

## บทที่ 6 การเตรียมแบบจำลอง MIKE BASIN สำหรับพื้นที่ศึกษา

การเตรียมข้อมูลสำหรับแบบจำลอง MIKE BASIN ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

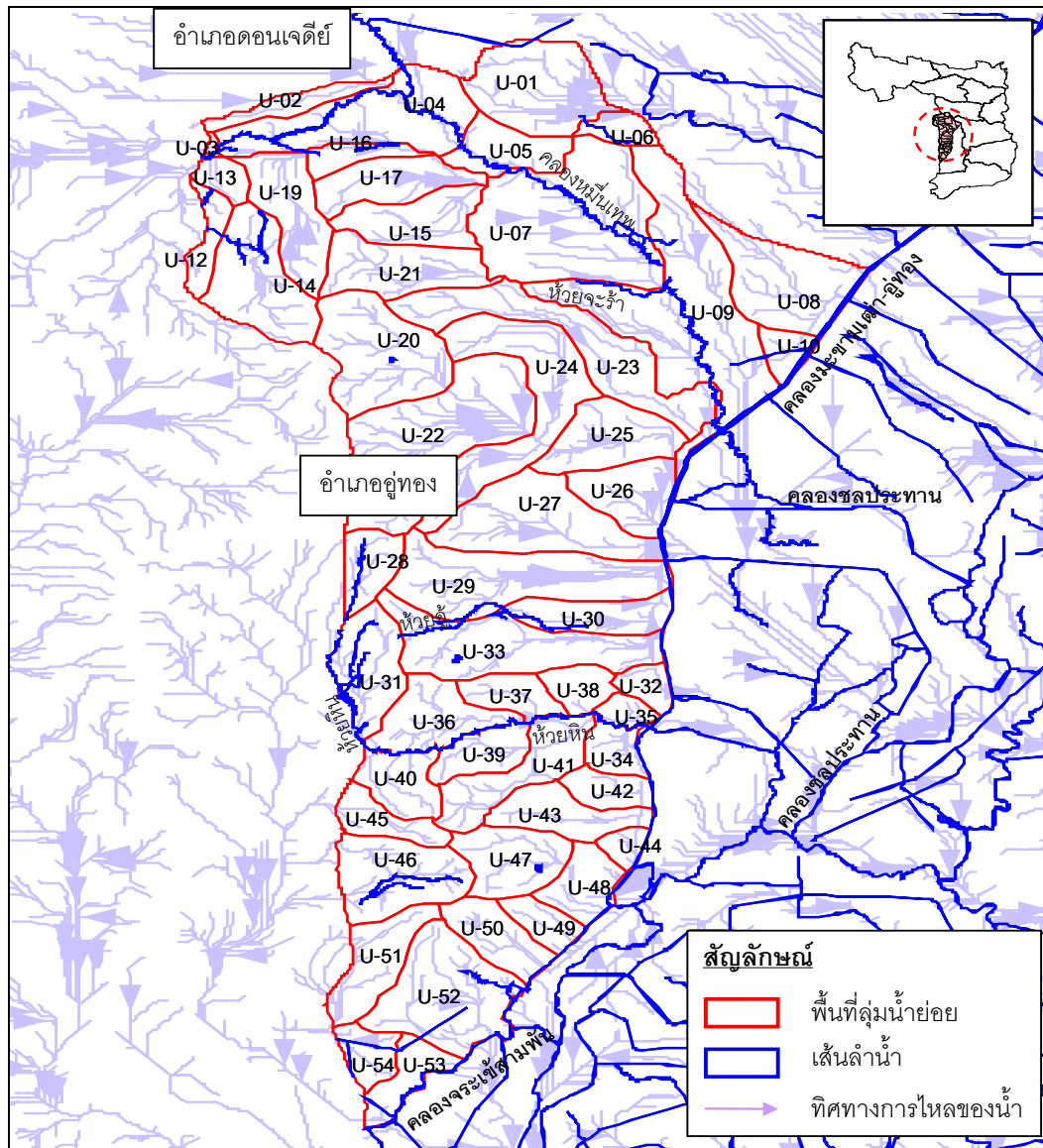
- 6.1 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยและโครงข่ายลำน้ำ
- 6.2 ผังโครงข่ายลำน้ำ และผังการวิเคราะห์สมมูลน้ำในลุ่มน้ำย่อย
- 6.3 การเตรียมข้อมูลอุตุ – อุตกวิทยา
- 6.4 การเตรียมข้อมูลความต้องการใช้น้ำ
- 6.5 สมมติฐานและเกณฑ์การควบคุมการบริหารจัดการน้ำ
- 6.6 การคำนวณสมมูลน้ำ

### 6.1 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยและโครงข่ายลำน้ำ

พื้นที่ศึกษาในแต่ละเขตอำเภอได้ถูกนำมาแบ่งออกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย และตรวจเส้นทางลำน้ำสายหลักและสายรอง โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และข้อมูลระดับพื้นดินเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model, DEM)

ขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย และ โครงข่ายของลำน้ำสายหลักและสายรองในพื้นที่ศึกษา อำเภอหนองหญ้าไซ เขตอำเภอคอนเจดีย์ และ อำเภออุ้มทอง แสดงในรูปที่ 6.1 รูปที่ 6.2 และรูปที่ 6.3 ตามลำดับ โดยในเขตอำเภอหนองหญ้าไซได้พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 75 ลุ่มน้ำย่อย มีขนาดพื้นที่ระหว่าง 0.44 ตารางกิโลเมตร ถึง 20.72 ตารางกิโลเมตร เขตอำเภอคอนเจดีย์แบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้ 24 ลุ่มน้ำมีขนาดพื้นที่ระหว่าง 0.05 ตารางกิโลเมตร ถึง 2.55 ตารางกิโลเมตร ใน และในเขตอำเภออุ้มทองได้พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 54 ลุ่มน้ำ มีขนาดพื้นที่ระหว่าง 0.19 ตารางกิโลเมตร ถึง 21.23 ตารางกิโลเมตร





รูปที่ 6.3 การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในอำเภอคูทอง

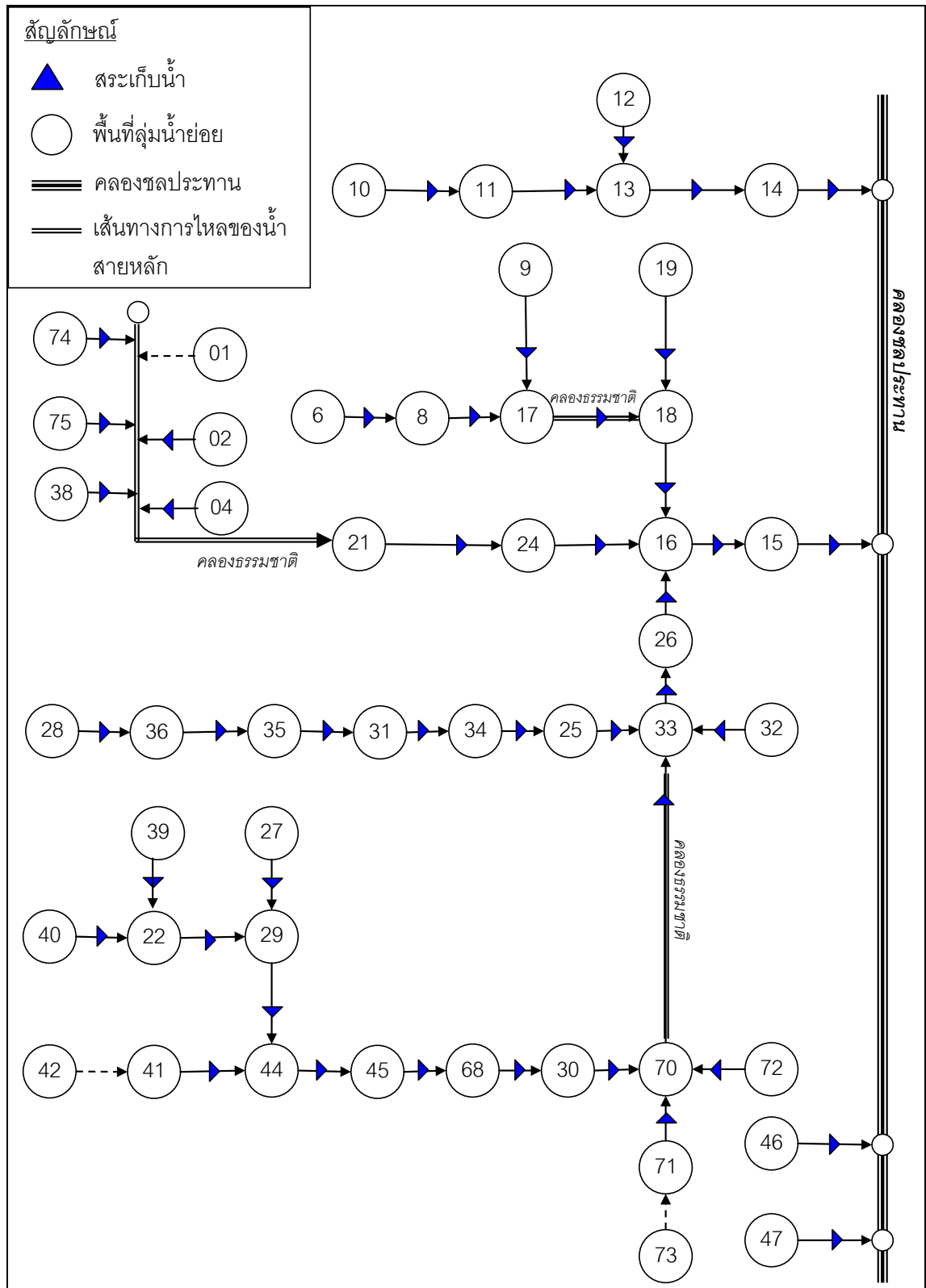
ในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยได้ตรวจวัดพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบ่งออกเป็น พื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่ปลูกอ้อย พื้นที่สระเก็บน้ำ และพื้นที่อื่น ๆ ที่เหลือ และหาจำนวนประชากรซึ่งคิดจำนวนประชากรแฝง (นักท่องเที่ยว – แรงงาน ฯลฯ) ในพื้นที่ ดังตัวอย่างในตารางที่ 6.1 ซึ่งเป็นข้อมูลของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19 ในเขตอำเภอคูทอง ข้อมูลขนาดพื้นที่และจำนวนประชากรของกลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ของทุกพื้นที่ แสดงในภาคผนวก ก

