

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงภาษาไทย

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2515, การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างปี 2509-2514, เมษายน.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2521, สำนักงานคณะกรรมการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ, รายงานเบื้องต้นสภาวะอุทกภัยน้ำท่วมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องจากพายุดีเปรสชัน "เบส", ตุลาคม.
- ฉลอง เกิดพิทักษ์ 2525, "Flood Routing", การไหลในทางน้ำเปิด, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, บทที่ 18, หน้า 529-665.
- ชัยพันธุ์ รักวิจัย, 2526, ชลศาสตร์ทางน้ำเปิด (Hydraulics of Open Channels), จัดพิมพ์โดย ชมรมวิศวกรรมแหล่งน้ำจ.พ., คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พิมพ์ที่โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มกราคม 2526.
- ชลประทาน, กรม.กองจัดสรรน้ำ, 2522, รายงานภาวะน้ำท่วมและการปฏิบัติการบรรเทา น้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร-นนทบุรี ปี 2521, พฤศจิกายน.
- ชลประทาน, กรม.กองวางแผนโครงการ, 2521, โครงการชลประทานในลุ่มน้ำชีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, พิมพ์แผนกแผนภาพและการพิมพ์ กรมชลประทาน, 24 พฤศจิกายน.
- คำรงค์ จรัสวัฒน์, 2522, อุทกภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2521, บทความเสนอต่อ การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมของ วสท.(อน.) ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 22-23 กุมภาพันธ์ 2522.
- ธำรง เปรมปรีดิ์, 2517, อุทกวิทยาประยุกต์ ชุดแบบฝึกหัด, หนังสือประกอบการสอน วิชาอุทกวิทยา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุเทพ ดึงศภทัย และ เกนซากู นาเคตะ, 2521, "น้ำท่วม (Flood)", คู่มืออุทกวิทยา สำหรับงานชลประทาน, จัดพิมพ์โดย สมาคมส่งเสริมความรู้ด้านเทคนิค ระหว่างประเทศ, หน้า 196-201.
- สุรวุฒิ ประดิษฐานนท์, 2524, อุทกวิทยา, หนังสือชุดโครงการจัดตำราเรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชุด CE 005 เล่มที่ 5/2524.

สรุทธิ ประดิษฐานนท์, 2523, "การจำลองสภาพในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ",
วิศวกรรมสาร, ปีที่ 33, เล่มที่ 6, ธันวาคม 2523.

เอกสารอ้างอิงภาษาอังกฤษ

- Biswas, Asit.K., 1976, System Approach to Water Management, edited
 by Asit K.Biswas, McGraw-Hill Book Co., New York.
- Buras, N., 1972, Scientific Allocation of Water Resources, American
 Elsevier Publishing Company, Inc., New York.
- Chow,V.T., 1959, "Flood Routing", Open-channel Hydraulics, McGraw-
 Hill Kogakusha, Ltd., International student ed., pp.586-621.
- Chow, V.T., 1969, Applied Hydrology, 3rd edition, McGraw-Hill Book
 Company, New York.
- Electricity Generating Authority of Thailand. Planning Department,
 1978, EGAT's Hydro-Electri Projects Basis Data, Report
 No. 846-2101, Thailand, November 1978.
- Electricity Generating Authority of Thailand. Planning Department,
 1980, Ubol Ratana Multi-Purpose Reservoir Flood and
 Reservoir Operation Study, Thailand, August 1980.
- Electricity Generating Authority of Thailand. Planning Department,
 1981, Flood Protection Study of Ubol Ratana Mutipurpose
 Dam at Present Condition, Report No. 846-2406, June 1981.
- Grag, S.K., 1979, Water Resources and Hydrology, 3rd edition, Khama
 Publishers.
- Henderson, F.M., 1970, "Flood Routing", Open Channel Flow, McMillan
 series in civil engineering, New York, pp.355-394.

- National Mekong Committee of Thailand, 1979, Nam Pong Environmental Management Research Project, Working Document No.8, Socio-economics Studies, Edited and Published by the Mekong Secretariat, July 1979.
- National Mekong Committee of Thailand, 1979, Nam Pong Environmental Management Research Project, Working Document No.10, Hydrological Studies, Edited and Published by the Mekong Secretariat, October 1979.
- Raudkivi, A.J., 1979, "Flood Routing", Chapter 8, pp.242-265," "Hydrological Modelling and Water Resources Systems", Chapter 11, pp.347-379, Hydrology, An Advanced Introduction to Hydrological Processes and Modelling, first edition.
- Royal Irrigation Department, 1976, Northeast Thailand Irrigation Improvement Project Nam Pong Subproject Feasibility Study, prepared by Tahal Consulting Engineers, Tel-Aviv., vol. six-Main Report and vol. seven-Appendices and Drawings, Thailand, April 1976.
- Royal Irrigation Department. Nong-Wai Pioneer Agriculture Project, Technical Report, January 1979.
- Royal Irrigation Department. Hydrology Division, 1980, List of Stream Gaging Stations in Thailand Under Operation of Royal Irrigation Project up to 1981, Thailand, February 1980.
- Royal Irrigation Department, 1980, Nam Pong Irrigation Project Stage II Hydrological Study Related to Flood Control of the Project Area, prepared by Tahal consulting engineers, Tel-Aviv, Thailand, April 1980.

- James, L., Douglas, Lee, Robert R., 1971, "Flood Control", pp.229-262, "Optimization by Simulation", pp.463-466, Economics of Water Resources Planning, Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd., TMH ed.
- Laurenson, E.M., 1973, "Effect of Dams on Flood Frequency", Proceedings of The International Association for Hydraulic Research International Symposium on River Mechanics, vol.2, Flood Investigation, Asian Institute of Technology, Thailand, 9-12 January, 1973, pp.133-158.
- Linsley, R.K.; Kohler, M.A., and Paulhus, J.H.H., 1975, "Streamflow Routing", pp.287-318, "Computer Simulation of Streamflow", pp.319-335 Hydrology for Engineers, International student ed., McGraw-Hill Book Co. Ltd.
- Linsley, R.K., and Franzini, J.B., 1979, "Flood-Damage Mitigation", Water Resources Engineering, McGraw-Hill Book Co. Inc., International student ed., pp.631-658.
- Maass, A. et al., 1970, Design of Water Resources Systems, New Technique for Relating Economic Objectives, Engineering Analysis and Governmental Planning Harvard University Press-Cambridge-Massachusetts.
- Meteorological Department, 1980, Climatological Data of Thailand 29 Year Period (1951-1979).
- Natural Environmental Research Council, 1975, Flood Studies Report, Natural Environmental Research Council, London.
- National Energy Administration, 1978, Study of Environmental Impact of Nam Pong Project, prepared by SEATEC consulting Engineers, Thailand, 30 January 1978.

- Royal Irrigation Department. Computer Center, 1981, Reservoir Flood Routing Program Programmers Manual, Thailand, January 1981.
- Royal Irrigation Department. Computer Center, 1981, Reservoir Simulation Model Program Programmer Manual, Thailand, February 1981.
- Royal Irrigation Department. Computer Center., 1981, Muskingum Flood Routing Program Programmers and User Manual, Thailand, July 1981.
- Tobes, G.H., 1969, Natural Resource System Models in Decision Making, Proceedings of A Water Resources Seminar, Water Resources Research Center, Purdue University, Lafayette Indiana, USA., 1969.
- Toebes, G.H., and Chang, T.P., 1972, Simulation Model for the Upper Wabash Surface Water System, Technical Report No. Purdue University, Water Resources Research Center W.Lafayette, Indiana, USA., July 1972.
- Toebes, G, H., and Ruckvichai, C., 1976, Operation Policy Adaptations for a Reservoir System, Technical Report No. 79, Purdue University Water Resources Research Center, W.Lafayette, Indiana, USA., August 1976.
- Toebes, G.H.; Ruckvichai, C., and Lin, Y.S., 1976, Operation Policy Simulation for a Reservoir System, Technical Report No. 80, Purdue University Water Resources Research Center, W.Lafayette, Indiana, USA., August 1976.
- U.S. Bureau of Reclamation, 1965, "Flood Studies", Design of Small Dams, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., pp.19-62.

Viessman, W.; Knapp, J.W.; Lewis, G.L., and Harbaugh, T.E., 1979,
"Hydrologic Synthesis and Simulation", Introduction to
Hydrology, Harper & Row, Publishers, second edition,
Chapter 10, pp.389-499.

ภาคผนวก ก
ข้อมูลเกี่ยวกับอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์

ตารางที่ ก-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับ-พื้นที่-ความจุของอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์

ระดับความสูง-เมตร (รทก)	พื้นที่อ่างฯ-ตารางกิโลเมตร	ความจุ-ล้านลูกบาศก์เมตร
164.000	2.50	0.00
165.000	6.50	10.00
166.000	11.00	18.00
167.000	17.50	34.00
168.000	26.00	60.00
169.000	38.00	93.00
170.000	53.00	140.00
171.000	68.00	200.00
172.000	85.00	275.00
173.000	108.00	375.00
174.000	134.00	495.00
175.000	162.00	640.00
176.000	190.00	810.00
177.000	220.00	1,025.00
178.000	250.00	1,250.00
179.000	283.00	1,510.00
180.000	318.00	1,830.00
181.000	362.00	2,160.00
182.000	410.00	2,550.00
183.000	454.00	2,950.00
184.000	500.00	3,400.00

ตารางที่ ก-2 แสดงค่าของ O_2 และ $2S_2/\Delta t + O_2$ เมื่อการปล่อยน้ำเป็นแบบไม่มีการควบคุม

ระดับ-เมตร (รทก)	ความจุของอ่าง- m^3	ปริมาณน้ำที่ปล่อยออก จาก spillway (O_2) m^3 /วินาที	$2S_2/\Delta t + O_2$ - m^3 /วินาที
176.000	0.81×10^9	0	18,750
177.000	0.1025×10^{10}	148	23,875
178.000	0.1250×10^{10}	415	29,350
179.000	0.1510×10^{10}	762	35,716
180.000	0.1830×10^{10}	1,173	43,534
181.000	0.216×10^{10}	1,638	51,638
182.000	0.255×10^{10}	2,152	61,180
183.000	0.295×10^{10}	2,711	70,998
184.000	0.340×10^{10}	3,311	82,016

ตารางที่ ก-3 ข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำเข้าอ่าง วัดที่ อ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์
ช่วงวันที่ 1 สิงหาคม ถึง 30 พฤศจิกายน

วันที่	2519				2521				2523			
	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย
1	15	223	447	598	375	238	6041	0	614	149	411	32
2	9	57	703	611	474	195	2737	15	247	642	617	63
3	30	260	828	569	175	282	1445	0	338	210	491	65
4	37	163	723	537	215	196	1181	18	211	303	442	63
5	30	221	400	544	182	233	593	12	204	192	510	64
6	42	182	625	421	133	295	214	14	224	299	486	68
7	32	247	408	447	189	252	597	21	248	813	876	66
8	34	293	463	441	132	301	657	0	68	790	1185	14
9	17	239	479	458	153	271	488	14	192	832	1215	19
10	9	201	337	346	179	298	425	25	162	808	1008	11
11	7	227	409	281	153	275	331	24	200	1095	734	40
12	0	227	331	240	551	167	128	5	110	709	617	47
13	27	199	222	179	374	238	7	26	16	847	552	28
14	17	226	196	170	1376	402	36	32	6	563	440	14
15	18	204	172	153	1388	291	51	0	0	480	374	15
16	22	201	66	49	1354	285	38	1	54	614	323	67
17	5	162	126	88	881	336	112	0	20	803	247	41
18	20	138	89	104	620	539	0	0	8	982	110	13
19	20	102	39	0	300	770	0	0	13	1234	180	15
20	16	366	64	23	544	966	83	0	10	1542	108	3
21	19	266	136	42	554	1127	62	16	123	1472	115	1
22	26	425	88	58	227	915	95	0	22	1261	76	11
23	27	374	1	18	320	1313	15	0	105	1153	104	10
24	100	451	138	0	180	1365	82	10	272	1282	50	13
25	104	531	20	0	369	1222	80	11	49	1161	36	11
26	91	953	172	0	227	1033	31	8	21	1032	17	10
27	84	741	443	0	133	1153	36	43	50	911	11	9
28	148	1268	232	2	274	1790	13	8	57	734	9	7
29	145	1009	592	0	91	3127	14	21	83	524	12	7
30	222	707	1410	0	89	6334	0	37	91	525	187	7
31	200	-	275	-	133	-	0	-	21	-	83	-

วันที่	2519				2521				2523			
	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย
1	28	32	12	158	161	171	4022	94	614	149	411	32
2	29	27	11	162	160	180	3163	87	247	642	617	63
3	27	26	13	163	162	178	3048	93	338	210	491	65
4	27	27	13	188	166	178	2799	91	211	303	442	63
5	29	29	13	240	130	165	2266	30	204	192	510	64
6	29	26	25	151	117	138	2082	77	224	299	486	68
7	29	29	103	142	122	138	1404	85	248	813	876	66
8	31	29	96	180	102	173	486	93	68	790	1185	14
9	30	19	86	222	108	180	186	75	192	832	1215	19
10	29	16	87	296	122	194	415	45	162	808	1008	11
11	32	18	85	363	127	197	740	47	200	1095	734	40
12	31	14	123	308	136	178	806	66	110	709	617	47
13	32	15	159	274	132	177	880	86	16	847	552	28
14	32	16	158	230	186	157	873	93	6	563	440	14
15	29	15	151	230	194	165	728	84	0	480	374	15
16	30	22	150	224	196	158	256	93	54	614	323	67
17	30	14	144	222	188	161	138	91	20	803	247	41
18	30	15	85	177	190	151	110	97	8	982	110	13
19	30	18	113	161	193	161	109	101	13	1234	180	15
20	29	20	114	164	156	166	109	100	10	1542	108	3
21	29	27	109	159	169	372	111	97	123	1472	115	1
22	28	53	107	150	165	549	101	100	22	1261	76	11
23	29	46	112	145	175	454	86	96	105	1153	104	10
24	37	41	108	124	128	805	107	98	272	1282	50	13
25	50	37	73	125	126	1215	108	95	49	1161	36	11
26	38	33	69	118	163	1328	103	90	21	1032	17	10
27	38	30	80	122	164	1427	108	82	50	911	11	9
28	24	15	67	126	167	1464	108	90	57	734	9	7
29	31	14	89	130	169	1941	106	102	83	524	12	7
30	31	19	109	132	170	2684	102	104	91	525	187	7
31	32	-	160	-	164	-	106	-	21	-	83	-

ตารางที่ ก-5 ข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำ วัดที่ สถานี E22A ช่วงวันที่
1 สิงหาคม ถึง 30 พฤศจิกายน

วันที่	2519				2521				2523			
	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย
1	14	19	48	180	304	118	789	76	278	192	873	136
2	14	19	42	193	293	150	804	74	330	201	912	127
3	14	15	36	198	274	165	750	62	366	210	922	124
4	14	14	32	204	266	181	732	62	386	209	912	120
5	14	14	29	228	260	231	740	62	397	206	895	118
6	15	15	27	243	278	278	487	62	354	197	865	117
7	14	13	48	220	285	343	396	60	333	163	796	115
8	13	13	70	199	293	324	379	60	247	173	716	115
9	13	13	71	226	297	308	426	60	283	198	634	114
10	13	12	74	236	301	297	519	60	269	208	583	96
11	13	9	76	287	304	297	763	58	276	223	544	96
12	15	9	81	317	297	278	696	58	284	249	516	97
13	15	9	113	324	282	274	745	69	528	256	536	99
14	15	8	132	321	274	263	775	60	680	249	566	111
15	15	8	142	302	242	252	772	58	545	237	580	115
16	15	7	145	287	217	252	706	56	452	222	557	118
17	13	7	146	273	204	256	579	56	407	227	472	118
18	13	5	129	257	194	260	456	56	386	241	385	119
19	13	6	113	213	187	278	372	53	373	256	311	129
20	12	6	110	208	184	304	304	60	407	266	208	129
21	10	8	107	197	184	359	267	60	297	290	179	133
22	10	15	102	187	184	372	235	58	279	352	171	134
23	13	20	102	180	184	405	194	58	322	428	166	129
24	14	23	103	165	184	460	184	56	292	484	165	127
25	19	28	90	154	187	514	462	56	316	561	165	122
26	16	37	77	142	112	551	162	58	311	556	164	115
27	21	47	87	142	94	593	162	58	316	697	163	110
28	15	46	85	141	76	632	118	60	312	707	157	111
29	14	44	92	141	69	686	96	58	308	776	148	115
30	14	47	111	143	67	747	94	58	305	822	140	126
31	16	-	153	-	60	-	91	-	305	-	138	-

ตารางที่ ก-6 ข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำ วัดที่ สถานี E16A ช่วงวันที่
1 สิงหาคม ถึง 30 พฤศจิกายน

วันที่	2519				2523				2521			
	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย
1	9	65	216	295	112	89	468	398	339	248	1367	188
2	10	68	228	308	120	89	468	372	339	251	1579	157
3	11	70	238	339	124	88	482	341	339	269	1749	131
4	11	73	248	351	122	89	511	305	339	277	1945	112
5	14	78	256	368	119	92	537	266	338	279	2013	98
6	24	82	263	383	116	102	560	234	338	275	1939	86
7	31	84	269	397	114	129	597	210	310	264	1760	71
8	33	85	278	410	114	158	782	190	281	252	1550	60
9	32	85	288	412	115	193	1325	172	259	258	1340	56
10	29	84	296	427	118	221	1385	150	239	266	1193	52
11	27	83	306	445	117	245	1290	127	221	264	1051	49
12	27	83	318	459	113	283	1157	107	210	258	932	47
13	30	83	329	470	107	294	1037	92	223	252	843	46
14	34	83	338	474	95	282	944	83	219	245	773	45
15	38	81	346	479	84	271	876	77	325	239	717	43
16	43	80	353	479	76	266	820	72	327	231	665	41
17	47	79	357	474	62	263	774	69	314	226	626	40
18	47	79	359	468	50	275	738	65	301	238	593	38
19	47	82	358	459	43	301	707	61	293	303	565	36
20	47	87	353	447	51	331	679	56	287	338	532	33
21	46	91	346	434	61	368	649	51	284	339	499	31
22	45	102	338	412	70	392	624	46	280	339	468	30
23	46	113	327	398	81	410	603	44	274	339	437	28
24	49	125	315	382	99	429	579	44	269	339	404	27
25	49	137	301	368	108	460	560	42	263	340	340	25
26	49	153	288	349	112	489	534	39	258	377	339	24
27	48	169	276	324	106	495	511	37	257	390	339	23
28	53	183	264	281	99	489	487	35	260	435	338	23
29	54	196	259	260	94	480	464	33	258	633	299	22
30	54	205	267	223	90	455	444	31	258	0	261	22
31	58	-	284	-	90	-	421	-	249	-	225	-

ตารางที่ ก-7 ข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำ วัดที่ บ้านกก ช่วงวันที่
1 สิงหาคม ถึง 30 พฤศจิกายน

วันที่	2519				2523				2521			
	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย
1	40	113	318	475	435	218	884	700	487	494	1110	401
2	42	122	336	506	451	234	892	675	507	494	1240	343
3	41	126	347	541	458	275	303	644	532	506	1380	251
4	43	126	358	571	452	304	926	607	550	522	1460	251
5	44	126	364	599	440	338	945	548	559	530	1500	221
6	49	132	363	620	428	380	955	490	558	528	1450	199
7	57	137	359	640	425	456	960	434	544	518	1340	178
8	61	135	367	648	430	534	959	394	518	495	1250	167
9	60	135	389	648	436	589	978	362	477	491	1160	158
10	57	136	404	658	443	622	1010	362	442	511	1100	152
11	55	129	419	669	452	646	1020	330	410	527	1040	137
12	53	122	431	692	453	668	1020	287	392	534	1010	118
13	55	121	445	716	443	684	1010	254	421	543	987	114
14	59	117	469	735	425	689	996	224	522	547	968	137
15	65	113	498	750	405	688	988	207	615	544	958	148
16	67	110	519	758	375	680	986	198	644	531	952	150
17	69	106	535	765	339	683	984	186	659	518	948	150
18	70	104	540	770	300	696	978	170	666	520	927	152
19	71	103	538	768	274	713	968	163	670	558	916	151
20	72	105	522	765	271	735	955	157	657	648	900	150
21	72	114	515	756	286	754	940	153	654	637	884	150
22	72	126	501	746	297	770	922	141	645	662	856	150
23	73	155	488	711	308	784	905	133	632	692	826	149
24	77	190	473	695	330	801	884	134	615	719	798	148
25	78	211	454	672	345	814	864	137	594	736	766	145
26	84	230	438	646	349	831	850	131	570	752	668	142
27	88	262	420	603	314	845	831	123	547	784	644	137
28	96	281	409	552	273	858	812	118	536	810	616	130
29	104	298	403	495	242	869	788	114	525	858	581	125
30	101	308	408	442	228	876	742	110	514	985	536	127
31	104	-	434	-	221	-	718	-	502	-	473	-

