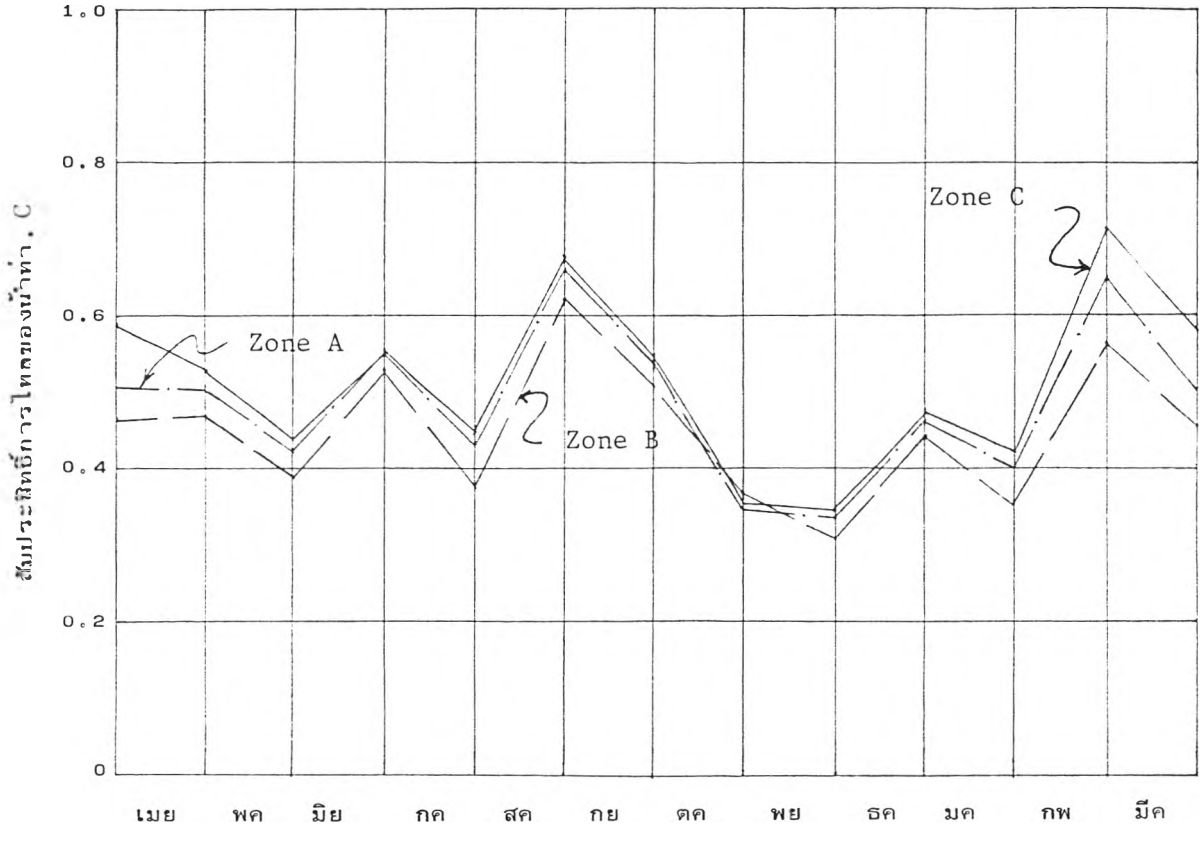
เมื่อเปรียบเทียบค่า Runoff Coefficient, C ของคลองไผ่ปริมาณรับน้ำฝนในพื้นที่รับน้ำในปี 2525 และ 2526 ประมาณ 1,600 มม. และ 1,750 มม. ตามลำดับมีค่า C = 0.581 และ 0.395 หรือเฉลี่ย 0.489 โดยเมื่อเทียบกับปริมาณฝนบนเกาะสมุยเฉลี่ยปีละ 1,870 มม. แล้วจะมีค่า C=0.420 ซึ่งเป็นค่าที่ Conservative และยอมรับได้ในการประมาณค่าปริมาณน้ำท่า รูปที่ 4.15 แสดงปริมาณน้ำท่า และการกระจายของปริมาณน้ำท่ารายเดือนโดยเกณฑ์เฉลี่ย ของพื้นที่รับน้ำฝน 1 ตร.กม. บนเกาะสมุย จากการประเมินดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า โดยเฉลี่ยสำหรับพื้นที่รับน้ำฝน 1 ตร.กม.ทั่วทั้งเกาะใกล้เคียงกัน มีค่าเฉลี่ยการให้น้ำจำเพาะ (Specific yield) ประมาณ 0.785 ล้าน-ลบ.ม./ปี/ตร.กม. (24.89 ลิตร/วินาที/กม^2) โดยประมาณ 90 % หรือ 0.706 ล้าน-ลบ.ม./ตร.กม. เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน (พ.ค.-ธ.ค.) อย่างไรก็ตามสำหรับพื้นที่รับน้ำฝนขนาดเล็ก ซึ่งพบว่าในช่วงฤดูแล้งมีน้ำไหลน้อยมาก หรือลำน้ำแห้ง อัตราการให้น้ำจะลดลงไปด้วย

จากสภาพอุทกวิทยาของลำน้ำต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเกาะสมุย พอจะประเมินปริมาณน้ำท่ารายปีในเกณฑ์เฉลี่ย ณ.จุดที่ตั้งฝายต่าง ๆ จากตารางที่ 4.7 และ รูปที่ 4.16 แสดงผลการประเมินศักยภาพของลำน้ำซึ่งเป็นผลสรุปจากการสังเกต สัมภาษณ์ในสนาม ประสบการณ์ในพื้นที่ และการศึกษาสภาพอุทกวิทยาข้างต้น

4.2.3 ขีดความสามารถโครงการแหล่งน้ำในปัจจุบัน

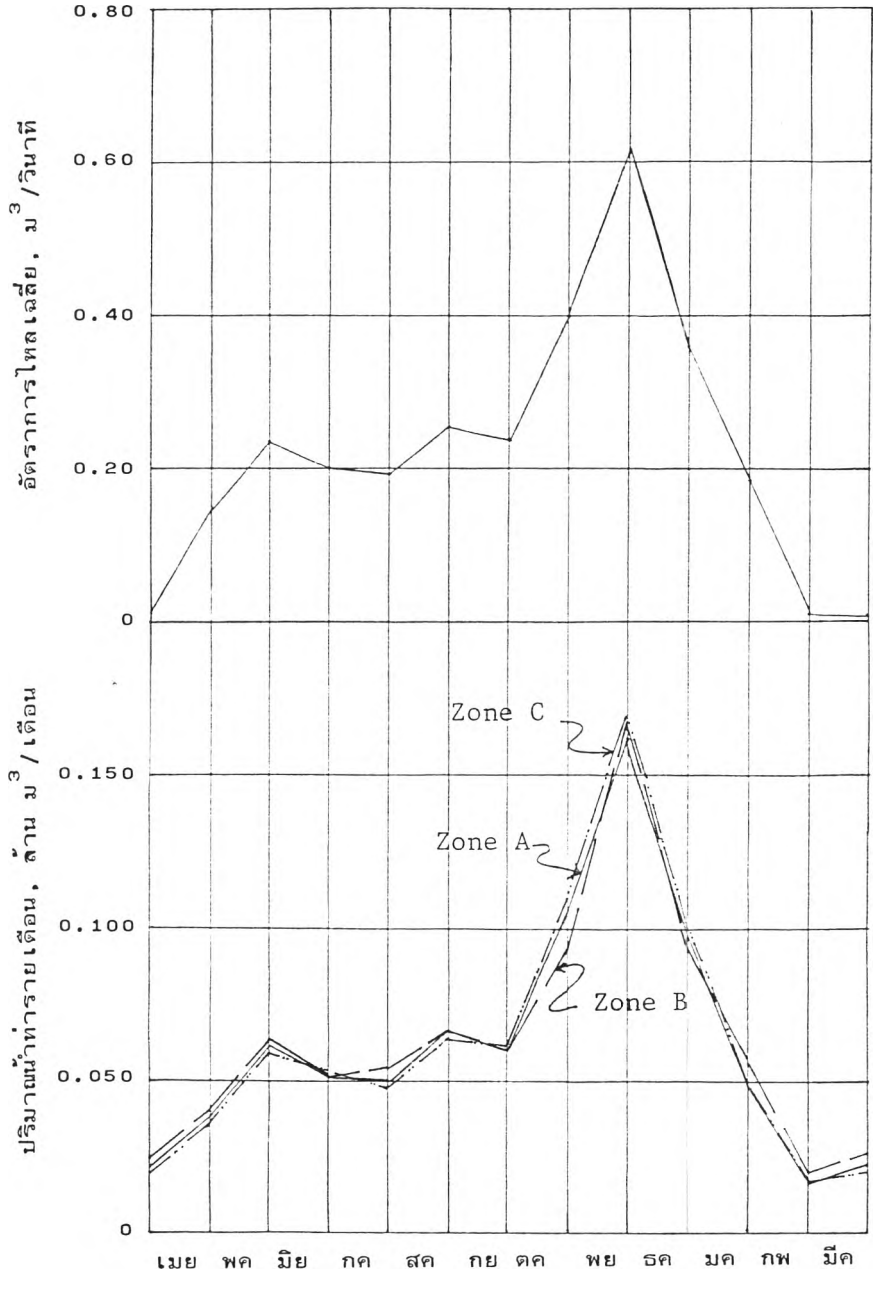
การพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินที่ผ่านมา มีเฉพาะการสร้างฝายหรือเขื่อนกักน้ำขนาดเล็กตามลำน้ำ โดยฝายหรือเขื่อนกักน้ำเหล่านี้ เป็นอาคารชลศาสตร์ที่สร้างขึ้นสำหรับรับน้ำในลำน้ำอันเป็นที่มาแห่งน้ำ (Source of Supply) และเก็บกักเพื่อให้น้ำไหลเข้าท่อส่งน้ำ โดยให้น้ำที่เหลือจากความต้องการล้นขึ้นแล้วไหลข้ามไป ฝายที่สร้างขึ้นทั้งหมดบนเกาะสมุยเป็นฝายคอนกรีตขนาดเล็กมีความสูงไม่เกิน 2 เมตร สันฝายกว้างประมาณ 0.50-1.00 เมตร แล้วส่งน้ำด้วยระบบท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 นิ้ว ฝายดังกล่าวดำเนินการก่อสร้างโดยหน่วยงานต่าง ๆ ดังนี้ กรมชลประทาน 7 แห่ง เป็นโครงการชลประทานขนาดเล็ก มีราคาค่าก่อสร้างไม่เกิน 4 ล้านบาท เป็นฝายงบสุขาภิบาลเกาะสมุย และฝายชาวบ้าน 4 แห่ง และอีก 1 แห่งเป็นฝายที่กองทัพเรือสร้างขึ้นแล้วมอบให้การประปาสุขาภิบาลเกาะสมุย ซึ่งขณะนี้ได้โอนให้การประปาส่วนภูมิภาคเป็นผู้ดำเนินการ นอกจากนี้ก็มีฝายเล็ก ๆ ตามลำน้ำที่ชาวบ้านสร้างขึ้นเองเพื่อทดน้ำเข้านา หรือสวนผลไม้ เช่น ในคลองลิปะน้อย และคลองสระเกศ

Runoff Coefficient, C												
ZONE	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
A	0.503	0.420	0.556	0.430	0.649	0.530	0.345	0.323	0.452	0.403	0.626	0.509
B	0.468	0.390	0.537	0.388	0.620	0.522	0.366	0.309	0.433	0.354	0.559	0.449
C	0.531	0.436	0.557	0.447	0.676	0.532	0.352	0.328	0.463	0.416	0.704	0.593

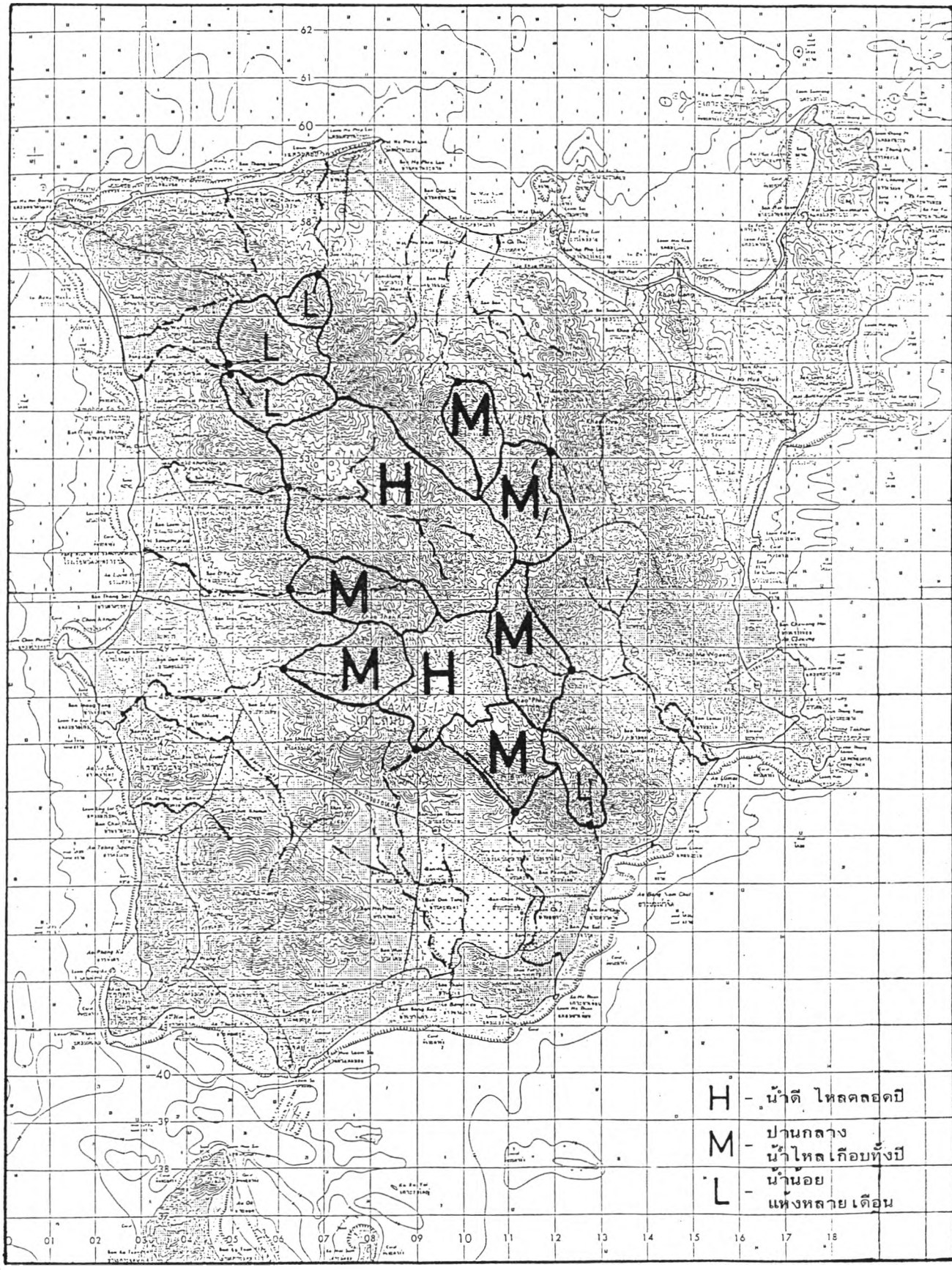


รูปที่ 4.14 สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำท่าบนเกาะสมุย

ZONE	UNIT	Monyhly Average Yield of 1 Sq.km. Basin Area												
		APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
A	acm	0.039	0.061	0.051	0.050	0.067	0.060	0.106	0.161	0.099	0.049	0.019	0.021	0.785
	cms	0.015	0.023	0.020	0.019	0.025	0.023	0.040	0.062	0.037	0.018	0.008	0.008	0.297
B	acm	0.040	0.063	0.051	0.053	0.067	0.060	0.093	0.163	0.098	0.055	0.020	0.023	0.785
	cms	0.015	0.024	0.020	0.020	0.025	0.023	0.035	0.063	0.037	0.021	0.008	0.009	0.298
C	acm	0.039	0.060	0.052	0.049	0.065	0.061	0.108	0.164	0.100	0.049	0.019	0.020	0.785
	cms	0.015	0.022	0.020	0.018	0.024	0.024	0.040	0.063	0.037	0.018	0.008	0.007	0.298



รูปที่ 4.15 ปริมาณน้ำท่าและอัตราการไหลของพื้นที่รับน้ำ 1 ตร.กม.