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำย่อย U-19 อำเภออุ้มทอง

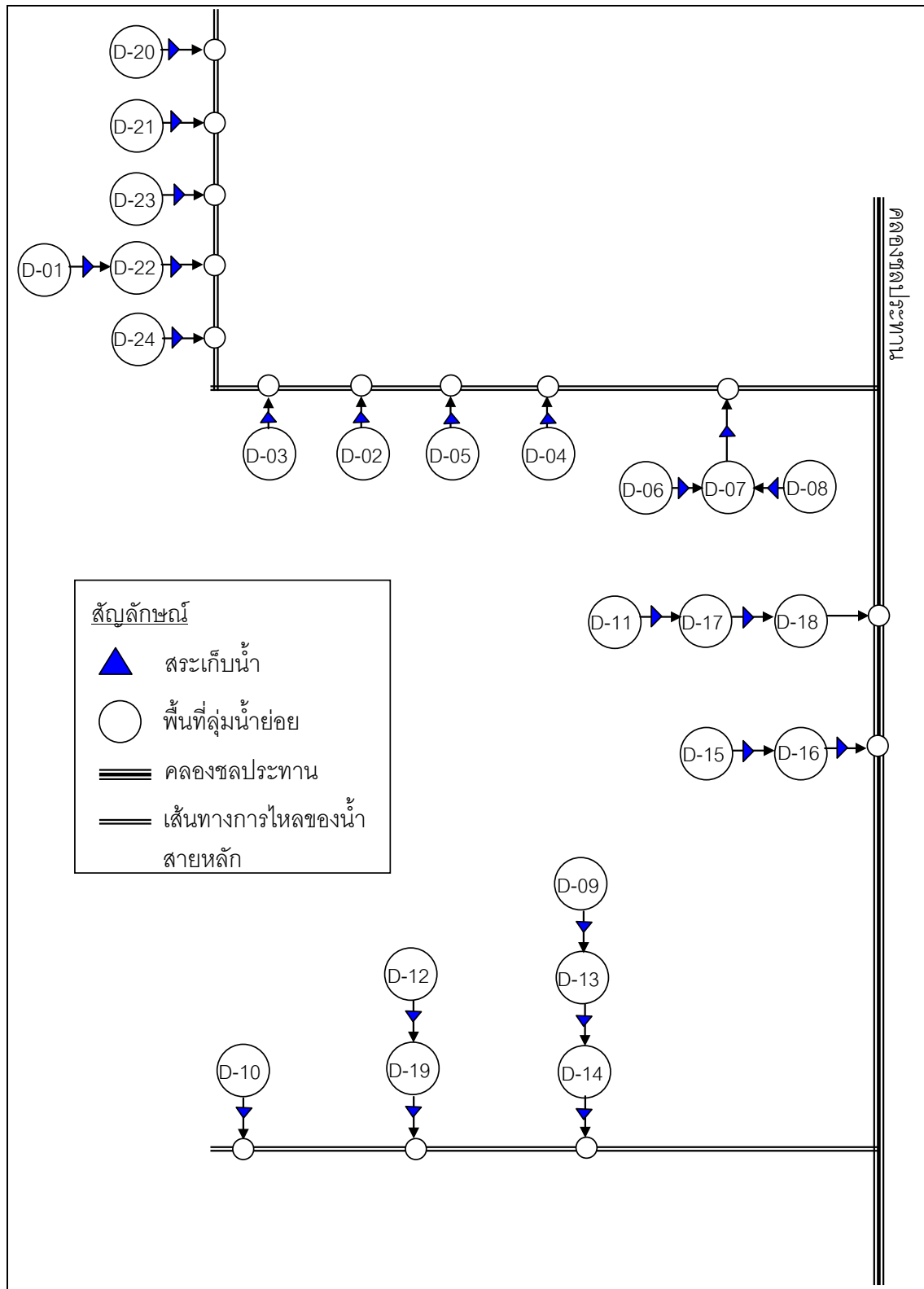
รหัส กลุ่มน้ำ	พื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	พื้นที่นาข้าว (ตร.ม)	พื้นที่ไร่อ้อย (ตร.ม)	พื้นที่สระเก็บน้ำ (ตร.ม)	พื้นที่อื่น ๆ (ตร.ม)	ประชากร (คน)
U-19	6,424,131	52,374	4,530,092	804	1,840,861	8,144

## 6.2 ผังโครงข่ายลำน้ำ และผังการวิเคราะห์สมดุลน้ำในกลุ่มน้ำย่อย

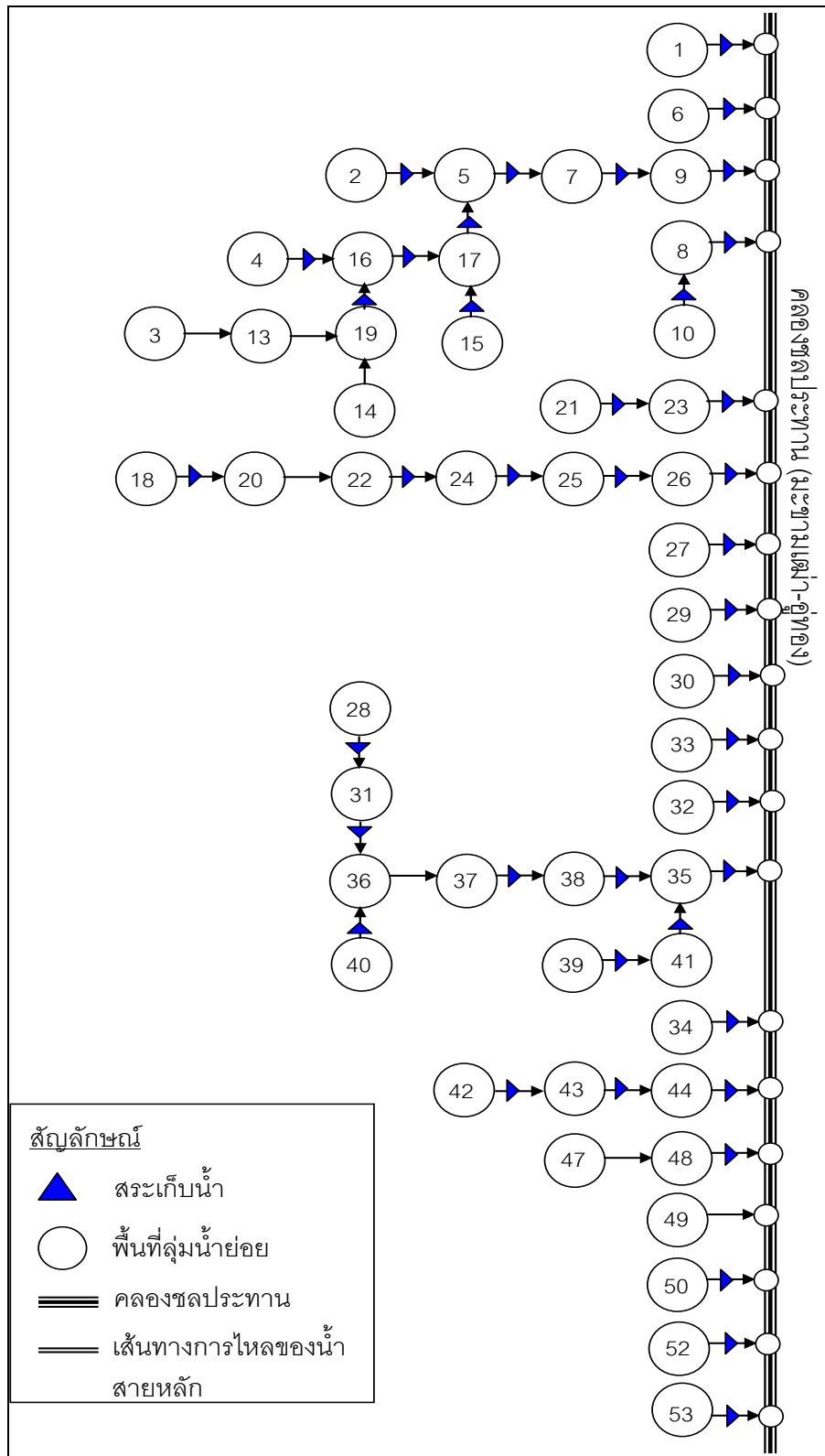
จากผลการแบ่งพื้นที่กลุ่มน้ำย่อย และการคำนวณตำแหน่งลำน้ำในหัวข้อ 6.1 ได้นำมาจัดทำเป็นผังจำลองระบบสำหรับประกอบการคำนวณ โดยแบบจำลอง MIKE BASIN สำหรับพื้นที่ศึกษา อำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอดอนเจดีย์ และอำเภออุ้มทอง ดังแสดงในรูปที่ 6.4 รูปที่ 6.5 และรูปที่ 6.6 ตามลำดับ