ตารางที่ ก-8 ข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำ วัดที่ สถานี ๕1 ช่วงวันที่
1 สิงหาคม ถึง 30 พฤศจิกายน

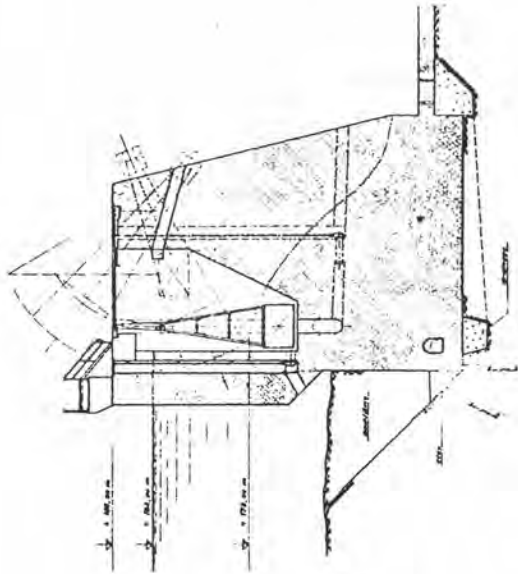
วันที่	2519				2521				2523			
	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ก	พ.ย
1	33	105	304	415	437	493	1216	628	397	202	962	751
2	33	113	324	444	448	492	1360	556	412	210	980	720
3	34	118	333	460	464	497	1405	499	421	242	1002	678
4	36	120	344	484	483	507	1446	455	419	271	1027	633
5	38	120	350	500	492	515	1472	406	415	298	1056	633
6	43	122	350	516	495	518	1466	352	402	338	1085	542
7	52	127	436	533	490	512	1440	301	399	400	1114	490
8	53	127	350	541	476	497	1408	249	399	460	1126	450
9	54	126	362	544	454	489	1386	195	401	521	1136	421
10	52	127	370	549	427	498	1325	182	406	557	1178	379
11	50	122	384	557	398	511	1283	169	416	579	1222	337
12	48	116	392	572	381	521	1245	150	418	614	1245	295
13	49	114	402	689	391	526	1213	135	415	630	1238	262
14	53	110	416	607	450	534	1181	136	404	646	1222	232
15	56	107	435	622	520	541	1152	144	388	649	1203	215
16	60	103	452	633	549	532	1136	147	356	655	1197	200
17	63	100	462	642	582	523	1126	146	326	666	1194	184
18	64	98	469	646	596	521	1120	146	293	694	1194	176
19	65	98	470	655	606	539	1104	146	263	733	1187	167
20	66	95	459	660	614	573	1075	144	254	765	1165	159
21	67	101	459	658	618	614	1043	142	263	796	1139	154
22	68	110	451	649	617	666	1027	142	273	825	1110	137
23	69	129	442	642	605	706	1014	141	281	845	1085	130
24	71	164	432	633	596	728	992	139	291	859	1046	134
25	73	188	421	617	582	751	974	137	312	876	1014	130
26	77	204	408	598	564	772	953	135	319	882	971	126
27	82	231	395	568	545	801	926	131	300	896	944	117
28	86	258	383	536	531	843	904	127	265	907	915	113
29	98	277	375	495	522	926	876	121	235	959	878	111
30	97	291	376	457	512	1030	832	120	214	956	835	107
31	98	-	388	-	501	-	713	-	207	-	801	-

ตารางที่ ก-9

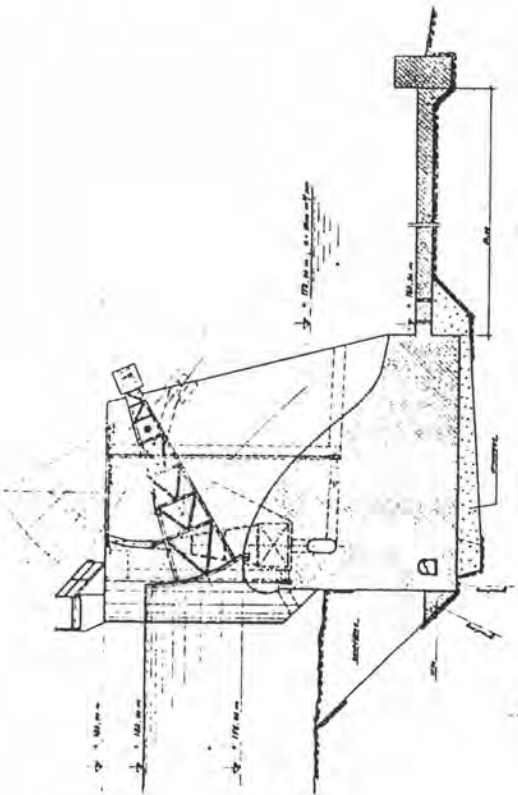
ข้อมูลปริมาณการไหลของน้ำ วัดที่ สถานี E8A ช่วงวันที่
1 สิงหาคม ถึง 30 พฤศจิกายน

วันที่	2519				2521				2523			
	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ส.ก	ก.ย	ต.ค	พ.ย
1	40	117	324	410	420	523	810	580	396	220	711	704
2	44	127	348	429	436	521	916	528	412	220	716	691
3	42	135	358	446	442	519	1135	479	422	240	723	675
4	43	139	367	465	458	523	1269	436	427	269	732	660
5	43	139	375	481	471	528	1446	383	424	293	743	642
6	44	139	377	491	478	532	1484	339	420	331	753	615
7	49	142	373	502	479	532	1357	297	412	384	769	582
8	56	143	370	512	473	525	1228	254	409	435	778	548
9	57	141	374	517	462	520	1146	225	410	486	791	518
10	56	140	381	521	436	517	1068	204	416	522	798	482
11	52	139	390	526	410	525	1005	196	420	549	804	440
12	50	133	399	531	386	533	958	174	424	568	814	397
13	49	127	405	537	381	543	906	156	424	585	820	356
14	51	124	415	547	404	554	880	147	419	597	870	316
15	55	119	429	555	473	561	865	148	404	608	815	285
16	59	114	441	562	514	565	851	151	388	612	811	263
17	62	109	456	568	536	564	843	148	362	615	809	239
18	64	106	461	573	553	561	834	145	329	624	807	222
19	67	103	465	577	565	565	830	144	297	632	806	209
20	67	102	465	581	572	576	823	141	278	640	803	199
21	69	105	463	583	578	609	813	138	274	646	800	190
22	69	117	460	586	582	636	801	138	280	654	793	179
23	70	135	454	585	582	661	781	137	289	661	783	165
24	73	164	446	585	584	677	762	135	300	668	781	157
25	77	192	437	581	582	690	743	133	314	678	774	155
26	79	214	429	577	576	698	724	131	324	686	765	153
27	87	241	417	568	568	707	705	129	322	693	753	146
28	93	269	405	555	558	723	690	126	297	696	744	139
29	102	292	394	534	548	757	669	121	265	700	734	133
30	109	310	389	511	539	806	648	118	242	706	726	127
31	111	-	393	-	530	-	622	-	226	-	714	-

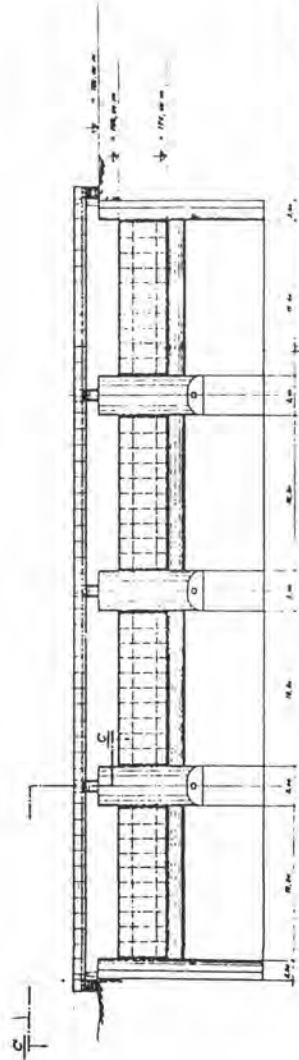
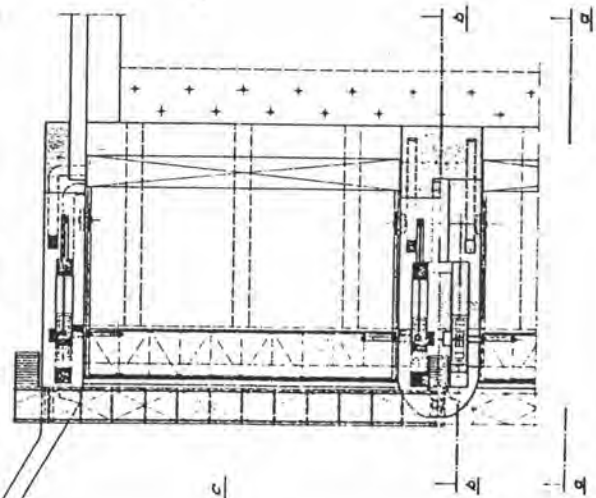
Section b-b



Section a-a



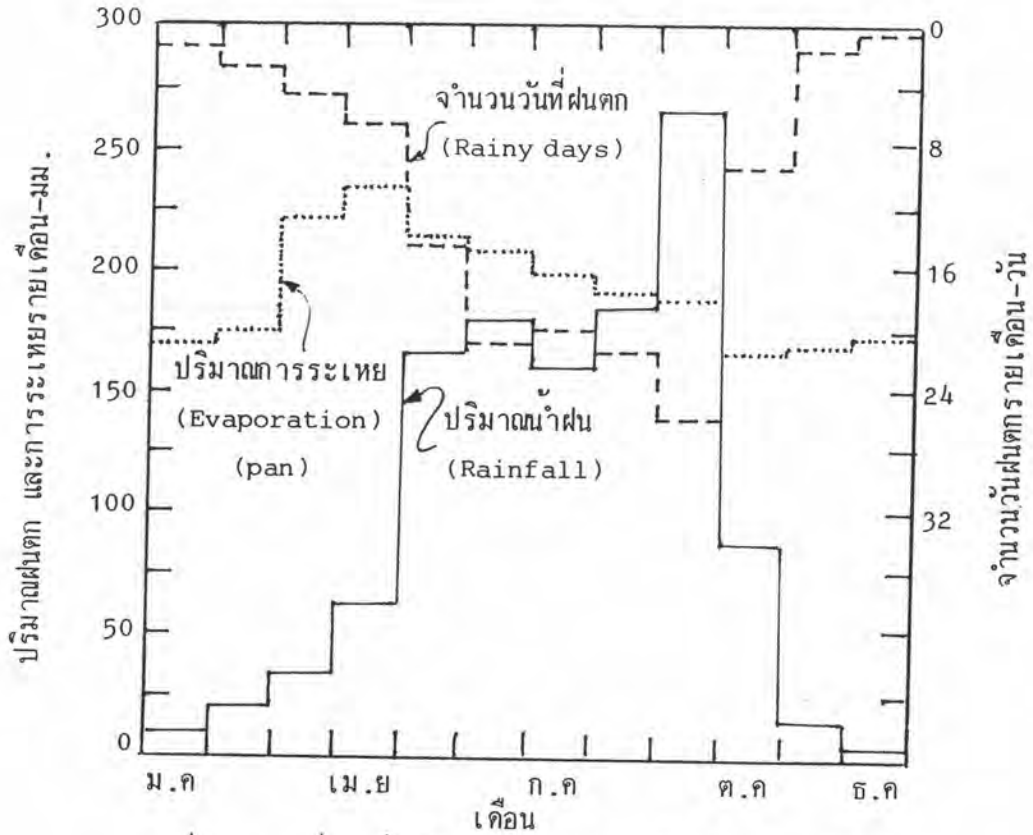
Section c-c



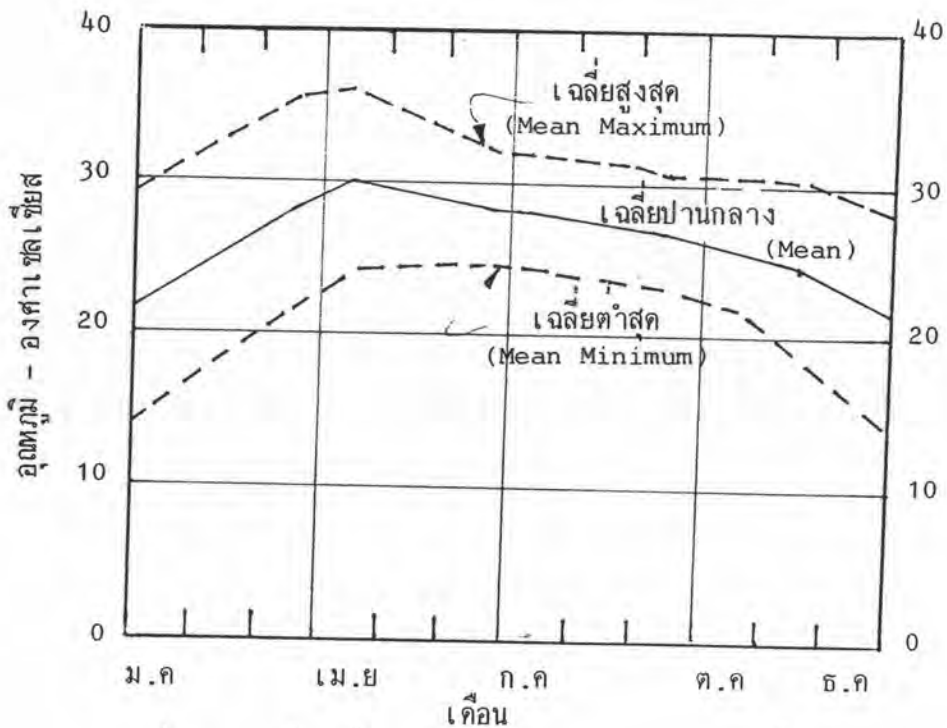
View from Upstream

NORTH - EAST ELECTRICITY AUTHORITY BANGKOK - THAILAND	
SALZGITTER INDUSTRIEBAU GMBH	
NAM PONG PROJECT	
PONG NEEB DAM	
SPILLWAY AND STILLING BASIN	
Scale: 1:100	Sheet No: 16
Project No: 16	Revision: 1

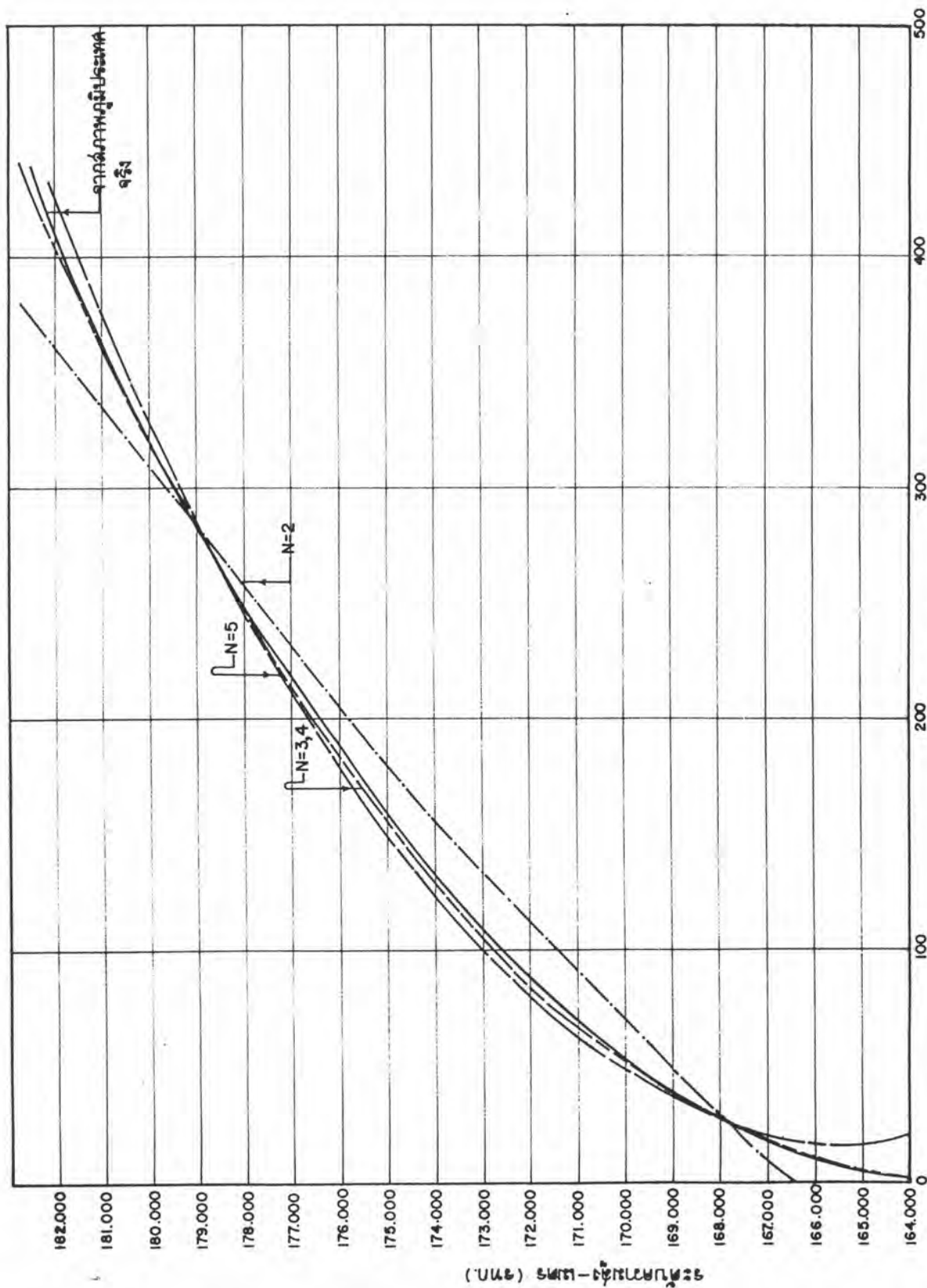
รูปที่ ก-3 แสดงรูปตัดของทางน้ำล้น (Spillway) และ เตาบังน้ำ (Stilling Basin) ของโครงการอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์



รูปที่ ๓-๔ ค่าเฉลี่ยปริมาณฝนตก จำนวนวันที่ฝนตก และการระเหย ประจำเดือน ณ.สถานีจังหวัด ขอนแก่น (2494-2518)