รูปที่ 4.16 ประเมินศักยภาพของลำน้ำบนเกาะสมุย

จากการศึกษาสภาพอุทกวิทยาของลำน้ำเพื่อประเมินน้ำท่าดังกล่าวในหัวข้อ 4.2.2 เป็นการประเมินปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านฝาย หรือเขื่อนกักน้ำในแต่ละปีในเกณฑ์เฉลี่ย แต่ทว่าปริมาณน้ำจำนวนนี้สามารถนำมาใช้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากคุณลักษณะจำกัดของฝายขนาดเล็กที่ทำหน้าที่กักน้ำและยกระดับน้ำให้ไหลไปตามเส้นท่อโดยไม่มีการควบคุมใด ๆ ซึ่งจะมีน้ำไหลเต็มท่อก็ต่อเมื่อปริมาณน้ำที่ไหลในลำน้ำมีมากกว่าหรือเท่ากับความสามารถของท่อ การที่จะนำน้ำมาใช้เพิ่มขึ้นอาจทำได้โดยการเพิ่มขนาดท่อให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำไหลในลำน้ำ ซึ่งจะสามารถนำน้ำมาใช้มากขึ้นในขณะที่มีน้ำไหลมาก แต่จะเป็นการลดระยะเวลาที่ส่งน้ำให้น้อยลงในขณะที่มีน้ำน้อย ส่วนการเสริมสันฝายถ้าหากสูงขึ้นไม่มากพอ ปริมาณน้ำที่ไหลในเส้นท่อก็จะเพิ่มไม่มากนัก เพียงแต่จะขยายระยะเวลาน้ำไหลในท่อในช่วงฤดูแล้งได้ระยะหนึ่งเท่านั้น

การหาขีดความสามารถของปริมาณน้ำที่นำมาใช้ของโครงการในปัจจุบัน จึงประเมินจากความสามารถของท่อที่ติดตั้งอยู่ และระยะเวลาที่คาดว่ามีน้ำไหลในเส้นท่อของแต่ละฝาย ตารางที่ 4.8 แสดงการคาดหมายปริมาณน้ำ คาดว่านำมาใช้ได้ในช่วงฤดูแล้ง (มค.- เมย.) ประมาณ ๐.76 ล้าน ลบ.ม. หรือเฉลี่ยประมาณ 6,๐๐๐ ลบ.ม./วัน และในช่วงฤดูฝนประมาณ 5 ล้าน ลบ.ม. คิดรวมทั้งปีประมาณ 5.7 ล้าน ลบ.ม. จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำที่นำมาใช้ทั้งหมดมีเพียงประมาณร้อยละ 18 ของปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านฝายตลอดปี และยังนำมาใช้ประโยชน์เฉพาะบริเวณเท่านั้น โดยใช้เป็นน้ำเสริมในชุมชน และใช้เป็นหลักเพื่อการเกษตรขนาดเล็กทั้งพื้นที่นาและสวน สำหรับพื้นที่นาการใช้น้ำส่วนใหญ่ก็เพียงการเสริมน้ำฝนในช่วงตกกล้าเท่านั้น ส่วนการใช้น้ำในพื้นที่สวน ใช้ได้เฉพาะในบริเวณที่เส้นท่อผ่าน มีเพียงเขื่อนกักน้ำน้ำตกหินลาดที่ใช้เพื่อการประปาในชุมชนหน้าทอนและบริเวณใกล้เคียง จากการสอบถามการใช้ประโยชน์จากฝายที่มีอยู่ พบว่า มีปัญหาด้านการพัฒนาและจัดการแหล่งน้ำสรุปได้ดังนี้

1) ข้อจำกัดทางด้านลักษณะภูมิประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่รับน้ำของลำน้ำแต่ละสายมีขนาดเล็ก และสภาพไม่เอื้ออำนวยให้สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนภูเขาทำให้ไม่สามารถเก็บกักน้ำในฤดูฝนที่มีน้ำมากมาใช้ในฤดูแล้งได้

2) ลำน้ำมีความลาดชันมาก น้ำไหลลงทะเลอย่างรวดเร็ว อีกทั้งป่าไม้บริเวณต้นน้ำมีการเปลี่ยนสภาพเนื่องจากการที่ชาวบ้านใช้เป็นพื้นที่ทำกินมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างผิวดินและตะกอนในลำน้ำ โดยเฉพาะฝายของสุขาภิบาลและฝายชาวบ้าน ซึ่งโครงสร้างส่วนใหญ่ไม่มีประตูระบายหินหรือกรวดทรายในลำน้ำ เช่น ฝายคลองท่าศก ฝายซองเรือ ฝายสระเกศ

ตารางที่ 4.8 การคาดหมายปริมาณน้ำของโครงการในปัจจุบัน

โครงการ	ขนาดท่อ (เมตร)	จำนวน	อัตราการไหล (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม.)			ระยะเวลาน้ำไหล (เดือน)
				มค.-เมย.	พค.-สค.	กย.-ธค.	
1. ลิปะใหญ่	0.125	2	2,500	300,000	300,000	300,000	4/4/4
2. หน้าเมือง	0.200	1	2,100	250,000	250,000	250,000	4/4/4
3. วังหินลาด	0.200	1	2,000		240,000	240,000	4/4
4. แม่น้ำ	0.200	1	2,000		240,000	240,000	4/4
5. ลิปะน้อย	0.125	2	1,700		200,000	215,000	4/4
6. มะเร็ด	0.200	1	1,800		215,000	215,000	4/4
7. สระเกศ	0.125	1	1,000		60,000	120,000	2/4
8. หลังไผ่	0.200	1	2,000		120,000	240,000	2/4
9. ซองเรือ	0.125	1	1,000			240,000	2/4
10. บางน้ำจืด	0.200	1	2,000			240,000	/4
				750,000	1,685,000	2,165,000	

หมายเหตุ - มค.-เมย. (เดือน)/พค.-สค.(เดือน)/กย.-สค.(เดือน)

- ประมาณโดยวิธี Hazen-William และระยะเวลาการไหล

3) ขาดการจัดการและบำรุงรักษาทั้งจากหน่วยงานของรัฐและผู้ใช้น้ำ เพราะเป็นโครงการการบริการประชาชนโดยไม่มีการเก็บค่าน้ำ และโครงการทั้งหมดเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จอยู่ในความรับผิดชอบของสุขาภิบาลเกาะสมุยที่ครอบคลุมทั่วทั้งเกาะ ซึ่งขาดทั้งงบประมาณ วิชาการและบุคคลากรด้านแหล่งน้ำ โครงการส่วนใหญ่จึงถูกทอดทิ้งหรือได้รับการดูแลจากชาวบ้านส่วนที่ได้รับประโยชน์เท่านั้น ทำให้บางครั้งเกิดข้อขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำบริเวณต้นท่อและปลายท่อส่งน้ำ หรือพื้นที่บริเวณท้ายฝายที่ใช้น้ำโดยตรงจากลำน้ำ เนื่องจากการกั้นลำน้ำทำให้น้ำในคลองลดลงหรือแห้งในช่วงน้ำน้อยและปัญหาน้ำทะเลรุกล้ำเข้ามาตามลำน้ำ นอกจากนี้ยังมีฝายที่มีระดับปากท่อ (Intake Structure) ไม่เท่ากัน เช่นฝายลาดวานร เป็นผลให้เกิดความขัดแย้งในขณะมีน้ำน้อย

4) น้ำจากฝายทั้งหมดไม่มีการบำบัดใด ๆ จึงไม่นิยมใช้ในการอุปโภคและบริโภค มีบางแห่งที่มีสัตว์เลี้ยงจำพวกกระบือลงไปในน้ำได้ เช่น ฝายซองเรือ บางฝายที่ส่งน้ำไปใช้ในชุมชนมีนักท่องเที่ยวนิยมไปเล่นน้ำบริเวณเหนือฝายเก็บน้ำ เช่น เขื่อนกักน้ำตกหินลาดที่ใช้ในระบบประปาชุมชนอ่างทอง นอกจากนี้ยังมีลำน้ำหลายสายที่มีการตรวจพบสารเคมีที่เกษตรกรใช้ในการกำจัดแมลงและวัชชพืชบริเวณต้นน้ำแล้วไหลลงมาในลำน้ำ

4.2.4 การพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินในอนาคต

การพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินในอนาคต จึงควรมุ่งเก็บกักและชะลอน้ำผิวดินที่เกินพอในช่วงฤดูฝนไม่ให้ไหลลงทะเลเร็วเกินไป โดยพยายามเก็บกักน้ำจืดไว้บนเกาะให้นานที่สุดเพื่อสามารถนำไปใช้ในฤดูแล้งก่อนที่จะไหลลงทะเลไปหมด และจะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารและรักษาสภาพป่าไม้บริเวณต้นน้ำไว้ เพราะมีแนวโน้มจะมีการบุกรุกพื้นที่บนภูเขามากขึ้น ทั้งเพื่อการเกษตรและเก็งกำไรเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งที่พักและท่องเที่ยวบนภูเขา ดังนั้นการพัฒนาในอนาคต จะต้องพิจารณาหาบริเวณที่สามารถสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณที่มีภูมิประเทศเอื้ออำนวยบนภูเขา และพัฒนาพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพรุเพื่อให้เป็นแหล่งเก็บน้ำในพื้นที่ตอนล่าง และถ้าเป็นไปได้ควรปิดปากคลองต่าง ๆ ที่สามารถเก็บน้ำได้เพื่อเก็บกักน้ำจืดไว้บนเกาะนานที่สุด ซึ่งจะช่วยป้องกันน้ำทะเลรุกล้ำเข้ามาในลำน้ำด้วย

จากการศึกษาการพัฒนาแหล่งน้ำที่ผ่านมา โดยหน่วยงานต่าง ๆ ดังกล่าวในหัวข้อ 3.2 และในการศึกษานี้ พบว่า การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีความเป็นไปได้น้อยมาก อย่างไรก็ตามยังสามารถพัฒนาแหล่งน้ำบนเกาะสมุยได้อีก และมีความเป็นไปได้ในทางวิศวกรรมและสังคม เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่สาธารณะ หรือสามารถดำเนินการใช้พื้นที่ได้ง่าย 5 แหล่ง ได้แก่

1) พรุเฉวง ตำบลบ่อผุด
2) พรุบางรัก ตำบลบ่อผุด
3) หนองน้ำหน้าเมือง ตำบลหน้าเมือง
4) พรุโจรครำ ตำบลลิปะน้อย
5) คลองลิปะใหญ่ ตำบลอ่างทอง

ตารางที่ 4.9 สรุปลักษณะโครงการ และรูปที่ 4.17-4.19 แสดงที่ตั้ง พื้นที่รับน้ำฝนและขอบเขตโครงการของโครงการดังกล่าวตามลำดับ สำหรับ 4 โครงการแรกเป็นลักษณะอ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม สามารถพัฒนาจากหนองน้ำหรือพรุธรรมชาติด้วยการขุดลอกและเสริมคันดิน เพื่อเพิ่มปริมาตรเก็บกักให้เป็นอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำ ส่วนโครงการที่ 5 มีลักษณะเป็นเขื่อนเก็บน้ำไว้ในหุบเขาบริเวณต้นน้ำ

จากการศึกษาลักษณะการกระจายตัวของฝนดังที่กล่าวในหัวข้อ 4.1.1 และการจัดการน้ำในอ่าง (ตัวอย่างแสดงวิธีการคำนวณแสดงในตาราง ค.5-ค.6) โดยการพิจารณาปริมาณน้ำเข้าอ่างและอัตราใช้น้ำของอ่างต่าง ๆ ในช่วงฤดูแล้ง ดังแสดงในรูปที่ 4.20 และ ค.1-ค.4 พบว่าในปีเฉลี่ยจะมีน้ำเข้าอ่างมากที่สุดในเดือน พย. และแทบทุกปีจะมีน้ำเต็มอ่างในช่วงฤดูฝน ทั้งนี้เพราะอ่างมีขนาดความจุน้อยกว่าปริมาณน้ำไหลเข้าในช่วงนั้น ซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ได้ในช่วงหน้าแล้ง (กพ.-เมย.)

สำหรับปีที่ค่อนข้างแล้ง เมื่อพิจารณาจากปริมาณฝนรายปี ปี 2525 เป็นปีที่มีความเป็นไปได้ที่ฝนจะตกน้อยกว่า 20% ในช่วงปี 2497-2531 ซึ่งตรงกับคาบเวลาเกิดซ้ำ (Return Reriod) ประมาณ 5 ปี มีปริมาณฝนตกประมาณ 1,337.8 มม./ปี (ตั้งแต่ ตค.-กย.) ซึ่งพบว่ามีฝนทิ้งช่วงแล้งตั้งแต่ มค.-พค. อัตราการใช้น้ำในช่วงนี้จะลดลงมากเมื่อเทียบกับปีเฉลี่ย

ส่วนปีแล้งสุดในรอบ 30 ปี(2497-2531)โดยพิจารณาจากปริมาณฝนรายปีของสถานีใกล้เคียงของแต่ละอ่าง สังเกตได้ว่า ปริมาณน้ำดิบใช้การได้ลดลงประมาณร้อยละ 50 ของปีเฉลี่ย แต่อาจใกล้เคียงหรือมากกว่าในปีแล้ง 2525 ทั้งนี้ถึงแม้ปริมาณฝนรายปีจะต่ำกว่า แต่มีผลเนื่องมาจากลักษณะการกระจายของฝนที่แตกต่างกัน ดังนั้นถึงแม้จะมีน้ำเต็มอ่างในช่วงหน้าฝน ก็จะต้องคำนึงถึงฝนที่ตกในช่วงฤดูแล้ง และที่สำคัญคือเดือนที่ฝนมากในช่วง พค.-มิย. หลังจากช่วงหน้าแล้งเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณนักท่องเที่ยวและความต้องการใช้น้ำสูงสุดในรอบปี ด้วยเหตุนี้ถ้าหากมีการใช้น้ำมากเกินไป และไม่มีฝนตกมากพอในช่วง พค.-มิย. จะส่งผลกระทบไปถึงปริมาณน้ำในเดือน สค. และ กย. โดยเฉพาะสำหรับอ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม เพราะขณะที่ระดับน้ำในอ่างลดลงต่ำ จะเป็นระยะเดียวกับระดับน้ำใต้ดินลดลงต่ำสุดด้วย

ตารางที่ 4.9 ที่ตั้งและลักษณะโครงการ

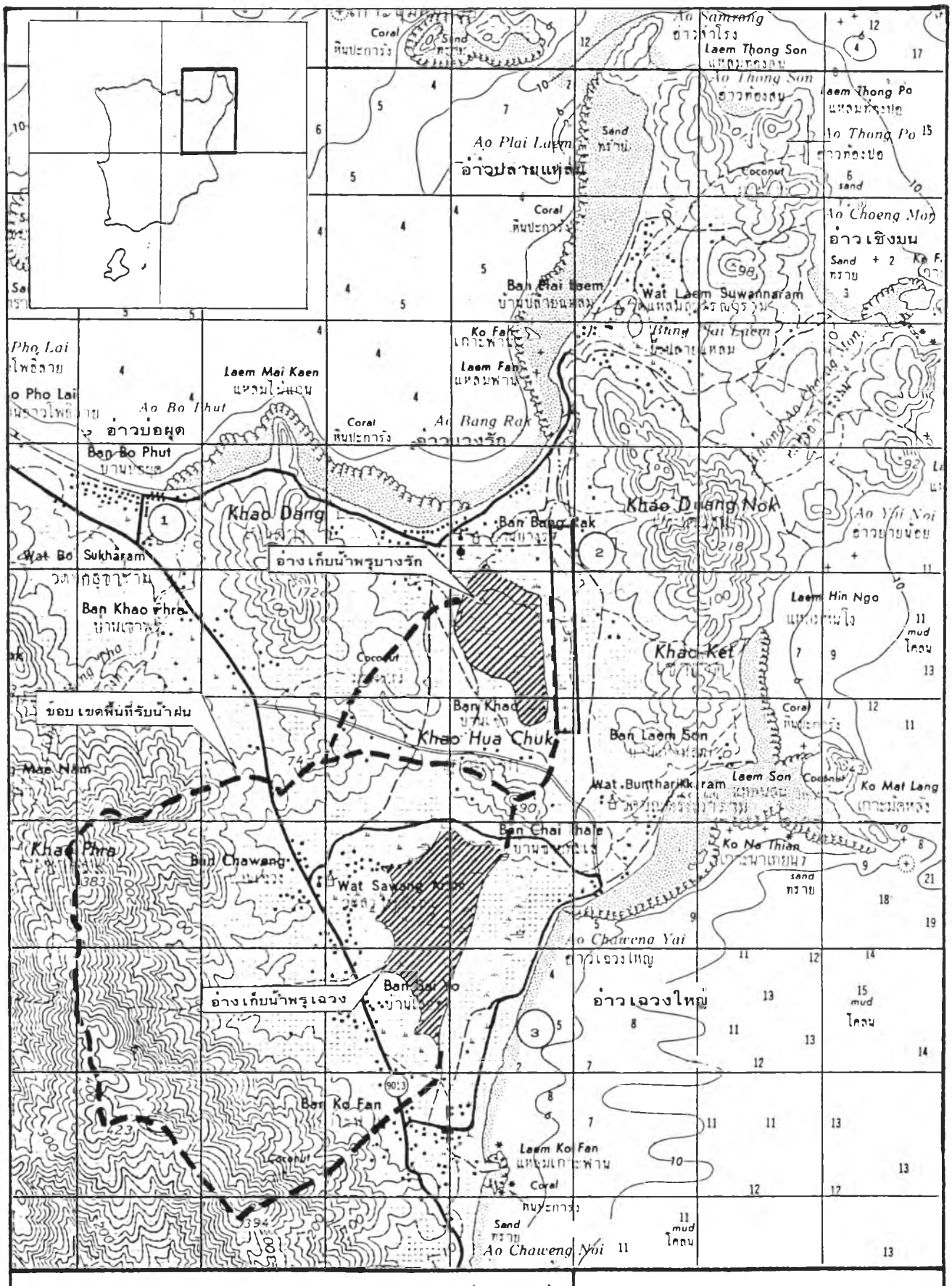
รายการ	อ่างเก็บน้ำพรุเฉวง	อ่างเก็บน้ำพรุบางรัก	อ่างเก็บน้ำหนองน้ำหน้าเมือง	อ่างเก็บน้ำพรุไจรตร่ำ	อ่างเก็บน้ำคลองลิปะใหญ่
1. ที่ตั้งและลักษณะโครงการ					
ที่ตั้ง	ตำบลบ่อผุด	ตำบลบ่อผุด	ตำบลหน้าเมือง	ตำบลลิปะน้อย	ตำบลอ่างทอง
ประเภทโครงการ	อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม	อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม	อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม	อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม	อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม
สภาพเดิม	พรุสาธารณะ	พรุสาธารณะ	พรุสาธารณะ	พรุสาธารณะ	คลองลิปะใหญ่
2. ลักษณะทางกายภาพ					
พื้นที่รับน้ำฝน ตร.กม.	7.5	1.5	1.5	1.5	9.4
ปริมาณฝนตกเฉลี่ยทั้งปี มม.	1,873.1	1,873.1	1,949.6	1,827.7	1,827.7
พื้นที่โครงการ ไร่	1,000	400	500	300	
พื้นที่ผิวอ่าง [1] ตร.กม.	0.8	0.32	0.40	0.40	0.25*
ความจุที่ระดับเก็บกัก [2] ลบ.ม.	960,000	384,000	350,000	280,000	616,310*
ความจุใช้การ [3] ลบ.ม.	768,000	307,200	384,000	384,000	549,000*

หมายเหตุ [1] อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม $\frac{1}{2}$ ของพื้นที่โครงการ

[2] อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม ความลึกเฉลี่ย 1.2 ม.