รูปที่ 6.4 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอหนองหญ้าไซ

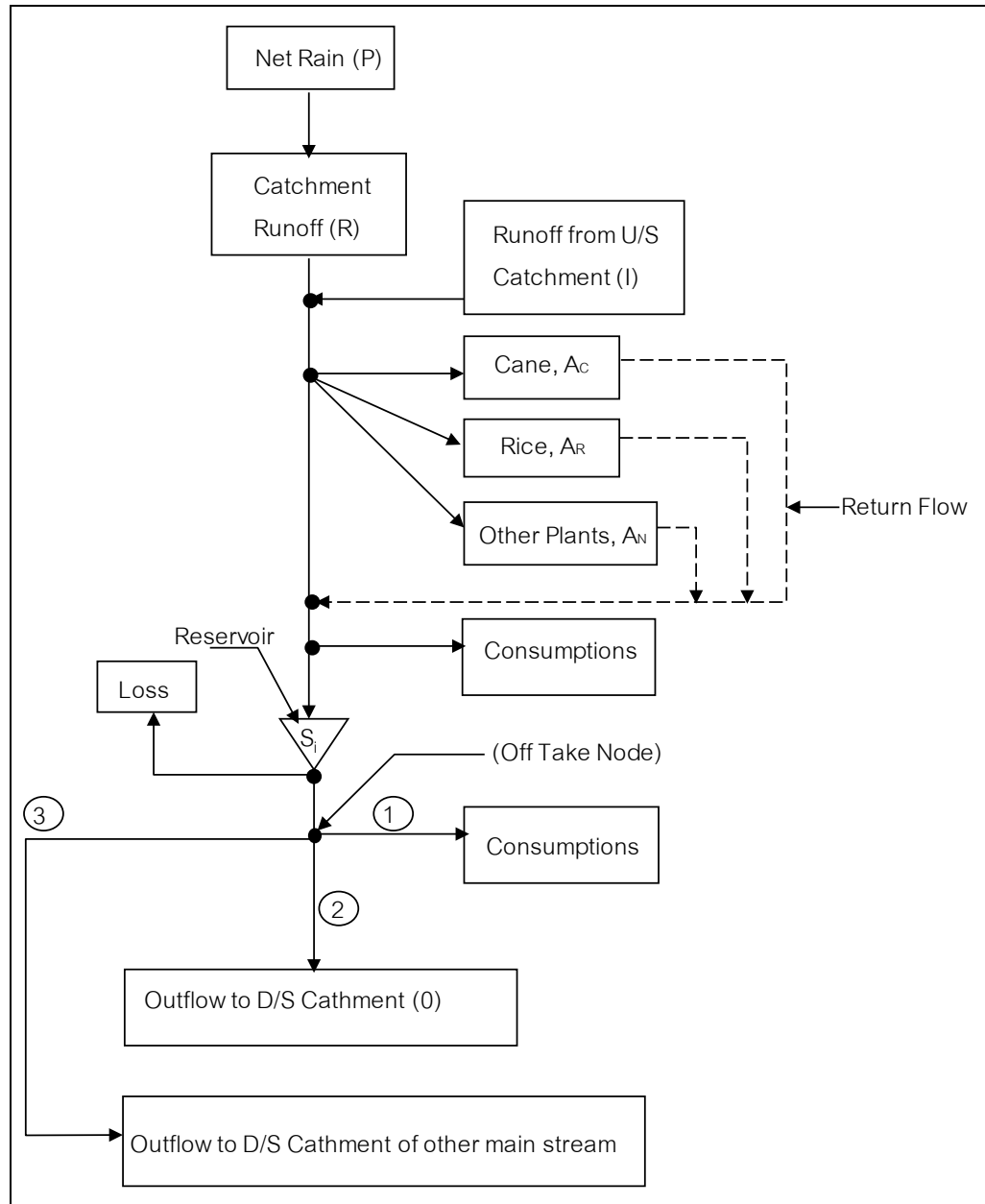


รูปที่ 6.5 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภอคอนเจดีย์



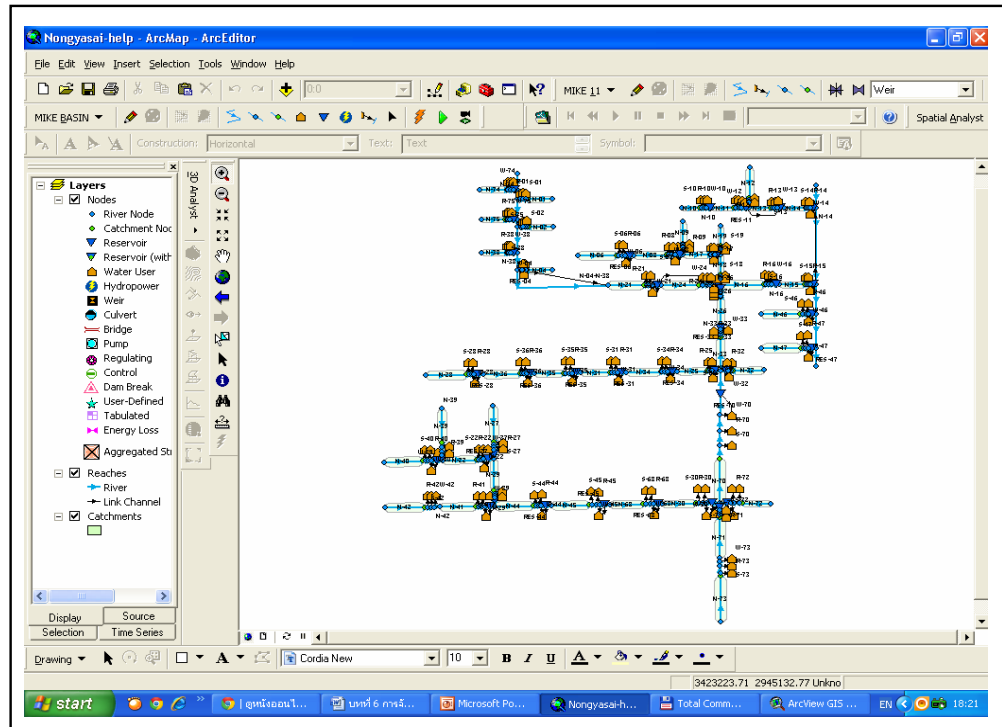
รูปที่ 6.6 แผนผังการเชื่อมโยงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของอำเภออุ้มถ้อง

การวิเคราะห์สมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย เพื่อหาค่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสระเก็บน้ำ และที่ไหลคืนเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียง ตามสมการที่ 5.1 แสดงในรูปที่ 6.7