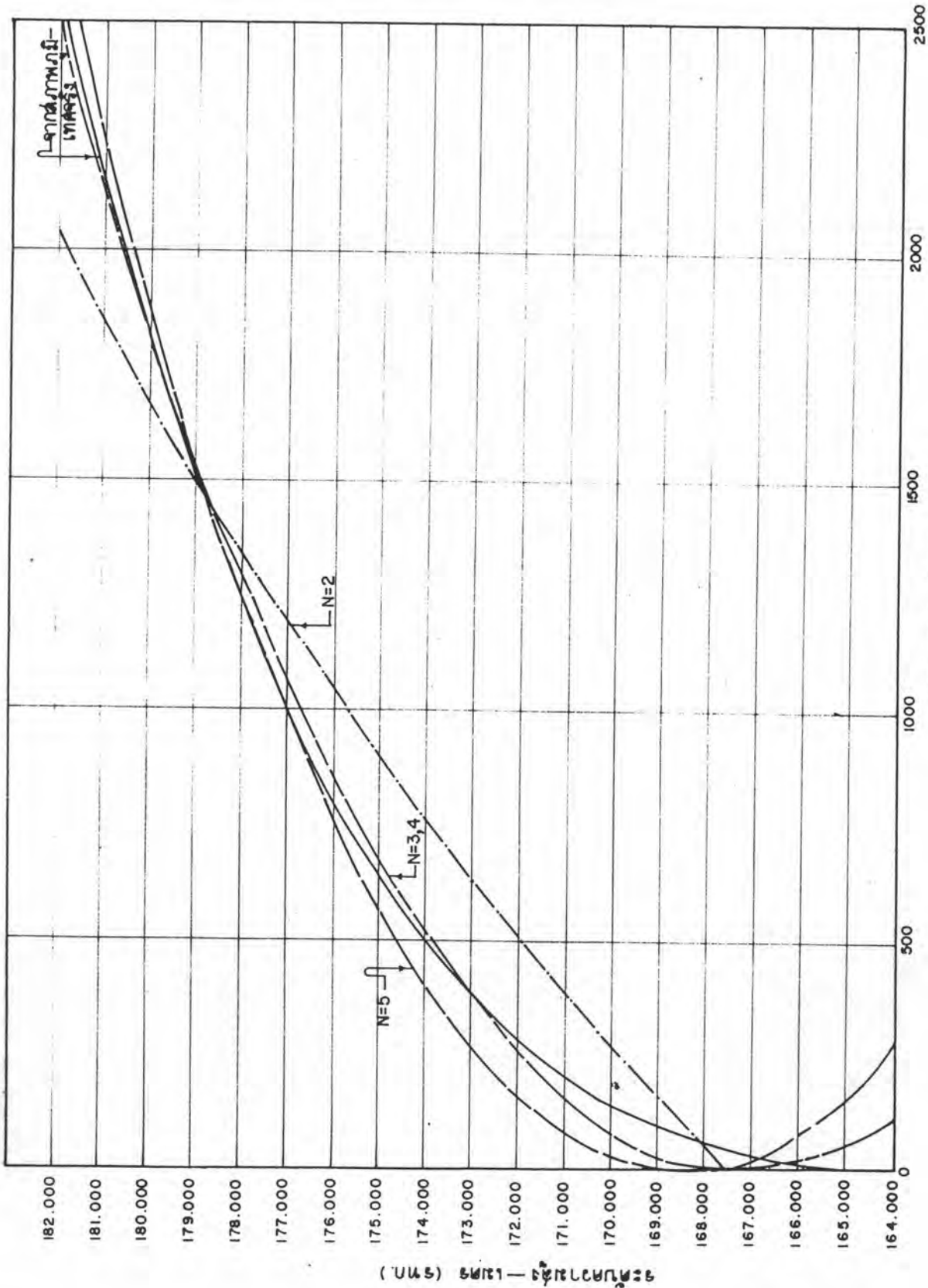


รูปที่ ๓-๕ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเฉลี่ย และอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ประจำเดือน ณ.สถานีจังหวัด ขอนแก่น (2494-2518)

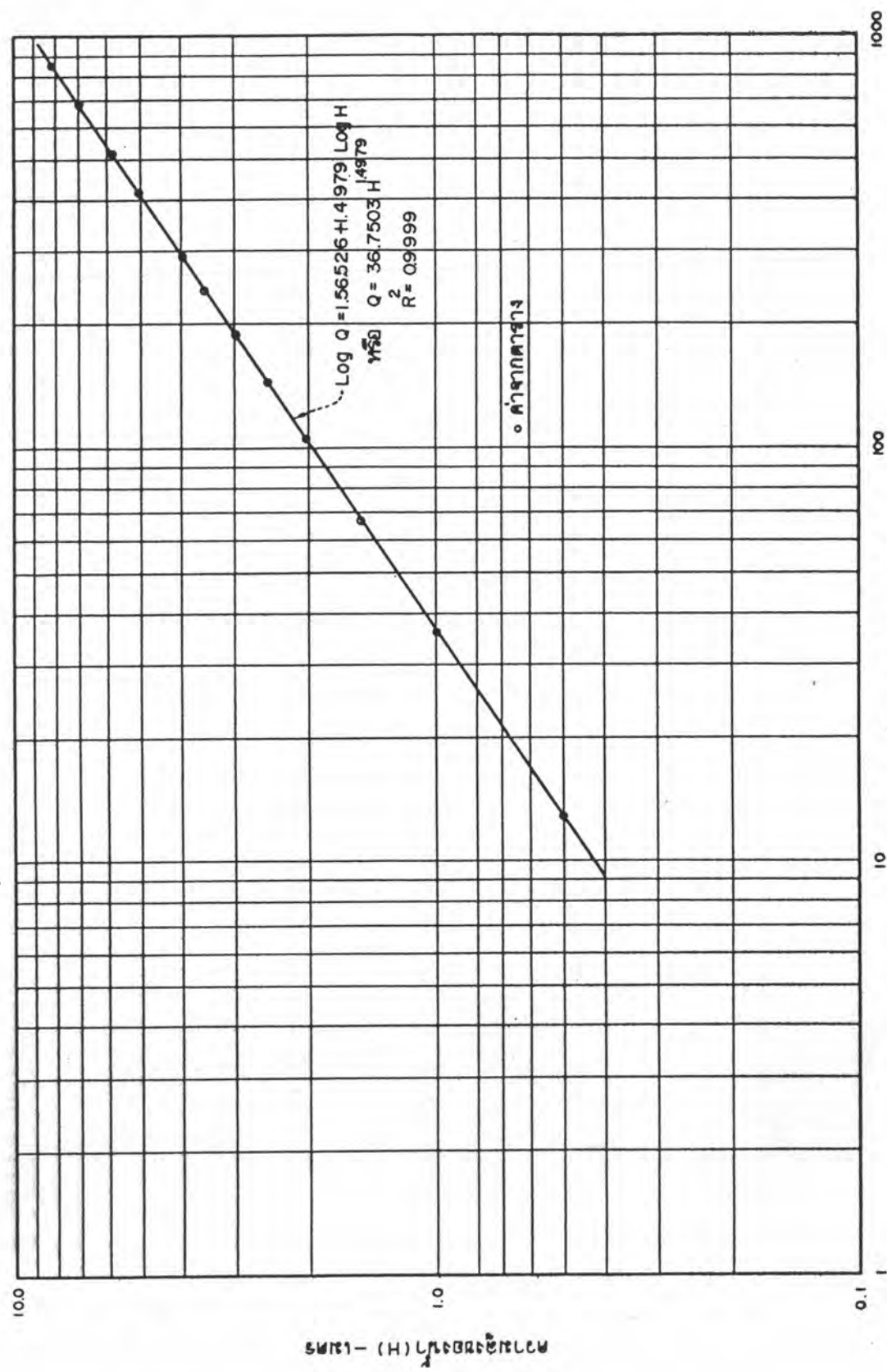


รูปที่ ก-6 เส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสูงกับพื้นที่ผิวน้ำ ของอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์เปรียบเทียบกับระหว่างสภาพภูมิประเทศจริงกับการจำลองโดยใช้ค่า N ต่าง ๆ กัน

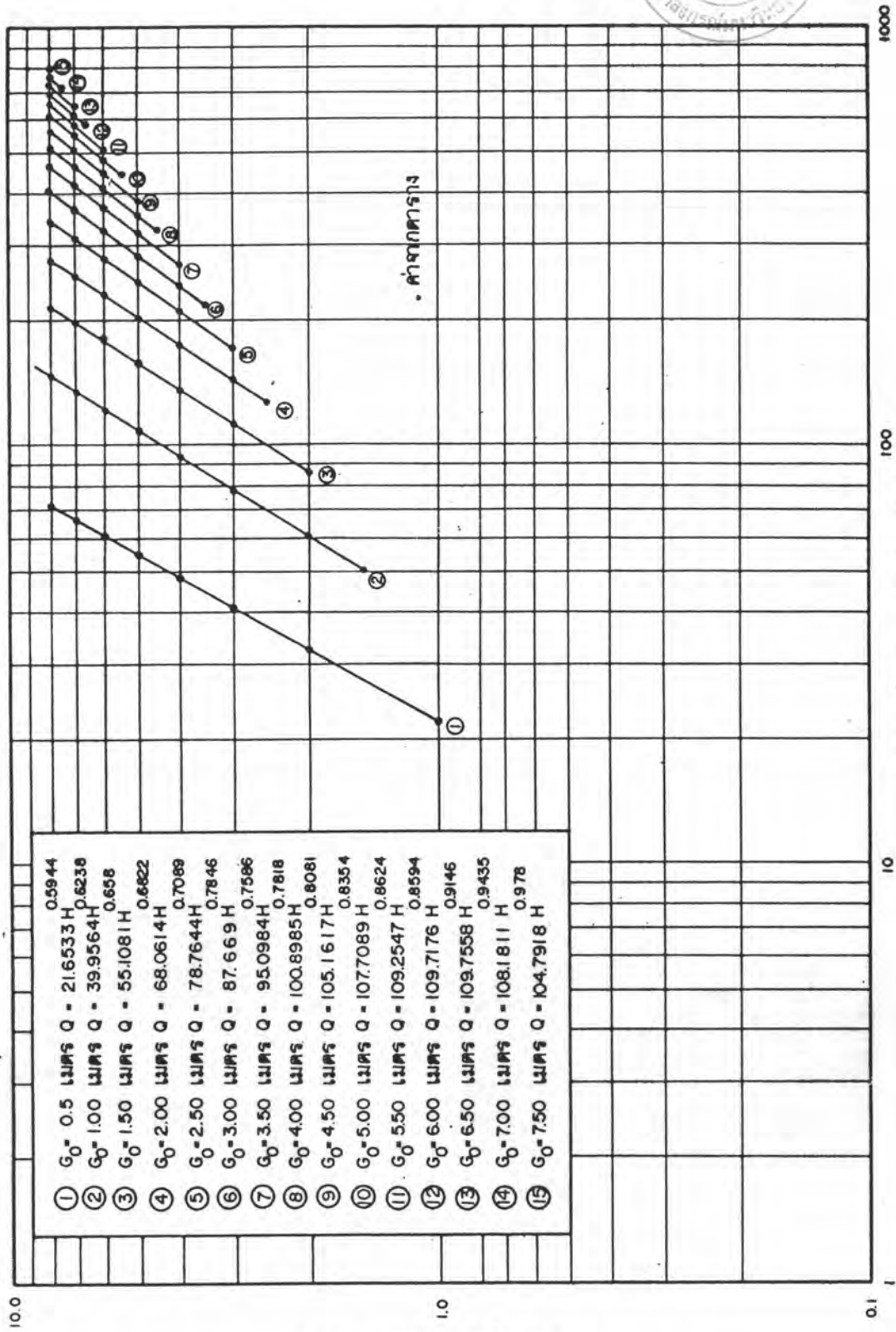
พื้นที่ - ตารางกิโลเมตร



รูปที่ ก-7 เส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสูงของอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ เปรียบเทียบระหว่างสภาพภูมิประเทศจริงกับการจำลองโดยใช้ค่า N ต่าง ๆ กัน



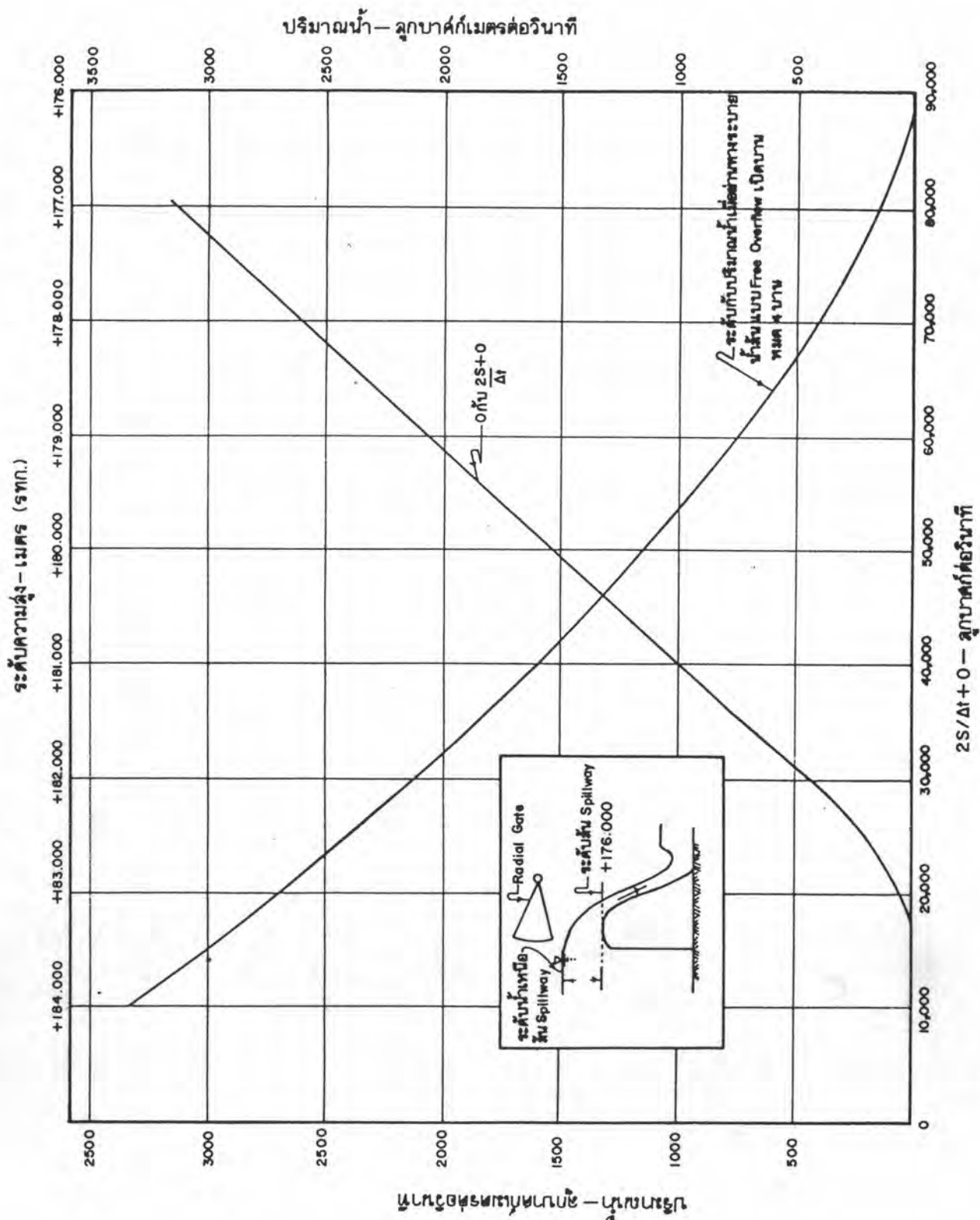
รูปที่ ๓-8 เส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของน้ำ (H) กับปริมาณน้ำ



รูปที่ ก-9 เส้นแสดงความสัมพันธ์ปริมาณน้ำกับความสูงของน้ำเมื่อเปิดบานตายขนาดต่าง ๆ กัน

ความสูงน้ำ (H) - เมตร

ปริมาณน้ำ - ลบ.เมตร/วินาที



รูปที่ ก-10 เส้นแสดงความสัมพันธ์ระดับความสูงกับปริมาณน้ำที่ปล่อยออกจากทางระบายน้ำตอน $2S/\Delta t + 0$ กับ 0

ภาคผนวก ข

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบจำลองสภาพระบอบอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ และระบบแม่น้ำพอง-ชี

FILE: P

FORTRAN A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

```

C PROGRAM FOR SIMULATION OF UOOLKATANA RESERVOIR AND NAM PUNG-CHI P 00010
C RIVER BASIN UNDER FLOOD CONDITION P 00020
COMMON ELR,EUR,EFR,NR,NW,KC P 00030
DIMENSION RK(5),RX(5),QD(150,0),QFF(150,5),QSF(150,4),LR(5,5) P 00040
DIMENSION QK(2,2),EL(2),ST(2),QF(2,0),LS(2,4) P 00050
DIMENSION LAB(10),RI(150) P 00060
C P 00070
C COMPUTATION OF SIDE INFLOW OF NAM PUNG-CHI RIVER BASIN P 00080
C P 00090
NR=5 P 00100
NW=0 P 00110
NRR=5 P 00120
KCE=-99 P 00130
READ(NR,100)(RK(I),I=1,NRR) P 00140
READ(NR,100)(RX(I),I=1,NRR) P 00150
CALL RQG(QD,IT,NQ,NR,NW) P 00160
WRITE(NW,200)(RK(I),I=1,NRR) P 00170
WRITE(NW,202)(RX(I),I=1,NRR) P 00180
IP=99 P 00190
CALL SFLU(RK,RX,QD,QFF,QSF,IT,NRR,IP,NW,LR) P 00200
100 FORMAT(10X,5F10.0) P 00210
200 FORMAT(10X,'ROUTING-RK(I)=' ,5F10.4) P 00220
202 FORMAT(10X,'ROUTING-RX(I)=' ,5F10.4) P 00230
C P 00240
C READ INPUT DATA-LABEL,NDAY,NDY,RESERVOIR INFLOW,LOWER AND UPPER P 00250
C RULE CURVE,FLOOD ELEVATION P 00260
C P 00270
READ(NR,110)(LAB(I),I=1,10) P 00280
READ(NR,112)NDAY,NDY P 00290
READ(NR,114)(RI(I),I=1,NDAY) P 00300
READ(NR,115)ELR,EUR,EFR P 00310
IC=0 P 00320
C P 00330
C INITIALIZE ALL DATA AND PREPARE OUTPUT TABLE P 00340
C P 00350
IP=99 P 00360
DT=1.0 P 00370
WRITE(NW,210)(LAB(I),I=1,10) P 00380
WRITE(NW,212)NDY,NDAY,ELR,EUR,EFR P 00390
CALL STUR(ST(1),AR,EL(1),2,NW,IP) P 00400
CALL PRGG(NW,IP) P 00410
CALL RRQUT(EL(1),EL(2),ST(1),ST(2),QR(1,1),QR(2,1),QR(1,2), P 00420
IQR(2,2),IC,DT,NW) P 00430
C P 00440
C INITIALIZE CONDITION ON THE FIRST DAY-NDY BY READ INPUT P 00450
C P 00460
READ(NR,114)QK(2,2),EL(2) P 00470
DU 10 N=2,0 P 00480
10 QF(2,N)=QD(1,N) P 00490
QF(2,1)=QD(2,2) P 00500
NU=NDY-1 P 00510
CALL STUR(ST(2),AR,EL(2),2,NW,0) P 00520
WRITE(NW,220) P 00530
WRITE(NW,222)(LAB(I),I=1,10) P 00540
WRITE(NW,224) P 00550

```


FILE: P

FURKAN A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

```

C CALL RULE TO DETERMINE RELEASE ACCORDING TO OPERATING POLICY P 01110
C 10 CALL RULE(E2,EFR,EUR,ELK,RL,IPOL,IC,NW) P 01120
E22=E2 P 01130
C P 01140
C CALL RR0UT TO PERFORM RESERVOIR ROUTING/TO UPDATE RESERVOIR ELEVATION P 01150
AND RELEASE P 01160
C P 01170
CALL RR0UT(KL,E22,S2,QR(1,1),QR(2,1),QR(1,2),EL(1),ST(1),IC,DI,NW) P 01180
DE=E22-L2 P 01190
IF (ABS(DE).LT.0.01.OR.ICRT.NE.0)GO TO 15 P 01200
E2=E2+DE/2. P 01210
ICRT=9999 P 01220
GO TO 10 P 01230
15 E2=E22 P 01240
QR(2,2)=RL P 01250
EL(2)=E2 P 01260
DO 20 I=1,2 P 01270
20 QF(I,I)=QR(I,2) P 01280
ST(2)=S2 P 01290
C P 01300
C COMPUTATION OF STREAMFLOW AT EACH STATION BY MUSKINGUM ROUTING METHOD P 01310
C P 01320
QF(2,2)=Q2(QF(1,1),QF(2,1),QF(1,2),CR(1,1),CR(2,1),CR(3,1))+QS(2,1) P 01330
1) P 01340
IF(KC.GT.0)GO TO 25 P 01350
KC=99 P 01360
QT(1,1)=QF(1,2) P 01370
QT(1,2)=QF(1,3) P 01380
25 CONTINUE P 01390
QT(2,1)=Q2(QF(1,2),QF(2,2),QT(1,1),CR(1,2),CR(2,2),CR(3,2)) P 01400
QT(2,2)=Q2(QF(1,3),QF(2,3),QT(1,2),CR(1,3),CR(2,3),CR(3,3)) P 01410
QF(2,4)=QT(2,1)+QT(2,2)+QS(2,2) P 01420
QF(2,5)=Q2(QF(1,4),QF(2,4),QF(1,5),CR(1,4),CR(2,4),CR(3,4)) P 01430
1+QS(2,3) P 01440
QF(2,6)=Q2(QF(1,5),QF(2,5),QF(1,6),CR(1,5),CR(2,5),CR(3,5)) P 01450
1+QS(2,4) P 01460
QT(1,1)=QT(2,1) P 01470
QT(1,2)=QT(2,2) P 01480
RETURN P 01490
END P 01500
SUBROUTINE RDQ(Q,IT,NQ,NR,NW) P 01510
C P 01520
C SUBROUTINE TO READ/WRITE FLOW DATA P 01530
C P 01540
DIMENSION Q(150,6),LAB(10) P 01550
READ(NR,100)(LAB(I),I=1,10),NQ,IT P 01560
DO 10 N=1,NQ P 01570
READ(NR,102)(Q(I,N),I=1,IT) P 01580
10 CONTINUE P 01590
100 FORMAT(10A4,2I5) P 01600
102 FORMAT(8X,1E6.0) P 01610
WRITE(NW,200)(LAB(I),I=1,10),NQ,IT P 01620
DO 20 N=1,NQ P 01630
WRITE(NW,206)N P 01640
P 01650