[3] อ่างเก็บน้ำที่ลุ่ม 80% ของความจุเก็บกัก

* สำนักงานการพลังงานแห่งชาติ



(Zone A)

(1) ชุมชนบ้านบ่อผุด

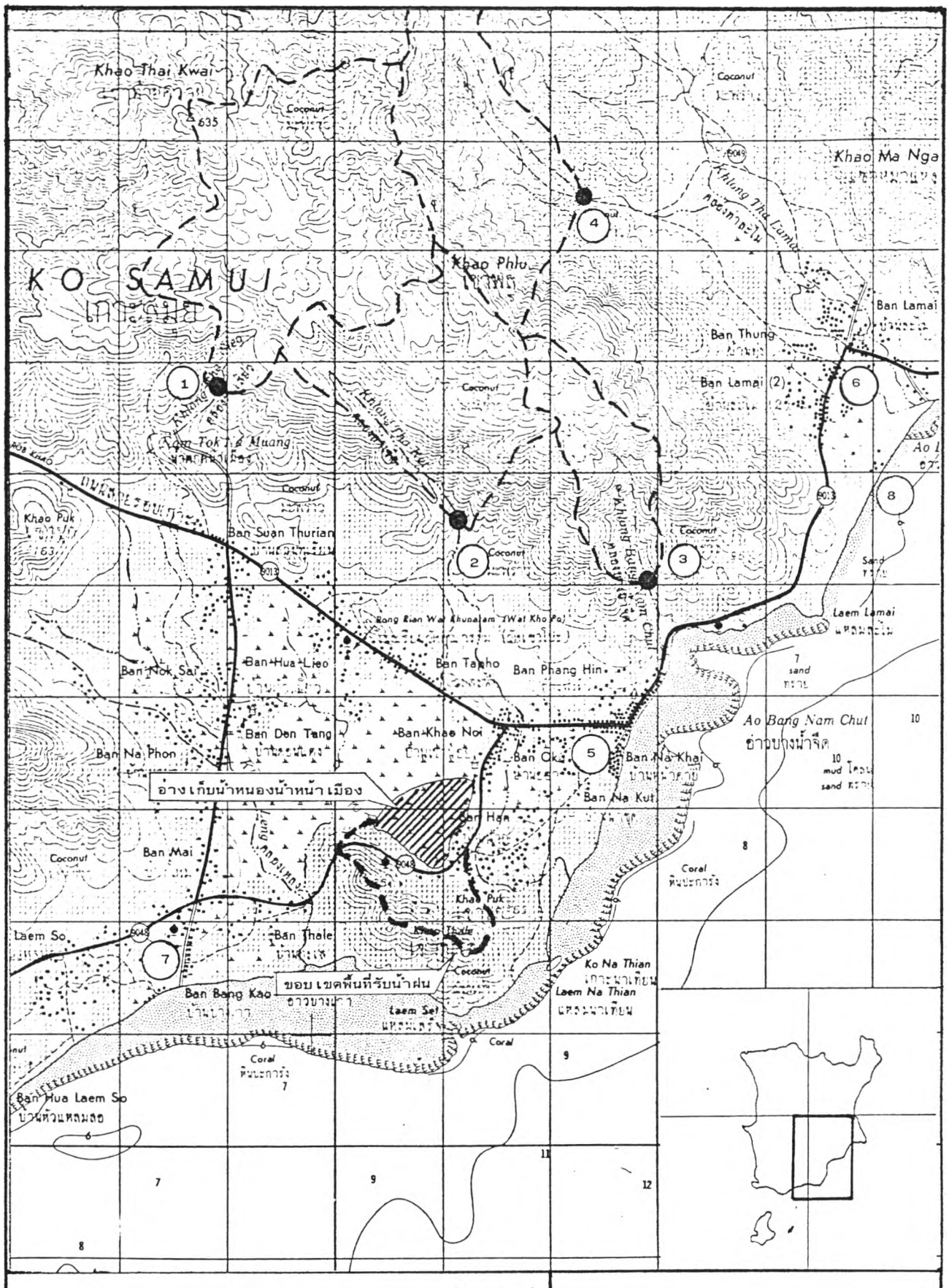
(2) หาดเฉวง

(3) สนามบินเกาะสมุย

รูปที่ 4.17

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

พรุเฉวง และพรุบางรัก



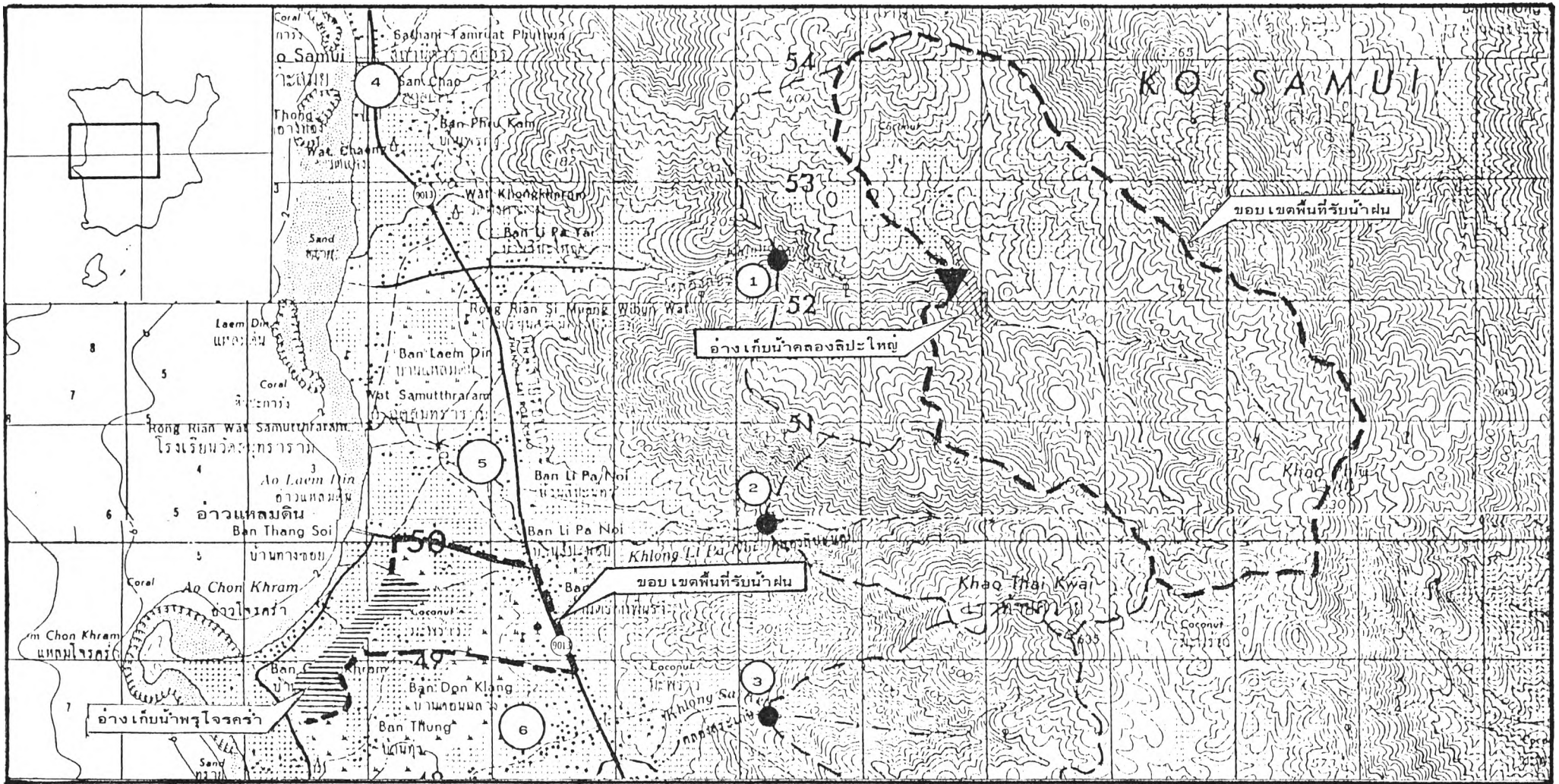
(Zone B)

● โครงพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน

(1) ฝายน้ำตกหน้าเมือง
(2) ฝายวังเสาธง
(3) ฝายบางน้ำจืด
(4) ฝายละไม (คลองท่าศก)
(5) ชุมชนบ้านหัวถนน
(6) ชุมชนบ้านละไม
(7) ชุมชนบ้านบางเก่า
(8) หาดละไม

รูปที่ 4.18

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ อ่างเก็บน้ำหนองน้ำหน้าเมือง



● โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน

(Zone C)

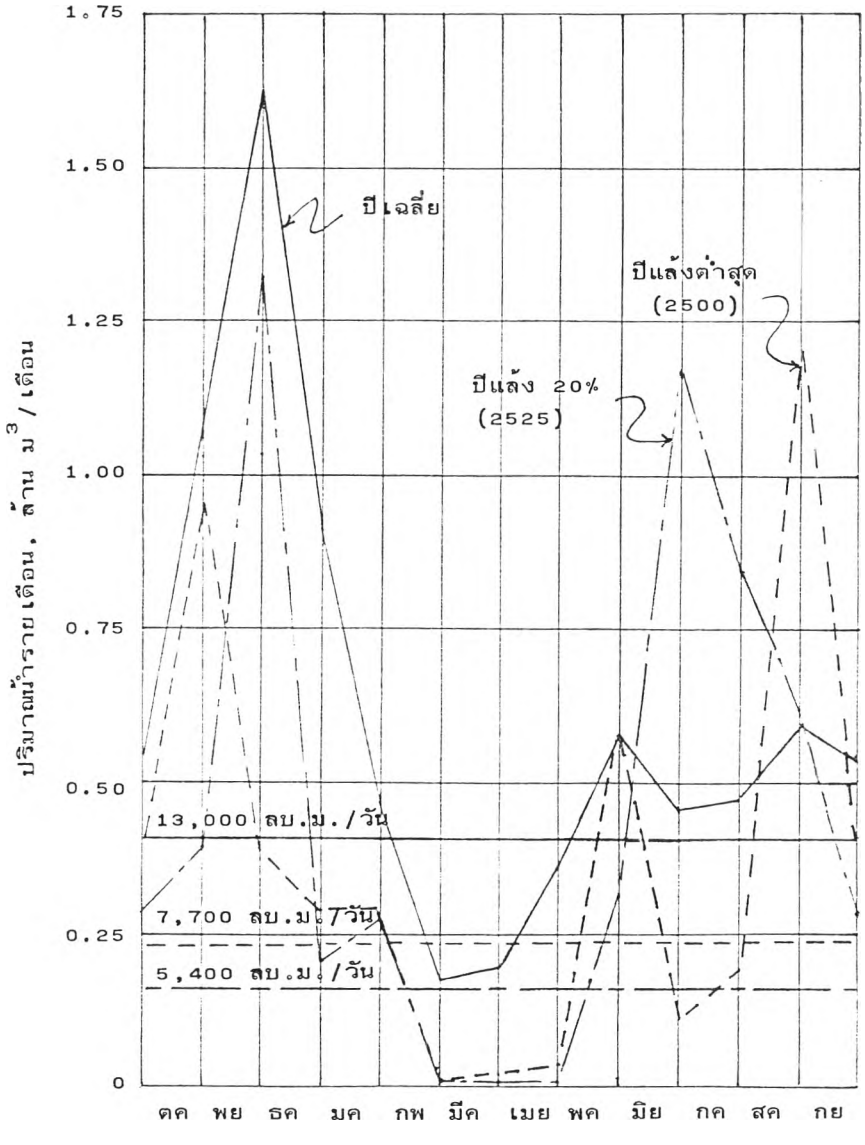
(1) ฝายหินลาด (คลองลิปะใหญ่)
(2) ฝายลาดวานร (คลองลิปะน้อย)
(3) ฝายสระเกศ (คลองสระเกศ)
(4) ชุมชนบ้านอ่างทอง
(5) บ้านลิปะน้อย
(6) บ้านสระเกศ

รูปที่ 4.19

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำอ่างเก็บน้ำ

คลองลิปะใหญ่ และพรุโจรคร่ำ

ITEM	UNIT	Runoff and Flow into CHAWENG Reservoir (D.A. = 7.5 sq.km.)											
		OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	ANNUAL
Average Year	mcm	1.046	1.610	0.917	0.469	0.170	0.195	0.355	0.571	0.455	0.466	0.582	0.544	7.381
	cms	0.391	0.621	0.342	0.175	0.070	0.073	0.137	0.213	0.176	0.174	0.217	0.210	0.234
Dry Year 20 % (2525)	mcm	0.390	1.322	0.210	0.273	0.001	0.001	0.004	0.314	1.163	0.836	0.624	0.279	5.419
	cms	0.146	0.510	0.078	0.102	0.000	0.000	0.002	0.117	0.449	0.312	0.233	0.108	0.172
Driest Year (2500)	mcm	0.940	0.384	0.294	0.292	0.001	0.198	0.232	0.575	0.112	0.194	1.214	0.410	4.850
	cms	0.351	0.148	0.110	0.109	0.000	0.074	0.090	0.215	0.043	0.072	0.453	0.158	0.154



รูปที่ 4.20 ปริมาณน้ำเข้าอ่างและอัตราใช้น้ำในช่วงฤดูแล้ง อ่างเก็บน้ำพรุเฉวง

ตารางที่ 4.10 สรุปปริมาณน้ำดิบใช้การได้ในช่วงหน้าแล้งของอ่างเก็บน้ำในปีเฉลี่ย ปีแล้ง 20% และปีแล้งสุด ตามลำดับ พบว่า โดยเกณฑ์เฉลี่ยในช่วงหน้าแล้งมีปริมาณน้ำดิบใช้การได้ประมาณ 30,000 ลบ.ม./วัน และเมื่อพิจารณาในปีค่อนข้างแล้ง เช่น กรณีปี 2525 ซึ่งตรงกับคาบเวลาเกิดซ้ำ 5 ปี ปริมาณน้ำที่ประมาณน้ำมาใช้ได้เพียงครึ่งหนึ่งของปีเฉลี่ย หรือประมาณ 15,000 ลบ./วัน

ตารางที่ 4.10 สรุปปริมาณน้ำดิบใช้การได้ช่วงหน้าแล้ง

รายการ	พรุเฉวง	พรุบางรัก	หนองน้ำหน้าเมือง	พรุไจรคร่ำ	คลองลิปะใหญ่
ปริมาตรเก็บกักของอ่าง (ล้าน ม.^{3})	0.960	0.384	0.480	0.288	0.616
ปริมาตรเก็บกักใช้การได้ (ล้าน ม.^{3})	0.768	0.307	0.384	0.230	0.550
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเฉลี่ย (ล้าน ม.^{3})	7.381	1.761	1.177	1.615	7.372
ช่วงหน้าแล้ง					
- ปีเฉลี่ย (ช่วงแล้ง)	(กพ.-เมย.)	(กพ.-เมย.)	(กพ.-เมย.)	(กพ.-เมย.)	(กพ.-เมย.)
ปริมาณน้ำดิบใช้การได้ (ม.^{3}/วัน)*	13,000	3,200	4,000	3,000	10,000
- ปีแล้ง 20% (ช่วงแล้ง)	(มค.-พค.:2525)	(มค.-พค.:2525)	(มค.-พค.:2525)	(มค.-พค.:2525)	(มค.-พค.:2525)
ปริมาณน้ำใช้เฉลี่ย (ม.^{3}/วัน)*	5,400	1,400	1,600	1,300	3,000
- ปีแล้งสุด (ช่วงแล้ง)	(กพ.-เมย.:2500)	(มค.-เมย.:2500)	(มค.-พค.:2521)	(มค.-มิย.:2519)	(มีค.-กค.:2519)
ปริมาณน้ำใช้การได้ (ม.^{3}/วัน)*	7,700	1,400	1,600	1,400	5,000

*จากรูปที่ 4.20 และ ค.1 - ค.4

4.3 ศักยภาพของน้ำใต้ดิน

ในหัวข้อนี้ จะเป็นการกล่าวถึง การศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำใต้ดินประกอบด้วยเนื้อหาในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ การศึกษาลักษณะธรณีอุทกวิทยาบนเกาะสมุย (4.3.1) การพัฒนาน้ำใต้ดินบนเกาะสมุย ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร การสำรวจ/สัมภาษณ์ในสนาม (4.3.2) และการทดสอบสูบบ่อน้ำเพื่อหาปริมาณให้น้ำของบ่อ (4.3.3) และได้กล่าวถึงขีดความสามารถและข้อจำกัดในการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินเกาะสมุยโดยลังเขป (4.3.4) ท้ายสุดสรุปศักยภาพของน้ำใต้ดินในภาพรวม (4.3.5) ภาคผนวก ง. เป็นข้อมูลการสำรวจในสนาม คุณภาพน้ำจากหน่วยงานต่าง ๆ และการทดสอบสูบน้ำ

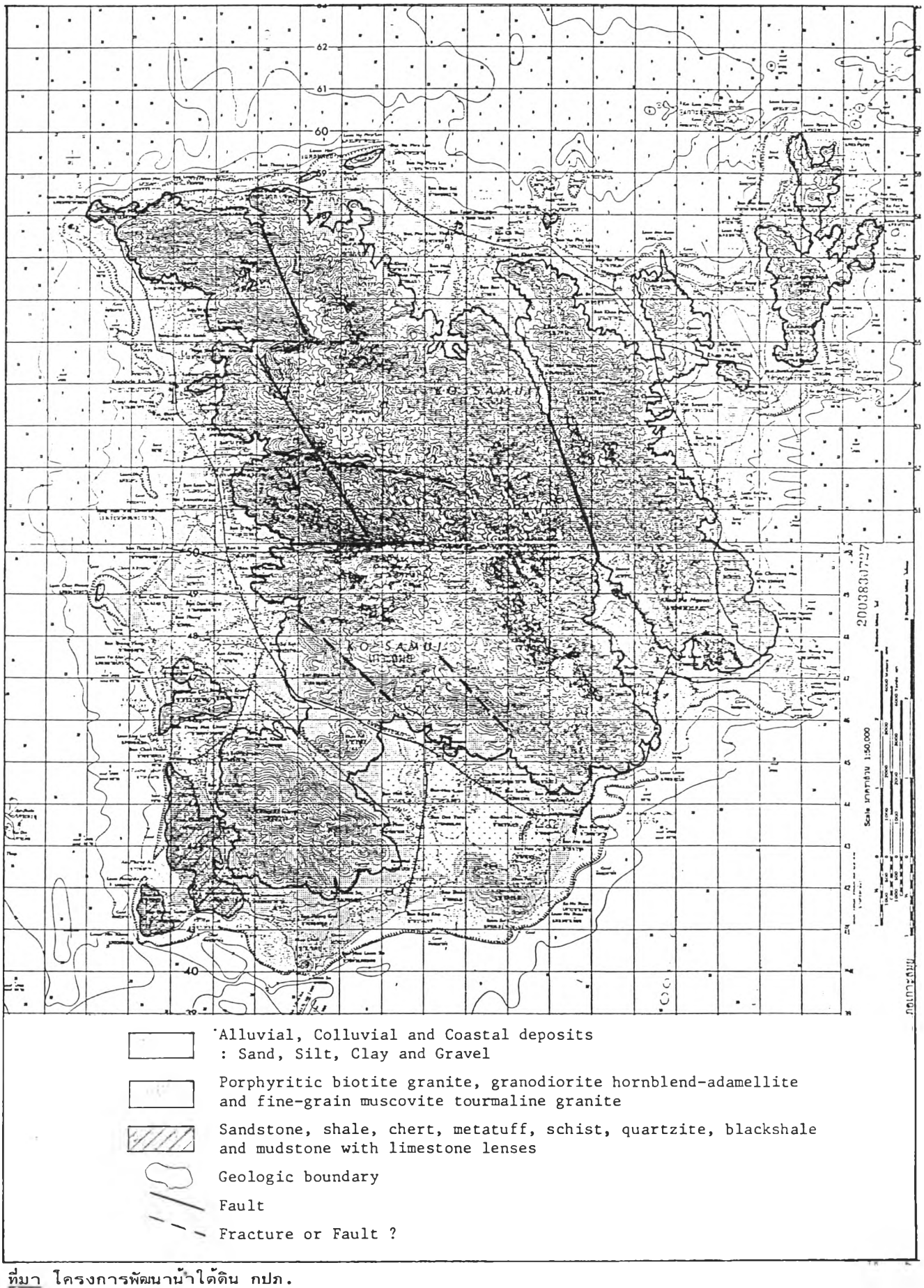
4.3.1 ลักษณะธรณีอุทกวิทยาบนเกาะสมุย

น้ำใต้ดินเป็นส่วนหนึ่งของแหล่งน้ำธรรมชาติใน "วัฏจักรของน้ำ (Hydrologic Cycle)" ตราบใดที่ยังมีฝนตกและมีน้ำไหลซึมลงไปถึงชั้นบาดาล ตราบนั้นน้ำบาดาลก็จะไม่แห้งไปจากแหล่งถ้าหากปริมาณที่สูบน้ำขึ้นมาใช้ไม่เกินปริมาณที่เพิ่มในแต่ละปี แต่ทั้งนี้เพราะปริมาณน้ำในแต่ละพื้นที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติของแต่ละท้องถิ่น คุณสมบัติหรือลักษณะของแหล่งน้ำจึงเป็นตัวสำคัญที่ชี้ให้เห็นว่า น้ำใต้ดินในบริเวณหนึ่งมีปริมาณเท่าใด และจะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อย่างไร ดังนั้นการศึกษาปริมาณน้ำใต้ดิน จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและอุทกวิทยา

4.3.1.1 ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

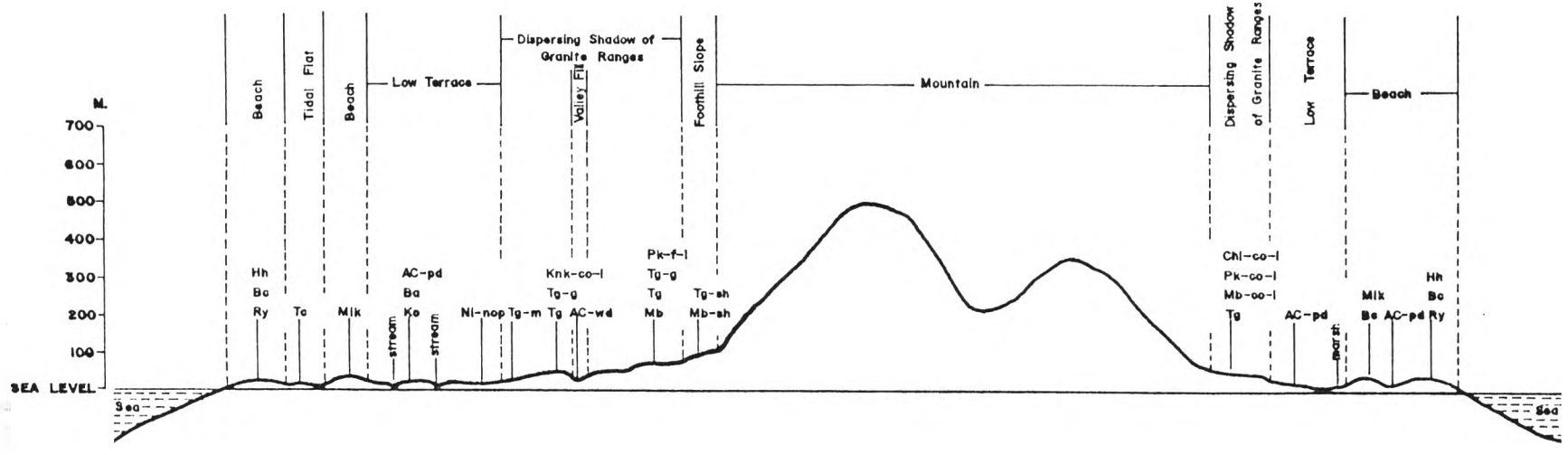
เกาะสมุย ตั้งอยู่ทางฝั่งทะเลด้านตะวันออก ซึ่งเป็นชายฝั่งที่ยกตัว และฝั่งทะเลเปิดของคาบสมุทร หินที่เป็นโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิต ซึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อกับเทือกเขาหลวง เขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช รูปที่ 4.21 แสดงลักษณะธรณีวิทยาบนเกาะสมุย พบว่าบริเวณที่สูงส่วนกลางและทางด้านตะวันออกเป็นพวกหินแกรนิต เกิดขึ้นระหว่างยุคครีเตเซียส (Cretaecous) ซึ่งมีอายุประมาณ 135 ล้านปีล่วงมาแล้ว ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นพวกหินชุดกาญจนบุรี ได้แก่ หินทราย หินชนวน และหินควอตไซต์ เกิดขึ้นระหว่างยุคคาร์บอนนิเฟอรัส (Carboniferous) ดีโวเนียน (Devonian) และซีลูเรียน (Silurian) ซึ่งมีอายุประมาณ 425 ล้านปีล่วงมาแล้ว และแสดงแนวรอยแตกและรอยเลื่อน โดยพิจารณาจากแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ภูมิอากาศ สังเกตว่ามีแนวเลื่อนหรือแนวรอยแตกใน 2 ทิศทาง คือ แนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก ซึ่งเป็นผลให้เกิดร่องน้ำใหญ่ ๆ บนเกาะสมุย

สำหรับชนิดและลักษณะของดินที่มีต้นกำเนิดดินบนเกาะสมุย ดังรูปที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุดดินต่าง ๆ ในบริเวณเกาะสมุย และตารางที่ 4.11 แสดงกลุ่มดินต่าง ๆ ที่พบในบริเวณเกาะ



ที่มา โครงการพัฒนาน้ำใต้ดิน กปภ.

รูปที่ 4.21 แผนที่ธรณีวิทยาบนเกาะสมุย



รูปที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุดดินต่าง ๆ ในบริเวณเกาะสมุย

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 4.11 กลุ่มดินต่าง ๆ ที่พบในบริเวณเกาะสมุย

กลุ่มดิน (Great Soil Group)	สัญญลักษณ์ที่ใช้ในสนาม (Field Symbol)	ชื่อหน่วยแผนที่ดิน Mapping Unit Names
Alluvial soils	AC-wd	ดินตะกอนลำน้ำที่มีการระบายน้ำดีอยู่ปะปนกันและมีอายุน้อย
Hydromophic Alluvial soils	Tc	ดินชุดท่าจีน
	Ra	ดินชุดระแงะ
	AC-pd	ดินตะกอนลำน้ำที่มีการระบายน้ำเลวอยู่ปะปนกัน
Regesols	Hh	ดินชุดหัวหิน
	Ry	ดินชุดระยอง
	Bc	ดินชุดบางเจาะ
	Mik	ดินชุดไม้ขาว
	Sh	ดินชุดสัตหีบ
	Sh-y	ดินคล้ายดินชุดสัตหีบแต่มีสีเหลือง
	Sh-r	ดินคล้ายดินชุดสัตหีบแต่มีสีแดง
Lithosols	Rg	ดินชุดระนอง
	Mb-sh	ดินชุดมาบบอนประเภทที่เป็นดินตื้น
	Tg-sh	ดินชุดทุ่งหว้าประเภทที่เป็นดินตื้น
Low-humic Grey soils	Ba	ดินชุดบางนรา
	Ko	ดินชุดโคกเคียน
	Ko-lt	ดินคล้ายดินชุดโคกเคียนแต่ดินล่างเหนียวน้อยลง
	Ni-nop	ดินคล้ายดินชุดน้ำกระจายแต่ไม่มีพลินไทท์ในดินล่าง
	Sng	ดินชุดสงขลา
Grey Pidzolic soils	Knk-co-l	ดินคล้ายดินชุดคลองนกกระทุงแต่มีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 18%
Regosolic Grey Podzolic soils	Tg	ดินชุดทุ่งหว้า
	Tg-g	ดินคล้ายดินชุดทุ่งหว้าแต่มีก้อนกรวดในดินล่าง
Hydromorphic Regosolic Grey Podzolic soils	Bbg	ดินชุดบ้านบึง
	Tg-m	ดินคล้ายดินชุดทุ่งหว้าแต่มีจุดประในดินล่าง
Red-Yellow Podzolic soils	Chi-co-l	ดินคล้ายดินชุดฉลองแต่มีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 18%
	Pk-co-l	ดินคล้ายดินชุดภูเก็ตแต่มีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 18%
	Mb	ดินชุดมาบบอน
	Mb-co-l	ดินคล้ายดินชุดมาบบอนแต่มีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 18%
	Pk-f-l	ดินคล้ายดินชุดภูเก็ตแต่มีอนุภาคดินเหนียว 18-35%
	Tim-co-l	ดินคล้ายดินชุดท้ายเหมืองแต่มีอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 18%
	SC	ที่ลาดชันเชิงซ้อน
	T.M.L.	พื้นที่เหมืองแร่
		ที่ลุ่มชื้นแฉะ

ที่มา กรมพัฒนาที่ดิน

สมุย อาจกล่าวโดยสังเขปได้ว่า บริเวณรอบ ๆ เกาะสมุยริมฝั่งทะเล ลักษณะพื้นที่จะเป็นหาดทรายและสันทราย ดินชุดต่าง ๆ ที่เกิดจากหาดทรายและสันทรายเหล่านี้มีเนื้อดินเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน บริเวณที่อยู่ระหว่างสันทรายหรือเกิดจากหาดทรายสภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ลุ่มต่ำ น้ำทะเลท่วมถึง หรือเป็นที่ที่น้ำทะเลเคยท่วมถึงมาก่อน ฉะนั้นวัตถุต้นกำเนิดดินจึงเป็นพวกตะกอนน้ำทะเลหรือตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมพื้นที่ส่วนบน บริเวณนี้มีอาณาเขตไม่กว้างขวางมีกระจายอยู่ทั่วไปโดยรอบเกาะ

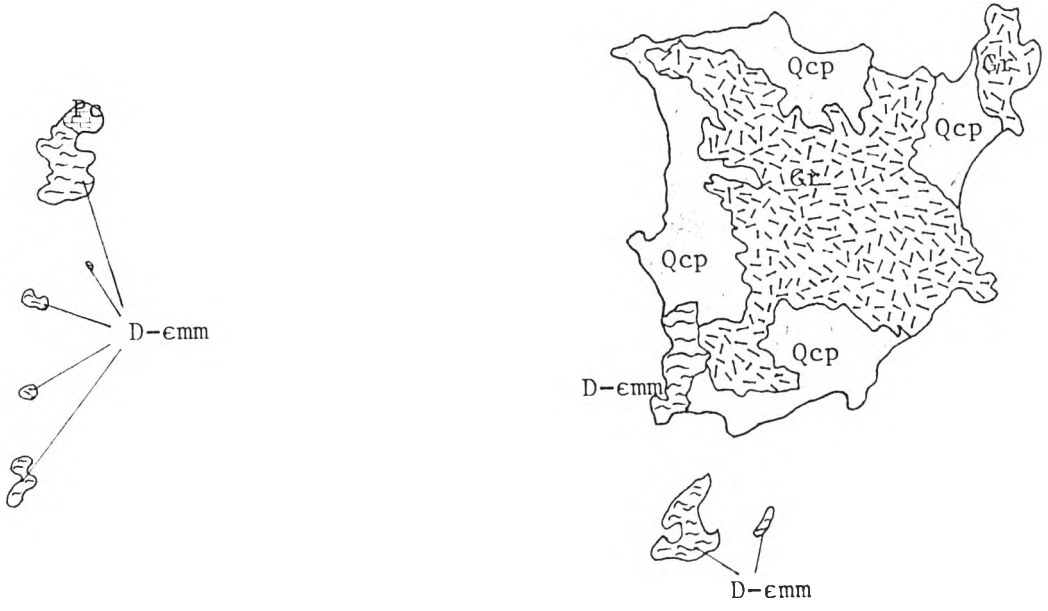
ส่วนบริเวณที่เป็นที่ราบต่ำ ที่อยู่ระดับสูงกว่าที่ลุ่มต่ำเล็กน้อย พื้นที่ดังกล่าวเคยเป็นที่น้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน แต่ภายหลังถูกอิทธิพลของลำน้ำ พัดพาเอาตะกอนมาทับถมจนถึงปัจจุบัน วัตถุต้นกำเนิดดินเกือบทั้งหมดจึงเป็นพวกตะกอนลำน้ำ ส่วนใหญ่จะมีเนื้อดินค่อนข้างหยาบ อันเนื่องมาจากหินแกรนิต ซึ่งเป็นแหล่งที่ให้วัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่

ในส่วนที่เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของเกาะเป็นที่ดอน ประกอบไปด้วยบริเวณที่เป็นเขา เนินเขาที่ถูกกัดกร่อนที่ลาดเชิงเขา และบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากหินเขานั้น ๆ หินแกรนิตจากเขาเหล่านี้เป็นแหล่งที่ให้วัตถุต้นกำเนิด จะมีทั้งพวกวัตถุตกค้าง (residumm) และวัตถุเคลื่อนย้าย (transported material) แก่บริเวณโดยรอบ จึงกล่าวได้ว่าดินที่เกิดบนสภาพพื้นที่เหล่านี้ เป็นดินที่เกิดจากวัตถุกำเนิดพวกหินแกรนิต ซึ่งอาจจะปะปนอยู่กับพวกหินทราย หินควอทไซต์ และหินชนวน บริเวณพื้นที่เหล่านี้จะพบลำน้ำ ลำธารอยู่ทั่วไปตามหุบเขา หรือหุบระหว่างเป็นที่การทับถม (Valley Hill)

4.3.1.2 อุทกธรณีวิทยา

บนเกาะสมุยยังไม่เคยมีการขุดเจาะสำรวจชั้นหินโดยละเอียด ทั้งของกรมทรัพยากรธรณีและหน่วยงานใดของรัฐ แต่จากการศึกษาแผนที่อุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological Map) ดังรูปที่ 4.23 ซึ่งจัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี (1983) พอสรุปในเบื้องต้นได้ว่า แหล่งน้ำใต้ดินบริเวณเกาะสมุยประกอบด้วย 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) พื้นที่ส่วนใหญ่ซึ่งครอบคลุมบริเวณตรงกลางและทางด้านตะวันออกของเกาะ มีชั้นน้ำใต้ดินชนิด Granitic Aquifers ยุค Cretaceous ซึ่งประกอบด้วยหินแกรนิต และไดโอไรท์ ปริมาณน้ำบาดาลค่อนข้างน้อยมาก จะพบตามรอยแยกและรอยแตกของชั้นหินเท่านั้น โดยทั่วไปชั้นน้ำประเภทนี้จะให้น้ำเฉลี่ยประมาณ 55 ลบ.ม.ต่อวัน (10 gpm) แต่ในบางพื้นที่อาจจะให้น้ำถึง 164 ลบ.ม.ต่อวัน (30 gpm) คุณภาพน้ำค่อนข้างดี แต่อาจมีสนิมเหล็กในบางพื้นที่ ทำให้คุณภาพของน้ำลดลง



I. GROUNDWATER IN POROUS ROCKS

Chao Phraya aquifers: (Quaternary)

LOCAL AND LESS PRODUCTIVE AQUIFERS

Consisted of unconsolidated clay, sand and gravel of alluvial deposits Occurred in narrow flood plains and small valleys The thickness of the aquifer is generally not over 200 feet The yields of 20 – 100 gpm from sandy, with minor gravel, clay beds are common Water quality is generally good

II. LOCAL GROUND WATER

Metamorphic aquifers: (Cambrian to Devonian)

Consisted of poorly to well bedded quartzite, phyllite, slate, and schist The rocks are complexly folded, contorted or crumbled and subjected to various degree of faulting or fracturing, but the fissure system is generally not well interconnected. Ground water is devoid in many places although some wells penetrating the relatively recent fissures may yield sufficient amount of water for domestic purposes.

Granitic aquifers: (Cretaceous)

Consisted of massive granite with localized granite gneiss. Ground water can be found only from joint or fissure system and decomposed zones with an average yield of 10 gpm, although the yields up to 30 gpm have been obtained. Water quality is generally good but locally inferior due to high iron content.

ที่มา HYDROGEOLOGICAL-MAP OF SOUTHERN THAILAND [DMR,1979]

รูปที่ 4.23 แผนที่ธรณีอุทกวิทยาบนเกาะสมุย

2) พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลทางด้านเหนือ ด้านตะวันตก ด้านใต้ของเกาะ และบริเวณอ่าวเฉวง มีชั้นน้ำใต้ดินชนิด Chao Phraya Aquifers ซึ่งประกอบด้วยการตกสะสมของกรวดทรายบริเวณ flood plain ของลำน้ำหรือบริเวณที่ลำน้ำเปลี่ยนทางเดิม มีความหนาของชั้นน้ำไม่เกิน 30 เมตร โดยทั่วไปใช้ปริมาณน้ำไม่มากนัก ปกติจะเป็นแหล่งบ่อน้ำตื้นมีปริมาณน้ำระหว่าง 545 ถึง 818 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (100-150 gpm) คุณภาพน้ำดี

3) บริเวณพื้นที่ขนาดเล็กตามชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะ เป็นชั้นน้ำใต้ดินชนิด Metamorphic Aquifers ประกอบด้วยหินพื้นจำพวก quartzite, phyllite, slate และ schist ซึ่งหินเหล่านี้มีรอยเลื่อนและรอยแตกที่มีองศาแตกต่างกัน จึงให้ปริมาณน้ำน้อย หรืออย่างมากก็เพียงเพื่อการอุปโภคบริโภคเท่านั้น

จากสภาพอุทกธรณีวิทยาเบื้องต้นดังกล่าว เห็นได้ว่า โอกาสในการพัฒนาน้ำใต้ดินบนเกาะสมุยมีความเป็นไปได้เฉพาะในบางพื้นที่ บริเวณที่สามารถพัฒนาได้ดีได้แก่ บริเวณชายฝั่งทะเลเกือบรอบเกาะและบริเวณทุ่งราบตามร่องน้ำต่าง ๆ

4.3.2 การพัฒนาน้ำใต้ดินบนเกาะสมุย

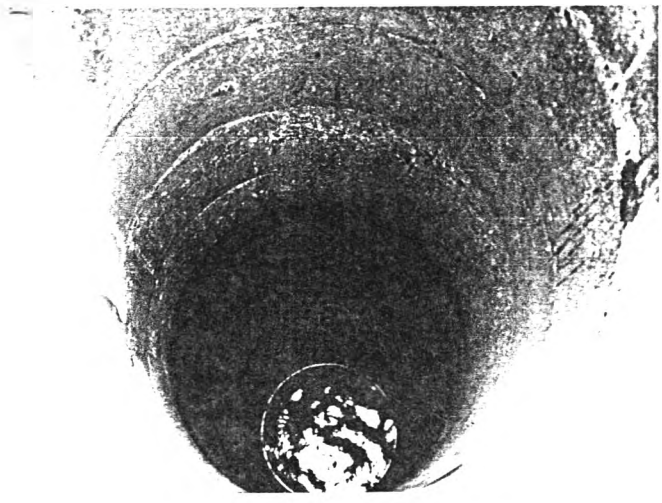
ปัจจุบัน (2533) แหล่งน้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำหลักที่ใช้บนเกาะสมุย ทั้งที่ใช้ในการอุปโภค-บริโภค การเกษตรและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว น้ำใต้ดินทั้งหมดที่พัฒนามาใช้เป็นชั้นน้ำในชั้นหินร่วน (Unconsolidated rocks) ซึ่งเป็นชั้นที่ประกอบด้วยตะกอน (Sediments) ต่าง ๆ ที่ยังไม่มีการสมานตัวเข้าด้วยกัน หรือถ้ามีก็เพียงเล็กน้อยยังไม่จับกันเป็นก้อน การพัฒนาบ่อน้ำในชั้นน้ำประเภทนี้บนเกาะสมุยสามารถจำแนกประเภทของบ่อได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) บ่อน้ำตื้นหรือบ่อขุด (Shallow well or Dug well)
บ่อน้ำตื้นจัดได้ว่าเป็นแหล่งน้ำพื้นฐาน ทั้งอุปโภคและบริโภคของประชากรบนเกาะสมุยมาตั้งแต่อดีต เนื่องจากชาวบ้านสามารถสร้างเองได้ และมีค่าลงทุนต่ำเมื่อเทียบกับแหล่งน้ำประเภทอื่น ฉะนั้นจึงเห็นบ่อน้ำตื้นได้โดยทั่วไปทุกหมู่บ้านรอบเกาะสมุย การขุดบ่อน้ำตื้น ปกติทำกันในช่วงที่ระดับน้ำใต้ดินลดลงต่ำสุด ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน ซึ่งถ้าหากขุดบ่อแล้วมีปริมาณน้ำมากพอกับการใช้น้ำในช่วงนี้แล้ว ก็หมายถึงมีน้ำพอใช้ตลอดปี ส่วนใหญ่ใช้แรงงานคนและอุปกรณ์ง่าย ๆ เช่น จอบ เสียม ถังน้ำ เชือกรอก และเครื่องสูบน้ำ (ในกรณีจำเป็น) การกรุบ่อในอดีตจะใช้ไม้หรือหินปะการัง ปัจจุบันนิยมใช้ปลอกบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีขายทั่วไปตามท้องตลอด มีขนาดเส้นผ่า