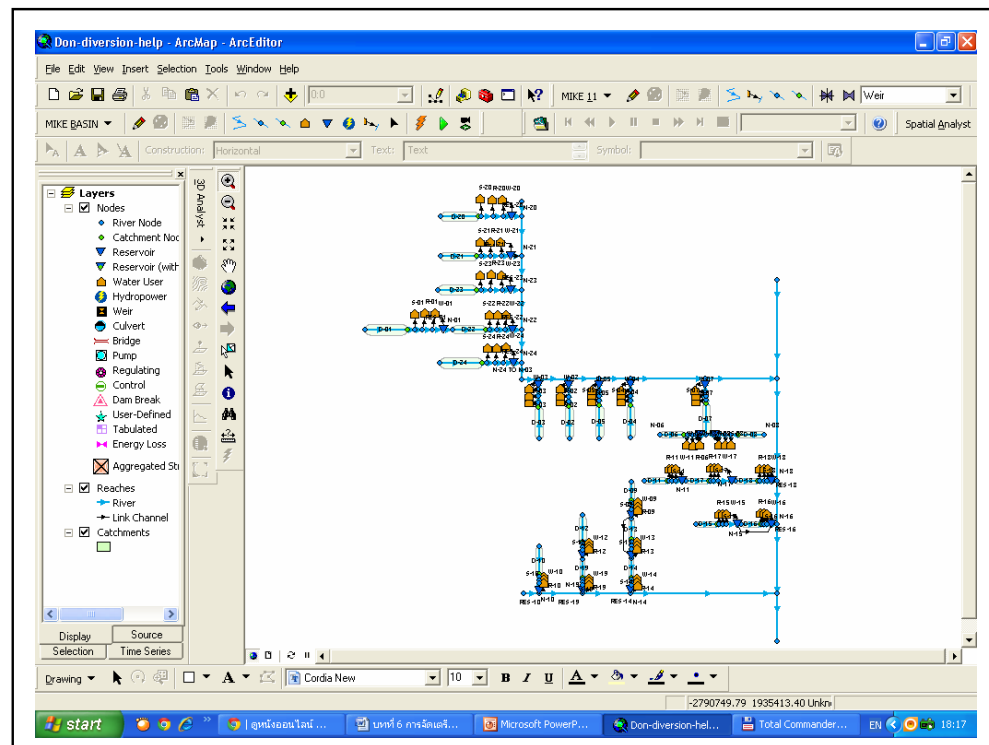


รูปที่ 6.7 ลำดับขั้นตอนการคำนวณ และผังควบคุมการบริหารจัดการ

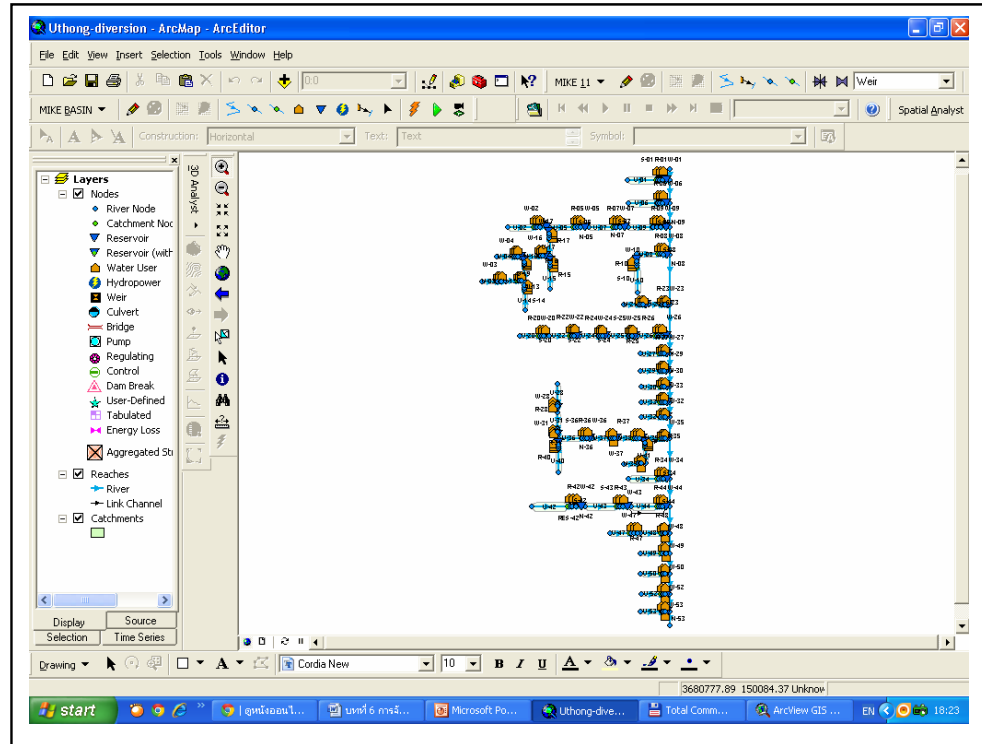
ผังวิเคราะห์สมดุลน้ำนี้ถูกนำไปใส่เป็นตัวแทนของกลุ่มน้ำย่อยในผังโครงข่ายลำน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 6.8 รูปที่ 6.9 และรูปที่ 6.10 ซึ่งเป็นภาพที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์



รูปที่ 6.8 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของอำเภอหนองหญ้าไซในแบบจำลอง MIKE BASIN



รูปที่ 6.9 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของอำเภอคอนเจดีย์ในแบบจำลอง MIKE BASIN



รูปที่ 6.10 แผนผังระบบลุ่มน้ำย่อยรวมของอำเภออุทองในแบบจำลอง MIKE BASIN

## 6.3 การจัดเตรียมข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา

### 6.3.1 ข้อมูลฝน

ข้อมูลฝนที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลฝนรายเดือนในช่วง 30 ปี (พ.ศ.2523 – 2552) ในพื้นที่ศึกษามีรายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่อำเภอคอนเจดีย์ ใช้ข้อมูลสถานีวัดน้ำฝน 60092 ดังแสดงในตารางที่ 6.2
2. พื้นที่อำเภออุทองมีสถานีวัดน้ำฝนที่เกี่ยวข้อง 3 สถานี ได้แก่ สถานีวัดน้ำฝน 60092 แสดงในตารางที่ 6.2 สถานีวัดน้ำฝน 60022 แสดงในตารางที่ 6.3 และ สถานีวัดน้ำฝน 60522 แสดงในตารางที่ 6.4
3. พื้นที่อำเภอหนองหญ้าไซมีสถานีวัดน้ำฝนที่เกี่ยวข้อง 2 สถานี ได้แก่ สถานีวัดน้ำฝน 60092 แสดงในตารางที่ 6.2 และสถานีวัดน้ำฝน 60112 ซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอด่านช้าง แสดงในตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.2 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเจดีย์

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	93	82	123	125	75	214	234	79	0	0	12	105
2524	53	126	82	270	94	161	112	65	0	0	0	0
2525	168	163	64	157	74	104	74	31	9	0	0	6
2526	0	168	343	176	287	280	442	193	0	0	7	0
2527	19	25	7	183	52	144	88	0	0	0	0	0
2528	79	11	65	67	37	190	147	172	0	0	0	0
2529	65	205	62	90	141	272	359	0	0	0	0	10
2530	110	32	19	20	84	287	20	102	0	0	0	5
2531	21	89	212	194	169	345	322	0	0	4	0	0
2532	0	20	42	105	91	241	127	0	0	5	0	33
2533	0	125	24	13	92	188	408	2	0	0	0	0
2534	76	107	8	33	139	202	185	0	4	3	0	0
2535	0	113	162	93	131	171	299	0	0	0	0	8
2536	177	161	76	47	132	141	83	0	0	0	0	150
2537	23	127	89	30	87	246	168	0	0	0	0	7
2538	126	43	60	149	102	340	112	2	0	0	5	0
2539	100	154	215	128	61	86	169	71	0	0	0	0
2540	19	124	50	79	56	301	148	35	0	0	21	0
2541	20	104	86	41	25	88	119	10	24	0	41	86
2542	256	408	66	66	76	401	331	20	0	0	0	0
2543	180	96	153	73	142	123	12	0	0	0	0	70
2544	0	133	125	91	50	265	221	18	0	0	0	0
2545	118	86	76	178	121	181	300	74	10	0	0	53
2546	118	152	194	207	113	149	110	0	0	0	3	0
2547	5	96	54	172	73	294	25	24	0	7	0	15
2548	21	69	125	108	25	378	75	130	24	0	7	22
2549	53	118	99	97	51	285	162	0	0	0	0	0
2550	38	275	53	46	93	119	196	0	0	0	59	0
2551	137	108	220	73	114	195	125	25	0	0	0	24
2552	23	133	104	73	87	247	91	0	0	0	0	0

ตารางที่ 6.3 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60022 อำเภออุทุมพร

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	18	119	183	32	123	138	336	19	0	0	5	0
2524	45	84	39	100	53	208	39	129	0	0	0	0
2525	112	69	45	139	62	92	29	0	20	3	0	0
2526	0	117	172	63	149	184	373	259	0	0	24	0
2527	0	166	52	317	122	311	63	0	0	0	0	0
2528	13	91	39	136	58	322	63	108	0	0	0	0
2529	0	114	6	62	88	208	249	0	11	0	0	6
2530	96	52	32	34	43	202	97	194	0	0	31	0
2531	55	90	81	148	108	229	214	0	0	84	0	60
2532	50	45	69	162	152	264	220	0	0	0	0	25
2533	0	185	28	78	156	157	501	58	0	0	43	28
2534	16	130	23	17	109	233	186	1	75	0	3	0
2535	0	68	115	130	131	80	297	0	0	0	0	21
2536	37	55	90	61	99	141	132	0	24	0	0	72
2537	11	55	129	46	55	166	41	1	0	0	0	3
2538	6	18	125	148	263	423	150	3	0	0	3	2
2539	131	103	160	64	82	297	175	67	1	0	8	8
2540	63	23	36	19	117	111	222	20	2	0	17	2
2541	35	163	68	166	74	143	145	55	31	63	0	54
2542	265	145	81	127	31	149	526	170	11	0	23	2
2543	91	183	43	25	67	132	150	1	0	54	0	150
2544	0	114	75	126	59	138	332	13	0	0	1	4
2545	50	168	104	85	103	162	167	106	21	0	0	61
2546	8	92	135	221	76	226	139	0	0	15	2	0
2547	52	127	78	80	106	185	37	32	0	13	0	38
2548	19	115	64	99	52	419	167	124	31	0	25	95
2549	15	132	113	61	60	198	164	17	18	10	0	0
2550	87	165	99	151	141	96	101	14	0	3	44	0
2551	81	111	141	71	127	110	253	23	0	0	3	10
2552	101	146	101	68	63	253	116	5	0	0	0	0

ตารางที่ 6.4 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60522 อำเภออุ้มทอง

(หน่วย: มิลลิเมตร)