```

FILE: P

FORTRAN A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

	WRITE(NW,204)(Q(1,N),I=1,IT)	P	01660
	20 CONTINUE	P	01670
	200 FORMAT(1H1//10X,10A4,'NW,IT = ',2I10,'*****')	P	01680
	204 FORMAT(10X,10F10.1)	P	01690
	206 FORMAT(/10X,'FLOW DATA OF N=',15)	P	01700
	RETURN	P	01710
	END	P	01720
	SUBROUTINE SFLO(RK,RX,CD,QR,QS,NT,NR,IP,NW,CK)	P	01730
C		P	01740
C	SUBROUTINE TO COMPUTE SIDE INFLOW FOR DOWNSTREAM REACH OF UBERKATANA	P	01750
C	BY SUBTRACTING FLOW DATA BY FLOW COMPUTED BY MUSKINGUM METHOD	P	01760
C		P	01770
	DIMENSION RA(5),RX(5),CD(15,6),QR(15,5),QS(15,4),CC(3),CK(3,5)	P	01780
	Q2(Q11,Q12,C1,C1,C2,C3)=C1*Q12+C2*Q11+C3*Q1	P	01790
C	COMPUTE PARAMETER	P	01800
	DI=1.0	P	01810
	DO 8 N=1,NR	P	01820
	CALL PAR(RK(N),RX(N),DI,CC)	P	01830
	DO 5 J=1,3	P	01840
	5 CK(J,N)=CC(J)	P	01850
	WRITE(NW,300)N,(CK(J,N),J=1,3)	P	01860
	300 FORMAT(10X,'REACH NO',15,3X,'CR(J,N)=' ,3F10.5)	P	01870
	8 CONTINUE	P	01880
	IF(IP.EQ.99)WRITE(NW,200)	P	01890
C	STREAMFLOW ROUTING AND ESTIMATION OF SIDE INFLOW	P	01900
	DO 10 N=1,4	P	01910
	QR(1,N)=QD(1,N+1)	P	01920
10	QS(1,N)=0	P	01930
	QR(1,5)=QD(1,6)	P	01940
	DO 50 I=1,NT	P	01950
	II=I-1	P	01960
	IF(I.EQ.1)GO TO 30	P	01970
	DO 20 N=1,NR	P	01980
20	QR(1,N)=Q2(QD(11,N),QD(1,N),QR(11,N),CR(1,N),CR(2,N),CR(3,N))	P	01990
	QS(1,1)=QD(1,2)-QR(1,1)	P	02000
	QS(1,2)=QD(1,4)-QR(1,2)-QR(1,3)	P	02010
	QS(1,3)=QD(1,5)-QR(1,4)	P	02020
	QS(1,4)=QD(1,6)-QR(1,5)	P	02030
30	IF(IP.NE.99)GO TO 50	P	02040
	WRITE(NW,202)1,QD(1,1),QD(1,2),QR(1,1),QS(1,1),QD(1,3),	P	02050
	1QD(1,4),QR(1,2),QR(1,3),QS(1,2),QD(1,5),QR(1,4),QS(1,3),QD(1,6),	P	02060
	1QR(1,5),QS(1,4)	P	02070
	200 FORMAT(1H1//2X,'TABLE OF ESTIMATION OF SIDE INFLOW AT SREACHES'//	P	02080
	12X,3HDAY,4X,4HQREL,4X,4HE22A,4X,4HKREL,4X,4HSFLD,4X,4HE16A,5X,	P	02090
	13HBKK,4X,4HR22A,4X,4HR16A,4X,4HSFLD,6X,2HE1,4X,	P	02100
	14HRBKK,4X,4HSFLD,5X,3HE6A,5X,3HREL,4X,4HSFLD/)	P	02110
202	FORMAT(2X,15,15F8.0)	P	02120
	50 CONTINUE	P	02130
	RETURN	P	02140
	END	P	02150
	SUBROUTINE PAR(RK,XX,DT,CC)	P	02160
C		P	02170
C	SUBROUTINE TO COMPUTE PARAMETERS FROM K,X BY MUSKINGUM METHOD	P	02180
C		P	02190
	DIMENSION CC(3)	P	02200

FILE: P

FORTRAN A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

	DT2=0.5*DT	P	02210
	KKX=RK*XX	P	02220
	DU=RK-KKX+DT2	P	02230
	CC(1)=(-KKX+DT2)/DU	P	02240
	CC(2)=(KKX+DT2)/DU	P	02250
	CC(3)=1.-CC(1)-CC(2)	P	02260
	RETURN	P	02270
	END	P	02280
	SUBROUTINE RULETEL,EFK,EUK,ELK,QR,IPOL,IC,NW)	P	02290
C		P	02300
C	SUBROUTINE TO DETERMINE RESERVOIR RELEASE ACCORDING TO OPERATING PULP	P	02310
C	OBTAINED FROM EGAI REPORT	P	02320
C		P	02330
	QMIN=0.0	P	02340
	IC=-9	P	02350
	EMAX=16.	P	02360
	QLM=400.	P	02370
C		P	02380
C	TEST FOR CLASS OF POLICY BY ELEVATION	P	02390
C		P	02400
	IF(EL.GE.EMAX)GO TO 90	P	02410
	IF(EL.GE.EFK)GO TO 30	P	02420
	IF(EL.GE.EUK)GO TO 40	P	02430
	IF(EL.GE.ELK)GO TO 30	P	02440
C		P	02450
C	ELEVATION BELOW LOWER RULE CURVE-RATIONING CONDITION	P	02460
C		P	02470
	IPOL=4	P	02480
	QR=QMIN	P	02490
	RETURN	P	02500
	30 CONTINUE	P	02510
C		P	02520
C	ELEVATION BETWEEN UPPER-LOWER RULE CURVE	P	02530
C		P	02540
	IPOL=3	P	02550
	QR=QMIN	P	02560
	RETURN	P	02570
	40 CONTINUE	P	02580
C		P	02590
C	ELEVATION ABOVE UPPER RULE CURVE BUT BELOW FLOOD RULE CURVE	P	02600
C		P	02610
	IPOL=2	P	02620
	QR=400.	P	02630
	RETURN	P	02640
	50 CONTINUE	P	02650
C		P	02660
C	ELEVATION ABOVE FLOOD CONTROL RULE CURVE/EMERGENCY CASE	P	02670
C		P	02680
	IPOL=1	P	02690
	IC=+9	P	02700
	RETURN	P	02710
	90 CONTINUE	P	02720
C		P	02730
C	DAM OVERTOPPING	P	02740
C		P	02750

FILE: P FURKAN A VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

```

WRITE(NW,200)
200 FORMAT(//10X,10(1H*),*DAM OVERTOPPING-PROGRAM STOP AT
IPULICY',10(1H*)),
STOP
END
SUBROUTINE RRROUT(Q02,E2,S2,Q11,Q12,Q01,E1,S1,IC,OUT,NW)
C
C RESERVOIR ROUTING ON A SINGLE TIME DT BASIS WITH
C IC=0 TO INITIALIZE ALL DATA
C IC=LT.0 WITH CONTROL(Q02 KNOWN) CONDITION
C IC=UT.0 WITH UNCONTROL FREE FLOW(Q02 UNKNOWN)
C
DIMENSION ST(30),Q0(30),EL(30)
C
C IC=0 TO INITIALIZE ALL DATA NEEDED
C
IF(IC.NE.0)GO TO 50
NSQ=30
N=1
IP=0
DT=60+00.*DT1
DI2=DI/2.
EMAX=164.
EMIN=176.
DE=(1184.27-EMIN)/FLOAT(NSQ)
IF(IP.EQ.0)WRITE(NW,200)DT
EL(1)=176.
Q0(1)=0.
CALL STOR(SS,AK,EL(1),2,NW,0)
ST(1)=SS/DT2
C
C PREPARATION OF STORAGE-OUTFLOW FUNCTION FOR METHOD OF RESERVOIR ROUTP
C
IF(IP.EQ.0)WRITE(NW,202)N,EL(N),SS,Q0(N),ST(N)
DO 20 N=2,NSQ
EL(N)=EL(N-1)+DE
GO=EL(N)-176.
Q0(N)=OUTF(EL(N),GO,9999,NW,0)
CALL STOR(SS,AK,EL(N),2,NW,0)
ST(N)=Q0(N)+SS/DT2
IF(IP.EQ.0)WRITE(NW,202)N,EL(N),SS,Q0(N),ST(N)
20 CONTINUE
200 FORMAT(1H//10X,50(1H*)/10X,*TABLE OF STORAGE-OUTFLOW
IFUNCTION FROM RRROUT WITH DT = ',F10.2/10X,50(1H*)//14X,
1'N',5X,'EL(N)',8X,'STOR',5X,'Q0(N)',5X,'ST(N)')
202 FORMAT(10X,15,F10.2,E12.5,2F10.2)
RETURN
C
C START TO PERFORM RESERVOIR ROUTING WITH KNOWN CONDITION OF OPERATINGP
C
50 CONTINUE
ST0=Q11+Q12+S1/DT2-Q01
IF(IC.GT.0)GO TO 60
C
C SPILLWAY IS CONTROLLED TO OBTAIN A KNOWN Q02

```


FILE: P FURKAN A VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

```

C      S2=(STQ-Q02)*DTZ
      GO TO 80
60 CONTINUE
C      SPILLWAY IS UNCONTROLLED WILL FULLY GATE OPENNING(Q02-UNKNOWN)
C
      IF(STQ.LT.ST(1))GO TO 70
      IF(STQ.GT.ST(NSQ))GO TO 90
      CALL TABL(SIQ,Q02,ST,Q0,NSQ,NL,NU,0,F,NW)
      S2=(STQ-Q02)*DTZ
      GO TO 80
70 CONTINUE
C      RESERVOIR LEVEL IS BELOW SPILLWAY CREST
C
      Q02=0.
      S2=STQ*DTZ
80 CONTINUE
C      TO DETERMINE ELEVATION FROM KNOWN STORAGE
C
      CALL STOR(S2,AR,E2,4,NW,0)
      RETURN
90 CONTINUE
C      ERROR/PROGRAM STOP BY STQ.GT.ST(NSQ)-OUT OF RANGE
C
      WRITE(NW,204)IC,STQ,ST(NSQ)
204  FURMA I(/10X,10(1H*),'PROGRAM STOP AT KRUU1-IC,STQ,
      I ST(NSQ) = ',15,2E12.5)
      STOP
      END
SUBROUTINE STOR(SI,AK,EL,IC,NW,JP)
DIMENSION S(30),E(30),A(30)
SUBROUTINE TO DETERMINE RESERVOIR CAPACITY-AREA CURVE
C
C      IC = COMPUTATION KEY
C
C      IC          GIVEN          DETERMINE
C      1          EL,S,E,A        STORAGE-ST,AREA-AR
C      2          EL,S,E,A        ST
C      3          EL,S,E,A        AR
C      4          ST,S,E,A        EL,AK
C
DATA NE/21/
DATA E/164.,165.,166.,167.,168.,169.,170.,171.,172.,173.,
174.,175.,176.,177.,178.,179.,180.,181.,182.,183.,184.,0.,0.,0.,
10.,0.,0.,0.,0.,0.7/
DATA A/2.5,0.5,11.,17.5,26.,38.,53.,68.,85.,106.,134.,162.,190.,
1220.,250.,283.,318.,362.,410.,454.,500.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.7/
DATA S/0.,10.,16.,34.,60.,95.,140.,200.,275.,370.,495.,640.,810.,
11025.,1250.,1510.,1830.,2160.,2550.,2950.,3400.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.7/

```

FILE: P

FORTRAN A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

```

      IF(IP.NE.99)GO TO 5
C
C   Ip=99 TO PRINT OUT DATA EL-ST-AK TABLE
C
      WRITE(NW,201)
201 FORMAT(/10X,'TABLE OF ELEVATION-AREA-STORAGE')
      WRITE(NW,202)
202 FORMAT(/10X,4X,'N',0X,'ELEV',0X,'AREA',0X,'STOR'/)
      DO 31 N=1,NE
      WRITE(NW,204)N,E(N),A(N),S(N)
      S(N)=S(N)*1.E+06
      31 CONTINUE
204 FORMAT(10X,15,3F10.2)
      RETURN
      5 CONTINUE
      IF(IC.LT.1.OR.IC.GT.4)GO TO 500
      GO TO (10,20,30,40),IC
      10 CONTINUE
      CALL TABL(EL,ST,E,S,NE,NL,NU,10,F,NW)
      CALL TABL(EL,AK,E,A,NE,NL,NU,99,F,NW)
      RETURN
      20 CONTINUE
      CALL TABL(EL,ST,E,S,NE,NL,NU,10,F,NW)
      RETURN
      30 CONTINUE
      CALL TABL(EL,AK,E,A,NE,NL,NU,10,F,NW)
      RETURN
      40 CONTINUE
      CALL TABL(ST,EL,S,L,NL,NL,NU,10,F,NW)
      CALL TABL(EL,AK,E,A,NE,NL,NU,99,F,NW)
      RETURN
500 WRITE(NW,200)
200 FORMAT(/10X,10(1H*),'SUBROUTINE STOR STOP ON IC')
      STOP
      END
      SUBROUTINE TABL(XX,YY,X,Y,NX,NL,NU,KK,F,NW)
C
C   SUBROUTINE FIND YY GIVEN XX FROM X-Y TABLE
C   BY LINEAR INTERPOLATION ON X-VALUE
C
      DIMENSION X(1),Y(1)
      IF(KK.EQ.99)GO TO 50
      DO 10 N=1,NX
      IF(XX.LE.X(N))GO TO 20
      10 CONTINUE
      WRITE(NW,200)XX,X(N)
      STOP
      20 CONTINUE
      IF(XX.EQ.X(N))GO TO 30
      NL=N-1
      NU=N
      F=(XX-X(NL))/(X(NU)-X(NL))
      YY=Y(NL)+F*(Y(NU)-Y(NL))
      RETURN
      30 CONTINUE

```

FILE: P

FURKAN A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

```

YY=Y(N)
NL=N
NU=N
F=0.0
RETURN
50 IF(NL.EQ.NU)GO TO 60
YY=Y(NL)+F*(Y(NU)-Y(NL))
RETURN
60 YY=Y(NL)
RETURN
200 FORMAT(/10X,10(1H*),*STOP AT TABL-XX,X(INX)*,2F10.2)
END
SUBROUTINE PRG(NW,IP)
C
C SUBROUTINE PRINT ELEVATION-GATE OPENNING-OUTFLOW TABLE FOR
C UBOLKAT DAM USING SUBROUTINE OUTF/TABL
C
DIMENSION Q(20,20),GT(20),E(20)
DATA ELS,DE,NG/176.0,0.5,17/
IF(IP.NE.99)RETURN
DO 2 I=1,NG
GT(I)=FLOAT(I-1)*DE
2 E(I)=GT(I)+ELS
Q(1,1)=OUTF(0.,0.,0,NW,IP)
DO 4 I=1,NG
E(I)=176.+GT(I)
DO 4 J=1,NG
Q(I,J)=OUTF(E(I),GT(J),0,NW,0)
4 CONTINUE
WRITE(NW,201)
WRITE(NW,204) (GT(J),J=1,NG)
DO 6 I=1,NG
WRITE(NW,200) E(I), (Q(I,J),J=1,NG)
6 CONTINUE
201 FORMAT(/10X,***TABLE OF OUTFLOW***)
204 FORMAT(/5X,110(1H*)/10X,*ELEV-M*,45X,*GATE OPENNING-M*/5X,
1118(1H*)/16X,17F6.2/)
206 FORMAT(10X,r6.2,17F6.0)
RETURN
END
FUNCTION OUTF(EL,G0,IC,NW,IP)
C
C SPILLWAY GATE FUNCTION FOR SINGLE GATE OF UBOLKATANA DAM
C FUNCTION TO DETERMINE FLOW UNDER GATE ABOVE SPILLWAY CREST
C GIVEN RESERVOIR ELEVATION AND GATE OPENNING
C
DIMENSION GK(20),GK(20)
DATA ELS,A,B,rK,FX/176.0,0.0532,0.5721,30.7503,1.4979/
DATA GT/0.,.5,1.,1.5,2.,2.5,3.,3.5,4.,4.5,5.,5.5,6.,6.5,7.,7.5,8.,
10.,0.,0./
DATA GK/0.,.216533,39.9564,55.1681,68.0014,76.7644,87.669,95.0984,P
1100.8985,105.1617,107.7089,109.2547,109.7176,109.7558,108.1811,P
1104.7918,0.,0.,0.,0./
DATA NG/17/
IF(IP.NE.99)GO TO 5

```

```

P 04410
P 04420
P 04430
P 04440
P 04450
P 04460
P 04470
P 04480
P 04490
P 04500
P 04510
P 04520
P 04530
P 04540
P 04550
P 04560
P 04570
P 04580
P 04590
P 04600
P 04610
P 04620
P 04630
P 04640
P 04650
P 04660
P 04670
P 04680
P 04690
P 04700
P 04710
P 04720
P 04730
P 04740
P 04750
P 04760
P 04770
P 04780
P 04790
P 04800
P 04810
P 04820
P 04830
P 04840
P 04850
P 04860
P 04870
P 04880
P 04890
P 04900
P 04910
P 04920
P 04930
P 04940
P 04950

```

FILE: P FORTRAN, A

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

	WRITE(NW,200)	P 04960
	DO 11 I=1,NG	P 04970
	11 WRITE(NW,202)GT(I),GK(I)	P 04980
	200 FORMAT(1H1//25X,30(1H*)/30X,'GT(I)',10X,'GK(I)'/25X,30(1H*)//)	P 04990
	202 FORMAT(26X,F9.2,6X,F9.4)	P 05000
	OUTF=0.0	P 05010
	RETURN	P 05020
	> CONTINUE	P 05030
C	SUBROUTINE TO DETERMINE GATE OUTFLOW AT UBUNRAT DAM	P 05040
	H=EL-ELS	P 05050
	IF(H.GT.0.)GO TO 10	P 05060
	OUTF=0.	P 05070
	RETURN	P 05080
	10 CONTINUE	P 05090
	IF(GO.LT.H.AND.10.NE.9999)GO TO 40	P 05100
C	DETERMINE OUTFLOW BY FREE FLOW FORMULA	P 05110
	OUTF=FK*H**FX	P 05120
	RETURN	P 05130
C	DETERMINE OUTFLOW BY GATE OPENNING CONDITION	P 05140
	40 CONTINUE	P 05150
	XX=A*GO+B	P 05160
	CALL TABL(GO,KK,GT,GK,NG,NL,NU,U,F,NW)	P 05170
	OUTF=KK*H**XX	P 05180
	RETURN	P 05190
	END	P 05200

ภาคผนวก ก

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คำนวณตัวแปรของสมการ Polynomial โดยวิธีกำลังสองน้อยสุด