ศูนย์กลาง 0.80-1.20 เมตร ความสูงแต่ละปลอก 0.50-0.70 เมตร เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินทราย ในขั้นตอนการกรุด้วยปลอกคอนกรีต การขุดจึงต้องติดไปพร้อม ๆ กับการขุดดินจากด้านในของปลอกบ่อ แล้วค่อย ๆ ปล่อยให้ปลอกบ่อจมลงไปพร้อมกับการขุด และขุดไปจนกระทั่งมีความลึกของบ่อประมาณ 1.00-1.50 เมตร จากนั้นจึงยาแนวด้วยซีเมนต์ บริเวณรอยต่อระหว่างปลอกส่วนบนที่สุดกว่าระดับน้ำ รูปที่ 4.24 แสดงลักษณะบ่อน้ำตื้นและการนำน้ำมาใช้ ส่วนใหญ่สำหรับชาวบ้านทั่วไปใช้กับตักด้วยมือ ยกเว้นในพื้นที่ที่มีความลึกมาก ๆ จะมีรอกดึงเวลาตัก เช่น บริเวณบ้านใต้ ต.แม่น้ำ และปัจจุบันมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำชนิดลูกสูบ หรือเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินลึกไม่มาก(2-5 ม.) และมีไฟฟ้าใช้เกือบทุกหมู่บ้าน ปริมาณน้ำที่ใช้โดยทั่วไปเพียงพอกับการใช้ภายในครัวเรือนตลอดปี ประชากรส่วนใหญ่ยังนิยมบริโภคน้ำจากบ่อน้ำตื้น ยกเว้นในบริเวณที่มีลักษณะเป็นชุมชนมีบ้านเรือนหนาแน่น ทั้งนี้เนื่องจากบ่อปฏิกูลทั้งหมดใช้ระบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม เป็นผลให้มีการไหลซึมของปฏิกูลแพร่เข้าสู่ชั้นน้ำใต้ดินได้ เพราะระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างตื้น เช่น ชุมชนหน้าทอน ชุมชนแม่น้ำ ชุมชนหัวถนน ส่วนการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นสำหรับกิจการบังกะโลส่วนใหญ่ยังใช้น้ำจากบ่อประเภทนี้ เนื่องจากส่วนใหญ่ยังเป็นบังกะโลขนาดเล็กถึงขนาดกลาง อย่างไรก็ตามเมื่อกิจการขยายตัวและเพิ่มจำนวนห้องพักมากขึ้น ในบางพื้นที่เฉพาะบ่อน้ำตื้นไม่อาจสนองความต้องการที่สูงขึ้นตามไปได้ เช่น บริเวณหาดละไม หาดเฉวง เป็นต้น ดังนั้นเมื่อมีบังกะโลขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และโรงแรมเพิ่มมากขึ้น จำเป็นต้องใช้บ่อน้ำลึกหรือขุดบ่อลึกลงไปเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำที่มากขึ้น แต่ทั้งนี้ปริมาณน้ำก็ขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละพื้นที่ด้วย

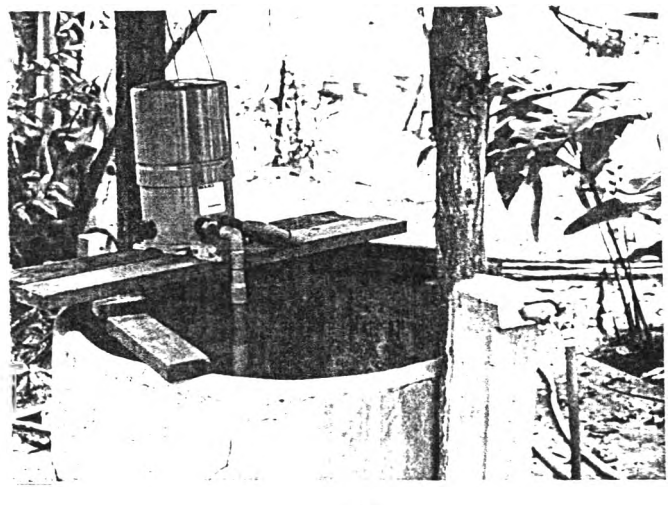
2) บ่อน้ำลึกหรือบ่อเจาะ (Deep well or Jet Well)

จากการที่บ่อน้ำตื้นมีข้อจำกัดของปริมาณน้ำ เมื่อมีความต้องการใช้เพิ่มขึ้นในกิจการต่างๆ เช่น บังกะโล โรงแรม โรงน้ำดื่มบรรจุขวด โรงน้ำแข็ง ฯลฯ ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาจึงเริ่มมีการเจาะบ่อน้ำลึกเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากในพื้นที่ยังไม่มีระบบประปา ความลึกของบ่อโดยเฉลี่ยประมาณ 20 เมตร ส่วนใหญ่ใช้ท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2"-4" กรุบ่อ โดยจะกรุท่อในส่วนที่อยู่ตรงกับชั้นน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านเข้าไปในท่อ (หรือบ่อ) จากนั้นจึงกรุกรวด (Gravel pack) ที่มีขนาดโตพอที่จะไม่ลอดรูหรือช่องว่างท่อกรองเข้าไป ขณะเดียวกันขนาดดังกล่าวต้องไม่โตจนกรวดทรายจากชั้นน้ำไหลผ่านช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดกรุและลอดผ่านเข้าไปในท่อกรองได้ รูปที่ 4.25 แสดงการขุดเจาะบ่อน้ำลึกและการนำน้ำมาใช้ การนำน้ำมาใช้ส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบลูกสูบ ด้วยการติดตั้งท่อดูดลงไปในบ่อลึกประมาณ 8-10 เมตร ซึ่งบางครั้งมีปัญหาในด้านขีดจำกัดของเครื่องสูบน้ำในระยะที่น้ำลดมาก ๆ มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้



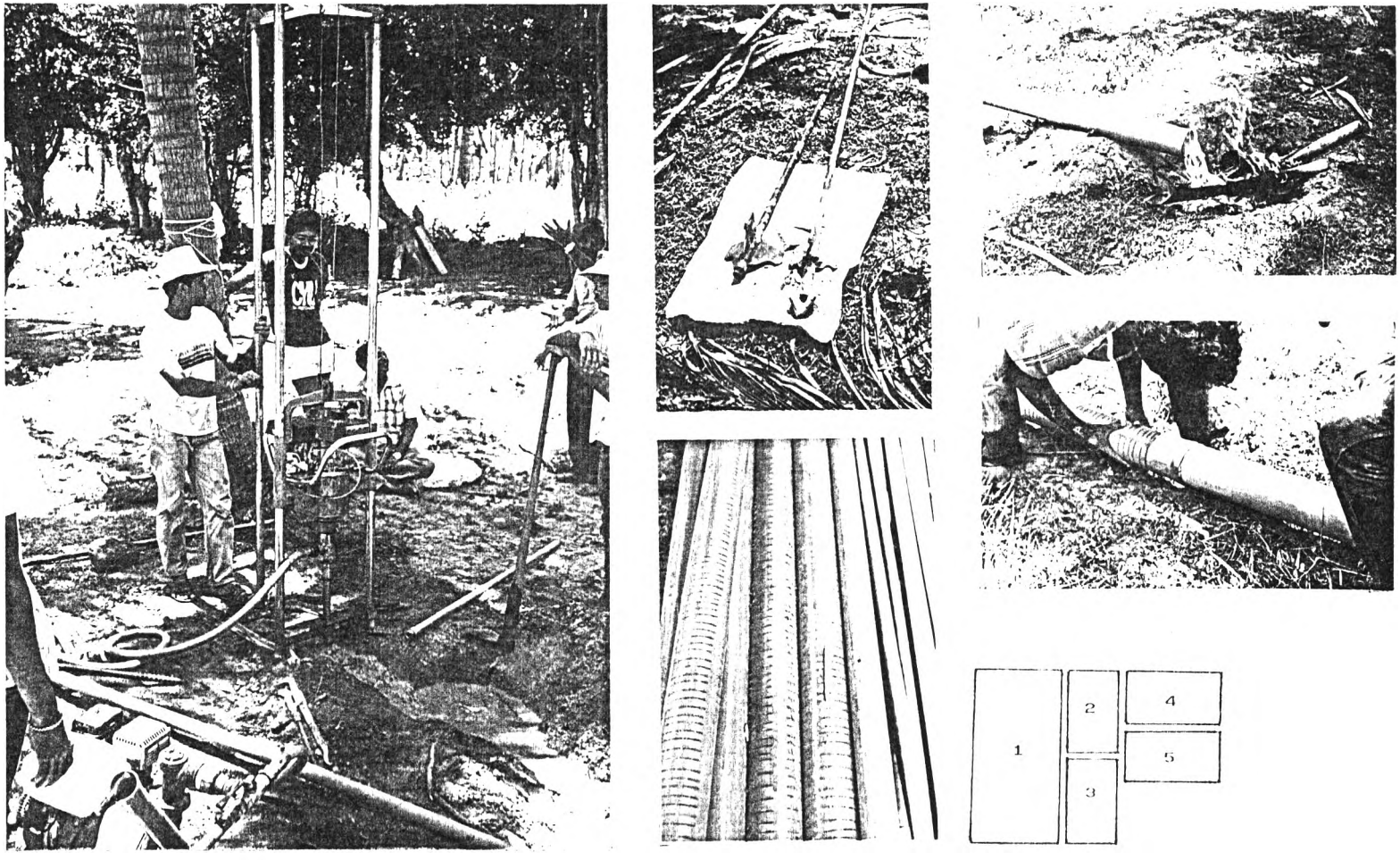
(ก) บ่อน้ำตื้น (ปลอกคอนกรีต)

(ข) บ่อบริเวณบ้านใต้ ต.แม่น้ำ



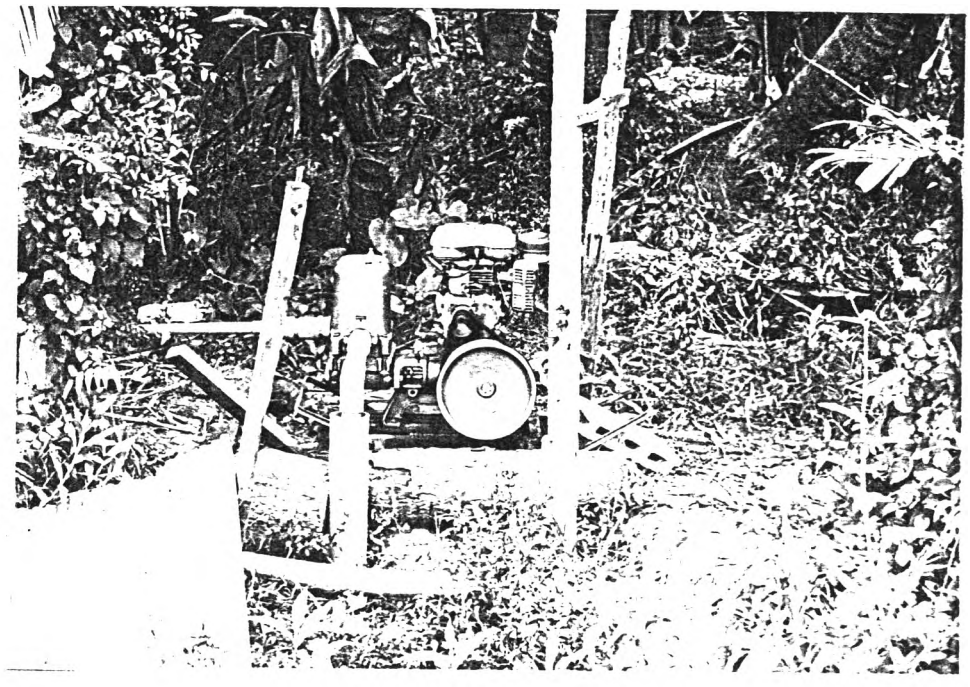
(ค) ติดตั้งปั๊มอัตโนมัติ

รูปที่ 4.24 บ่อน้ำตื้นและวิธีนำน้ำมาใช้

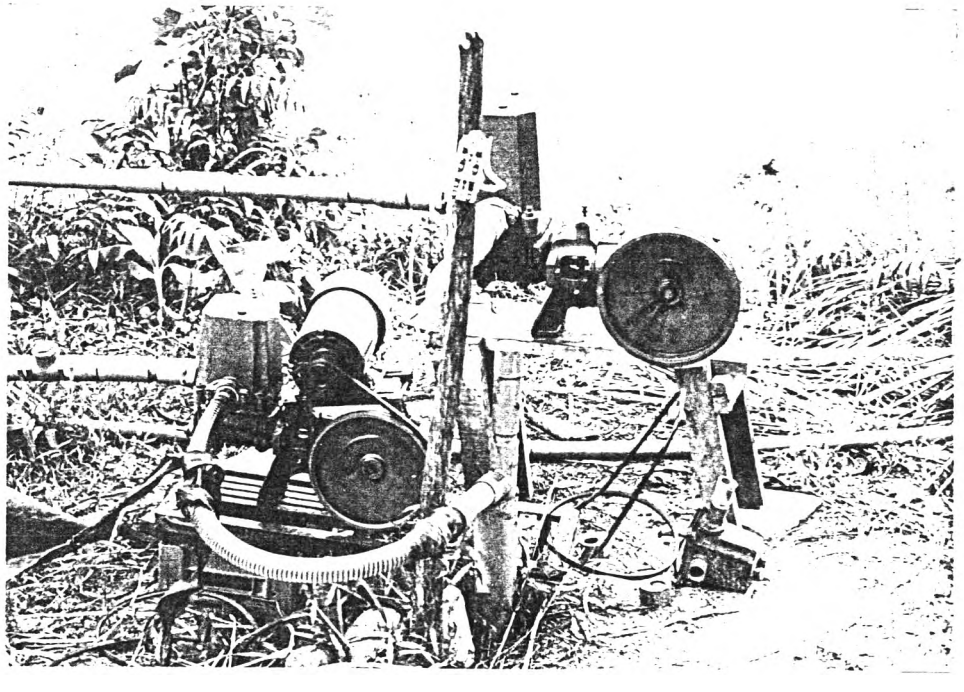


1. เครื่องมือเจาะบ่อน้ำลึก 2. ลักษณะหัวเจาะ 3. ลักษณะท่อกรอง 4. การขยายปลายท่อ 5. การเชื่อมต่อ 2 ท่อน

รูปที่ 4.25 การขุดเจาะบ่อน้ำลึกและการนำน้ำมาใช้



วิธีการใช้น้ำจากบ่อน้ำลึก



รูปที่ 4.25 การขุดเจาะบ่อน้ำลึกและการนำน้ำมาใช้ (ต่อ)

เครื่องสูบแบบจมน้ำ (Submersible pump) ซึ่งสามารถดูดน้ำในระยะลึกและปริมาณที่มากขึ้น

จากการสำรวจ/สัมภาษณ์ในพื้นที่ การพัฒนาน้ำใต้ดินทั้งบ่อขุดและบ่อเจาะบนเกาะสมุยเป็นการใช้น้ำในชั้นน้ำปกติ (Unconfine Aquifer) ซึ่งเป็นน้ำใต้ดินที่อยู่ในชั้นน้ำที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Zone of saturation) ที่มีระดับผิวน้ำ (Water table) ของบ่อทั้งสองประเภทในระดับเดียวกัน การไหลของน้ำใต้ดินประเภทนี้เนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลกเพียงอย่างเดียว และมีทิศทางการไหลไปตามแนวเอียงเทของระดับน้ำใต้ดินแล้วไหลลงสู่ทะเลในที่สุด ความลึกของระดับน้ำใต้ดินจะลึกประมาณ 2-5 เมตร บริเวณที่ราบริมฝั่ง ส่วนบริเวณใกล้เนินเขาระดับน้ำใต้ดินจะลึกลงไปแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ ความลึกของบ่อน้ำตื้นที่ลึกที่สุดประมาณ 15 เมตร บริเวณบ้านใต้ ต.แม่น้ำ (บ้านตะเกียน ต.อ่างทอง ประมาณ 12 เมตร, บ้านสระเกศ บริเวณเชิงเขาประมาณ 10 เมตร) ซึ่งจะมีปัญหาในช่วงน้ำใต้ดินลดต่ำสุด (กค.- สค.) จากการสังเกตความแตกต่างของบ่อน้ำใต้ดินตามลักษณะกรวดทราย และความสามารถในการนำมาใช้ในเชิงเปรียบเทียบตามลักษณะการปรากฏตัวในธรรมชาติอาจแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1) กรวดทรายตามลำน้ำ มีคุณสมบัติดีที่สุดทั้งในด้านความพรุนและความซึมได้ ได้รับน้ำเพิ่มจากลำน้ำโดยตรง จึงเป็นชั้นน้ำที่ดีที่สุด และวางใจได้มากที่สุด เช่น คลองบางปอและคลองอื่น ๆ รอบเกาะ

2) กรวดทรายในทุ่งราบ สำหรับบริเวณกว้างและมีความหนามาก จะเป็นแหล่งผลิตน้ำได้มาก การเพิ่มเติมปริมาณน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณฝนเป็นส่วนใหญ่ เช่น บริเวณทุ่งละไม ทุ่งหน้าเมือง ทุ่งลิปะน้อย และทุ่งลิปะใหญ่ เป็นต้น

3) กรวดทรายในที่ราบสูงเชิงเขา มักรองรับด้วยกรวดเม็ดหยาบ ทรายหยาบ และหินก้อนโต ๆ มีทรายละเอียดและดินเหนียวแทรกอยู่ทั่วไป ความพรุนและความซึมมีน้อย ประกอบกับอยู่ในที่สูง ระดับน้ำใต้ดินจึงอยู่ลึก เช่น บริเวณบ้านสระเกศ บ้านตะเกียน และที่ราบสูงทั่ว ๆ ไป