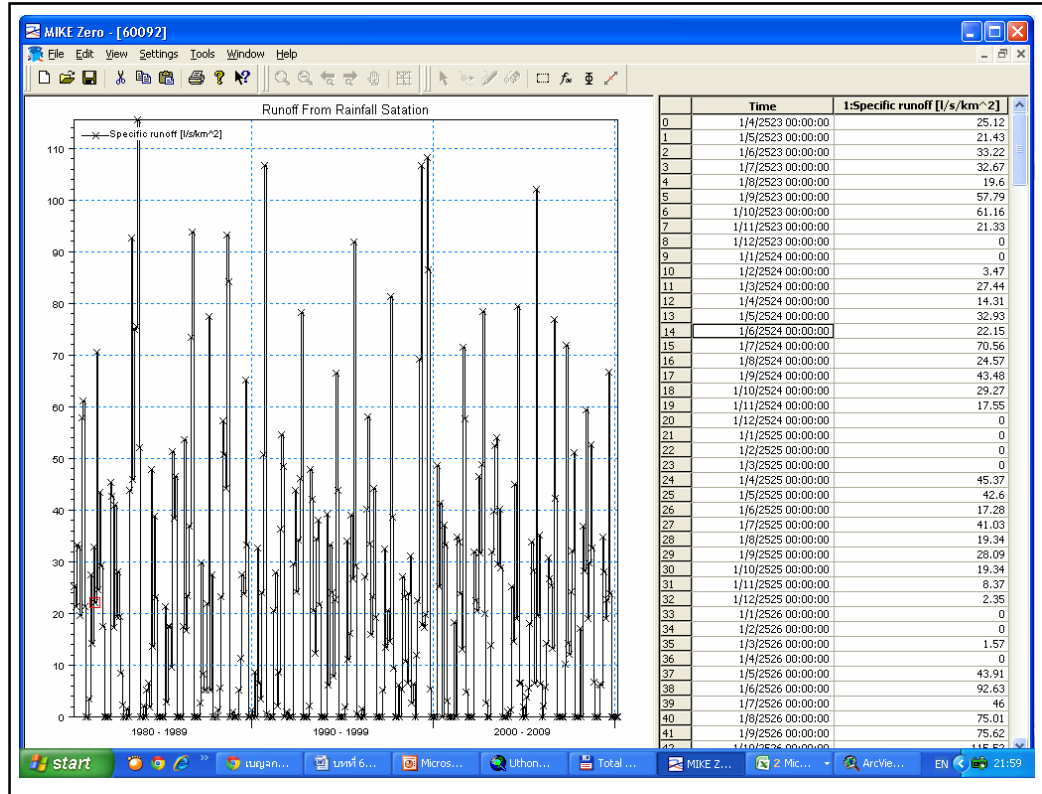
ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	30	53	189	125	140	242	308	116	0	0	11	2
2524	41	150	56	226	53	186	92	181	1	0	0	5
2525	116	101	72	78	89	100	39	17	20	3	0	0
2526	0	146	169	208	287	277	379	96	3	0	13	10
2527	5	170	59	114	16	319	90	0	0	2	6	23
2528	130	85	32	69	112	324	179	25	0	0	0	0
2529	97	114	28	71	80	169	398	68	15	0	0	5
2530	92	89	64	38	30	253	77	243	0	0	54	0
2531	35	84	67	152	104	208	225	1	0	26	5	85
2532	20	119	12	70	76	139	170	25	0	3	0	34
2533	3	157	27	82	36	276	420	93	0	0	52	36
2534	8	90	11	29	116	184	166	0	61	0	4	0
2535	0	60	101	148	194	118	365	0	0	1	0	16
2536	50	65	138	83	94	215	159	0	20	0	0	174
2537	23	53	136	49	51	210	41	0	0	0	0	16
2538	0	23	49	107	108	279	164	13	0	0	0	3
2539	99	140	203	60	40	225	184	92	0	0	3	50
2540	29	72	47	13	72	238	113	14	0	0	23	0
2541	35	163	68	171	74	143	145	55	31	0	3	54
2542	213	187	53	120	37	147	437	164	0	0	32	22
2543	79	136	115	67	140	182	192	0	0	1	0	139
2544	0	100	113	82	51	165	394	31	2	0	0	33
2545	26	144	98	77	71	207	117	138	22	0	0	63
2546	0	169	155	190	112	289	170	0	0	6	3	0
2547	56	76	92	41	34	212	74	0	0	9	0	44
2548	52	65	78	113	58	344	120	93	15	0	34	62
2549	55	136	117	55	31	218	172	3	0	36	0	0
2550	75	136	198	66	65	234	98	4	0	0	61	0
2551	76	152	89	59	76	60	240	0	0	0	0	0
2552	102	154	60	49	89	205	215	20	0	0	0	0

ตารางที่ 6.5 สถิติข้อมูลฝนรายเดือน สถานีวัดน้ำฝน 60112 อำเภอคำน้อช้าง

(หน่วย: มิลลิเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	39	243	196	57	165	224	146	0	0	0	106	1
2524	96	83	41	49	78	143	60	184	0	0	0	6
2525	0	71	220	176	52	150	108	16	60	0	0	17
2526	0	120	82	159	239	514	333	0	0	0	0	31
2527	6	91	67	123	10	182	275	101	0	0	0	0
2528	71	239	47	154	29	258	98	0	0	0	0	0
2529	142	150	25	27	54	147	159	0	0	0	0	35
2530	69	86	139	58	58	347	22	0	0	0	95	0
2531	115	283	81	63	123	235	270	0	0	7	9	1
2532	4	146	9	56	129	225	126	0	0	0	0	0
2533	17	179	18	33	135	91	382	97	0	0	0	83
2534	10	216	14	11	226	301	252	1	0	0	4	0
2535	0	78	181	125	61	176	385	0	0	0	0	0
2536	41	70	37	6	103	187	53	0	0	0	0	0
2537	36	135	162	50	40	186	29	0	0	0	0	0
2538	45	60	63	110	263	503	93	15	0	0	0	105
2539	106	99	129	88	170	79	130	56	0	0	0	19
2540	108	135	17	44	42	198	70	10	0	0	3	0
2541	42	105	236	137	146	115	130	159	13	0	0	0
2542	289	232	43	59	99	165	401	0	0	0	62	2
2543	268	80	94	33	106	231	235	20	0	47	0	99
2544	1	109	50	45	78	173	322	4	0	0	0	0
2545	47	69	76	3	117	283	220	97	9	0	25	119
2546	86	68	67	222	115	160	124	0	0	28	11	0
2547	99	101	68	52	14	145	88	0	0	0	3	83
2548	55	130	15	52	46	217	160	25	0	0	0	0
2549	104	138	33	116	51	99	145	5	0	1	0	0
2550	203	112	62	67	60	168	175	19	0	0	2	0
2551	6	113	130	71	32	91	94	8	0	0	0	0
2552	74	56	125	147	17	270	130	0	0	0	5	0

ข้อมูลฝนที่ได้จากตารางที่ 6.2 ถึง ตารางที่ 6.5 จะถูกนำไปจัดเตรียมเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาในโปรแกรม MIKE ZERO ก่อนที่จะนำไปป้อนเข้าแบบจำลอง MIKE BASIN ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 6.11



รูปที่ 6.11 ชุดข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณน้ำฝนรายเดือน 30 ปี ของสถานี 60092 อำเภอคอนเจดีย์

ในการคำนวณปริมาณน้ำท่าที่เกิดจากฝนตกในพื้นที่ ได้กำหนดค่าการสูญเสียปริมาณฝนเป็นร้อยละ 30 ของปริมาณฝนที่ตก และนำมาคำนวณเป็นปริมาณน้ำท่า มีหน่วยเป็น ลิตร/วินาที/ตารางกิโลเมตร ได้ดังนี้

$$R = \frac{0.7P \times 10^6}{86400N} \quad (6.1)$$

เมื่อ

$R$  = อัตราการไหลน้ำท่าผิวดินเฉลี่ย (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

$P$  = ปริมาณฝนรายเดือน (มม.)

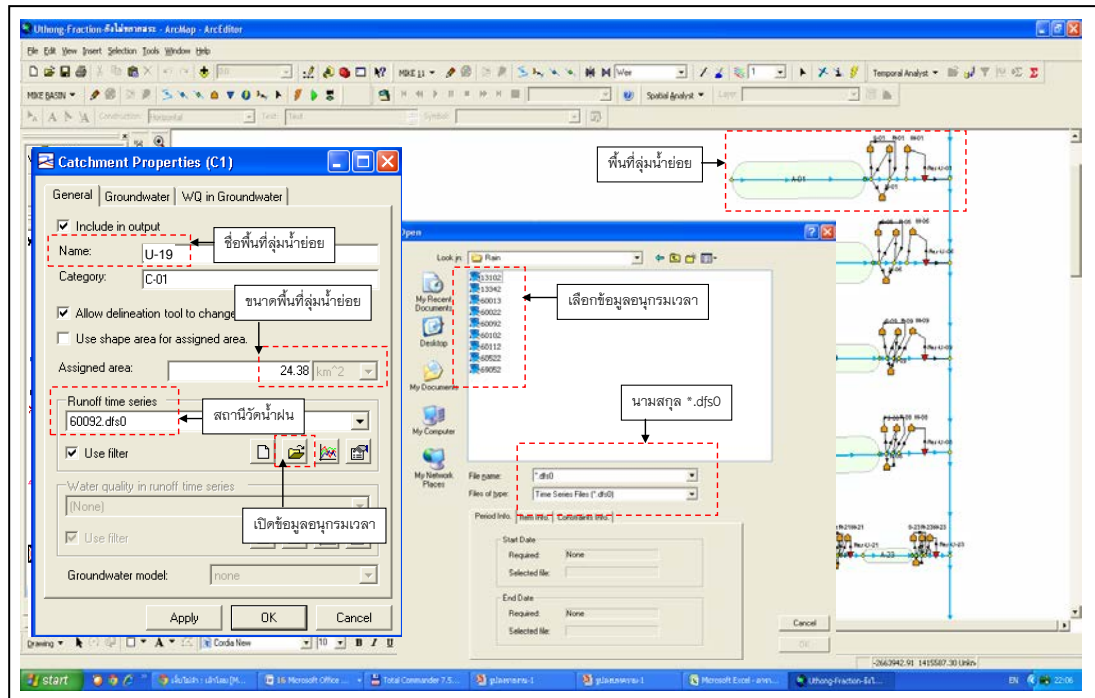
$N$  = จำนวนวันใน 1 เดือน

ตารางที่ 6.6 เป็นผลการคำนวณปริมาณน้ำท่าตามสมการที่ 6.1 ของสถานีวัดน้ำฝน 60092 อำเภอคอนเจดีย์  
รูปที่ 6.12 เป็นตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำท่า ( $R$ ) สำหรับการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่ลุ่ม  
น้ำย่อย U-19