MAINPGM

```

0001      C   PROGRAM MAIN(INPUT,OUTPUT,TAPE1=INPUT,TAPE3=OUTPUT)
          DIMENSION E(200),V(200),A(200),T(200),CA(11,11),CV(11,11),YC(201,1
          11)
0002      M=5
0003      NP=0
0004      1 NP=NP+1
0005      READ(1,100) E(NP),A(NP),V(NP)
0006      WRITE (3,300) NP,E(NP),A(NP),V(NP)
0007      300 FORMAT (10X,15,3F12.2)
0008      100 FORMAT(50X,F5.C,2F10.C)
0009      IF(E(NP).GE.99.) GO TO 1
0010      NP=NP-1
0011      CALL CURFIT(E,V,M,NP,NS,CV,YC)
0012      CALL CURFIT(E,A,M,NP,NS,CA,YC)
0013      DO 2 N=2,M
0014      2 CALL ESTIM(E,A,V,N,NP,CA,CV)
0015      STOP
0016      END

0001      SUBROUTINE CURFIT(X,Y,M,NP,NS,A,YC)
0002      DIMENSION X(1),Y(1),SX(21),SY(11),A(11,11),YC(201,11),P(11),
          LSDIFF2(11),STERY(11)
          C**** X,Y INDEPENDENT & DEPENDENT VARIABLES
          C** M DEGREES OF POLYNOMIAL TO BE FITTED
          C** NP NO.OF POINTS OF DATA
          C** A COEFFICIENTS OF THE POLYNOMIAL
          C** NS =1 NO SOLUTION CAN BE OBTAINED
          C** =0 WITH SOLUTION
          C**** DIMENSION-- M1=M+1,M2=2*M+1
          C** X(NP),Y(NP),SX(M2),SY(M1),A(M1,M1),YC(NP,M1),R(M1),DIFF(NP,M1)
          C**** DIFFSQ(NP,M1),SDIFF2(M1),STERY(M1)
0003      M1=M+1
0004      M2=2*M+1
0005      WRITE (3,345) (X(I),I=1,NP)
0006      WRITE (3,345) (Y(I), I=1,NP)
0007      345 FORMAT (2X,10F10.2)
0008      DO 1000 I=1,M2
0009      1000 SX(I)=0.000
0010      DO 2000 I=1,M1
0011      2000 SY(I)=0.000
          C**** FORM SUMS OF X**(J-1)
0012      DO 3000 I=1,NP
0013      SY(I)=SY(I)+Y(I)
0014      DO 4000 J=2,M1
0015      4000 SY(J)=SY(J)+Y(I)*X(I)**(J-1)
0016      DO 3000 J=2,M2
0017      3000 SX(J)=SX(J)+X(I)**(J-1)
0018      SX(1)=NP
          C**** CALCULATE VARIANCE & STANDARD DEVIATION OF Y
0019      YSUM=SY(1)
0020      YMEAN=YSUM/FLCAT(NP)
0021      VARY=0.000
0022      DO 1111 I=1,NP
0023      1111 VARY=VARY+(Y(I)-YMEAN)*(Y(I)-YMEAN)
0024      STDY=SQRT(VARY/FLCAT(NP-1))
0025      VARY=STDY*STDY
          C**** FORM A MATRIX FOR LINEAR EQUATION SOLVER
0026      DO 6000 I=1,M1
0027      DO 6000 J=1,M1
0028      K=I+J-1
0029      6000 A(I,J)=SX(K)

```

```

C**** SOLVE LINEAR EQUATIONS FOR POLYNOMIAL COEFFICIENTS
0030 CALL LINEQ(A,SY,M1,NS)
0031 IF(NS.EQ.1) RETURN
0032 MM=M-1
0033 DO 7000 K=MM,M1
0034 K1=K-1
0035 SDIFF2(K)=0.000
C**** EVALUATE POLYNOMIAL FOR X=X(I)
0036 DO 8000 I=1,NP
0037 YC(I,K)=A(K,K)
0038 DO 8000 J=2,K
0039 KJ=K-J+1
0040 8000 YC(I,K)=YC(I,K)*X(I)+A(KJ,K)
C**** FORM (Y-YC), (Y-YC)**2 $ SUM OF (Y-YC)**2
0041 YC(I,K)= Y(I)-YC(I,K)
0042 YC(I,K) = YC(I,K)*YC(I,K)
0043 9000 SDIFF2(K)=SDIFF2(K)+YC(I,K)
0044 WRITE (3,346) (SDIFF2(I), I=1,K)
0045 346 FORMAT (2X,10E10.3)
0046 STERY(K)=SQRT(SDIFF2(K)/FLOAT(NP-K-1))
0047 WRITE (3,346) VARY,SDIFF2(K),STERY(K)
0048 7000 R(K)=SQRT(1.000-STERY(K)*STERY(K)/VARY)
0049 DO 8500 K=2,M1
0050 K1=K-1
0051 WRITE(3,100) K1,NP
0052 100 FORMAT(/7X,4H****,'POLYNOMIAL COEFFICIENTS -- DEGREE',I5,
1' (NO. OF POINTS =',I6,')',/)
0053 WRITE(3,200) (A(J,K),J=1,K)
0054 200 FORMAT(10X,5E22.13)
0055 WRITE(3,700) SDIFF2(K),STERY(K),STDY,R(K)
0056 700 FORMAT(/5X,'SUM OF SQUARED ERROR =', E20.13/6X,'STANDARD ERROR OF
1Y=',E20.13/7X,'STD DEVIATION OF Y=', E20.13/2X,'CORRELATION COE
2FFICIENT =',E20.13//)
0057 8500 CONTINUE
0058 RETURN
0059 END

```

```

0001 SUBROUTINE LINEQ(A,B,N,KTH)
0002 DIMENSION A(11,11),B(11)
C**** THIS SUBROUTINE IS USED TO SOLVE LINEAR EQUATIONS
C**** A=THE COEFFICIENT MATRIX
C**** B=THE CONSTANT COLUMN MATRIX
C**** N=THE ORDER OF THE MATRIX, OR THE NUMBER OF THE EQUATIONS
C**** KTH=0 THERE EXISTS THE SOLUTION
C**** =1 THERE EXISTS NO SOLUTION
C**** THE SOLUTION MATRIX IS THE LAST COLUMN OF THE RESULTANT MATRIX A
C003 KTH=0
C**** SET TO SKIP OPERATIONS ON THE MATRIX IN LAST COLUMN
C004 M=2
C005 DO 1 I=1,N
C**** SEARCH FOR SINGULAR COEFFICIENT MATRIX
C006 IF (I.LT.N) GO TO 2
C007 M=2
C008 2 DO 4 J=I,N
C009 IF (ABS(A(J,I))-1.E-11) 4,4,5
C010 4 CONTINUE
C**** ERROR MESSAGE IN CASE OF ALL ZEROS IN A COLUMN ON AND BELOW DIAGO
C011 KTH=1
C012 WRITE(3,50000)
C013 50000 FORMAT(' NO SOLUTION TO THE POLYNOMIAL')
C014 RETURN
C015 5 IF (J.EQ.1) GO TO 8
C016 DO 9 K=1,N
C017 SAV=A(J,K)
C018 A(J,K)=A(I,K)
C019 9 A(I,K)=SAV
C020 SAV=B(I)
C021 B(I)=B(J)
C022 B(J)=SAV
C**** INTERCHANGE ROWS TO REMOVE ZERO DIAGONAL
C**** REDUCE ROW ELEMENTS FOR EACH ROW BELOW MAIN DIAGONAL-1+1 COLUMN ON

```



```

0023      9 DO 10 J=1,N
0024      IF (J.EQ.1) GO TO 10
0025      IF (A(J,1).EQ.0.) GO TO 10
0026      RJ=A(J,1)/A(1,1)
0027      GO TO (13,14),M
0028      13 KI=I+1
0029      DO 15 K=KI,N
0030      15 A(J,K)=A(J,K)-RJA(I,K)
0031      14 B(J)=B(J)-RJB(I)
0032      10 CONTINUE
0033      A(I,1)=1./A(I,1)
C**** DIVIDE WORKING ROW ELEMENTS BY THE DIAGONAL
C**** WORK ON B VECTOR ONLY AT LAST STEP
0034      GO TO (16,17),M
0035      16 DO 18 J=KI,N
0036      18 A(I,J)=A(I,J)*A(I,1)
0037      17 B(I)=B(I)*A(I,1)
0038      DO 1 K=1,I
0039      1 A(K,I) = -A(K)
C      1 A(K,I) = -A(K)
0040      RETURN
0050      END

0001      SUBROUTINE ESTIM(E,A,V,M,NP,CA,CV)
0002      DIMENSION E(1),A(1),V(1),CA(1,1),CV(1,1)
0003      M1=M+1
0004      WRITE(3,200) M,NP
0005      WRITE(3,202) (CA(I,M1),I=1,M1)
0006      WRITE(3,204) (CV(I,M1),I=1,M1)
0007      200 FORMAT(1H1/10X,'ESTIMATION OF FITTED POLYNOMIAL EQUATION FOR A AND
0008      1V'/10X,'ORDER M=',I5,5X,'NO OF POINTS=',I5/)
0009      202 FORMAT(10X,'COEFFICIENT FOR A',6E14.7/(26X,6E14.7))
0010      204 FORMAT(10X,'COEFFICIENT FOR V',6E14.7/(26X,6E14.7))
0011      205 FORMAT(/12X,'I',11X,'E',11X,'A',10X,'AE',8X,'AE-A',8X,'V',10X,'VE
0012      1',8X,'VE-V'/)
0012      SUMA=C.
0013      SUMV=0.
0014      SUMDA=C.
0015      SUMDV=0.
0016      SUMDA2=C.
0017      SUMDV2=0.
0018      DO 2 I= 1,NP
0019      AE = CA(1,M1)
0020      VE = CV(1,M1)
0021      EJ1=1
0022      DO 1 J=2,M1
0023      EJ1 = EJ1*E(I)
0024      AE = AE+CA(J,M1)*EJ1
0025      1 VE = VE+CV(J,M1)*EJ1
0026      SUMA= SUMA+A(I)
0027      SUMV= SUMV+V(I)
0028      DA = AE-A(I)
0029      DV = VE-V(I)
0030      SUMDA = SUMDA+DA
0031      SUMDA2= SUMDA2+DA*DA
0032      SUMDV = SUMDV+DV
0033      SUMDV2= SUMDV2+DV*DV
0034      2 WRITE(3,208) I,E(I),A(I),AE,DA,V(I),VE,DV
0035      208 FORMAT (10X,13,2X,8(F10.2,2X))
0036      F= NP
0037      SUMDA = SUMCA/F
0038      SUMDV = SUMDV/F
0039      SUMA = SUMA/F
0040      SUMV = SUMV/F
0041      SUMDA2= SUMDA2/F
0042      SUMDV2= SUMDV2/F
0043      WRITE (3,210) SUMA,SUMV,SUMDA,SUMDV,SUMDA2,SUMDV2
0044      210 FORMAT (/35X,'A-SERIES',12X,'V-SERIES'/20X,'MEAN',11X,E14.7,6X,
0045      1E14.7/20X,'MEAN ERROR',5X,E14.7,6X,E14.7/20X,'MEAN SC ERR',
0046      25X,E14.7,6X,E14.7/)
0045      RETURN
0046      END

```


ภาคผนวก ง

นโยบายการดำเนินการของอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ จากการศึกษาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

ກາດສະນຸກ ຈ

໓. Reservoir Operation

໓-1 Operating Policies

The operation of the multipurpose reservoir is according to the downstream demand and the requirements of the electrical system which are acted as constraints in the release of water from the reservoirs. The operating policies of water release under normal circumstances are as follows :-

(1) Water must be released from the reservoirs whenever it is required to the downstream.

(2) The needs of the power system for power, energy and reserve capacity must always be satisfied when there is no other way to meet the system need.

(3) Practical limits on minimum output from individual generating hydro plants for the needs of the system must to respected. It should make an effort to generate hydro plants not more than practical limits on minimum output during the period when downstream demand on the reservoir are low.

When the reservoir is under emergency condition, the water level falls below the Buffer Rule Curve (Lower Rule Curve). The water release will be reduced to avoid uncontrolled reservoir emptying. The operation of reservoir will follow the Rationing Policies which are described below:-

Rationing of Irrigation Demands

- in every month that reservoir water level is below the Lower Rule Curve, irrigation deliveries will be reduced by confined percentage.
- if reservoir level is critically low at the end of November, a reduction in the following year's dry season crop area should be decided.

Rationing of Release for Power

- Besides the effort for the generation from hydro should be made of not more than practical limits on minimum output during the period when downstream demands are low, the generation should be reduced as minimum as possible when the reservoir is in emergency condition.

3-2 Operating Rule

In order to operate the Ubol Ratana Multipurpose Reservoir to fulfill various purposes and coincide to the mentioned Operating Policies, the operating rule curve as shown in Figure 3-1 is recommended into practice at the present stage of irrigation development. The operating rules of water release according to operating rule curves are as follows :

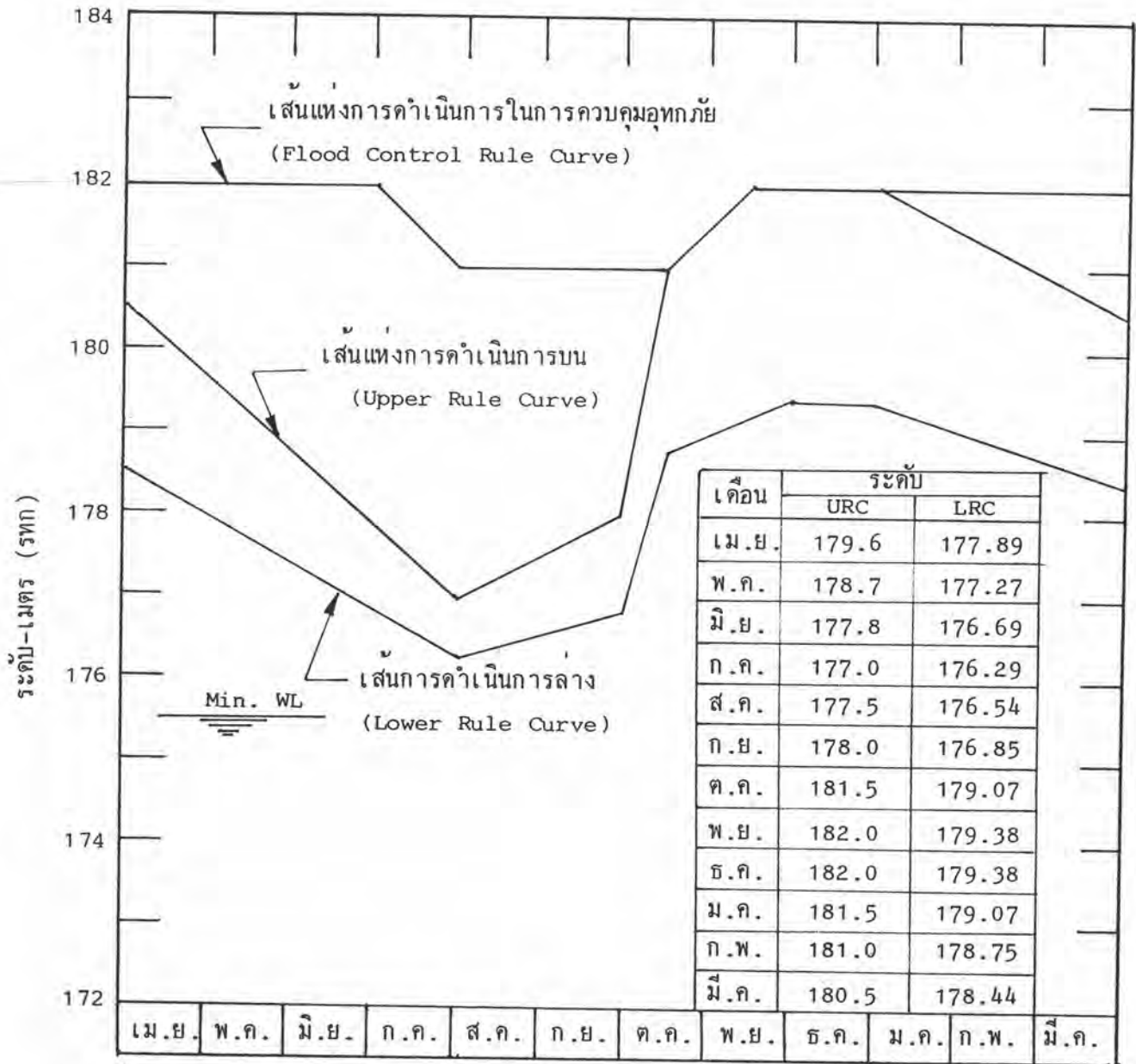
(1) Whenever the reservoir water level is higher than Flood Control Rule Curve or in the flood period is higher than +181.0 m (MSL) excess water will be fully spilled.

(2) Whenever the reservoir water level is higher than Conservation Rule Curve (Upper Rule Curve) but still lower than Flood Control Rule Curve, the water will be released at maximum generation capability plus spill through the spillway. Both released water is not more than 400 cms which is the capability of the downstream channel. This will preserve the storage for incoming flood and also reduce the spill in the following month.

(3) Whenever the reservoir water level is between Conservation Rule Curve and Buffer Rule Curve (Lower Rule Curve), the water release should either meet the irrigation requirement or firm power generation whichever is greater. However it should make an effort to generate not more than 1.5MW in average during the period when downstream demands on the reservoir are low.

(4) Whenever the reservoir water level is below the Buffer Rule Curve which show the emergency condition, the water should be released as minimum as possible to avoid uncontrolled reservoir emptying. The release of water at this condition should restrict as follows :

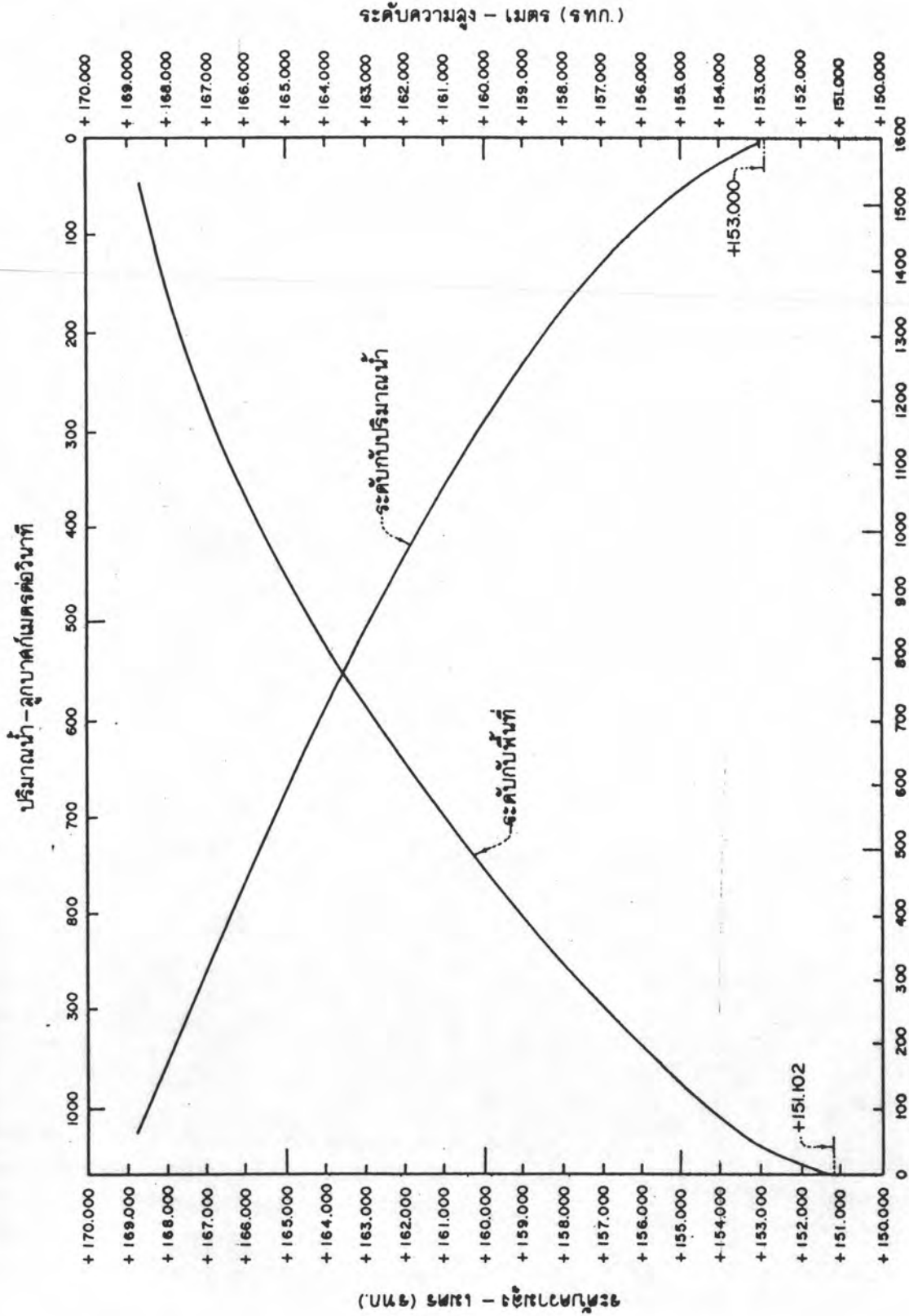
- to release for irrigation not more than 80 % of normal requirement.
- to stop releasing for power generation if the system is allowable.
- at the end of November, the following year dry season crop should be carefully decided.