4) กรวดทรายริมทะเล มีขนาดตั้งแต่ชายหาดเล็ก ๆ ติดเขาจนถึงเป็นที่ราบกว้าง กรวดทรายในที่ราบเช่นนี้มี 2 ประเภท คือกรวดทรายที่ถูกพัดพามาสะสมตัวโดยลำน้ำ และกรวดทรายชายหาดที่ถูกพัดมาสะสมโดยคลื่นทะเล ลักษณะน้ำใต้ดินในส่วนที่อยู่ไกลทะเลจะคล้ายคลึงกับสภาพกรวดทรายในแบบที่ 1 และ 2 แต่ส่วนที่อยู่ใกล้หรือริมฝั่งทะเล กรวดทรายมักมีขนาดเล็กและอมน้ำเค็ม ได้แก่ บริเวณชายหาดรอบเกาะทั่ว ๆ ไป และ

บริเวณที่เป็นสันทราย (Sand bar) เช่น บริเวณหาดเฉวง ซึ่งมีปริมาณน้ำส่วนหนึ่งได้รับจากพรุเฉวง

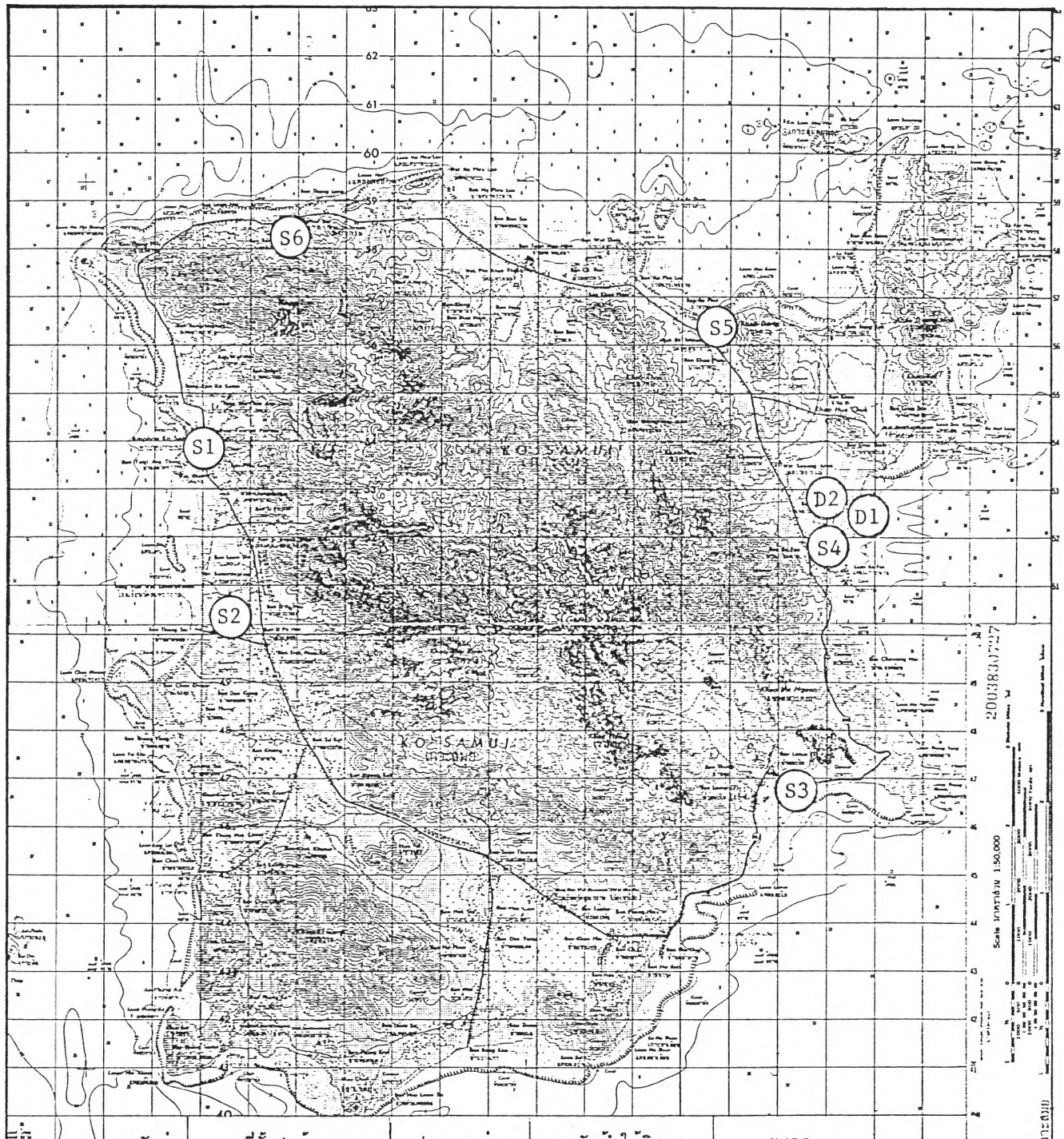
ในด้านคุณภาพน้ำ จากการสอบถาม ประกอบกับข้อมูลในตาราง ง.2 สำหรับสำหรับปัญหาน้ำทะเลแทรกตัวเข้ามาในพื้นดิน เท่าที่สังเกตพบว่ามักจะประสบกับหมู่บ้านที่อยู่ริมผั่งทะเลในช่วงน้ำทะเลขึ้นขณะที่น้ำใต้ดินน้อย เช่น บ้านบางมะขาม ต.อ่างทอง, บ้านบ่อผุดบริเวณริมทะเล, บ้านบางเก่า ต.มะเร็ต, บ้านชายทะเล ต.ตลิ่งงาม และบริเวณโรงเรียนวัดสมุทราราม ต.ลิปะน้อย เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกิดขึ้นกับบริเวณปากคลองที่น้ำทะเลเข้ามาได้หรือน้ำทะเลเคยท่วมถึง เช่น บริเวณอ่าวบางรัก (บังกะโล OCEAN VIEW คลอไรด์ 740 mg/l) นอกจากนี้ ยังพบว่ามีปริมาณเหล็กค่อนข้างสูงจากบ่อน้ำลึกบริเวณอ่าวเฉวง และบ่อน้ำบางบ่อในบริเวณบ้านละไม สำหรับบริเวณบ้านปลายแหลม ต.บ่อผุด บ่อน้ำตื้นบางบ่อพบปริมาณสารหนูในปริมาณค่อนข้างสูง ทั้งนี้อาจเนื่องจากบริเวณดังกล่าวเคยมีการทำแร่ดีบุกและวุลแฟรมมาก่อน และยังมีการตรวจพบ Coliform Bacteria ในปริมาณเกินมาตรฐานในบ่อน้ำตื้นโดยเฉพาะในชุมชนต่าง ๆ

4.3.3 การทดสอบปริมาณน้ำ

การทดสอบสูบน้ำ (Pumping Test) เป็นวิธีการหนึ่งในการสำรวจและทดสอบหาปริมาณให้น้ำของบ่อ เพื่อทำการประเมินปริมาณน้ำที่คาดหวังได้จากบ่อที่มีอยู่แล้วและสามารถใช้พิจารณาในการออกแบบขนาด ความลึกของบ่อ และการกำหนดจำนวนบ่อให้ได้น้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ ตลอดจนชนิด ขนาดของเครื่องสูบน้ำ ระยะเวลาในการสูบน้ำที่เหมาะสมกับบ่อนั้น

การทดสอบสูบน้ำในการศึกษานี้ ได้กระทำในระหว่างการสำรวจภาคสนามในเดือน ก.ค. 2532 อันเป็นช่วงที่ระดับน้ำใต้ดินลดเกือบต่ำสุด โดยได้ทดสอบบ่อน้ำตื้นหรือบ่อชุดรวม 6 บ่อรอบเกาะ และร่วมกับเจ้าหน้าที่การประปาส่วนภูมิภาคทดลองบ่อน้ำลึกหรือบ่อเจาะจำนวน 2 บ่อ บริเวณหาดเฉวงซึ่งเป็นบริเวณที่มีการใช้บ่อประเภทนี้มากที่สุด ดังมีตำแหน่งและรายละเอียดของบ่อแสดงในรูปที่ 4.26 ซึ่งจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ผลจากการสูบน้ำจากบ่อน้ำตื้นและบ่อเจาะ เป็นลำดับ

ในการวิเคราะห์ผลการการทดสอบสูบน้ำจากบ่อน้ำตื้น ไม่สามารถจะอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับชลศาสตร์บ่อบาดาล (Well Hydraulics) ทั้งนี้เพราะตามทฤษฎีมักจะกล่าวถึงการไหลเข้าบ่อน้ำตื้นด้านข้าง ในลักษณะของเส้นการไหลแบบรัศมี (radial flow) ซึ่งไม่ตรงกับการลักษณะการไหลของบ่อน้ำตื้นที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่กว่าบ่อบาดาล ขณะที่การไหลเข้าบ่อน้ำตื้นจะมีทั้งแบบการไหลเข้าด้านก้นบ่อหรือแบบไหลเข้าทั้งก้นบ่อและด้านข้างของบ่อ ในการศึกษานี้จึงใช้วิธีการที่คิดค้นและพัฒนานำมาใช้ในการศึกษาและประเมินศักยภาพของบ่อน้ำตื้น โดยมีรายละเอียดเสนอโดย ชัยพันธุ์ รักวิจัย และสมหวัง



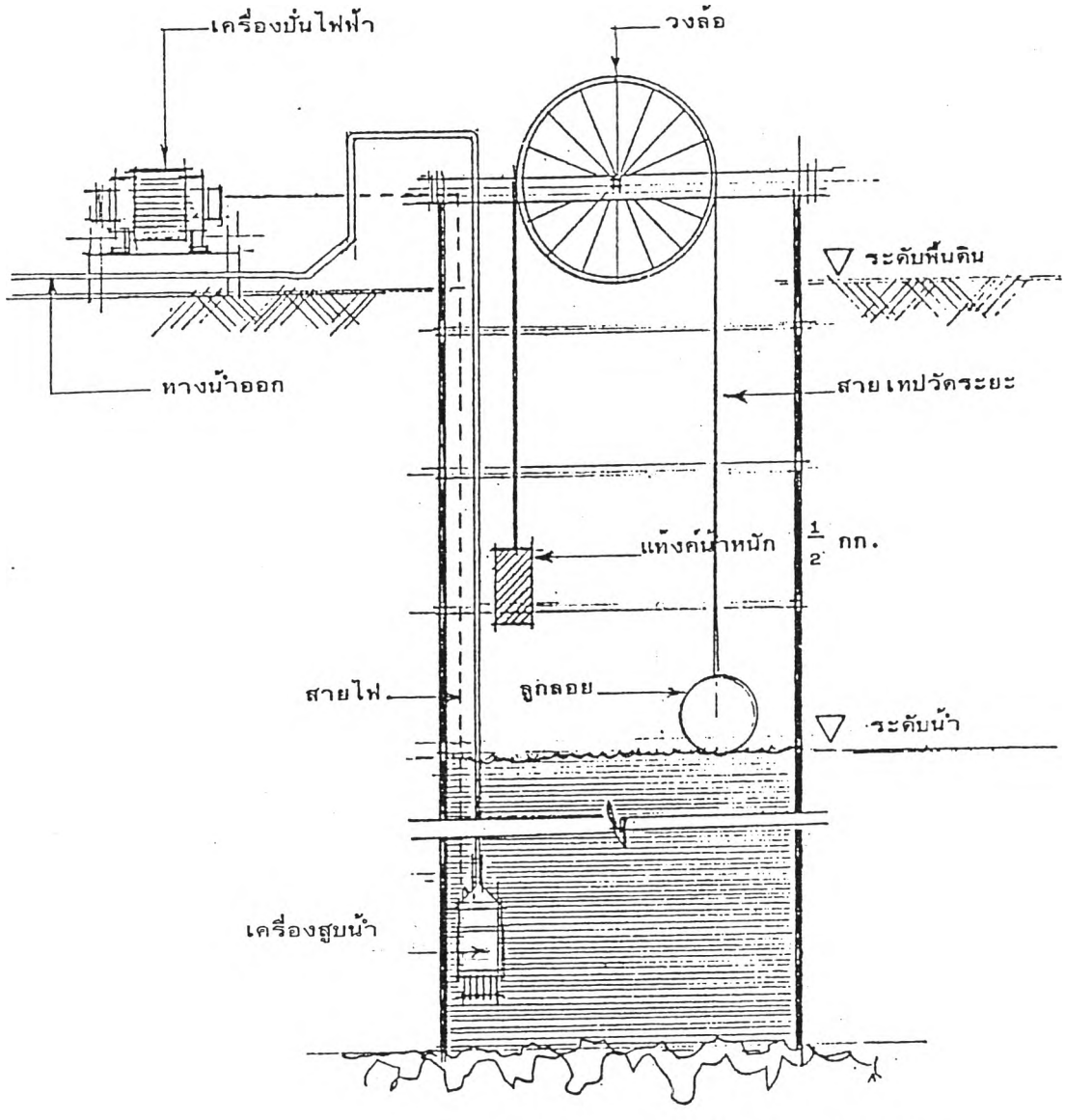
ระหัสบ่อ	ที่ตั้ง/เจ้าของ	ประเภทบ่อ	ระดับน้ำใต้ดิน,ม.	ขนาด
S1	หน้าทอน/นายขนบ	บ่อน้ำตื้น(คสล.)	1.40	ϕ0.80 × 2.40
S2	ลิปะน้อย/นายอมรินทร์	บ่อน้ำตื้น(คสล.)	3.00	ϕ1.20 × 4.10
S3	ละไม/นายชวน	บ่อน้ำตื้น(คสล.)	2.65	ϕ0.90 × 3.45
S4	เฉวง/แฟร์เฮาส์	บ่อน้ำตื้น(คสล.)	2.25	ϕ0.90 × 4.75
S5	บ่อผุด/นายจิว	บ่อน้ำตื้น(คสล.)	3.70	ϕ0.90 × 4.80
S6	บางบ่อ/อิมพีเรียล	บ่อน้ำตื้น(คสล.)	1.20	ϕ1.20 × 4.05
D1	หาดเฉวง/เซนทรัลเบย์	บ่อเจาะ(PVC.)	4.19	ϕ0.10 × 18.00
D2	สันทรายพรุเฉวง/	บ่อเจาะ(PVC.)	2.50	ϕ0.15 × 18.00

รูปที่ 4.26 ตำแหน่งและรายละเอียดบ่อที่ทดสอบสูบน้ำ

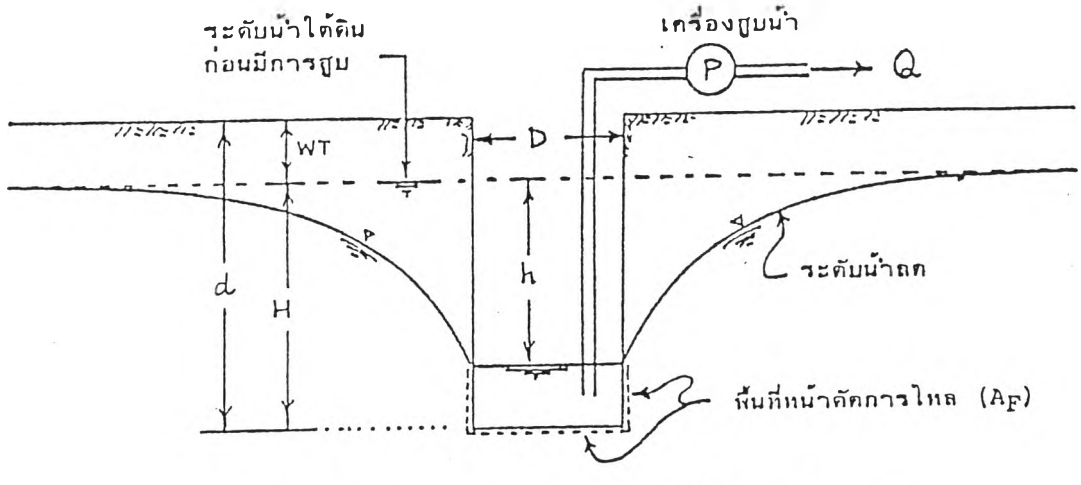
จันทร์ทอง,2530 [19] เพื่อหาคุณสมบัติของบ่อ คืออัตราการให้น้ำคงที่ (Steady State Yield,Q) ที่ระดับน้ำลดต่าง ๆ ซึ่งหมายถึง อัตราการสูบน้ำออกจากบ่อที่เท่ากับอัตราการไหลของน้ำเข้าบ่อโดยที่ระดับน้ำในบ่อไม่เปลี่ยนแปลงที่ระดับน้ำลดนั้นๆ และเพื่อหาคุณสมบัติของชั้นน้ำ คืออัตราการไหลจำเพาะ (Specific Discharge,q) ซึ่งหมายถึง อัตราการให้น้ำคงที่ (Q) ต่อหน่วยพื้นที่หน้าตัดการไหล (A_F) ดังระบุในรูปที่ 4.27 โดย $A_F = \pi D^2/4 + \pi D(h-h-d)$ มีหน่วยเป็น ลิตร/นาที/$ม^2$ อันเป็นค่าที่จะบ่งบอกว่าชั้นน้ำในบริเวณทดสอบ มีคุณสมบัติของการให้น้ำได้ดีเพียงใด รายละเอียดสามารถค้นคว้าได้จากเอกสารอ้างอิง (19)