ตารางที่ 6.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาปริมาณน้ำท่าของสถานี 60092 อำเภอคอนเจดีย์

(หน่วย:ลิตร/วินาที/ตารางกิโลเมตร)

ปี	เดือน											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2523	25.12	21.43	33.22	32.67	19.6	57.79	61.16	21.33	0	0	3.47	27.44
2524	14.31	32.93	22.15	70.56	24.57	43.48	29.27	17.55	0	0	0	0
2525	45.37	42.6	17.28	41.03	19.34	28.09	19.34	8.37	2.35	0	0	1.57
2526	0	43.91	92.63	46	75.01	75.62	115.52	52.12	0	0	2.03	0
2527	5.13	6.53	1.89	47.83	13.59	38.89	23	0	0	0	0	0
2528	21.33	2.87	17.55	17.51	9.67	51.31	38.42	46.45	0	0	0	0
2529	17.55	53.58	16.74	23.52	36.85	73.46	93.82	0	0	0	0	2.61
2530	29.71	8.36	5.13	5.23	21.95	77.51	5.23	27.55	0	0	0	1.31
2531	5.67	23.26	57.25	50.7	44.17	93.17	84.15	0	0	1.05	0	0
2532	0	5.23	11.34	27.44	23.78	65.08	33.19	0	0	1.31	0	8.62
2533	0	32.67	6.48	3.4	24.04	50.77	106.63	0.54	0	0	0	0
2534	20.52	27.96	2.16	8.62	36.33	54.55	48.35	0	1.05	0.78	0	0
2535	0	29.53	43.75	24.31	34.24	46.18	78.14	0	0	0	0	2.09
2536	47.8	42.08	20.52	12.28	34.5	38.08	21.69	0	0	0	0	39.2
2537	6.21	33.19	24.04	7.84	22.74	66.44	43.91	0	0	0	0	1.83
2538	34.03	11.24	16.2	38.94	26.66	91.82	29.27	0.54	0	0	1.45	0
2539	27.01	40.25	58.06	33.45	15.94	23.23	44.17	19.17	0	0	0	0
2540	5.13	32.41	13.5	20.65	14.64	81.29	38.68	9.45	0	0	6.08	0
2541	5.4	27.18	23.23	10.72	6.53	23.77	31.1	2.7	6.27	0	11.86	22.48
2542	69.14	106.63	17.82	17.25	19.86	108.29	86.51	5.4	0	0	0	0
2543	48.61	25.09	41.32	0	37.11	33.22	3.14	0	0	0	0	18.29
2544	0	34.76	33.76	23.78	13.07	71.57	57.76	4.86	0	0	0	0
2545	31.87	22.48	20.52	46.52	31.62	48.88	78.41	19.98	2.61	0	0	13.85
2546	31.87	39.73	52.39	54.1	29.53	40.24	28.75	0	0	0	0.87	0
2547	1.35	25.09	14.58	44.95	19.08	79.4	6.53	6.48	0	1.83	0	3.92
2548	5.67	18.03	33.76	28.23	6.53	102.08	19.6	35.11	6.27	0	2.03	5.75
2549	14.31	30.84	26.74	25.35	13.33	76.97	42.34	0	0	0	0	0
2550	10.26	71.87	14.31	12.02	24.31	32.14	51.22	0	0	0	17.07	0
2551	37	28.23	59.41	19.08	29.79	52.66	32.67	6.75	0	0	0	6.27
2552	6.21	34.76	28.09	19.08	22.74	66.71	23.78	0	0	0	0	0



รูปที่ 6.12 การนำเข้าข้อมูลอนุกรมเวลาในแบบจำลองMIKE BASIN

### 6.3.2 ปริมาณการคายระเหยของพืชนอกเหนือจากข้าวและอ้อย

ปริมาณศักยภาพการคายระเหย (Potential Evapotranspiration) ของพืชอื่น ๆ นอกเหนือจากข้าวและอ้อย ได้จากการนำข้อมูลสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุพรรณบุรี มาวิเคราะห์โดยวิธี Penman Monteith ตามรายละเอียดในหัวข้อที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ได้ค่าศักยภาพการคายระเหยเฉลี่ยในแต่ละเดือน ดังตารางที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 ค่าเฉลี่ยศักยภาพการคายระเหย และค่าการระเหยจากสระเก็บน้ำรายเดือน

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ศักยภาพการคายระเหย, $ET_p$ (มม.)	150.3	135.2	119.7	120.6	102.9	103.5	107.0	107.4	108.5	107.0	115.1	149.7
การระเหย $E_{pan}$ (มม.)	188	181	164	158	151	136	129	126	129	126	132	173

ค่าศักยภาพการคายระเหยนี้ใช้เท่ากันทุกพื้นที่ และการนำเข้าแบบจำลองจะแปลงค่าเป็น ลิตร/วินาที/ตร.กม. และคำนวณกลับเป็น ลบ.ม./เดือน สำหรับแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย โดยวิธีการเดียวกับการจัดการข้อมูลฝน ในกรณีที่ค่าศักยภาพการคายระเหยต่ำกว่าปริมาณฝนสุทธิ การคายระเหยจริงจะคำนวณจากค่าปริมาณฝนสุทธิ

### 6.3.3 ปริมาณการระเหยจากสระเก็บน้ำ

ปริมาณการระเหยจากสระเก็บน้ำ (Evaporation) คำนวณจากปริมาณการระเหยที่วัดจากถาดวัดการระเหย คือ

$$E_R = 0.70E_{pan} \quad (6.3)$$

เมื่อ

$E_R$  = ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำสระเก็บน้ำ (มม.)

$E_{pan}$  = ปริมาณการระเหยจากถาดวัดการระเหย (มม.)

ปริมาณการระเหยจากถาดวัดการระเหยใช้ผลการตรวจวัดที่สถานี 425201 จังหวัดสุพรรณบุรี แล้วนำมา หาค่าเฉลี่ยของแต่ละเดือน และค่าเฉลี่ยของการระเหยจากสระเก็บน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 6.7

ค่าการระเหยจากสระเก็บน้ำใช้เท่ากันทุกพื้นที่ และการนำเข้าแบบจำลองจะแปลงค่าเป็น ลิตร/วินาที/ ตารางกิโลเมตร สำหรับสระเก็บน้ำในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำ ในกรณีที่สระเก็บกักน้ำแห้ง ค่าปริมาณการระเหย เท่ากับศูนย์

## 6.4 การจัดเตรียมข้อมูลความต้องการใช้น้ำ

ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษามี 2 ประเภทหลัก คือ ความต้องการใช้น้ำของพืชเศรษฐกิจหลักได้แก่ ข้าว และอ้อย และการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค

อัตราการใช้น้ำของข้าวและอ้อยต่อพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ แปรผันตามสภาพอากาศ และช่วงเวลาการ เจริญเติบโต รวมทั้งแผนการเพาะปลูกหรือปฏิทินการเพาะปลูก ซึ่งในการศึกษานี้ได้นำเอาค่าการ คำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชที่จะทำการเพาะปลูก  $ET_{crop}$  มาคูณกับพื้นที่เพาะปลูกในลุ่มน้ำย่อย เพื่อหาอัตราความต้องการใช้น้ำของข้าว และอ้อย โดยใช้เป็นค่าเดียวกันในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำ ดังแสดงใน ตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 ค่าปริมาณการใช้น้ำของพืช เพื่อหาอัตราความต้องการใช้น้ำของข้าว และอ้อย

ค่าสัมประสิทธิ์และค่า $K_c$	พืชเพาะปลูก (ข้าวและอ้อย)	เดือน											
		เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
$ET_p$ (มม.)		150.30	135.20	119.70	120.60	102.90	103.50	107.00	107.40	108.50	107.00	115.10	149.70
$K_c$	ข้าวสุพรรณ-1	0	0	0	0	1.125	1.57	1.535	0.865	0	0	0	0
$K_c$	อ้อยโรงงาน	0	0.65	0.86	1.13	1.35	1.56	1.29	1.2	0.93	0.63	0.52	0
$ET_{crop} = ET_p \times K_c$	ข้าวสุพรรณ-1	0	0	0	0	115.76	162.5	164.25	92.901	0	0	0	0
$ET_{crop} = ET_p \times K_c$	อ้อยโรงงาน	0	87.88	102.94	136.28	138.92	161.46	138.03	128.88	100.91	67.41	59.85	0

ในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ถ้าปริมาณน้ำฝนสุทธิมีค่ามากกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำ พืชจะนำน้ำฝนไปใช้ได้เต็มตามความต้องการ แต่ถ้าปริมาณฝนสุทธิมีค่าน้อยกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช พืชจะได้น้ำไปเท่ากับปริมาณฝนสุทธิเท่านั้น ไม่มีการจัดสรรน้ำจากสระเก็บน้ำไปใช้เสริม

สำหรับการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภคของครัวเรือน มีค่าประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน ความต้องการใช้น้ำขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำและมีค่าเท่ากันทุกเดือน

ในตารางที่ 6.9 แสดงตัวอย่างผลการประเมินค่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

ตารางที่ 6.9 ประเมินความต้องการใช้น้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย U-19

ประเภทการใช้น้ำ	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม)											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ปลูกข้าว	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.010	0.009	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
ปลูกอ้อย	0.000	0.462	0.510	0.696	0.783	0.820	0.684	0.614	0.468	0.311	0.280	0.000
พืชอื่น ๆ	0.733	0.601	0.420	0.335	0.251	0.189	0.212	0.255	0.244	0.220	0.388	0.691
อุปโภค - บริโภค	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.014
รวม	0.748	1.078	0.944	1.046	1.056	1.033	0.919	0.888	0.726	0.546	0.682	0.706

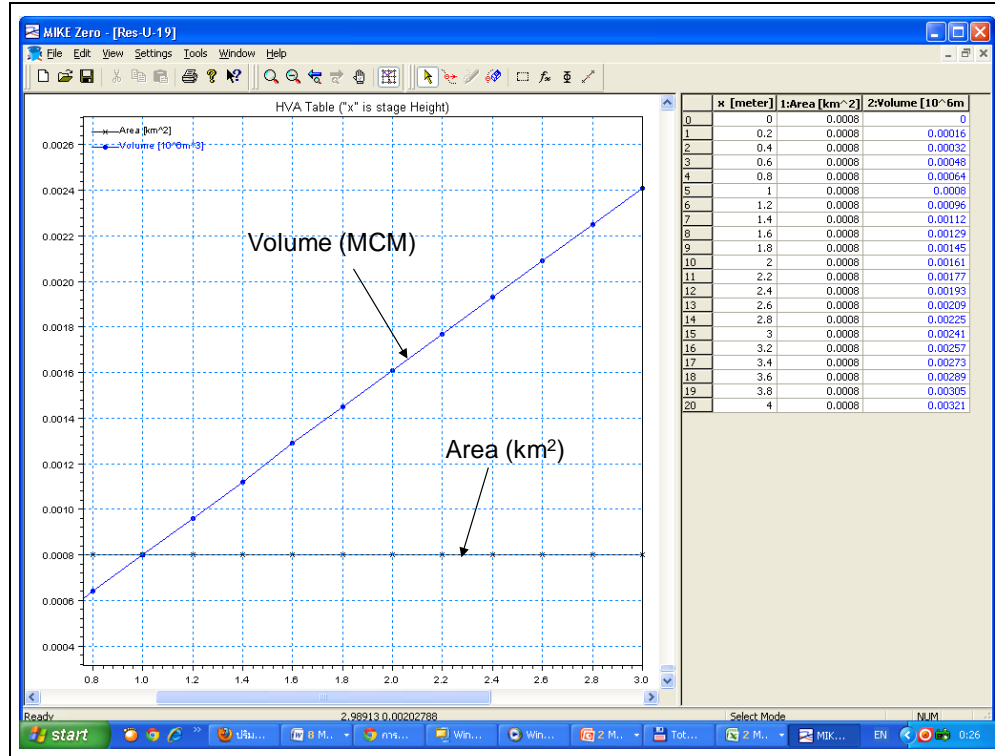
## 6.5 สมมุติฐานและเกณฑ์การควบคุมการใช้น้ำจากสระเก็บน้ำ

การนำแบบจำลอง MIKE BASIN มาวิเคราะห์สมมูลน้ำเพื่อการตรวจสอบหาพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ ได้ใช้สมมุติฐานและเกณฑ์การควบคุมการใช้น้ำจากสระเก็บน้ำดังนี้

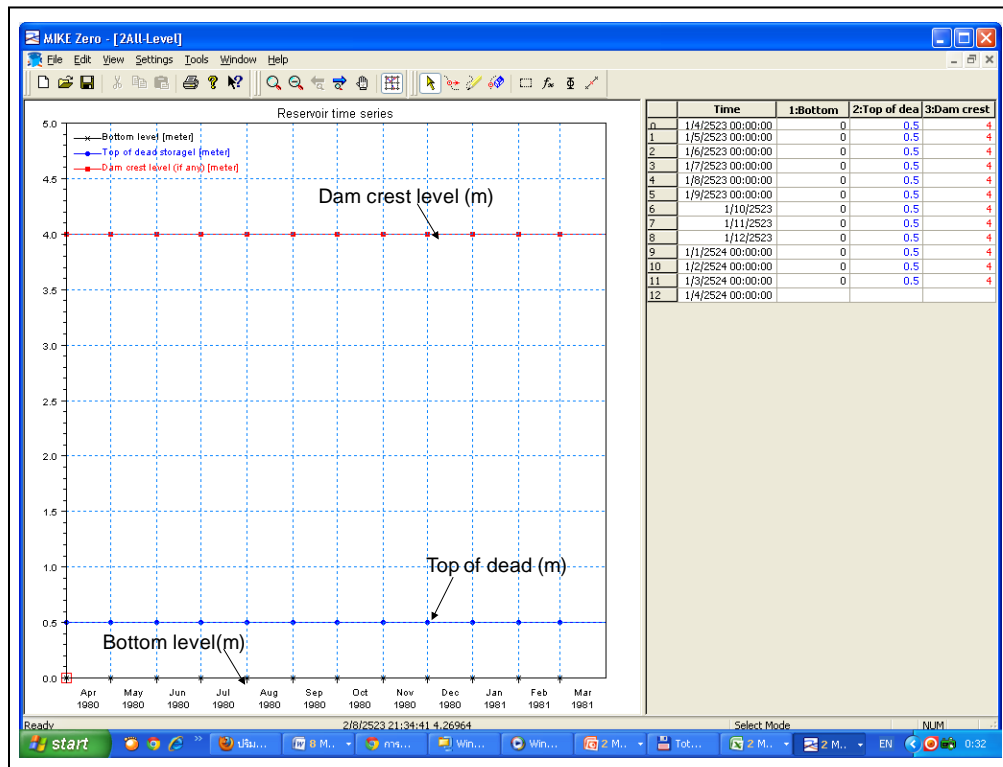
1. ตามสภาพจริงในพื้นที่ศึกษา มีสระเก็บน้ำกระจายอยู่ทั่วพื้นที่เป็นจำนวนมาก ไม่สามารถทำการวิเคราะห์แยกเป็นรายสระเก็บน้ำให้ครบทุกสระได้ ดังนั้น จึงรวมพื้นที่สระเก็บน้ำทั้งหมดเป็น 1 อ่างเก็บน้ำที่มีความลึกประมาณ 4.0 เมตร (จากการสำรวจสนาม) และมีพื้นที่ผิวน้ำเฉลี่ยเท่ากับพื้นที่รวมของสระเก็บน้ำทั้งหมดในพื้นที่
2. ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค จะนำมาจากสระเก็บน้ำเพียงแหล่งเดียว
3. ปริมาณน้ำที่เก็บกักในสระเก็บน้ำจะใช้เพื่อการอุปโภค – บริโภคเพียงอย่างเดียว จึงจัดลำดับความสำคัญการปล่อยน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคเป็นลำดับที่ 1 หากน้ำเต็มสระเก็บน้ำ และยังมีน้ำเหลือ กำหนดให้ส่งเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่อยู่ถัดไปทางด้านท้ายน้ำเป็นลำดับที่ 2 แต่ถ้ายังมีน้ำเหลืออีก และมีพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอื่นที่ขาดแคลนน้ำ และอยู่ในลำน้ำหลักสายอื่น จึงส่งน้ำส่วนที่ยังเหลือเดิมให้พื้นที่ลุ่มน้ำเหล่านี้เป็นลำดับที่ 3
4. กำหนดระดับควบคุมการใช้น้ำในอ่างเก็บน้ำ
 

ระดับพื้นอ่างเก็บน้ำ	=	+ 0.000 เมตร
ระดับน้ำใช้การต่ำสุด	=	+ 0.50 เมตร
ระดับน้ำใช้การสูงสุด	=	+ 4.00 เมตร
ระดับน้ำเพื่อบรรเทาอุทกภัย	=	+ 3.80 เมตร

รูปที่ 6.13 เป็นเส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรเก็บกักของสระเก็บน้ำ รูปที่ 6.14 เป็นตัวอย่างแสดงระดับเก็บกักต่ำสุด – สูงสุด ของสระเก็บน้ำ สำหรับระดับน้ำเพื่อการบรรเทาอุทกภัยนั้น กำหนดให้ครบตามความต้องการของแบบจำลอง แต่ในการศึกษานี้ไม่มีการลดระดับน้ำในสระเพื่อการบรรเทาอุทกภัย



