

บทที่ 4

ลุ่มน้ำและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

4.1 ลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษา

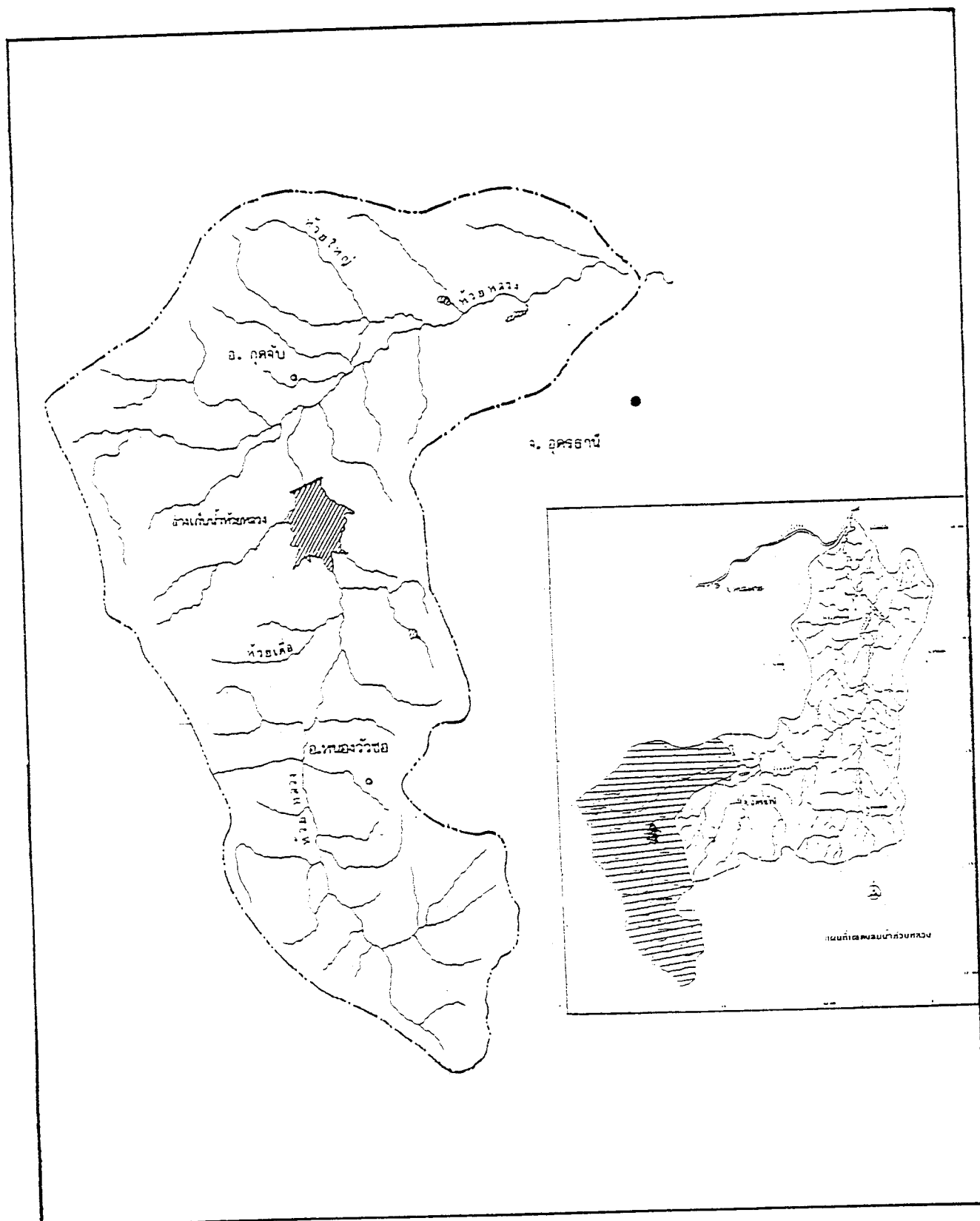
ลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษาคือลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนบน ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,298 ตร.กม. คิดเป็น 31.13 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหลวงทั้งหมด (ลุ่มน้ำห้วยหลวงมีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดเท่ากับ 4,169 ตร.กม.) พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 2 อำเภอของจังหวัดอุดรธานี ได้แก่ อ.หนองวัวซอ อ.กุดจับ และบางส่วนของ อ.เมืองอุดรธานี ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.1

พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนบนแบ่งออกเป็นสองส่วน โดยส่วนบนของพื้นที่มีอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงซึ่งมีความจุเท่ากับ 113.25 ล้าน ลบ.ม. และมีพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 666 ตร.กม. ปัจจุบันอ่างเก็บน้ำนี้ปล่อยน้ำให้กับพื้นที่ชลประทาน 87,000 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่อยู่ในส่วนล่างของลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนบน และปล่อยน้ำบางส่วนเพื่อใช้ในการประปาในพื้นที่ อ.กุดจับ อ.หนองวัวซอ และ อ. เมืองอุดรธานี

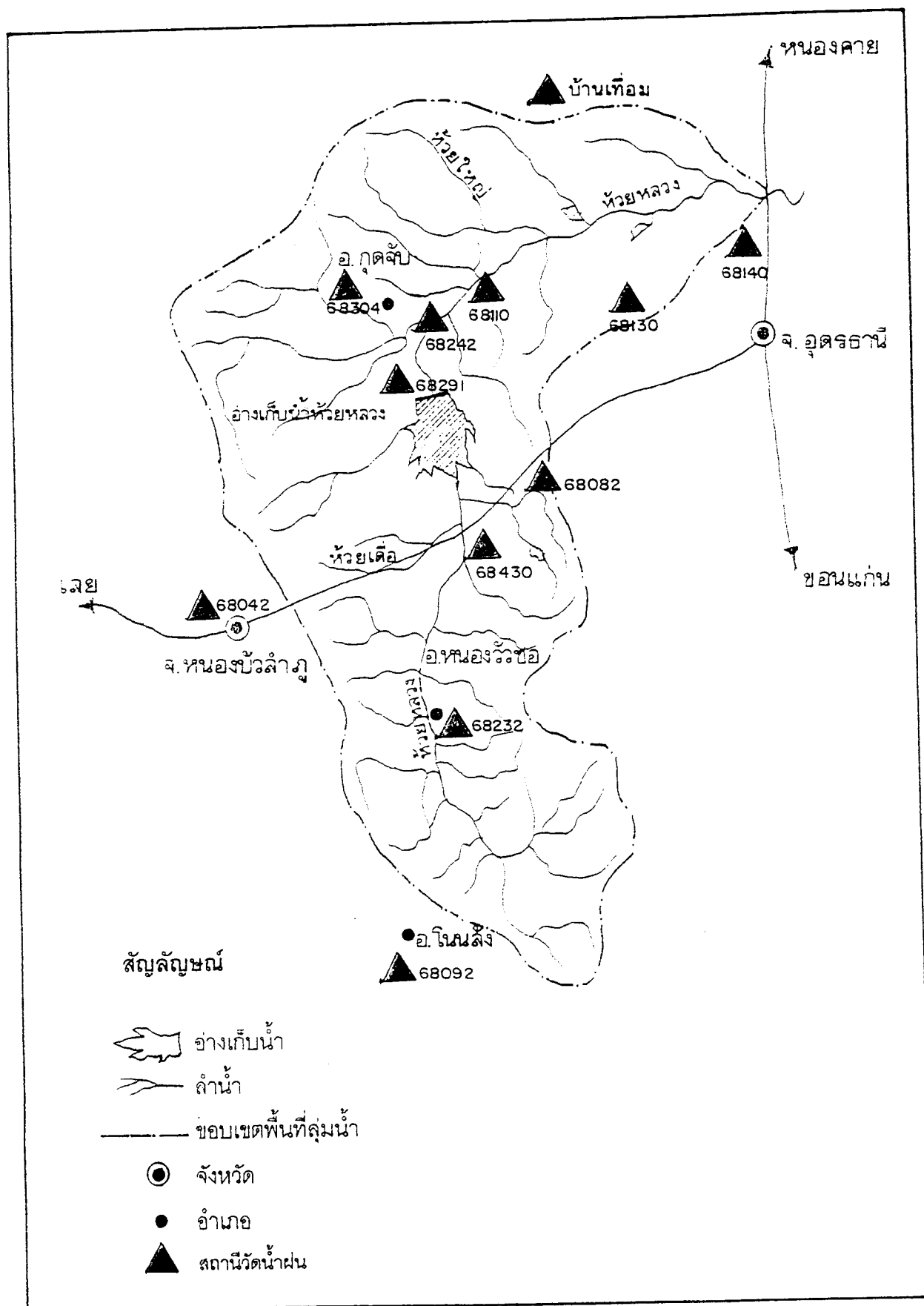
4.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลน้ำฝน