รูปที่ 4.28 แสดงภาพถ่ายกิจกรรมระหว่างการทดสอบสูบน้ำ ในภาคผนวก ง. เป็นข้อมูลและการคำนวณค่าอัตราการไหลจำเพาะของบ่อน้ำตื้นที่ทดสอบ ตารางที่ 4.12 ได้สรุปค่าอัตราให้น้ำคงที่ (Steady State Yield, Q) และค่าอัตราการไหลจำเพาะ (Specific Discharge, q) ที่ระดับน้ำลด h = 0.25, 0.50, 0.75, 1.00, 1.50 และ 2.00 ม. จากค่าอัตราการให้น้ำคงที่ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. ของบ่อทั้ง 6 บ่อ (S1-S6) จะพบว่ามีค่าเท่ากับ 42.2, 16.0, 120, 1.4, 70.0 และ 190.0 ลิตร/นาที ตามลำดับ ซึ่งพบว่าบ่อ S4 บริเวณด้านเหนือพรุเฉวง ซึ่งเป็นบ่อดินเหนียวให้น้ำน้อยที่สุด 1.4 ลิตร/นาที บ่อ S6 บริเวณคลองบางปอ ซึ่งเป็นบ่อริมร่องน้ำและขุดถึงพื้นหิน ให้น้ำมากที่สุดคือประมาณ 190 ลิตร/นาที ข้อมูลเหล่านี้เป็นการบอกถึงอัตราที่สามารถสูบน้ำได้เท่ากับอัตราการไหลเข้าบ่อซึ่งเป็นคุณสมบัติของบ่อแต่ละบ่อ แต่ข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถจะบอกได้ว่าชั้นให้น้ำใต้ดินบริเวณไหนให้น้ำได้ดีกว่ากัน เพราะบ่อแต่ละบ่อมีขนาดความลึกเมื่อเทียบจากระดับน้ำใต้ดินไม่เท่ากัน เป็นผลให้พื้นที่หน้าตัดที่รับน้ำแตกต่างกัน จากค่าอัตราการไหลจำเพาะ (q) ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. ของบ่อ S1-S6 มีค่าเท่ากับ 38.00*, 10.60*, 84.0*, 0.29, 21.0 และ 23.44 ลิตร/นาที/$ม.^2$ ซึ่งเป็นการประมาณจากปริมาณน้ำเข้าบ่อต่อหน่วยพื้นที่ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. แต่ทั้งนี้เนื่องจากการทดสอบครั้งนี้เป็นช่วงที่ระดับน้ำใต้ดินลดเกือบต่ำสุด ความลึกของน้ำในบ่อไม่มากนัก ค่า q ที่ได้สำหรับบางบ่อเป็นค่าจากการประมาณ แต่พอจะชี้ให้เห็นว่าชั้นน้ำใต้ดินของบ่อบริเวณ S1, S3 และ S6 ให้น้ำได้ดี และชั้นน้ำใต้ดินบริเวณบ่อ S4 ในระดับความลึก 1.00 ม. ให้น้ำน้อย จากการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับการสังเกต ลักษณะกรวดทรายบริเวณบ่อต่าง ๆ จะเห็นว่า บ่อน้ำบริเวณใกล้หรือกลางลำน้ำให้น้ำได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ บริเวณที่มีกรวดทรายริมทะเล ส่วนบ่อในบริเวณลึกเข้าไปจากชายฝั่งทะเล บริเวณที่ราบลึกเข้าไปจะให้น้ำได้น้อยกว่า

การประเมินปริมาณที่คาดว่าจะได้รับมากที่สุดจากบ่อน้ำตื้นที่ทดสอบ สามารถคำนวณได้โดยอาศัยข้อมูลอัตราการให้น้ำคงที่ (Q) ที่ระดับน้ำลด 1.00 ม. และมีการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 10 ชั่วโมง/วัน จะคำนวณได้ว่า บ่อ S1-S6 ตามสภาพวันที่ทดสอบ (กค.) สามารถให้น้ำได้ประมาณ 16, 10, 45, 5, 25 และ 70 $ม.^3$ /วัน จะเห็นได้ว่าบ่อน้ำตื้นโดยทั่วไปบนเกาะสมุยให้น้ำได้ค่อนข้างมาก เพียงพอสำหรับใช้ในครัวเรือน และในกิจการบังกะโลขนาดเล็กได้ อย่างไรก็ดีเมื่อมี



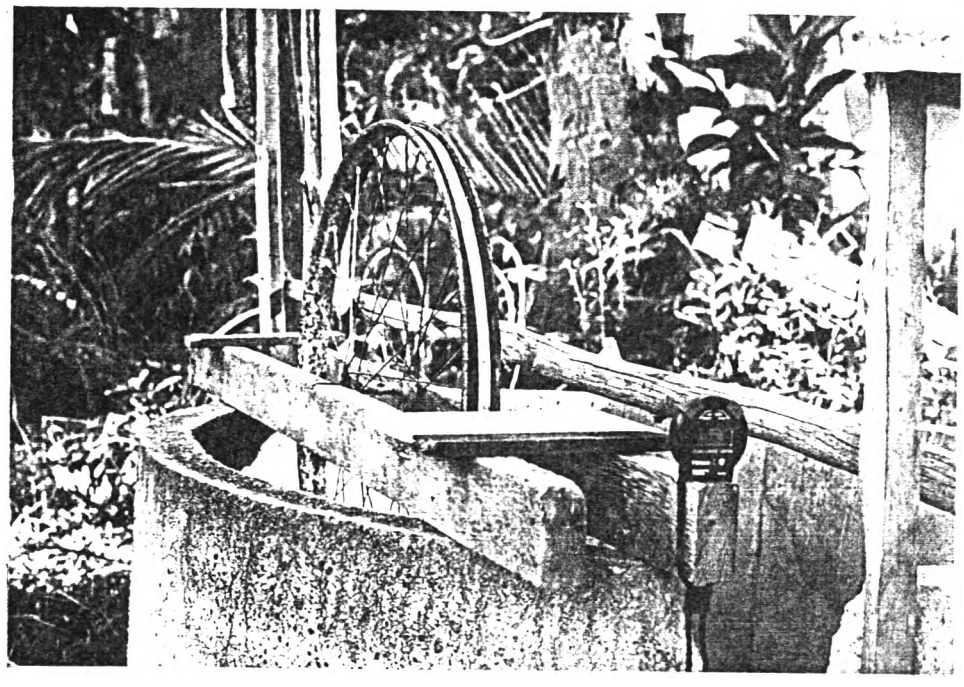
(ก) เครื่องมือในการทดสอบสูบน้ำ (Pump Test)



(ข) ลักษณะชลศาสตร์ของการไหลน้ำใต้ดินระหว่างการสูบ

ที่มา ชัยพันธุ์ รักวิจัย, บ่อน้ำตื้น แนวทางในการประเมินน้ำและการออกแบบ

รูปที่ 4.27 เครื่องมือและวิธีการทดสอบสูบน้ำเบื้องต้น



SM 07/32(4)

(ก) อุปกรณ์และนาฬิกาจับเวลา

SM 07/32(1)

(ข) ขณะทดสอบบ่อน้ำตื้นบ้านลิปะน้อย

รูปที่ 4.28 ภาพระหว่างการทดสอบสูบน้ำ

ตารางที่ 4.12 อัตราการให้น้ำคงที่ และอัตราการไหลจำเพาะที่ระดับน้ำลดคงที่ จากการทดสอบสูบน้ำบ่อน้ำตื้นบนเกาะสมุย

บ่อน้ำตื้น	ที่ตั้ง	ขนาดบ่อ 0.80 × 2.40	ชนิดบ่อ	ระดับน้ำจาก ผิวดิน-ม.	อัตราการให้น้ำคงที่ระดับน้ำลด Q-ลิตร/นาที						อัตราการไหลจำเพาะ (ลิตร/นาที/ม^2)					
					0.25	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00
S1	นายขนบ (หน้าทอน)	ϕ0.80 × 2.40	คสล.	1.40	9.5	19.0	32.0	42.2*	65*	88*	5.12	9.80	20.00	38.0*	120*	400*
S2	นายอมรินทร์ (ลิปะน้อย)	ϕ1.20 × 4.10	คสล.	3.00	4.7	8.6	12.0	16.0	33.0*	29*	1.16	2.53	4.89	10.60*	45*	
S3	นายชวน (ละไม)	ϕ0.90 × 3.45	คสล.	2.65	70.0	90.0	105.0	120*	140.0*	150.0*	31.95	43.91	60.0*	84.0*	135*	240*
S4	วิทยา (เฉวง)	ϕ0.90 × 4.75	คสล.	2.25	-	-	-	1.4	5.0	8.9	-	-	-	0.29	1.44	4.34
S5	นายจิว (บ่อผุด)	ϕ0.90 × 4.80	คสล.	3.70	16.0	35.0	54.0*	70.0*	100.0*	120.0*	6.26	10.12	15.0	21.0	42.0	80.0
S6	อิมพีเรียล (บางป่อ)	ϕ1.20 × 4.05	คสล.	1.20	12.5	50.0	100.0	190.0	350.0	720.0	1.14	5.00	11.05	23.44	56.3	200

หมายเหตุ * ค่าที่แสดงเป็นการประมาณโดยการต่อเส้นกราฟออกไป

ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพบ่อ ซึ่งอาจทำได้โดยการเพิ่มพื้นที่รับน้ำเข้าบ่อ หรือนำเอาระบบ Well point หรือ Collector well มาใช้ สำหรับในทำเลที่ระดับน้ำใต้ดินตื้น สามารถขุดสระลึกถึงระดับน้ำใต้ดินเสมือนบ่อน้ำตื้นขนาดใหญ่

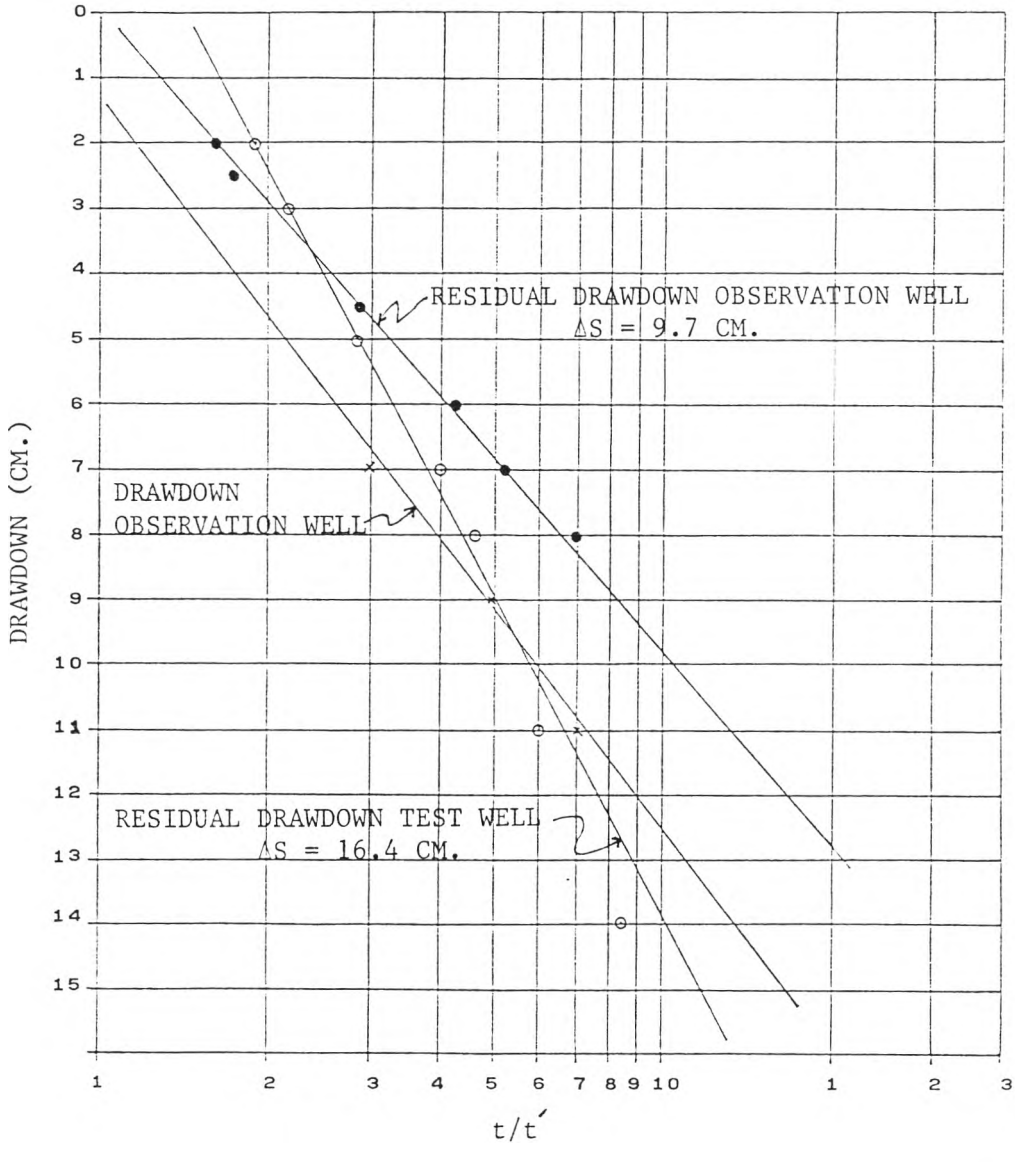
สำหรับบ่อน้ำลึกหรือบ่อเจาะที่ทดสอบการสูบน้ำร่วมกับ กปภ.บริเวณอ่าวเฉวงเป็นการหาคุณสมบัติของชั้นน้ำ(Aquifer Test) ในเบื้องต้น ซึ่งในที่นี้ได้ใช้วิธีการวัดระดับน้ำในบ่อที่สูบน้ำและบ่อสังเกตในบริเวณใกล้เคียงอีก 1 บ่อ แล้ววิเคราะห์ผลโดยวิธีของ Jacob เพื่อหาค่าสัมประสิทธิการเก็บกัก (Storage Coefficient,S) และค่าความสามารถในการถ่ายเท (Transmissivity,T)

ผลการทดสอบบ่อบริเวณบังกะโลเซนทรัลเบย์ อ่าวเฉวง ที่มีระยะห่างของบ่อจากทะเลประมาณ 25 เมตร เมื่อสูบน้ำในอัตราประมาณ 1.9 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับน้ำใต้ดินคงที่ (Static level) 4.19 เมตรจากระดับพื้นผิว เป็นเวลา 2 นาที ระดับลดลงเพียง 17 เซนติเมตร และขณะที่สูบต่อไปตลอดเวลาการสูบน้ำ 28 นาที ระดับน้ำจะคงที่ที่ระดับน้ำ 4.36 เมตร ส่วนระดับน้ำในบ่อสังเกตที่ห่างกัน 28.5 เมตร ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย ซึ่งชี้ให้เห็นได้ว่า ถ้าบังกะโลในบริเวณนี้มีความการใช้น้ำในอัตราวันละ 20-30 ลบ.ม. บ่อลักษณะนี้เพียงบ่อเดียวก็เพียงพอ และบ่อดังกล่าวยังสามารถสูบน้ำในอัตราที่มากขึ้นเมื่อมีความต้องการ ส่วนการทดสอบอีกบ่อหนึ่งบริเวณสันดอนทรายกลางพรุเฉวง ผลการวิเคราะห์แสดงในรูปที่ 4.29 ได้ค่า T = 240 ลบ.ม./วัน และ S = 3.7×10^{-2} ซึ่งนับว่าให้น้ำได้ค่อนข้างดี

จากการสำรวจ สังเกตการใช้น้ำบริเวณอ่าวเฉวง พบว่าบังกะโลหลายแห่งใช้น้ำใต้ดินจากบ่อน้ำลึกที่มีความลึกระหว่าง 18-20 เมตรในบริเวณที่ตั้ง และมีการขนส่งด้วยรถบรรทุกน้ำไปยังบริเวณใกล้เคียง บังกะโลเหล่านี้ดูดน้ำขึ้นมาในอัตรา 2-5 ลบ.ม./ชม. เป็นเวลาหลายชั่วโมงในแต่ละวัน ซึ่งเพียงพอสำหรับการใช้น้ำของบังกะโลในระดับที่มีอยู่ แต่จะมีการสูบในอัตราที่มากขึ้นในบ่อที่มีการจำหน่ายน้ำ อย่างไรก็ดีในบริเวณนี้มีปริมาณเหล็กค่อนข้างสูงระหว่าง 1.4 - 7.5 mg/l ซึ่งอาจเกิดจากหินแกรนิตที่ผุกร่อนและทับถมอยู่ล่างชั้นทรายริมหาด ส่วนความกระด้างและคลอไรด์ยังมีน้อย [20] แต่ทว่าในบริเวณนี้มีแนวโน้มที่จะใช้น้ำสูงขึ้นอย่างมากในอนาคต จึงควรมีมาตรการป้องกันปัญหาต่าง ๆ ในการใช้น้ำ

4.3.4 ความสามารถและขีดจำกัดในการใช้น้ำใต้ดิน

การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำใต้ดินอย่างมีประสิทธิภาพและได้ประโยชน์สูงสุด จะต้องคำนึงถึงดุลยภาพของน้ำระหว่างปริมาณที่นำออกมาใช้และปริมาณที่เพิ่มเติม เสมือนว่าในลุ่มน้ำนั้นมีอ่างเก็บน้ำใต้ดินตามธรรมชาติขนาดใหญ่อ่างหนึ่ง ซึ่งแน่นอนว่าการใช้ประโยชน์ของน้ำใต้ดินของบ่อหนึ่งย่อมส่งผล



$$T = \frac{0.183 \times Q}{\Delta S} \quad : \quad T_{\text{obs well}} = \frac{0.183 \times 126.72}{0.097} = 239 \ m^2/day$$

$$T_{\text{test well}} = \frac{0.183 \times 126.72}{0.164} = 141 \ m^2/day$$

$$S = \frac{2.25 \times T.t_o}{r^2} \quad : \quad S_{\text{obs well}} = \frac{2.25 \times 239 \times 5.3 \times 10^{-4}}{(2.75)^2} = 3.7 \times 10^{-2}$$

ที่มา โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ กปภ.

รูปที่ 4.29 การวิเคราะห์ผลการทดสอบสูบน้ำกลางสันทรายพรุเฉวง

กระทบต่อบ่อข้างเดียว เพราะเหตุนี้จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่าง ๆ ในแง่ของเศรษฐกิจ กฎหมาย การเมือง สังคม ตลอดทั้งปริมาณและคุณภาพของน้ำในระยะยาว ซึ่งในที่นี้จะกล่าวโดยสังเขปใน 2 ประเด็น คือ ปริมาณน้ำที่เพิ่มเติม (Recharge) ในแต่ละปี และข้อจำกัดในการสูบน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล

1) การเพิ่มเติมของน้ำ (Recharge)

ในบริเวณหนึ่ง ๆ โดยธรรมชาติจะมีการไหลเข้า-ออกของน้ำ และมีปริมาตรเก็บกักมากขึ้นหรือน้อยลงตลอดเวลาเป็นวัฏจักร ดังนั้นศักยภาพของน้ำใต้ดินของพื้นที่ใด ๆ สามารถประเมินได้ด้วยการวิเคราะห์ดุลยภาพของน้ำ (Water balance) โดยมีสมมติฐานในการคำนวณว่าชั้นน้ำมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) และ มีคุณสมบัติการไหลเหมือนกันในทุกทิศทาง(Isotropic) ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยความสัมพันธ์ง่าย ๆ ดังนี้

ปริมาณน้ำใต้ดินที่เพิ่มขึ้น = การเปลี่ยนแปลงของปริมาตร + ปริมาณน้ำใต้ดินที่ไหลผ่าน + การใช้น้ำ

หากพิจารณาในลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่มีพื้นที่รับน้ำ 9.6 ตร.กม^2 มีฝนเฉลี่ย 1,870 มม./ปี การเปลี่ยนแปลงของปริมาตรในช่วงฤดูฝน 6 เดือน = ความแตกต่างของระดับน้ำใต้ดิน x สัมประสิทธิ์การเก็บกัก (S) x พื้นที่ชั้นน้ำ จากการสำรวจระดับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงประมาณ 2 เมตร ในช่วงฤดูฝน

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเก็บกัก = $2 \times 3.7 \times 10^{-2} \times 9.6 \times 10^{6}$ ลบ.ม.

= 0.71 ล้าน ลบ.ม.

ปริมาณการไหลของน้ำทะเล (Q) = Tiw (จาก Darcy's flow equation) ถ้าหากค่า T = 140 ลบ.ม./วัน ความลาดเทของชั้นน้ำ (i) ประมาณ 0.05 และ ความยาวของอ่าวประมาณ 3 กม.

ปริมาณการไหลของน้ำใต้ดินลงทะเล = $140 \times 180 \times 0.05 \times 3 \times 10^{3}$ ลบ.ม./6เดือน

= 3.8 ล้าน ลบ.ม./6เดือน

การใช้น้ำในบริเวณนี้ ถ้าสมมติว่ามีการใช้น้ำประมาณ 3,000 ลบ.ม./วัน หรือประมาณ 0.54 ล้าน ลบ.ม. ในช่วง 6 เดือน ซึ่งเป็นการประมาณค่าที่อาจสูงเกินความจริง แต่ปริมาณการใช้น้ำที่แน่นอนคงจะไม่เกินค่านี้

ดังนั้น ปริมาณน้ำใต้ดินเพิ่มเติม = 0.71 + 3.8 + 0.54

= 5.05 ล้าน ลบ.ม. ในช่วงฤดูฝน

จากการคำนวณอย่างหยาบข้างต้น เพื่อจะแสดงให้เห็นว่า ปริมาณน้ำใต้ดินที่ไหลผ่านชั้นน้ำลงทะเลมีมากกว่าส่วนที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน และชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำใต้ดินทั้งหมดที่สามารถนำมาใช้ได้ เป็นเพียงส่วนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่ไหลลงทะเลโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์

อย่างไรก็ดี เพื่อที่จะได้ค่าที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น จำเป็นที่จะต้องติดตั้งบ่อสังเกตุการณ์ (Observation Well) เพื่อให้ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน เพื่อหาปริมาณน้ำที่นำมาใช้ได้อย่างปลอดภัย (Safe Yield) โดยไม่มีผลกระทบต่อระดับน้ำ การเกิดภาวะที่น้ำเค็มแทรกเข้ามาในชั้นน้ำ (Seawater Intrusion) และการทรุดตัวของพื้นดิน (Land Subsidence)

2) การสูบน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล

เนื่องจากน้ำทะเล (ความถ่วงจำเพาะ 1.025) หนักกว่าน้ำจืด เมื่อน้ำจืดและน้ำเค็มสัมผัสกัน น้ำจืดจึงลอยตัวอยู่เหนือน้ำทะเล ดังรูป 4.30 (ก) และเมื่อการสูบน้ำมาใช้มากเกินไป อาจเกิดการแทรกเข้ามาของน้ำทะเลในบริเวณนั้น เป็นเหตุให้ลักษณะของรอยต่อน้ำจืด-น้ำทะเลเปลี่ยนไป ซึ่งเมื่อเขียนความสัมพันธ์ระหว่าง y และ h ของน้ำจืดโดยอาศัย Ghyben-Herzberg Principle ที่ใช้อธิบายการที่รอยต่อของน้ำจืด-น้ำทะเล จะอยู่ต่ำลงไปจากระดับน้ำทะเล 40 เท่าของน้ำจืดที่อยู่เหนือระดับน้ำทะเลนั้น

$$dh = \frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f} dy$$

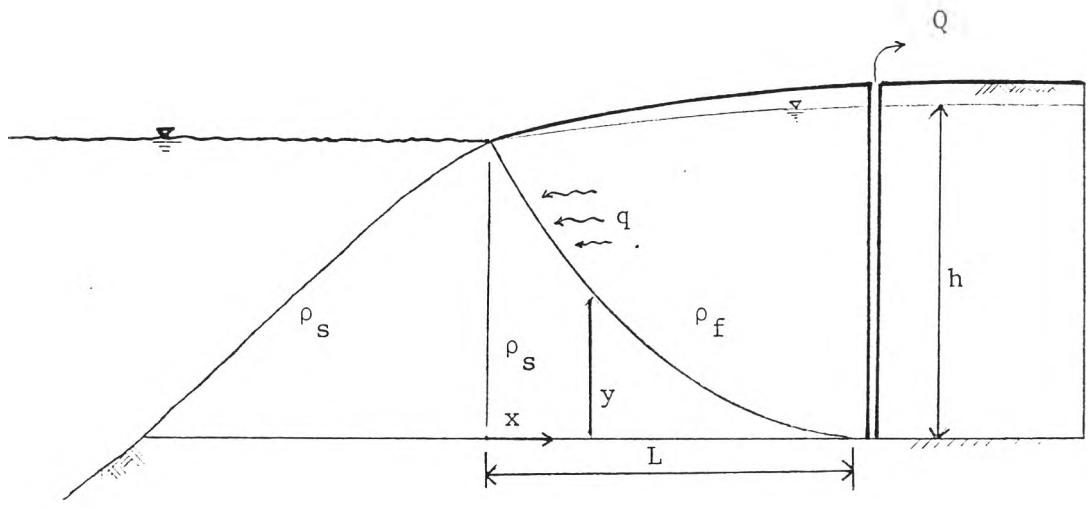
และเขียน Darcy's Equation ได้ว่า

$$q = K(h-y) \left(\frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f}\right) \frac{dy}{dx}$$

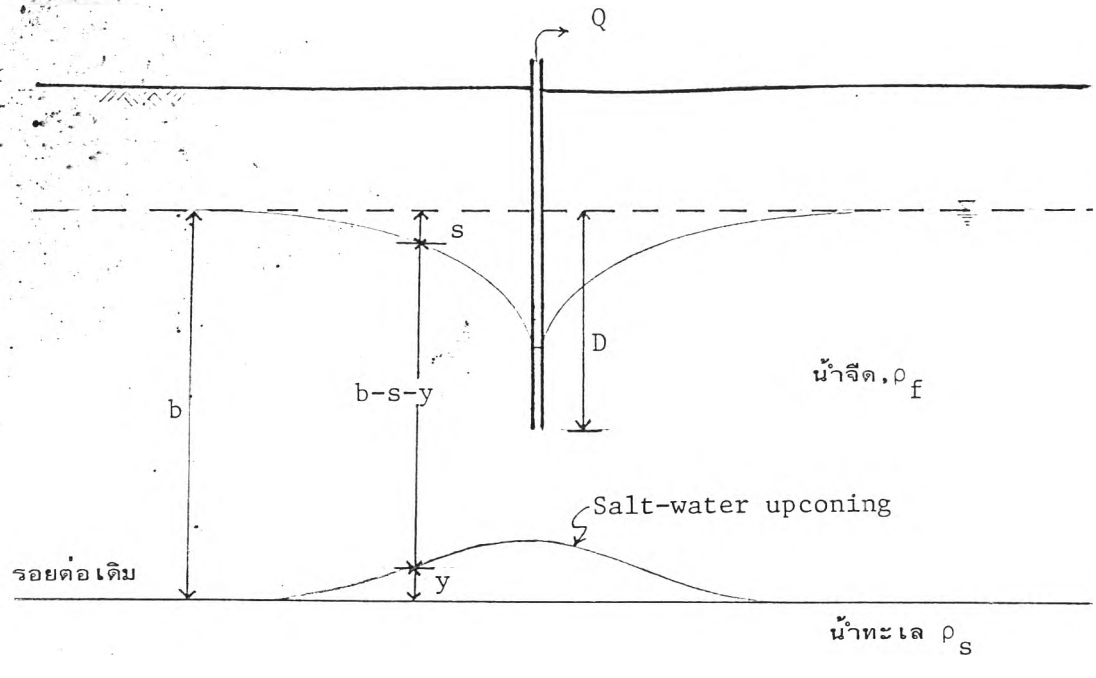
เมื่อ Intergrate สมการนี้โดยใช้ limit x จาก 0 ถึง L และ y จาก 0 ถึง h จะได้

$$L = \frac{Kb^2}{2q} \left(\frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f}\right) \qquad (1)$$

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ถ้ามีการสูบน้ำจากบ่อน้ำใต้ดินมากเกินไป ปริมาณน้ำไหลลงทะเล (q) ก็จะลดลง เป็นเหตุให้ลิ่มน้ำทะเล (L) มีความยาวมากขึ้น นั่นคือ ถ้าประมาณว่าน้ำจืดไหลลงทะเลลดลง 50% ความยาวของลิ่มน้ำเค็มที่แทรกตัวเข้าไปในชั้นน้ำจะเพิ่มเป็น 2 เท่า



(ก) ระยะที่น้ำทะเลแทรกตัว (L)



(ข) Salt-water upconing

รูปที่ 4.30 การเปลี่ยนแปลงของรอยต่อของน้ำจืด-น้ำทะเล

นอกจากนี้ยังอาจใช้หลักการเดียวกันในการหาอัตราสูบที่ปลอดภัย (Safe Discharge, Qm) จากบ่อที่สูบน้ำจากชั้นน้ำที่มีน้ำทะเลอยู่ใต้น้ำจืด ดังในรูป 4.30 (ข)

และเขียน Darcy's Equation ได้ว่า

$$Q = -2\pi K(b-s-y)r\frac{ds}{dr}$$

เมื่อ $y = (\frac{\rho_f}{\rho_s - \rho_f})s$ จากหลักการของ Ghyben-Herzberg

และรอยต่อจะไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้ (Unstable) เมื่อลอยตัวถึงระดับหนึ่ง นั่นคือเมื่อพ้นระดับนี้น้ำทะเลจะพุ่งเข้าสู่บ่อทันที โดยทั่วไปเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำทะเลจะไม่ทะลักเข้าบ่อ จึงไม่ควรให้รอยต่อลอยตัวสูงขึ้นกว่าระดับเดิมเกิน 1 ใน 3 ของความแตกต่างระหว่างกัน บ่อกับระดับเดิมของ Interface ซึ่งจะได้

$$Q_m = \frac{2\pi K}{3}(b-D)^2(\frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f}) \qquad (2)$$

โดยการประมาณอย่างหยาบจากข้อมูลที่มีอยู่ เมื่อชั้นน้ำริมฝั่งทะเลของเกาะสมุยมีลักษณะเป็น Unconfine Aquifer มีรอยต่อความลึกประมาณ 45 เมตร และมีค่า K ประมาณ 6.17×10^{-3} ซม./วินาที (T = 240 ลบ.ม./วัน) ถ้าบ่อมีความลึก 20 เมตรจากพื้นดิน ระดับน้ำก่อนสูบ 5 เมตรจากพื้นดิน อัตราสูงสุดที่จะสูบได้จากบ่อโดยน้ำทะเลไม่ทะลักเข้าบ่อ

$$Q_m = \frac{2\pi(6.17 \times 10^{-5})}{3}(40-25)^2(\frac{0.025}{1})$$

$$= 7.27 \quad m^3/sec \ (62.8 \ m^3/\text{ซม.})$$

ข้อคิดสำคัญจากการคำนวณที่ได้แสดงคือ การที่บ่อน้ำเค็มหลังจากที่ใช้ไประยะหนึ่งนั้นไม่จำเป็นว่าบ่อนั้นมีความลึกลงไปถึงชั้นน้ำเค็ม แต่อาจเกิดจากการสูบในอัตราที่สูงเกินไป ทำให้รอยต่อลอยมาถึงก้นบ่อได้ หรือในบริเวณนั้นมีการใช้น้ำมาก ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงทะเลลดลง เป็นผลให้ลิ่มน้ำทะเลแทรกตัวเข้าชั้นน้ำจืด ดังนั้นความสำคัญของการใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน การกำหนดบ่อจึงไม่เพียงแต่ตำแหน่งหรือความลึกที่เจาะเท่านั้น แต่อัตราสูบก็เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้ข้อควรระวังเกี่ยวกับความลึกของบ่ออีกข้อหนึ่ง คือนอกจากจะคำนึงถึงการแทรกตัวของน้ำทะเลแล้ว ยังควรคำนึงถึงสุขลักษณะด้วย กล่าวคือ บ่อที่ตื้นเกินไปก็อาจมีปัญหาด้านแบคทีเรีย ซึ่งเกิดขึ้นจากการซึมของน้ำเสียจากที่ต่าง ๆ เข้าสู่บ่อได้

4.3.5 ศักยภาพของน้ำใต้ดิน

ปัจจุบันแหล่งน้ำใต้ดินนับได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญยิ่งต่อผู้ใช้น้ำทั่วเกาะสมุย ทั้งของประชากรท้องถิ่นและในกิจการท่องเที่ยว เนื่องจากสามารถพัฒนาได้เองในบริเวณใช้น้ำ และราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งน้ำอื่น จะเห็นได้ว่ามีการพัฒนาน้ำมาใช้โดยการขุดบ่อน้ำตื้นและเจาะบ่อน้ำลึกในชั้น Unconfine Aquifer โดยทั่วไปรอบเกาะ

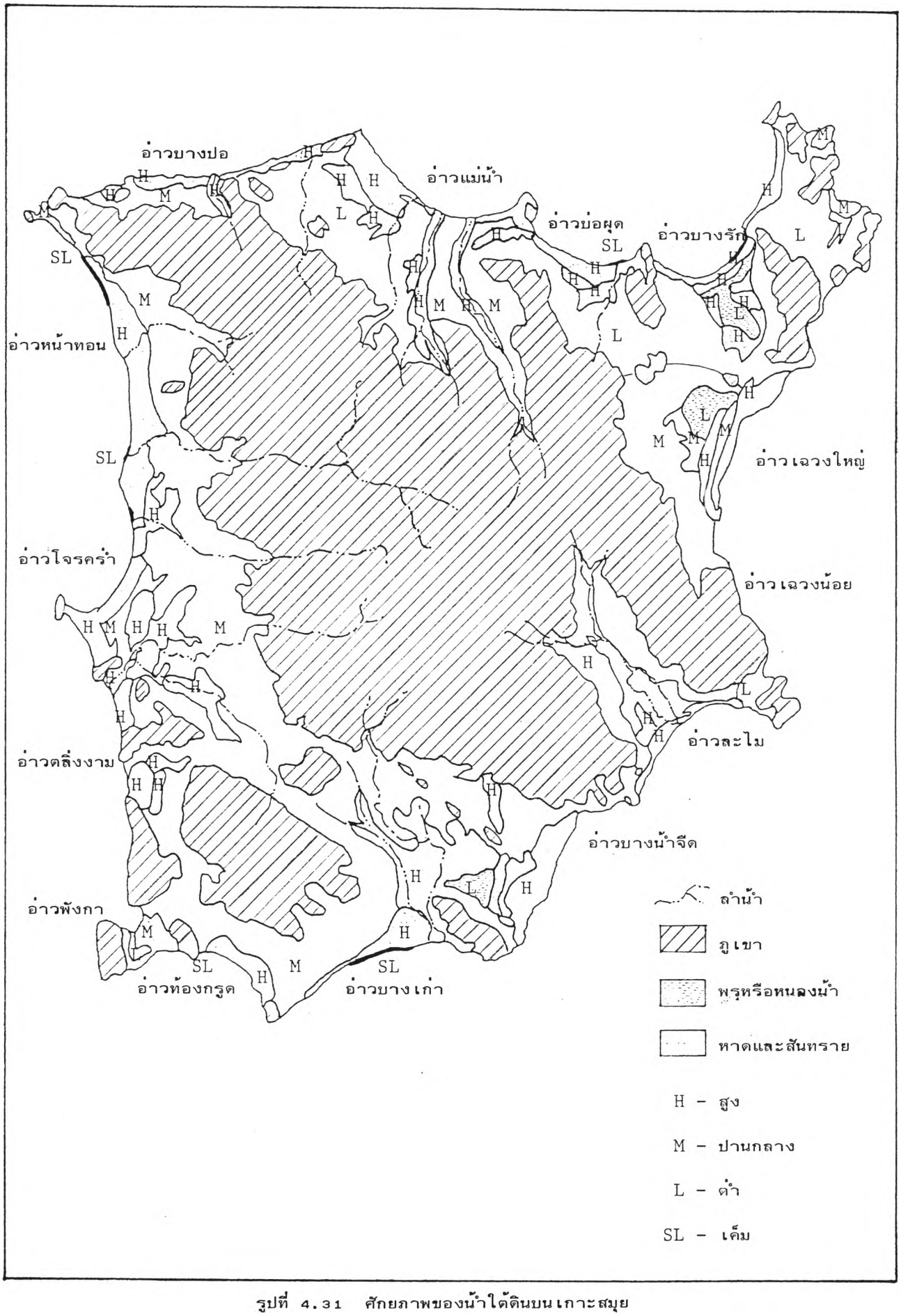
การศึกษาศักยภาพของบ่อน้ำใต้ดินเป็นสิ่งที่ยากต่อการพิจารณาตัดสินใจ เพราะข้อมูลสภาพธรณีที่มีอยู่ทั่วไป ยังไม่มีความละเอียดเพียงพอ เป็นเพียงนำไปใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเท่านั้น ดังนั้นในการศึกษาจึงต้องอาศัยข้อมูลเท่าที่จะรวบรวมได้จากหน่วยงาน ระดับน้ำใต้ดิน คุณภาพของบ่อและคุณสมบัติของน้ำในลักษณะกว้าง ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ประเมินศักยภาพของน้ำใต้ดินบนเกาะสมุยได้พอสมควร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความผันแปรของลักษณะธรณีอุทกวิทยา และความแตกต่างของชั้นน้ำว่ามีมากน้อยเพียงใด

จากการศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพของการพัฒนาบ่อน้ำใต้ดิน โดยอาศัยข้อมูลจากการสังเกต/สัมภาษณ์ คาดคะเนในสนาม และจากหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งสรุปได้ในตาราง ง.1-ง.2 รูปที่ 4.31 แสดงศักยภาพของบ่อน้ำตื้นบนเกาะสมุยออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งประเมินจากข้อมูลในสนาม สภาพการให้น้ำ ความรู้สึกของชาวบ้าน และลักษณะและชนิดของดินที่ปรากฏตามธรรมชาติ เป็นข้อพิจารณาแบ่งระดับศักยภาพของบ่อได้ดังนี้

1) บริเวณศักยภาพสูง (H) เป็นพื้นที่ที่บ่อให้น้ำได้ดี มีระดับน้ำใต้ดินในช่วงต่ำสุดไม่เกิน 3 เมตรจากผิวดิน และให้ปริมาณน้ำเพียงพอกับความต้องการน้ำไหลเข้าบ่อแล้ว

2) บริเวณที่มีศักยภาพปานกลาง (M) เป็นพื้นที่ที่ระดับน้ำในช่วงต่ำสุดลดลงระหว่าง 3-5 เมตรจากผิวดิน ปริมาณน้ำมากพอสมควร แต่คงมีการขาดแคลนน้ำเป็นบางปี คุณภาพเหมาะสมต่อการใช้น้ำบริโภค

3) บริเวณที่มีศักยภาพต่ำ (L) เป็นพื้นที่ที่มีระดับน้ำลึกกว่า 5 เมตรจากผิวดิน มีปริมาณน้ำน้อยหรือแห้ง และขาดแคลนบ่อยครั้ง ต้องรอเป็นเวลานาน หรือเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาด้านคุณภาพน้ำ



รูปที่ 4.31 ศักยภาพของน้ำใต้ดินบนเกาะสมุย