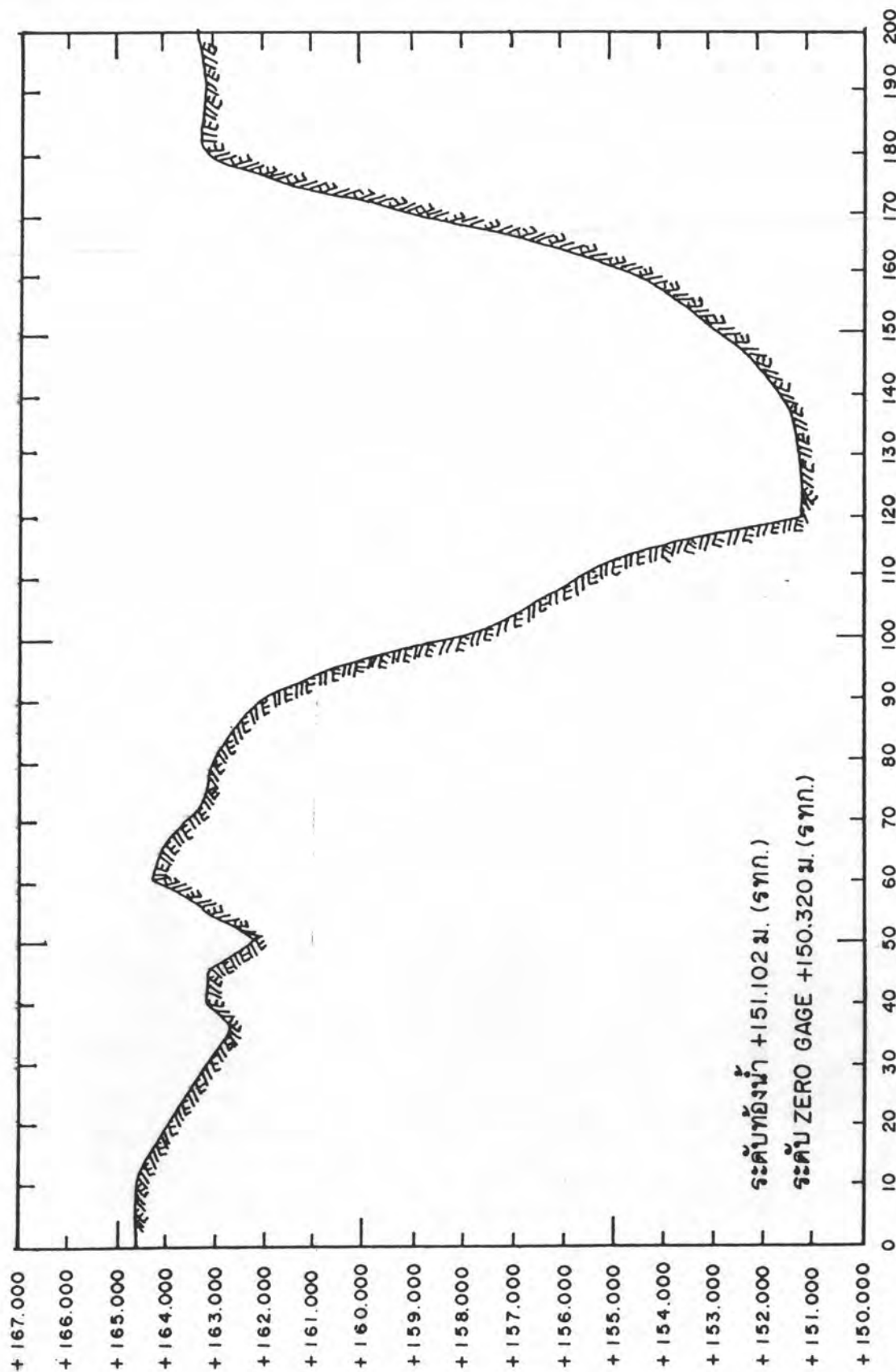
รูปที่ ง-1 เส้นทางการดำเนินการของอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ที่ได้จากผลการศึกษาของการไฟฟ้าผลิต (Electricity Generating Authority of Thailand, 1981)

ภาคผนวก จ

ลักษณะหน้าตัดของแม่น้ำ ณ สถานีวัดน้ำต่างๆ และกราฟแสดง
ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำ พื้นที่หน้าตัด กับ ระดับน้ำ



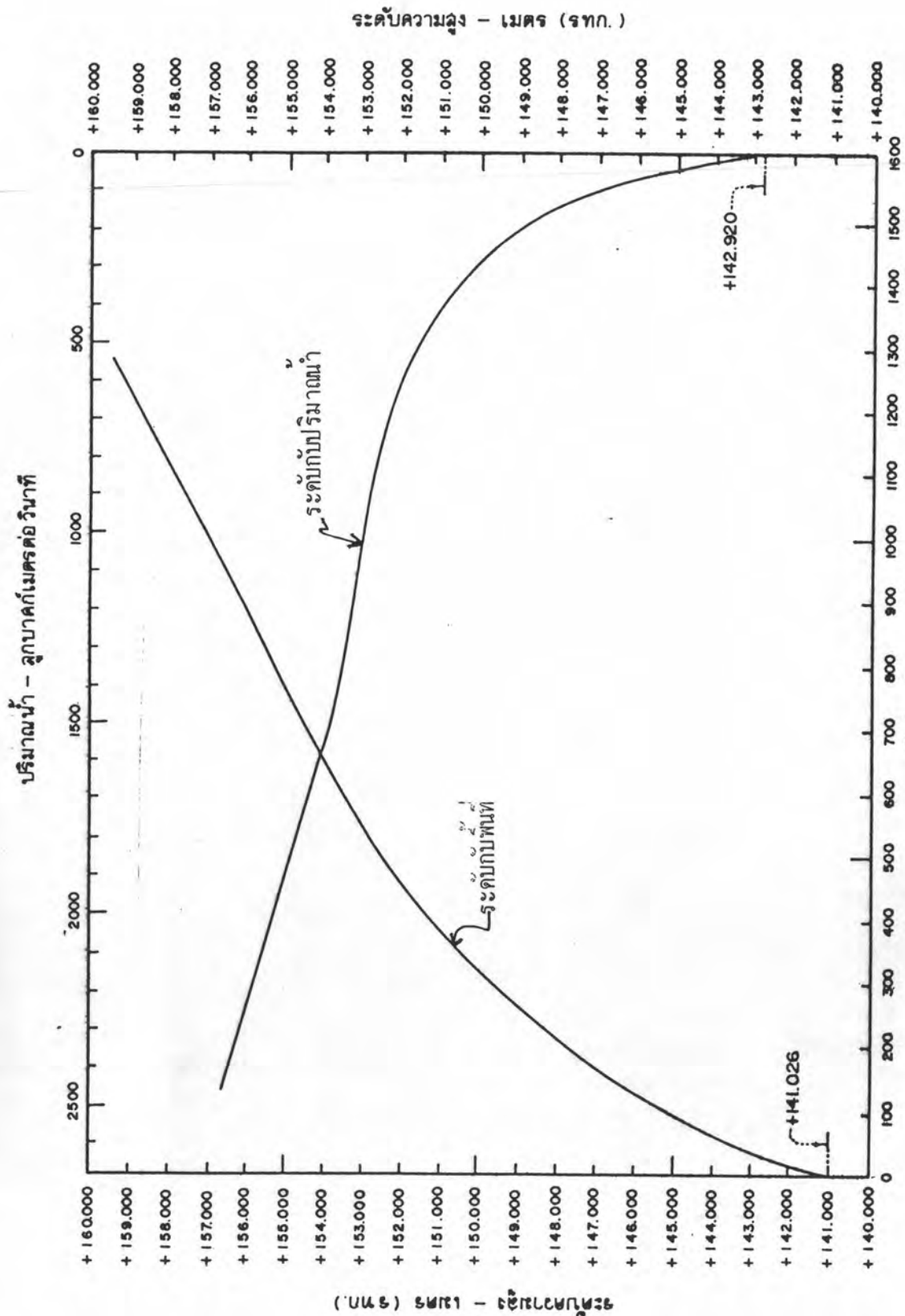
รูปที่ จ-1 เส้นโค้งแสดงระดับกับพื้นที่ และ ระดับกับปริมาณน้ำของสถานี E22A อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น
พื้นที่หน้าตัด - ตารางเมตร



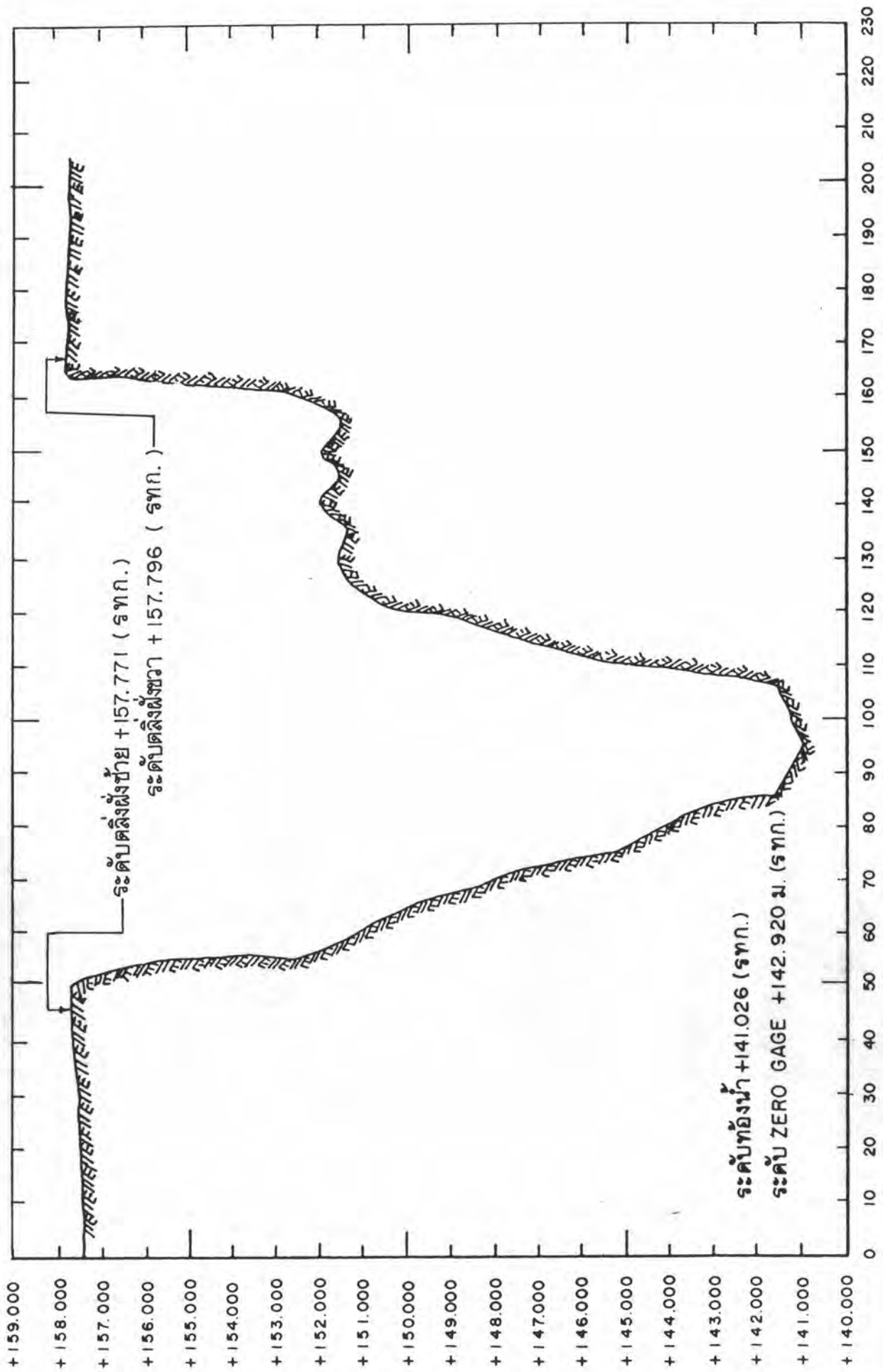
ระยะทาง - เมตร

(บน) ๕๘๑ - ๕๘๒๕๖๕๕

รูปที่ จ-2 แสดงหน้าตัดขวางของลำน้ำทองที่สถานี E 22A อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น

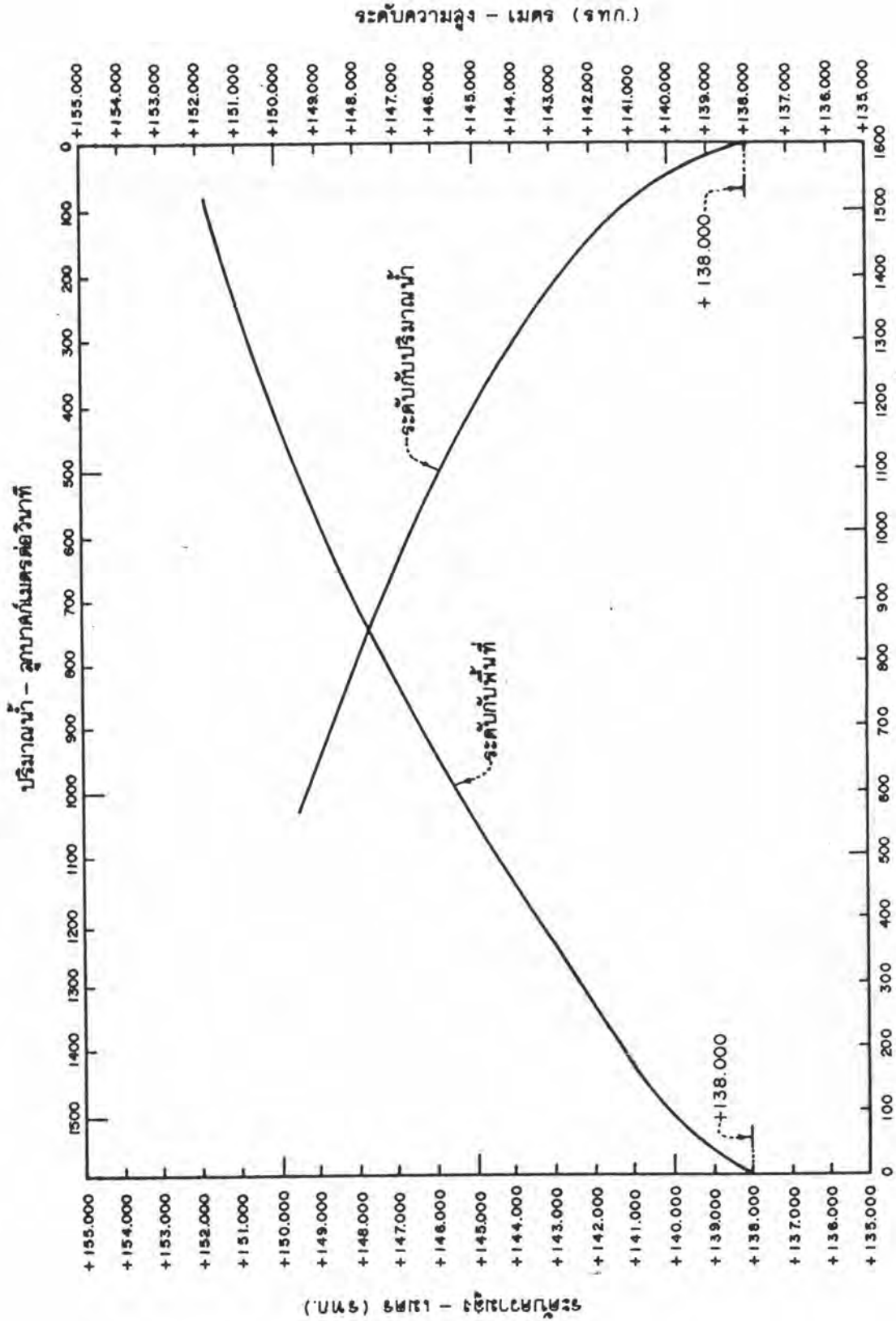


รูปที่ จ-3 รูปเส้นโค้งแสดงระดับกับพื้นที่และระดับกับปริมาตรน้ำของสถานี E 16A อ.เมือง จ.ขอนแก่น
พื้นที่หน้าตัด - ตารางเมตร



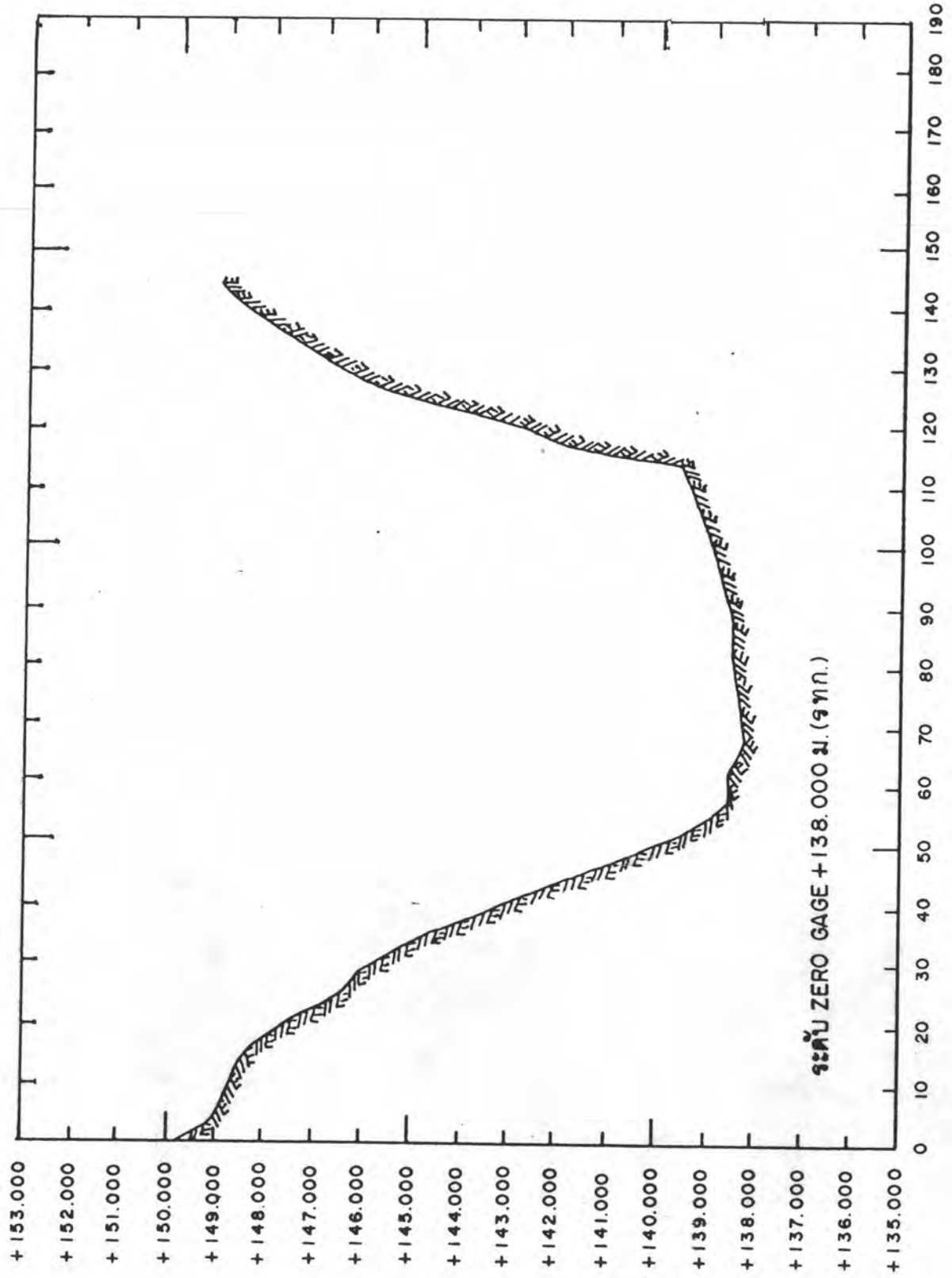
(ม.ม.) ๕๒๗๑ - ๕๒๗๒๒๖๒๕๕

รูปที่ จ-4 แสดงหน้าตัดขวางของแม่น้ำที่ สถานี E16A อ.เมือง จ.ขอนแก่น
ระยะทาง - เมตร



รูปที่ จ-5 รูปเส้นโค้งแสดงระดับกับพื้นที่ และ ระดับกับปริมาณของสตกเป็นานอกอ. โกลสู่มพีสัย จ. มหาสารคาม