ข้อมูลน้ำฝนที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลรายวัน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร เป็นข้อมูลจากสถานีของกรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทานและหน่วยงานอื่น ๆ มีจำนวนทั้งหมด 12 สถานีด้วยกัน จุดตั้งของสถานีวัดน้ำฝนดังแสดงในรูปที่ 4.2 ข้อมูลน้ำฝนเหล่านี้นำมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำและปริมาณการไหลด้านข้าง โดยสถานีที่นำไปใช้ในการคำนวณหาปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บได้แก่ สถานี 68042 , 68082 , 68092 , 68232, 68291 และ 68430 และสถานีที่นำมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณการไหลด้านข้าง ได้แก่ สถานี 68042 68110 , 68130 , 68140 , 68242 , 68291 , 68304 และสถานีบ้านเทื่อม มีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ลุ่มน้ำห้วยหลวงตอนบนที่ใช้ในการศึกษา



รูปที่ 4.2 แผนที่แสดงจุดตั้งของสถานีวัดน้ำฝนที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของสถานีวัดน้ำฝนที่ใช้ในการศึกษา

รหัสสถานี	หน่วยงาน	ที่ตั้ง	เส้นรุ้ง	เส้นแวง
68042	กรมอุตุนิยมวิทยา	อ.เมือง หนองบัวลำภู	17° 12' 10"	102° 26' 56"
68082	กรมอุตุนิยมวิทยา	นิคมฯ เชียงพิณ	17° 21' 00"	102° 40' 00"
68092	กรมอุตุนิยมวิทยา	นิคมฯ หนองแสง	16° 59' 00"	102° 32' 00"
68110	กรมชลประทาน	ทรบ. ห้วยหลวง	17° 25' 11"	102° 36' 07"
68130	กรมชลประทาน	อ่างฯ หนองโพน	17° 24' 52"	102° 41' 14"
68140	กรมชลประทาน	อ่างฯ หนองลำโรง	17° 26' 59"	102° 46' 53"
68232	กรมชลประทาน	อ.หนองวัวซอ	17° 16' 18"	102° 36' 13"
68242	กรมอุตุนิยมวิทยา	อ.กุดจับ	17° 25' 00"	102° 32' 00"
68291	กรมชลประทาน	อ่างฯ ห้วยหลวง	17° 21' 40"	102° 34' 31"
68304	หน่วยงานอื่น	นิคมฯ ห้วยหลวง	17° 26' 00"	102° 32' 00"
68430	กรมชลประทาน	อ.หนองวัวซอ	17° 15' 53"	102° 35' 48"
บ้านเทื่อม	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน	อ.เมือง จ.อุดรธานี	17° 33' 40"	102° 40' 31"

4.2.2 ข้อมูลการระเหย

ข้อมูลการระเหยที่ใช้เป็นข้อมูลรายเดือนของสถานีวัดสภาพภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยามีหน่วยเป็นมิลลิเมตร ซึ่งในพื้นที่มีเพียงสถานีเดียวคือสถานี 68100 ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ดังแสดงที่ตั้งในรูปที่ 4.3 ข้อมูลรายเดือนนี้จะนำมาหารด้วยจำนวนวันของเดือนนั้นเพื่อทำให้เป็นข้อมูลรายวัน สำหรับใช้ในแบบจำลอง และการคำนวณหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน

4.2.3 ข้อมูลปริมาณน้ำท่า

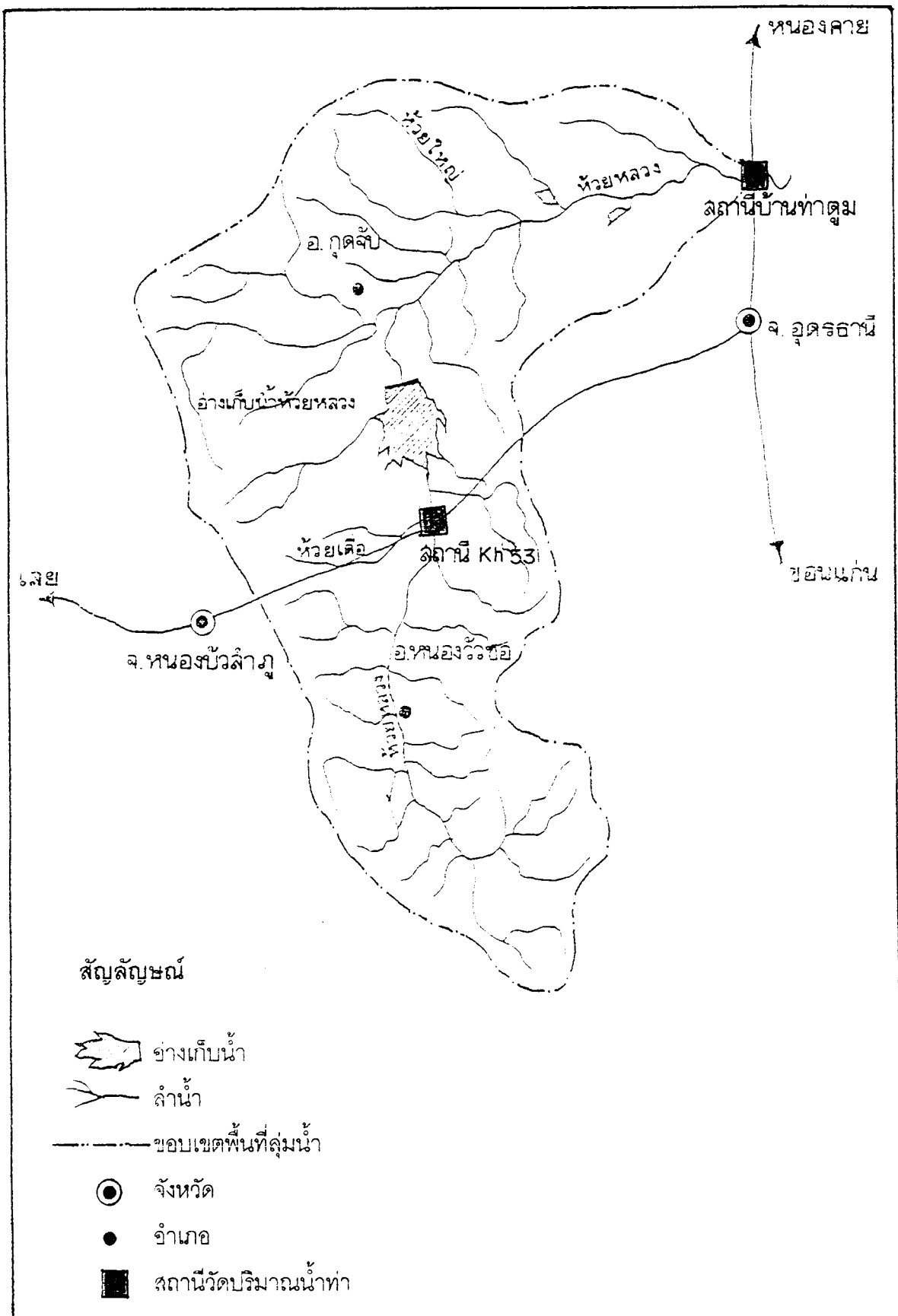
ข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่ใช้เป็นข้อมูลรายวันของกรมชลประทานและกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน มีหน่วย เป็นลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จำนวนสถานีที่ใช้มีทั้งหมด 2 สถานีคือ สถานี Kh.53 ของกรมชลประทาน และสถานีที่บ้านท่าตูมของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน มีที่ตั้งแสดงในรูปที่ 4.4 และรายละเอียดในตารางที่ 4.2 ข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่สถานี Kh.53 ใช้ในการเทียบปรับแบบจำลองในขั้นตอนของการคำนวณหาปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ ส่วนข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่สถานีที่บ้านท่าตูม ใช้ในการเทียบปรับแบบจำลองในขั้นตอนของการคำนวณหาปริมาณการไหลด้านข้าง