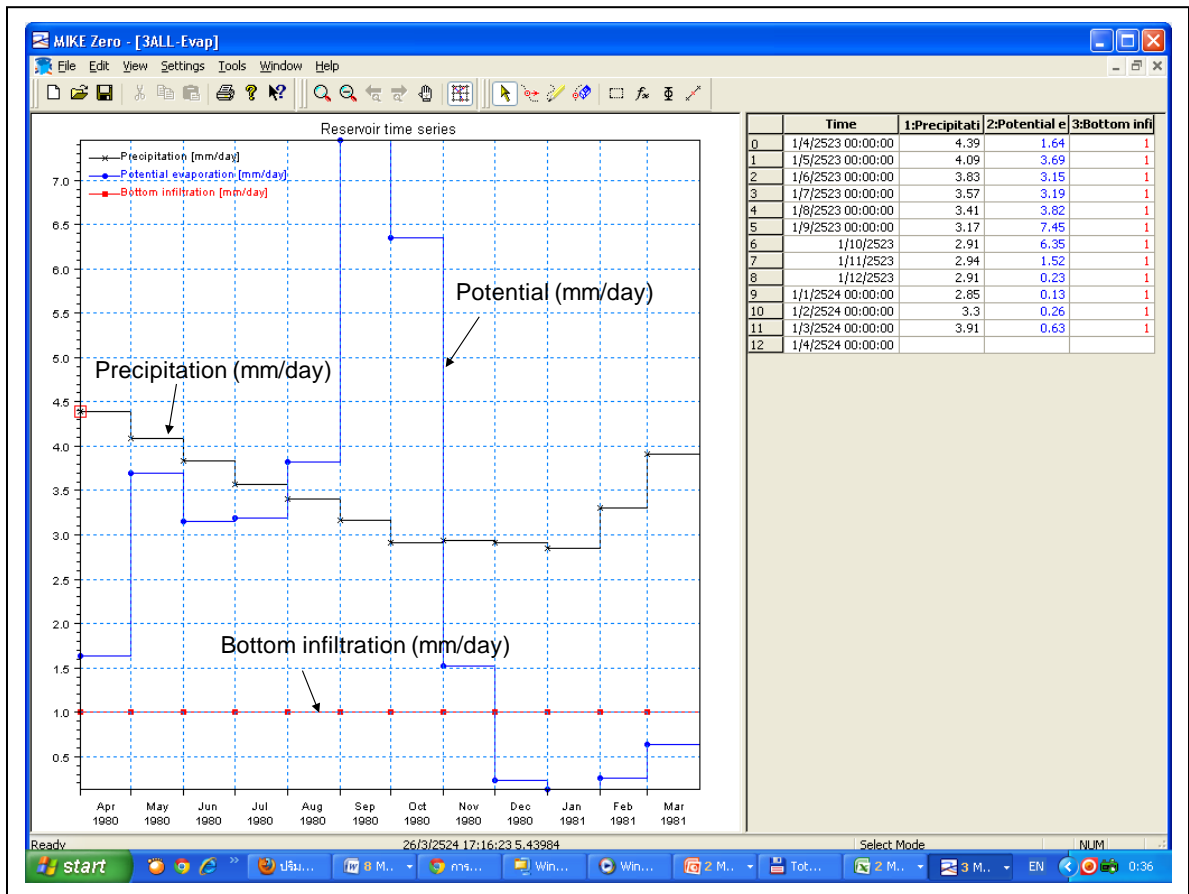
รูปที่ 6.13 โฉนดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับเก็บกักและปริมาตรเก็บกัก



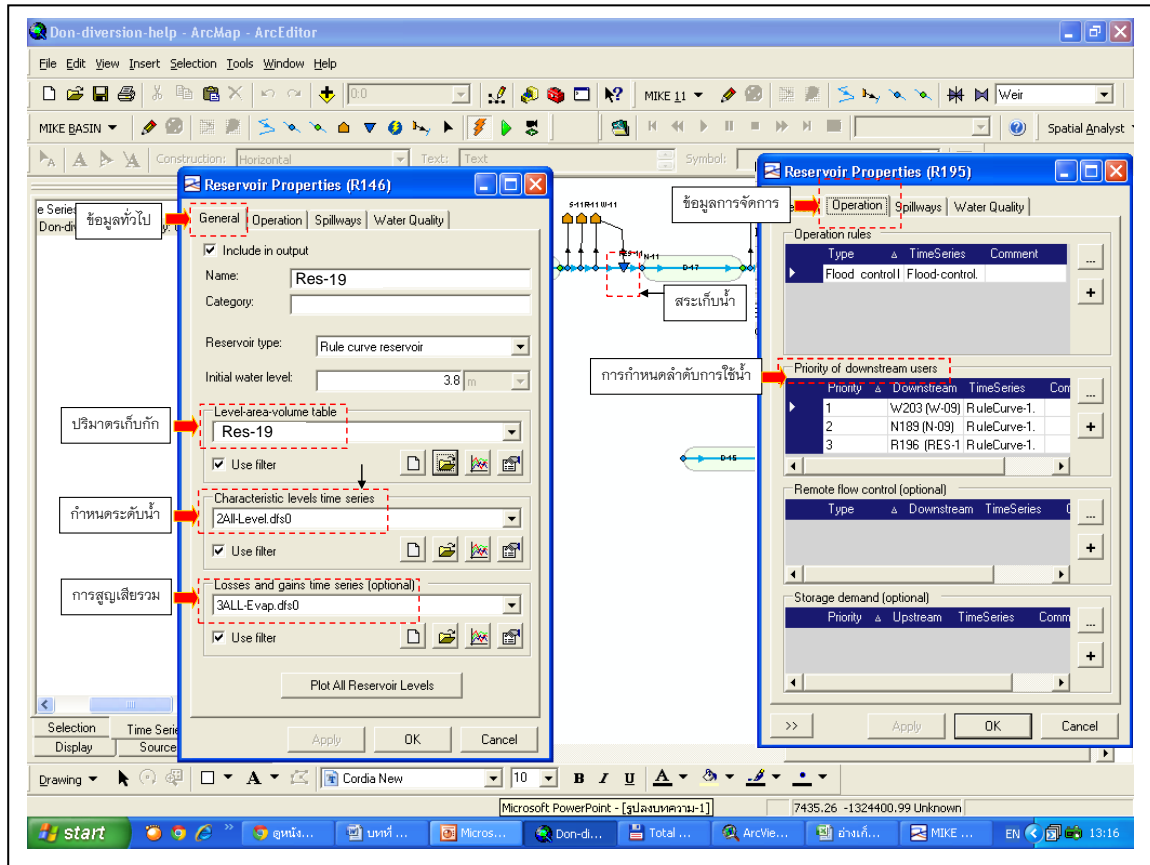
รูปที่ 6.14 ระดับเก็บกักเริ่มต้น และระดับน้ำสูงสุดของสระเก็บน้ำ

5. การสูญเสียน้ำจากสระเก็บน้ำประกอบด้วย การระเหย ซึ่งได้จากการนำพื้นที่สระเก็บน้ำคูณกับค่าการระเหย (หน่วยเป็นเมตร) จากตารางที่ 6.7 รวมกับอัตราการรั่วซึมออกจากสระเก็บน้ำ ซึ่งในการศึกษานี้กำหนดเท่ากับ 1 มิลลิเมตรต่อวัน [1]

การนำเข้าข้อมูลการระเหย และการรั่วซึมจากสระเก็บน้ำ แสดงเป็นตัวอย่างในรูปที่ 6.15 รูปที่ 6.16 แสดงตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลกายภาพของสระเก็บน้ำ และเกณฑ์การควบคุมหรือการบริหารจัดการน้ำในสระเก็บน้ำ



รูปที่ 6.15 การระเหยและการรั่วซึมของสระเก็บน้ำ



รูปที่ 6.16 ตัวอย่างการนำเข้าข้อมูลกายภาพของสระเก็บน้ำและเกณฑ์การควบคุมน้ำในสระเก็บน้ำ

## 6.6 การคำนวณสมดุลน้ำ

แบบจำลอง MIKE BASIN จะทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย โดยเริ่มต้นจากลุ่มน้ำย่อยบนสุดต่อเนื่องลงมาถึงลุ่มน้ำล่างสุดในแต่ละเส้นทางน้ำหลัก ผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบถึงปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยที่สามารถนำไปใช้งานในแต่ละกิจกรรม ปริมาณน้ำท่าจะถูกจัดเก็บในสระเก็บน้ำ ปริมาณน้ำคงเหลือในสระเก็บน้ำ และปริมาณน้ำขาดแคลนที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม

โดยการคำนวณเริ่มต้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 กำหนดระดับน้ำเริ่มต้นในสระเก็บน้ำอยู่ที่ระดับเก็บกักสูงสุด (น้ำเต็มสระเก็บน้ำ) ที่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 เท่านั้น เนื่องจากการกำหนดเงื่อนไขให้น้ำเต็มสระเก็บน้ำเมื่อสิ้นฤดูฝน จากนั้นแบบจำลอง MIKE BASIN จะทำการคำนวณต่อเนื่องจนถึงสิ้นสุดที่เดือนกันยายน พ.ศ. 2552