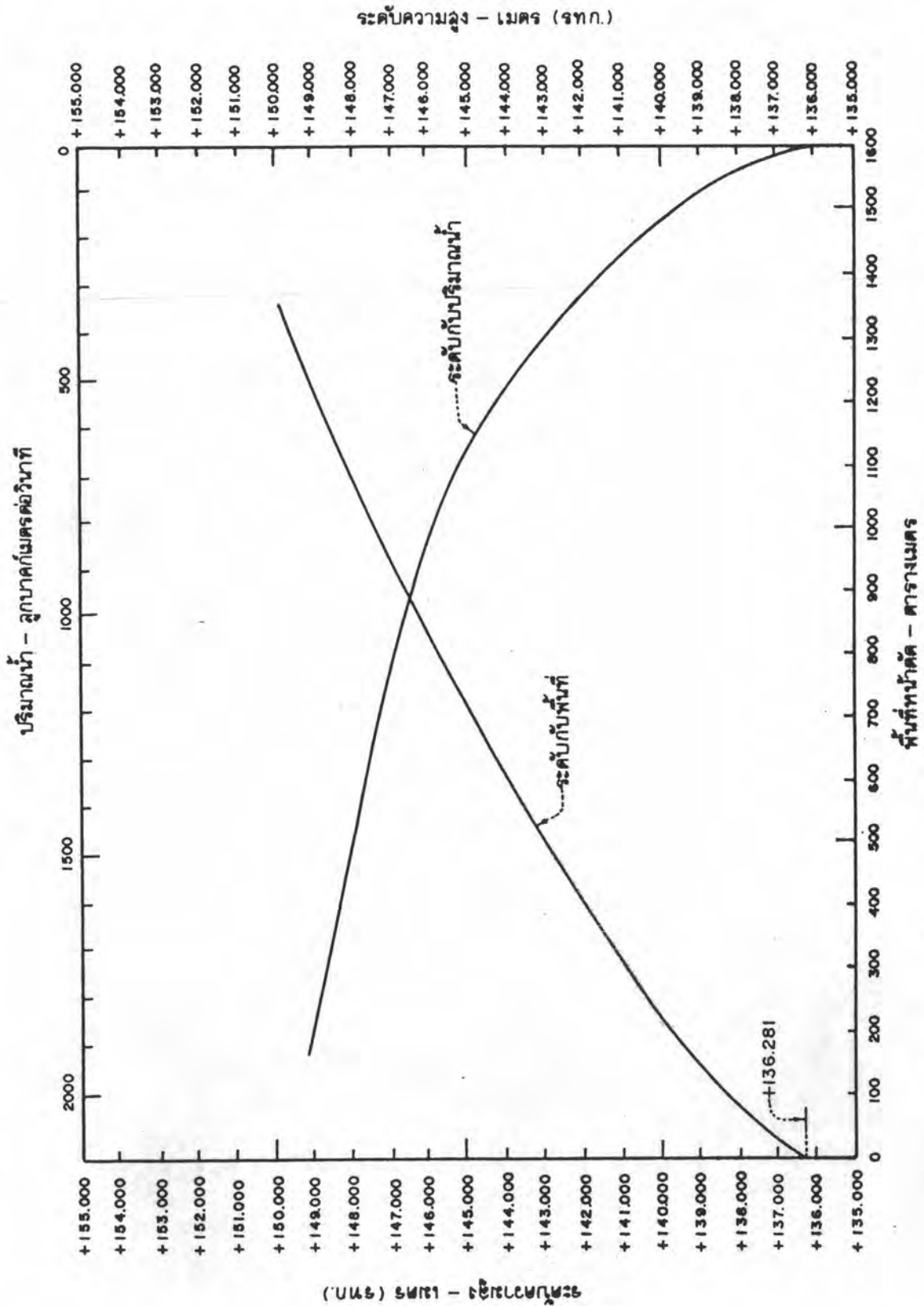
(บ.น.ร.) ๒๒๓๑ - ๒๒๓๒



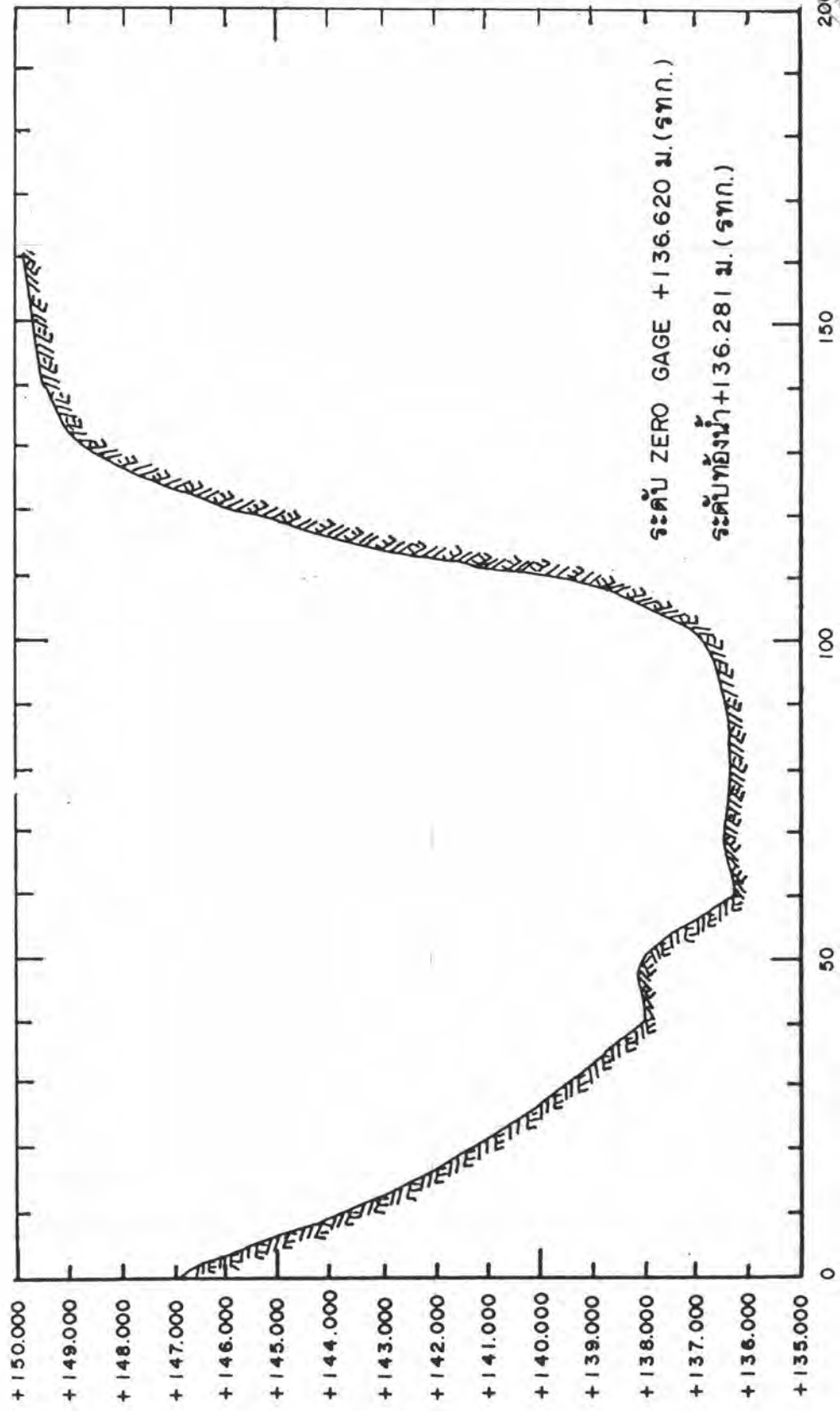
ระดับ ZERO GAGE +138.000 ม. (จทก.)

(บน) ๕๗๑ - ๕๗๒๕๗๒๕๗

รูปที่ ๖-๖ แสดงหน้าตัดขวางของแม่น้ำ ที่ สถานี บานกอก อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม
ระยะทาง - เมตร



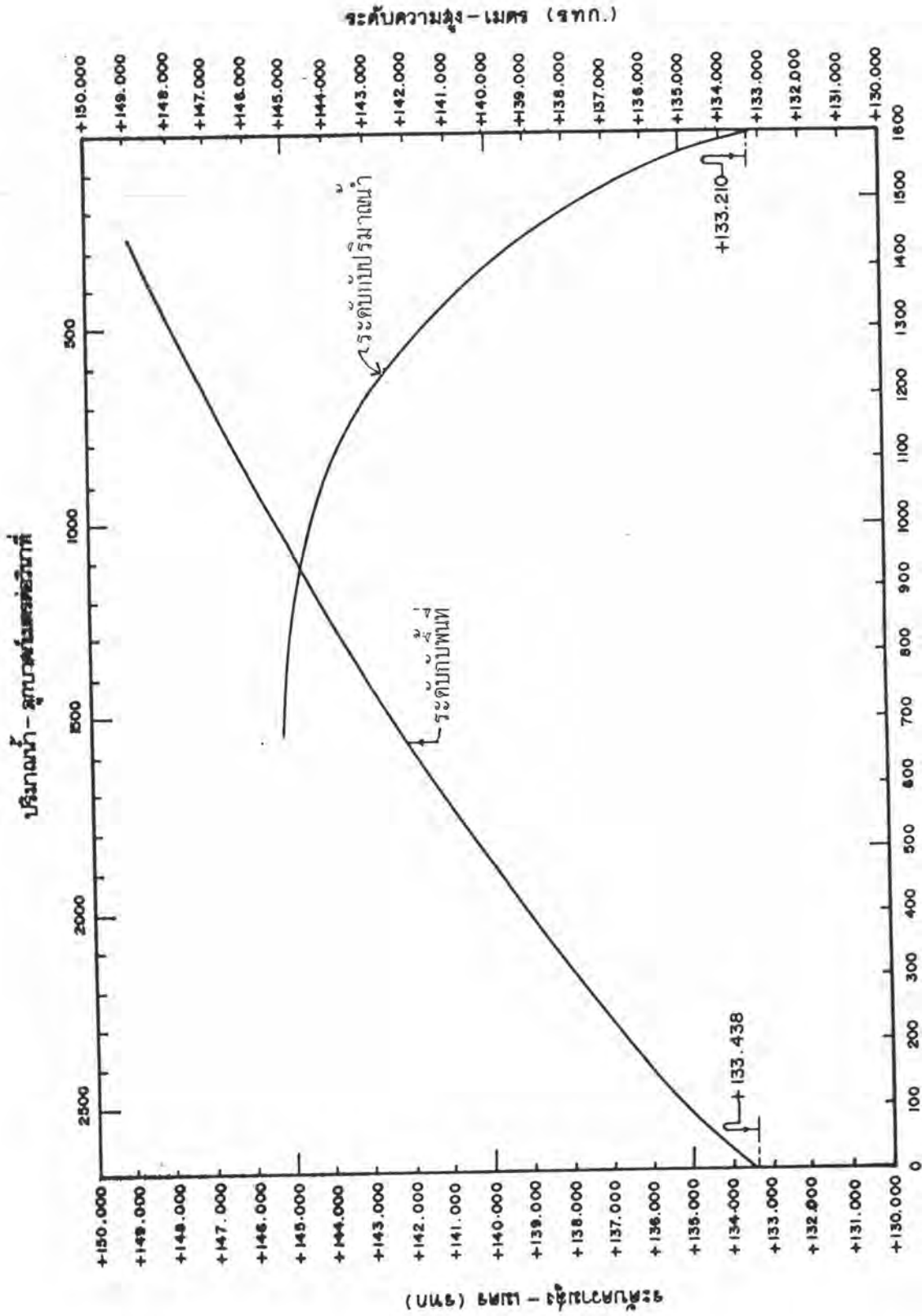
รูปที่ จ-7 รูปเส้นโค้งแสดงระดับกับพื้นที่ และ ระดับกับปริมาณน้ำของ สถานี E 1 อ. โกลสมพิสัย จ. มหาสารคาม



ระยะทาง - เมตร

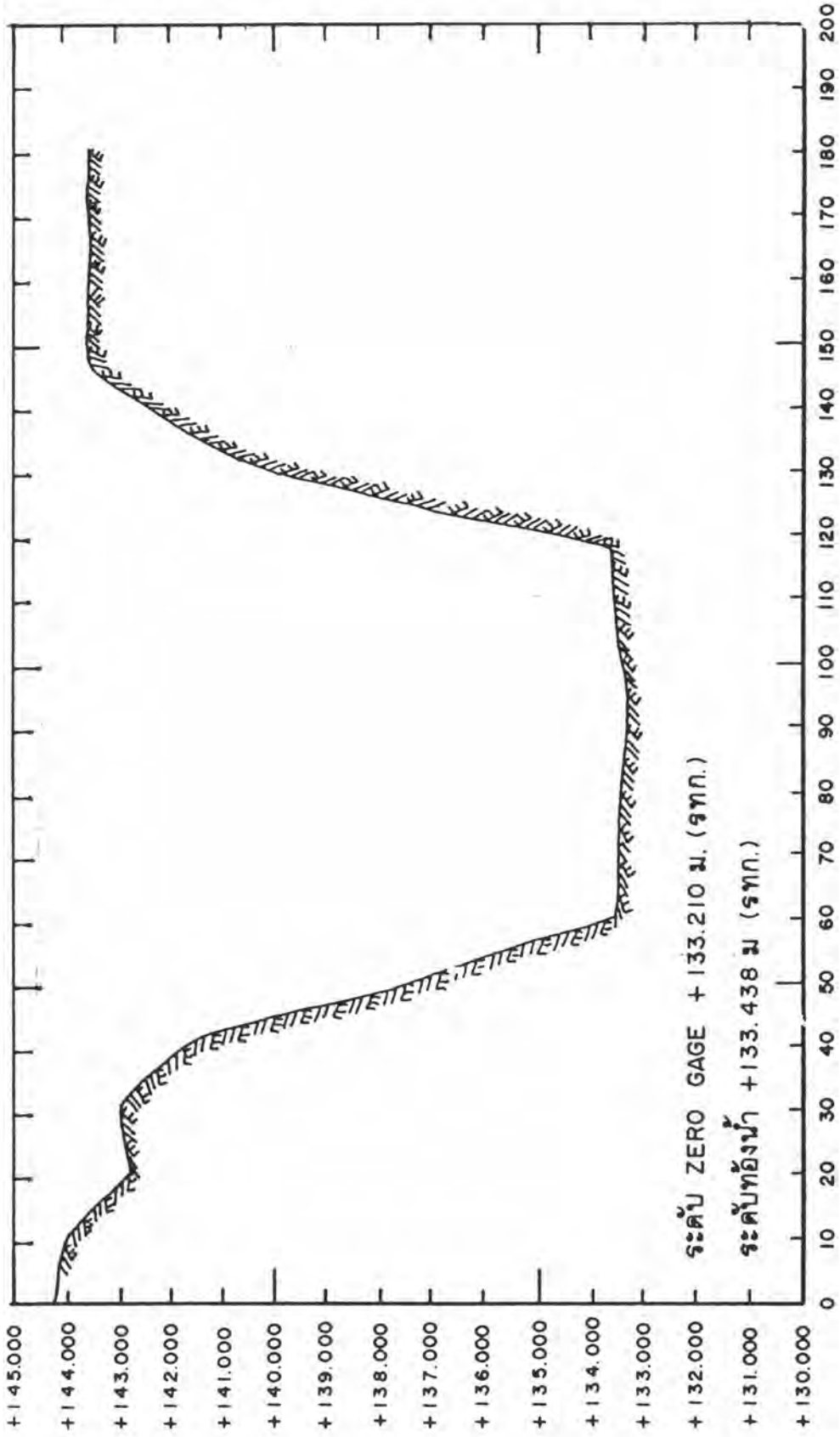
รูปที่ จ-๘ แสดงหน้าตัดขวางของแม่น้ำที่สถานี E1 อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม

(มม.) ๕๒๕๑ - ๕๒๕๒๘๖๘๘



พื้นที่หน้าตัด, ม.

รูปที่ จ-9 รูปแสดงระดับท่อระบายน้ำ และ ระดับกับปริมาตรน้ำที่สถานี E8A อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม



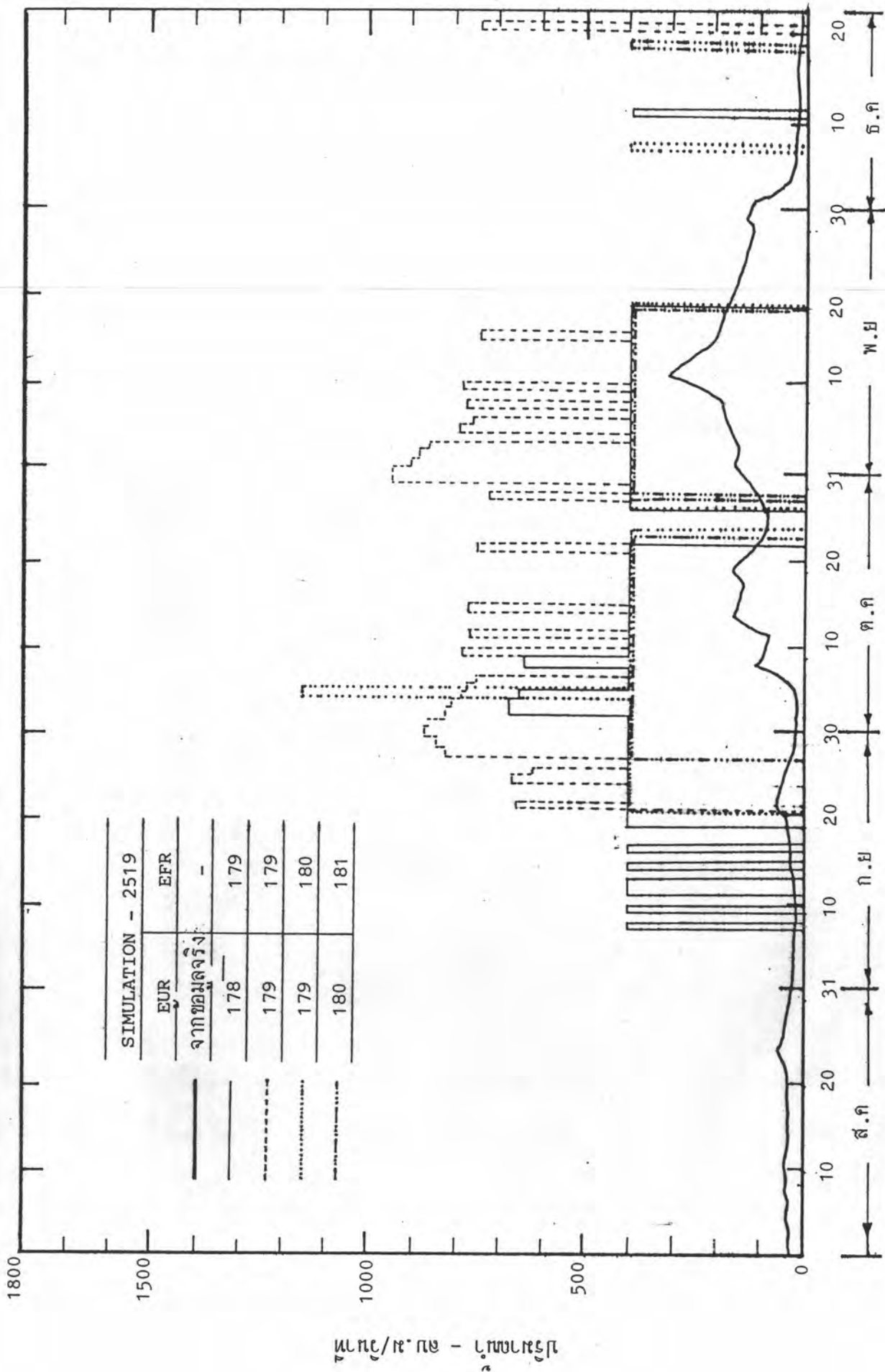
ระยะทาง - เมตร

รูปที่ จ-10 แสดงหน้าตัดขวางของแม่น้ำที่ สถานี E 8 A อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม

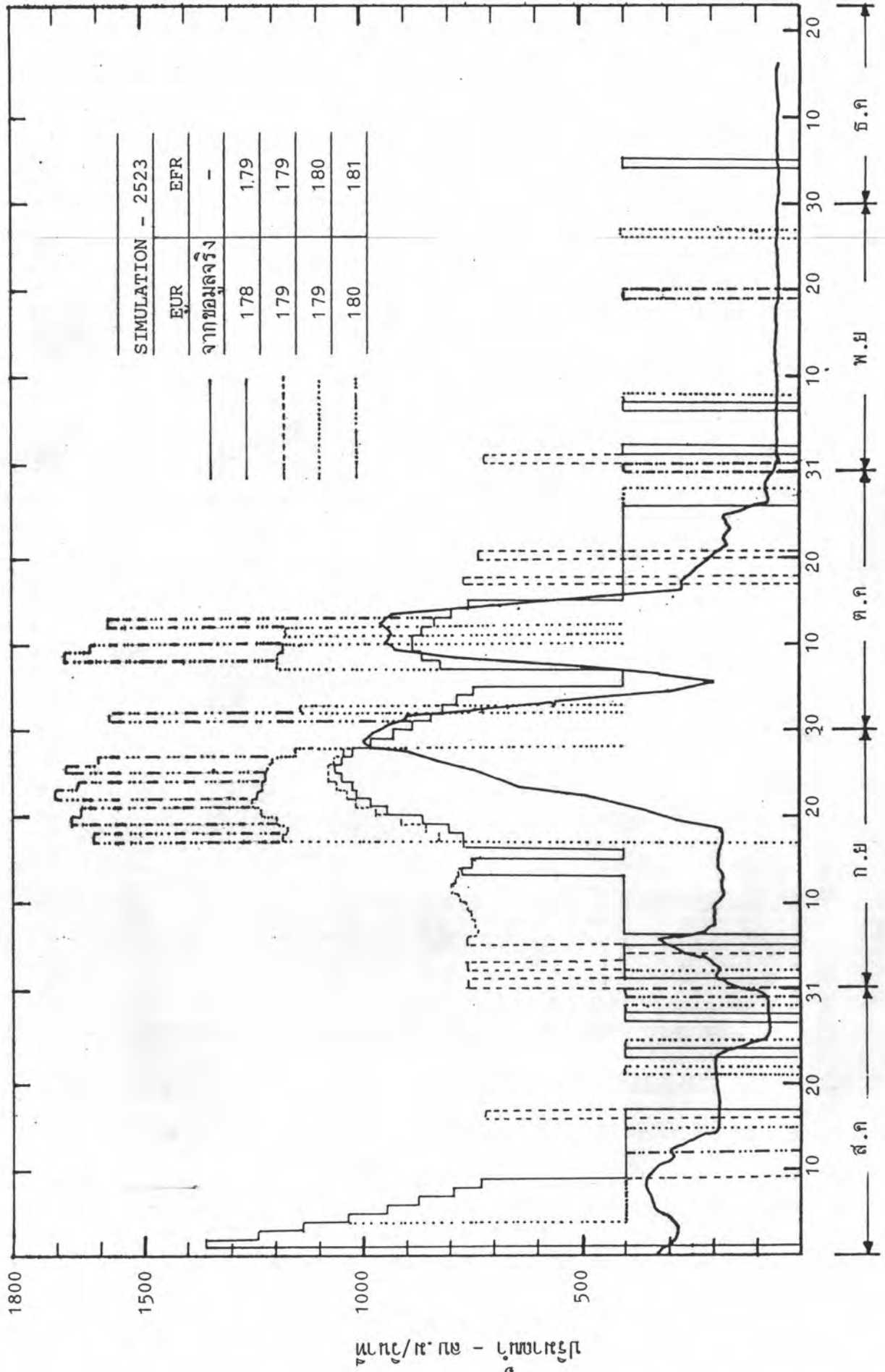
(บน) ๕๒๓๑ - ๕๒๓๕๒๖๒๕๕

ภาคผนวก จ

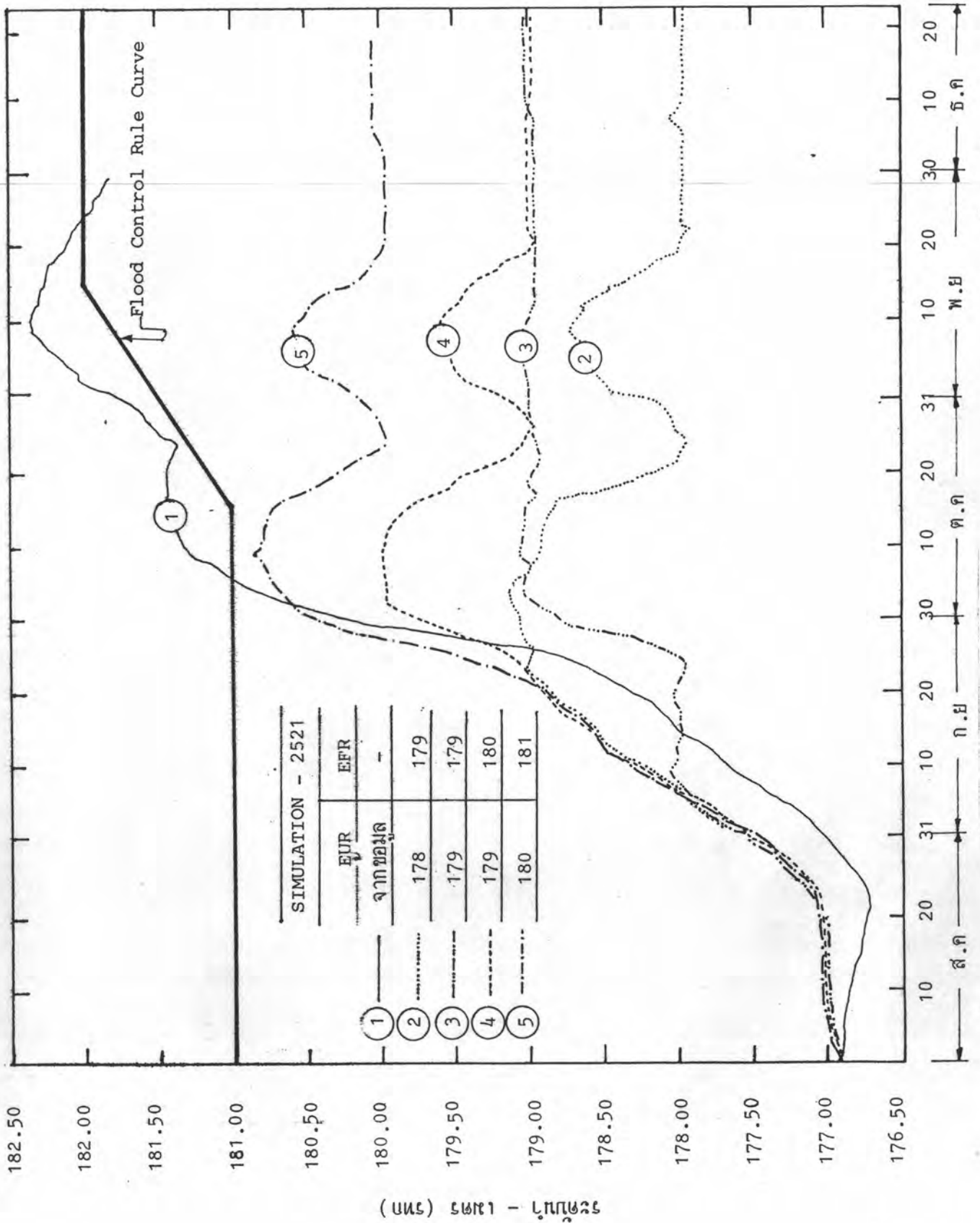
ตัวอย่างผลการจำลองสภาพอ่างเก็บน้ำอุบลรัตน์ โดยใช้ข้อมูล ปี 2519,2523



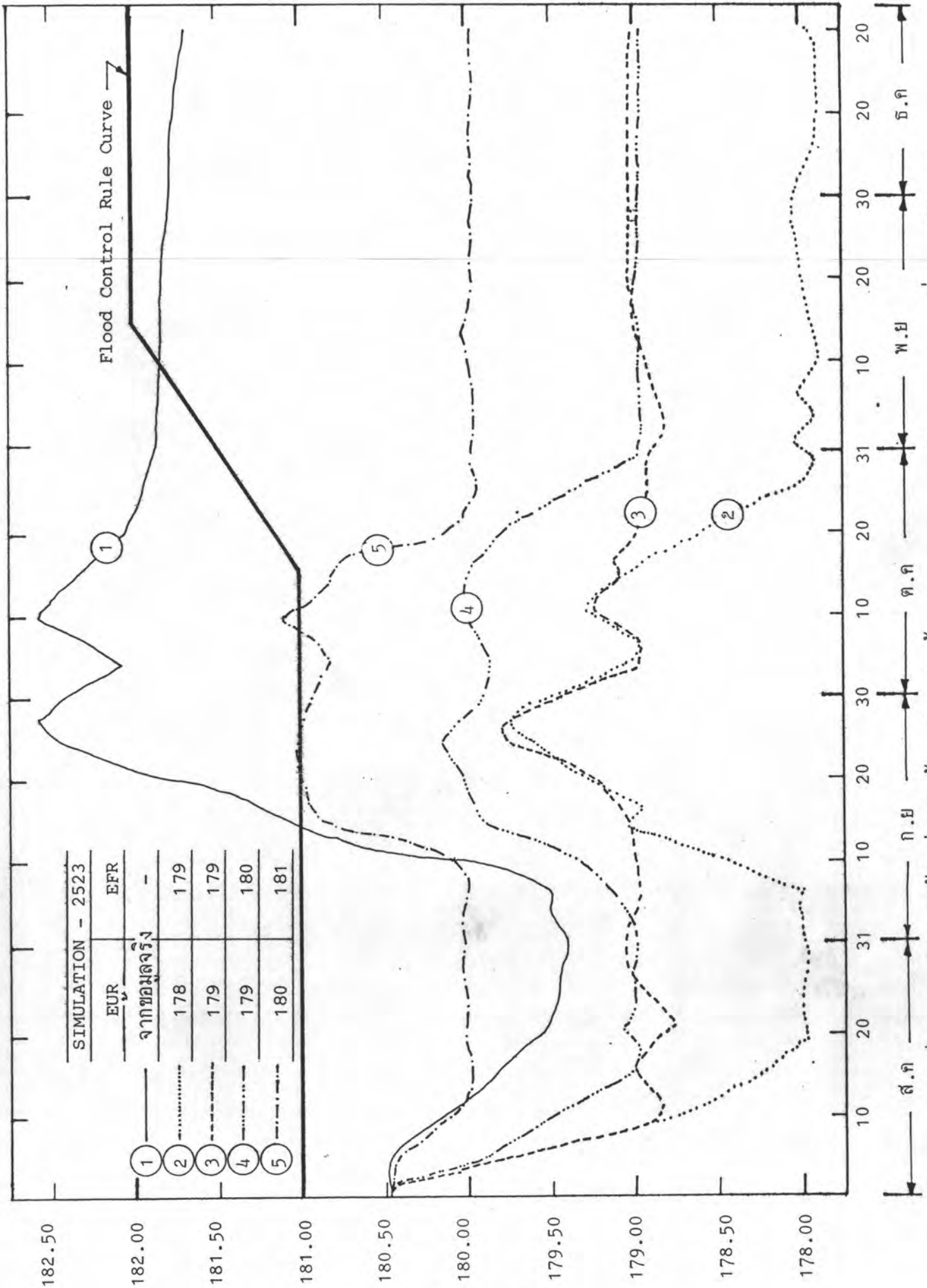
รูปที่ จ-1 แสดงปริมาณที่พลอยจากอ่าวเปรียบเทียบกับที่ใดจากการจำลองสภาพในกรณีต่าง ๆ (ปี 2519)



รูปที่ ๑-๒ แสดงปริมาณน้ำที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนลพบุรีที่เตรียมเทียบระหว่างข้อมูลจากการวัดจริงกับที่ได้จากการจำลองสภาพในกรณีต่าง ๆ (ปี 2523)



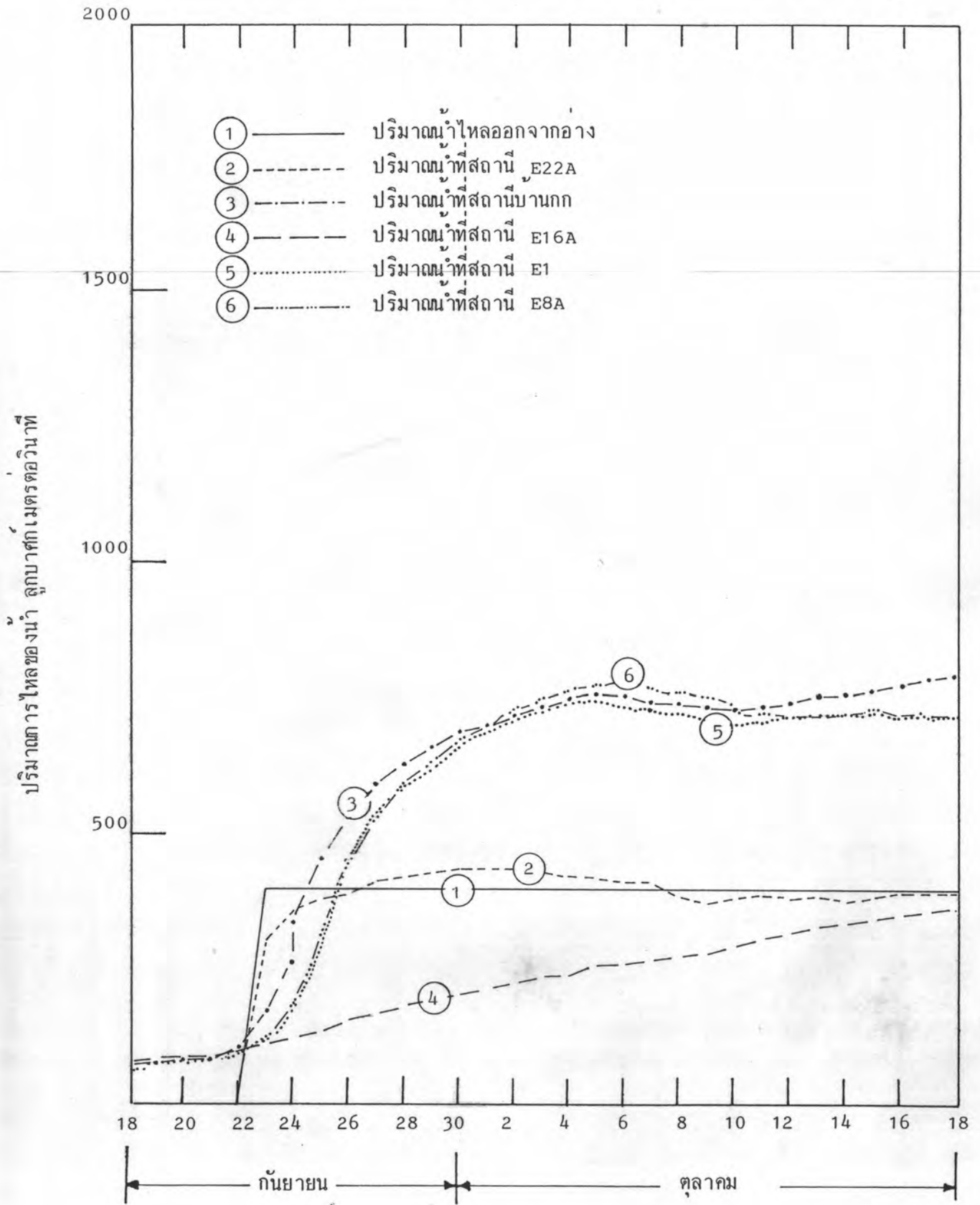
รูปที่ จ-3 แสดงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ เปรียบเทียบขอมูลจริงและผลจากการจำลองสภาพในกรณีต่างๆ (ปี 2519)



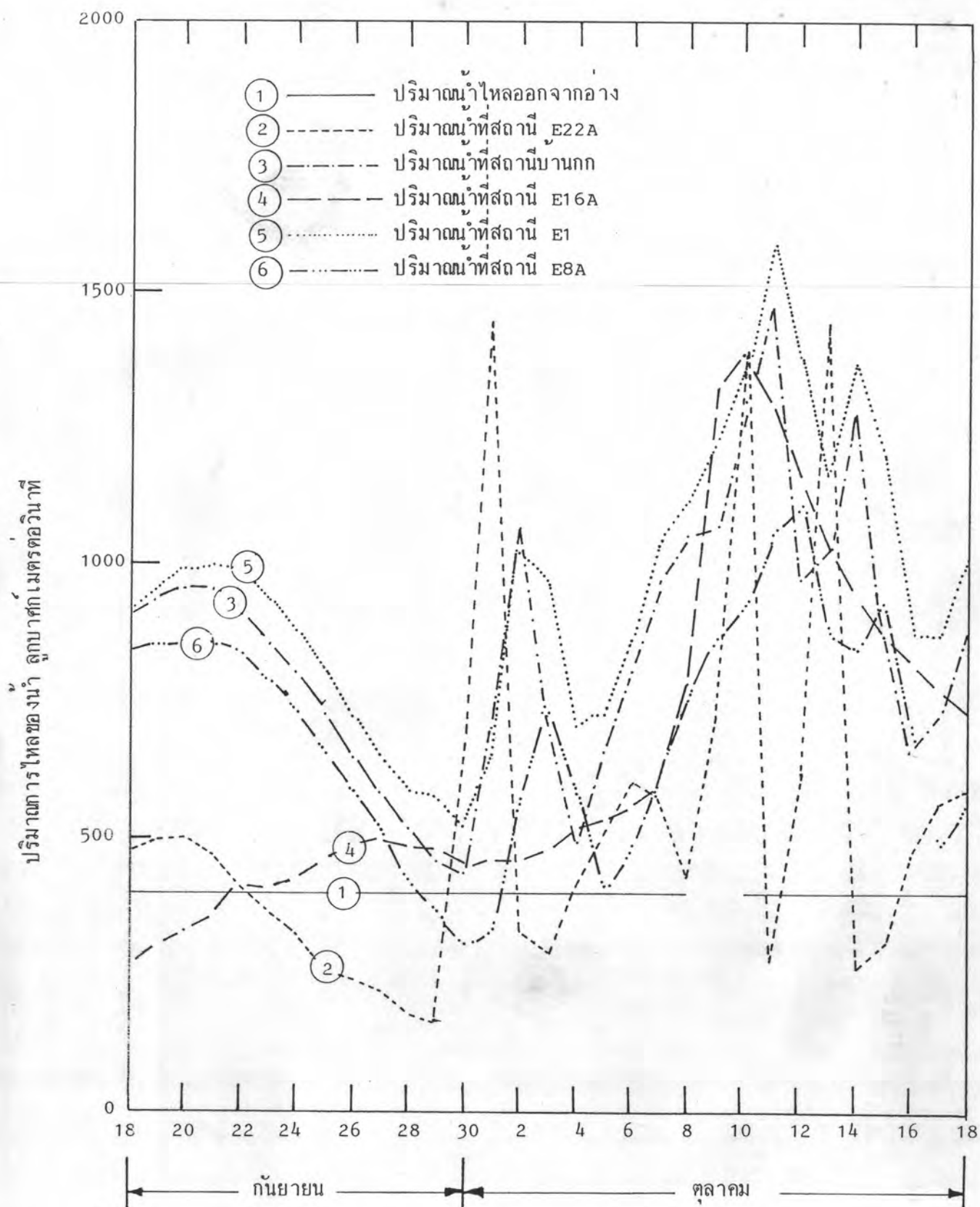
SIMULATION - 2523	
EUR	EFR
จากข้อมูลจริง	-
178	179
179	179
179	180
180	181

ระดับน้ำ (เมตร) - เวลา (ชม)

รูปที่ ฉ-4 แสดงระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ เปรียบเทียบข้อมูลจริงและจากผลการจำลองสภาพในกรณีต่างๆ (ปี 2523)



รูปที่ ๕-5 แสดงปริมาณการไหลของน้ำจากอ่างและที่สถานีต่าง ๆ จากตัวอย่างหนึ่งของการจำลองสภาพในช่วงวันที่ 18 กันยายน - 18 ตุลาคม 2519



รูปที่ จ-6 แสดงปริมาณการไหลของน้ำจากอ่างและที่สถานีต่าง ๆ จากตัวอย่างหนึ่งของการจำลองสภาพในช่วงวันที่ 18 กันยายน - 18 ตุลาคม 2523

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายสมศักดิ์ เกียรติสุรนนท์

วุฒิการศึกษา จบ มศ.5 จากโรงเรียน ขอนแก่นวิทยายน พ.ศ. 2516

สำเร็จ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

จาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2520

เข้าศึกษา ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา(แหล่งน้ำ)

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2521