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของสถานีวัดปริมาณน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษา

รหัสสถานี	หน่วยงาน	ที่ตั้ง	เส้นรุ้ง	เส้นแวง
Kh. 53	กรมชลประทาน	อ. หนองบัวซอ จ.อุดรธานี	17° 15' 53"	102° 35' 48"
บ้านท่าตูม	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน	อ. เมือง จ. อุดรธานี	17° 28' 54"	102° 48' 30"

4.2.4 ข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดิน

การจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำออกตามลักษณะการใช้ที่ดินก็เพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลในขั้นตอนของการคำนวณหาปริมาณการไหลด้านข้าง โดยจะทำการจำแนกออกเป็นขนาดของ พื้นที่นา พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พื้นที่ป่า พื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่อื่น ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวัดขนาดของพื้นที่ต่าง ๆ จากแผนที่ 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร รายละเอียดของการจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำตามลักษณะการใช้ที่ดินดังในตาราง 4.3



รูปที่ 4.4 แผนที่แสดงจุดตั้งของสถานีวัดปริมาณน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดการจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ 2 ถึง 7

ลุ่มน้ำย่อย ที่	พื้นที่นา (ตร.กม.)	พื้นที่เพาะปลูก พืชไร่(ตร.กม.)	พื้นที่ป่า (ตร.กม.)	พื้นที่แหล่งน้ำ (ตร.กม.)	พื้นที่อื่นๆ (ตร.กม.)	รวม (ตร.กม.)
2	75.00	13.10	126.10	0.55	5.23	219.98
3	16.04	4.40	57.28	0.50	2.27	80.49
4	24.24	6.50	105.30	0.08	1.85	137.97
5	24.34	2.25	38.06	0.61	3.48	66.49
6	22.41	2.01	24.42	0.77	0.85	51.32
7	17.58	2.98	20.56	3.19	2.67	75.95

4.2.5 ข้อมูลชนิดของดิน

ข้อมูลชนิดของดิน จำแนกตามแผนที่ดินมาตราส่วน 1:500,000 จัดทำขึ้นโดยกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้ทำการจำแนกชนิดของดินออกเป็น 20 ประเภท แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะจำแนกให้เหลือเพียง 4 กลุ่มใหญ่ คือ A,B,C และ D ดังนี้

กลุ่ม A เป็นดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้สูง เช่น ดินยโสธร (Yt), ดินน้ำพอง (Ng) เป็นต้น

กลุ่ม B เป็นดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง เช่น ดินโคราช (Kt), ดินพนพิสัย (Pp)

เป็นต้น

กลุ่ม C เป็นดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างต่ำ เช่น ดินอุดร (Ud), ดินอุบล (Ub)

เป็นต้น

กลุ่ม D เป็นดินที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ต่ำ เช่นดินพมาย (Pm) เป็นต้น

ข้อมูลชนิดของดินที่หามาไว้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในขั้นตอนของการคำนวณหาปริมาณการไหลด้านข้าง ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ชนิดของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ที่ 2 ถึง 7

ลุ่มน้ำย่อยที่	ชนิดของดิน			
	A	B	C	D
	(ตร.กม.)	(ตร.กม.)	(ตร.กม.)	(ตร.กม.)
2	0	121.55	29.35	68.57
3	1.05	96.22	24.90	15.76
4	1.60	65.19	11.55	1.66
5	0	41.44	22.66	1.79
6	0.91	22.30	22.84	4.51
7	0.84	16.43	51.43	4.07
รวม	4.40	363.13	162.73	96.36

4.2.6 ข้อมูลทางกายภาพของลุ่มน้ำ

ในการจำลองสภาพลุ่มน้ำเพื่อคำนวณหาปริมาณการไหลด้านข้าง จะต้องทำการหาคุณสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ ของลุ่มน้ำเพื่อนำไปเป็นข้อมูลของแบบจำลอง ค่าต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่ ขนาดของพื้นที่รับน้ำ ความกว้างลำน้ำ ความยาวลำน้ำ และความลาดชันของพื้นที่ หาโดยการวัดจากแผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลทางกายภาพของกลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ 2 ถึง 7

ลุ่มน้ำย่อยที่	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ความกว้างลำน้ำ (ม.)	ความยาวลำน้ำ (กม.)	ความลาดชัน ของพื้นที่
2	219.98	22	32	0.0053
3	137.97	19	22	0.0027
4	80.49	13	11	0.0036
5	66.49	15	13	0.0023
6	51.32	14	12	0.0016
7	75.95	17	15	0.0026

4. 2.7 ข้อมูลประชากร

ในการคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคนั้น ได้จำแนกการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคออกเป็น 2 ส่วน คือ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชากรในเขตเมือง และการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชากรในเขตชนบท

ปัจจุบันอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงจ่ายน้ำให้หน่วยงานของประปาทั้งหมด 4 แห่งด้วยกันคือ ประปาหนองประจักษ์ ประปาหนองสวรรค์ ประปาหนองสำโรง และประปากุดจับ โดยที่ประปาทั้ง 4 แห่งนี้ จ่ายน้ำประปาให้กับประชากรที่อยู่ในเขตสุขาภิบาลและเทศบาลของ 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองอุดรธานี อำเภอหนองวัวซอ และอำเภอกุดจับ ในการคำนวณปริมาณการใช้น้ำประปาในอนาคตนั้นจำเป็นต้องทราบจำนวนประชากรผู้ที่ใช้น้ำในอนาคตเพื่อนำมาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อ 1 คน จึงจะได้ปริมาณการใช้น้ำประปาทั้งหมดในอนาคต ดังนั้นจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลประชากรในเขตสุขาภิบาลและเทศบาล ของ 3 อำเภอดังกล่าว เพื่อนำมาใช้ในการคาดการณ์จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในเขตเมือง ทำนองเดียวกัน การคำนวณปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชากรในเขตชนบทของพื้นที่ศึกษาตอนล่าง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของอำเภอกุดจับ ก็จำเป็นต้องทำการรวบรวมข้อมูลประชากรที่อยู่นอกเขตสุขาภิบาลของอำเภอกุดจับ

จากการพยายามรวบรวมข้อมูลประชากรในรายงาน "สำมะโนประชากรและเคหะ
จังหวัดอุดรธานี" จัดทำขึ้นโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งรายงานดังกล่าวนี้ จัดทำขึ้นทุก 10 ปี ได้
ข้อมูลประชากรดังกล่าว ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.6

ตาราง 4.6 ข้อมูลประชากรที่ใช้ในการศึกษา

รายการ	อำเภอเมืองอุดรธานี		อำเภอหนองวัวซอ		อำเภอกุดจับ		รวม	
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.
	2523	2533	2523	2533	2523	2533	2523	2533
ในเขตเทศบาล	71,142	81,442	-	-	-	-	71,142	81,442
ในเขตสุขาภิบาล	39,378	102,579	14,813	19,687	7,626	11,682	61,817	133,948
นอกเขตเทศบาล และสุขาภิบาล	197,046	166,543	31,625	37,007	38,686	43,213	267,357	246,763

หน่วย : คน

- ที่มา 1) รายงาน "สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523 จังหวัดอุดรธานี" ของสำนักงานสถิติ
แห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
- 2) รายงาน "สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533 จังหวัดอุดรธานี" ของสำนักงานสถิติ
แห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี