

เอกสารอ้างอิง

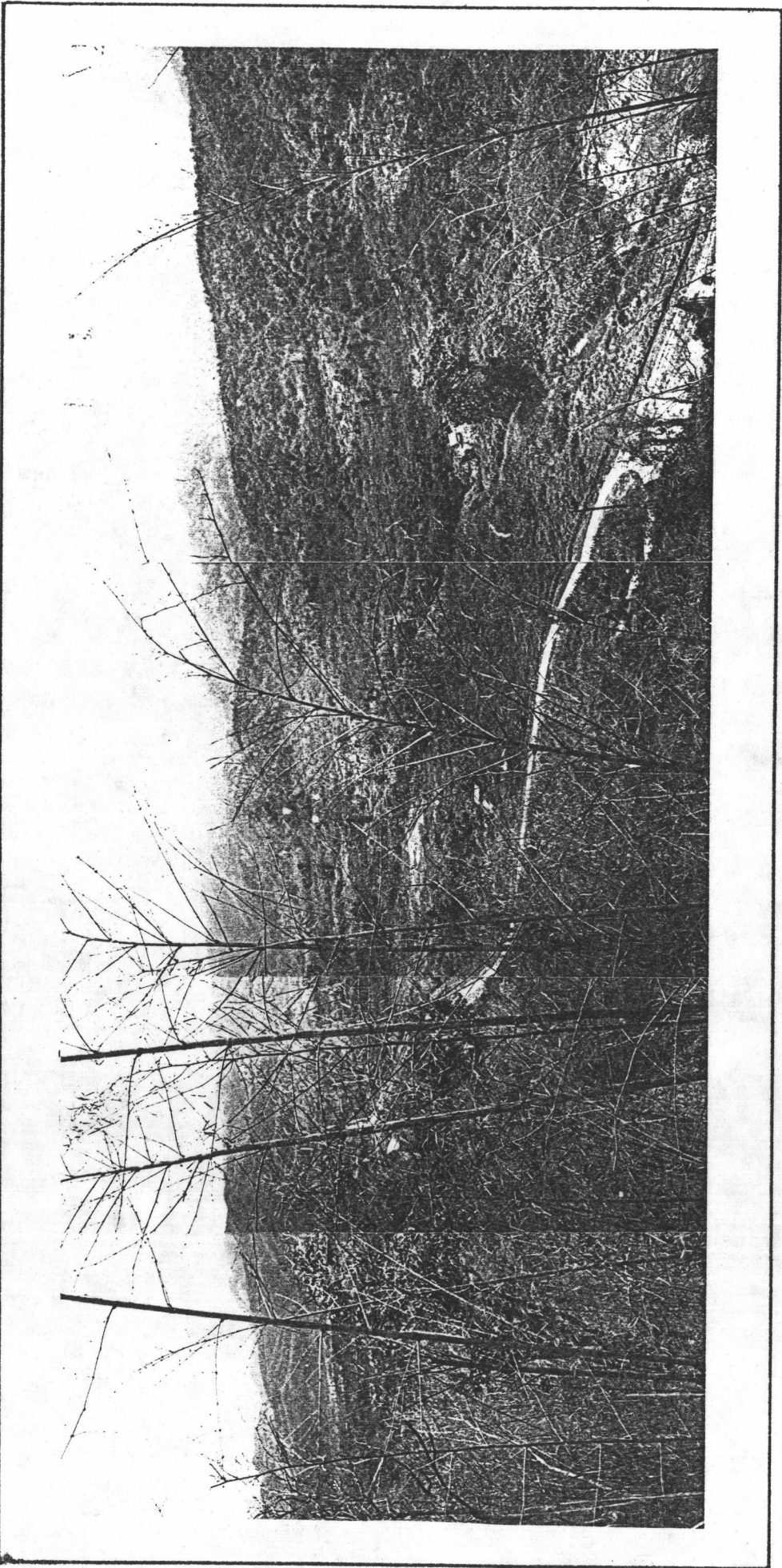
- 1) ชันด์ แดงประไพ, การศึกษาความเหมาะสมของโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำขนาดเล็กที่บ้านในสอย แม่ฮ่องสอน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527
- 2) Zhu X.Z., "State-of-art of small Hydropower in Asia", International Small Hydro Conference, Hangzhou China, 1986
- 3) Jiagai L., "Standardization of Small Hydraulic Turbines in China", Tianjin Design & Reserch Institute of Electric Drive Tianjin China, 1986
- 4) Lunzhang S., "A Specific Solution to a General Problem", Design & Reserch Institute for SHP Hangzhou China, 1986
- 5) Pomfret M.J., "The Splitflow Turbine", Kowloon Hong Kong, 1986
- 6) วีระพล แต้สมบัติ, หลักอุทกวิทยา, ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528
- 7) กรมชลประทาน, รายงานโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยตะเมาะใหญ่ (บ้านภาพร้าง 3) อ่างเภอห้วยหิน ประจวบคีรีขันธ์, งานพิจารณาโครงการย่อย กองวางแผนโครงการ, 2527
- 8) Breslin W.R., Small Michell (Banki) Turbine : A Construction Manual, VITA Maryland , 1979
- 9) Yuan S.W., Foundations of Fluid Mechanics, SI unit edition Prentice-Hall of India New Delhi, 1976
- 10) Shame I.H., Mechanics of Fluids, McGraw-Hill, New York, 1982
- 11) Scheurer H., Metzler R., Yoder B., Small Water Turbine, Instruction Manual for the Construction of a Cross-Flow Turbine, GATE, 1980
- 12) ธนา สุวิทย์, ลักษณะน้ำท่าของแม่น้ำในประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529
- 13) ประสิทธิ์ ดงยั้งศิริ, การวิเคราะห์และประเมินโครงการ, คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2527

- 14) Gittinger J.P., Economic Analysis of Agriculture Projects, Baltimore
The John HopKins University Press, 1972
- 15) Bierling J.P.H. and others, Design for a Slow Sand Filter for the
village of BAN PALA-U-BON, Chulalongkorn University, 1986
- 16) Wolfe C.S., Linear Programming with BASIC AND FORTRAN, 1st ed
Prentice-Hall, 1985
- 17) Dakers A.J., Martin G., Development of a Simple Cross-Flow Water
Turbine for Rural Use, Civil Engineering Department
University of Canterbury, 1987
- 18) Elliott C.R., Small Hydropower for Asian Rural Development,
The Asian Institute of Technology, 1981
- 19) Viessman W.Jr., Welty C., Water Management Technology and
Institutions, 1st ed Harper & Row Publishers, 1985
- 20) McKinncy J.D., Microhydropower Handbook, Technical information
Center U.S. Department of Energy, 1983
- 21) Warnick C.C., Hydropower Engineering, Prentice-Hall, 1984
- 22) Dandekar M.M., Sharma K.N., Water Power Engineering Vikas
Publishing House PVT LTD, 1979
- 23) Linsley R.K., Kohler M.A., Paulhus J.L.M., Hydrology for Engineering,
3rd ed McGraw-Hill, 1982
- 24) Jaromir Nemeč., Engineering Hydrology, 2nd ed, McGraw-Hill, 1964
- 25) Streeter V.L., Wylie E.B., Fluid Mechanics, 7th ed McGraw-Hill
Tokyo, 1979
- 26) Vennard J.K., Street R.L., Elementary Fluid Mechanics with Engineering
Applications, 8th ed McGraw-Hill, 1985
- 27) Gunnars O., "Technical Economic Analysis in Hydropower Planning",
The Technical University of Norway, Trondheim, Norway, 1978

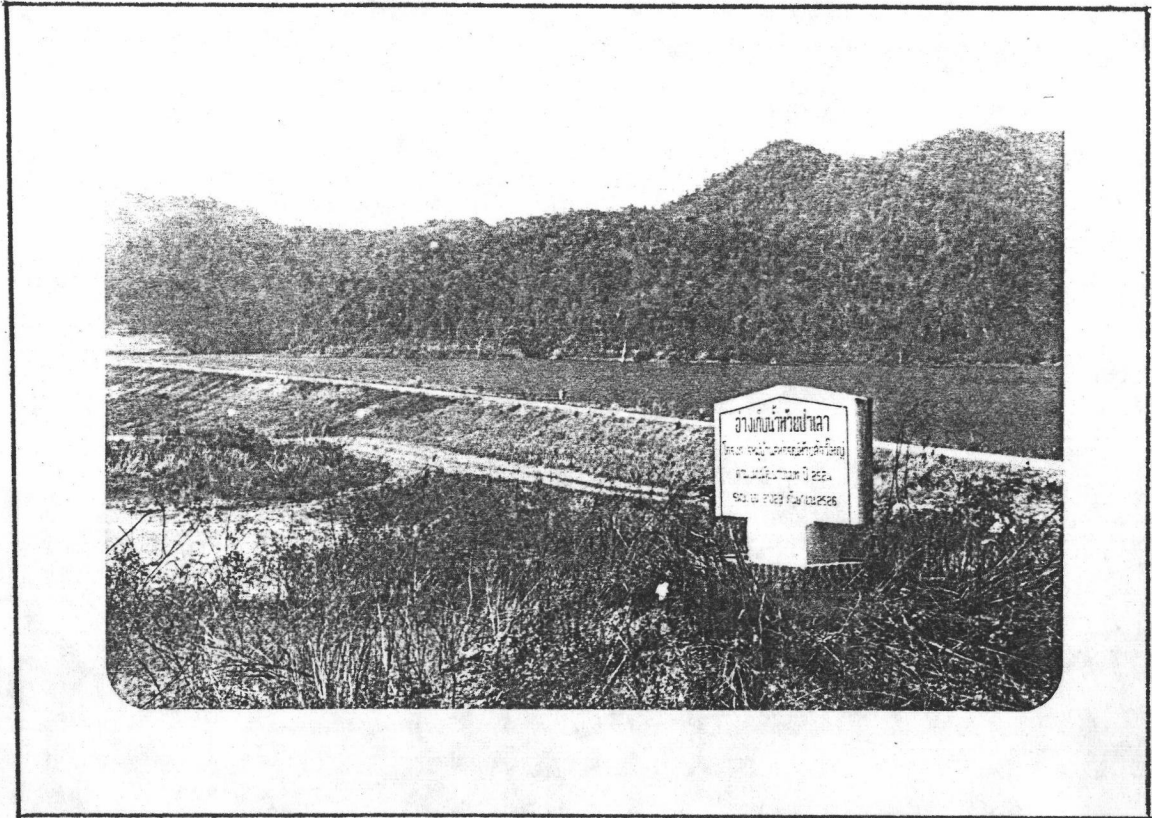
ภาคผนวก ก

ภาพบริเวณสถานที่ศึกษา

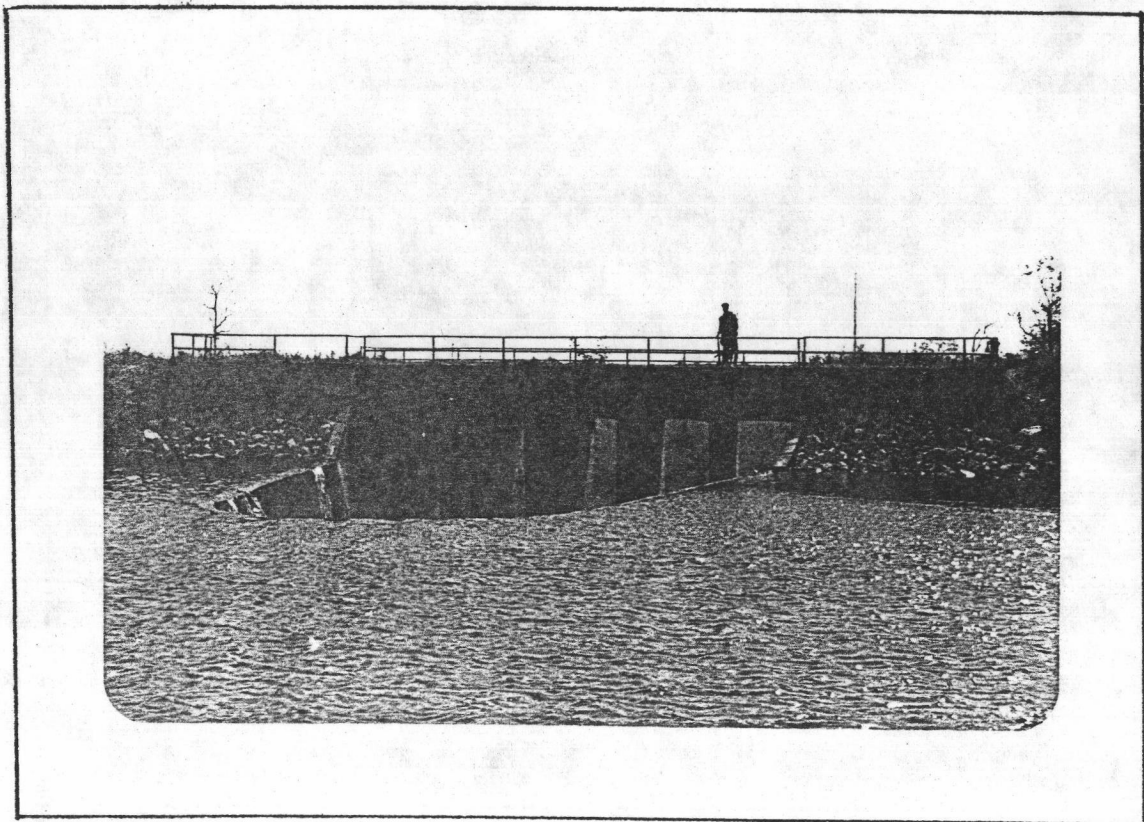
ภาพเกี่ยวกับเครื่องกั้นน้ำชนิดไหลขวาง



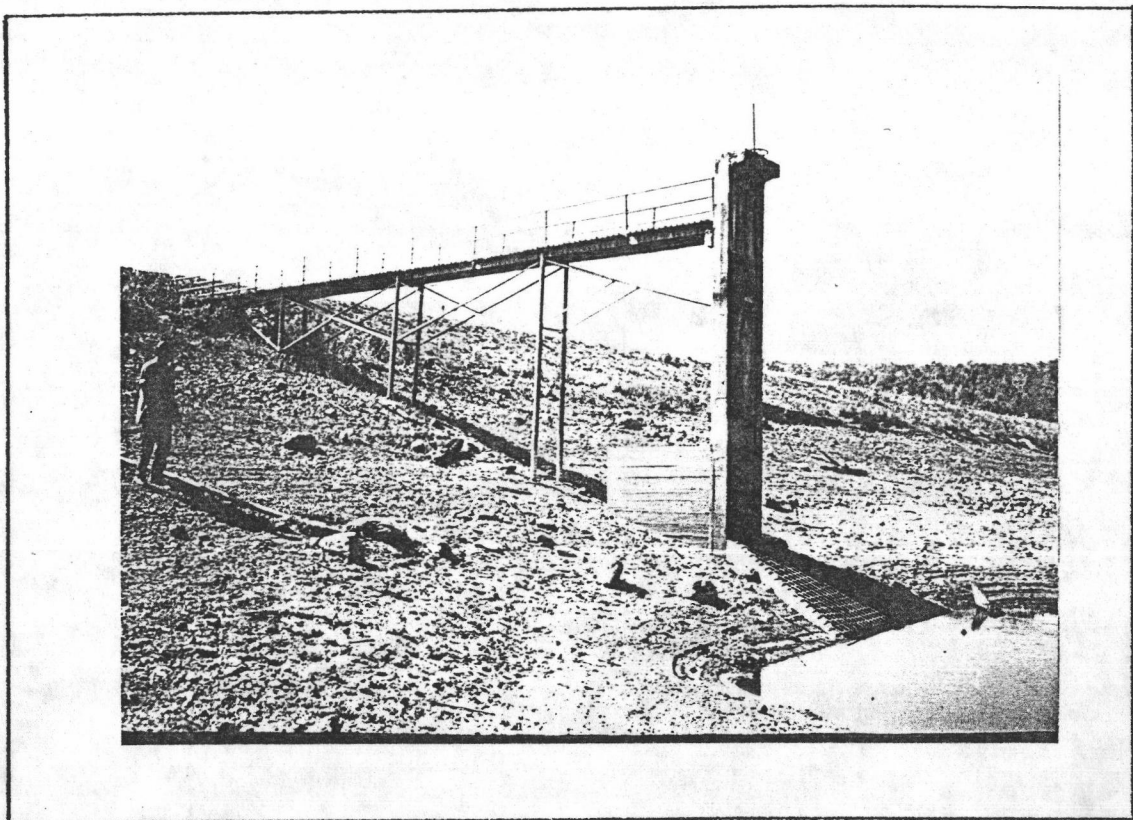
รูปที่ (ก-1) ภูมิประเทศบริเวณหมู่บ้านป่าละอูม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์



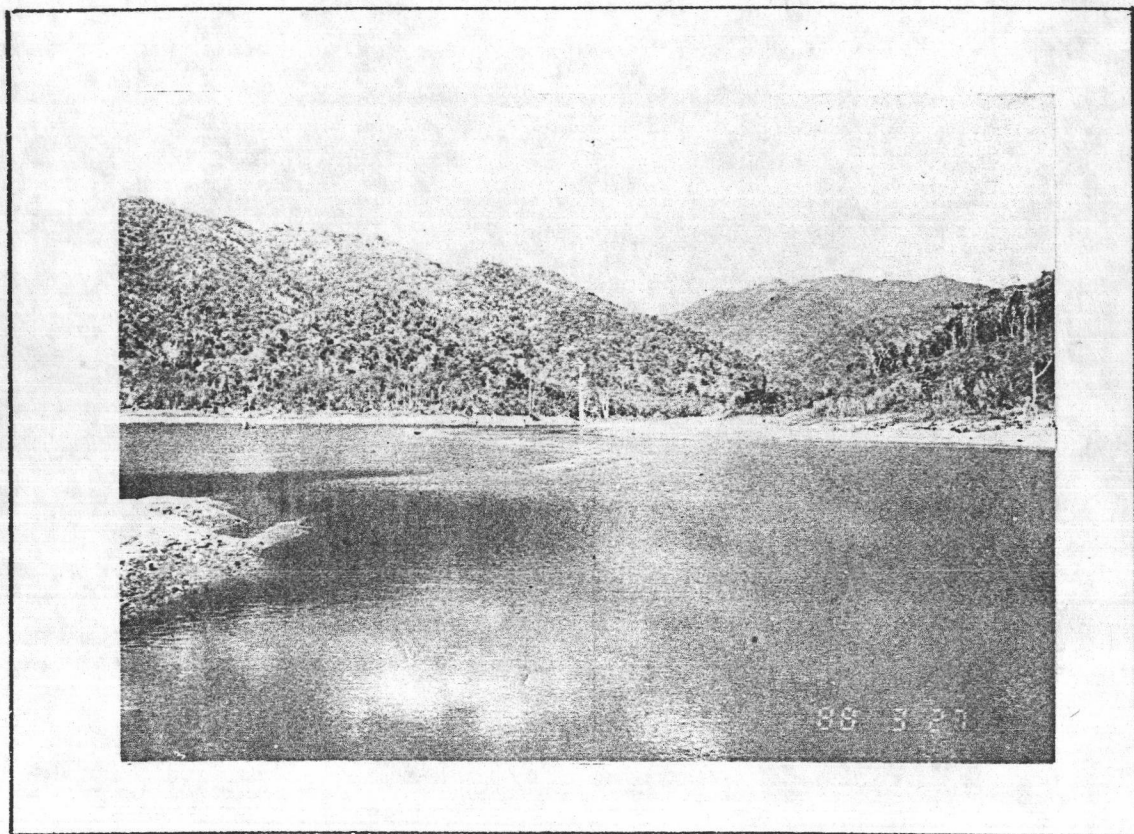
รูปที่ (ก-2) บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา



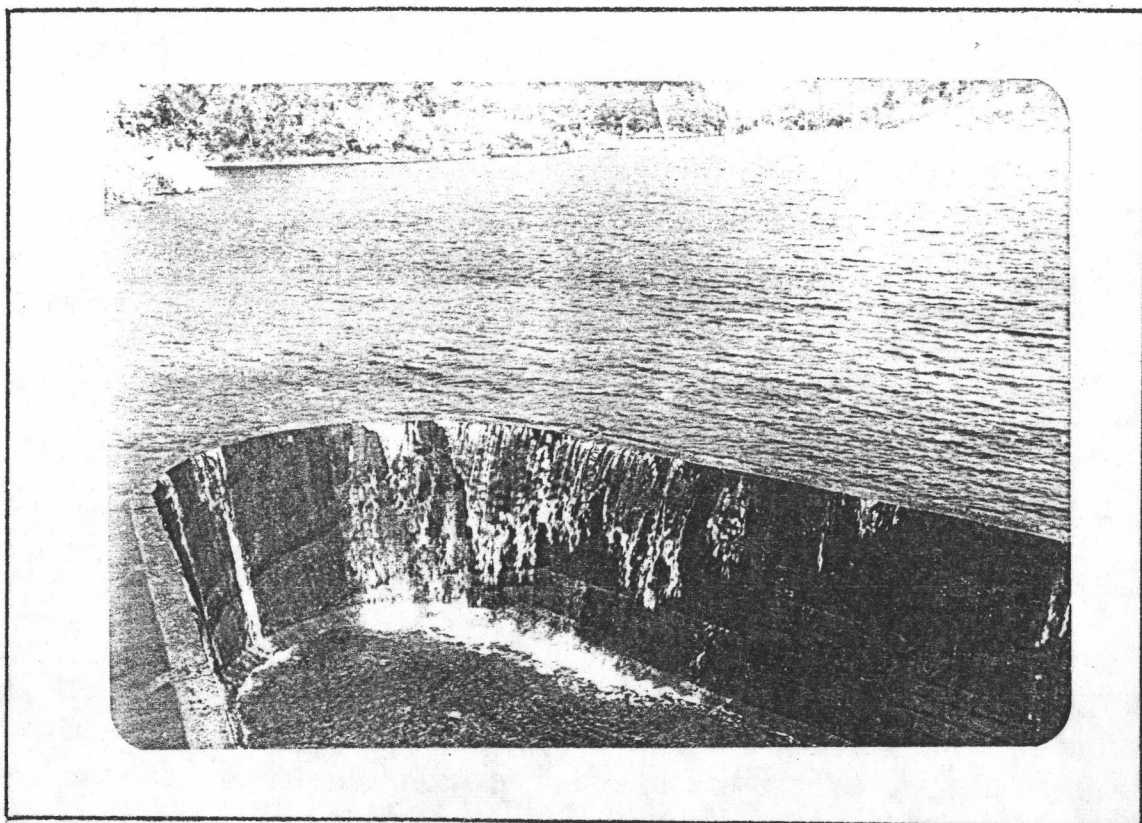
รูปที่ (ก-3) ทางน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา



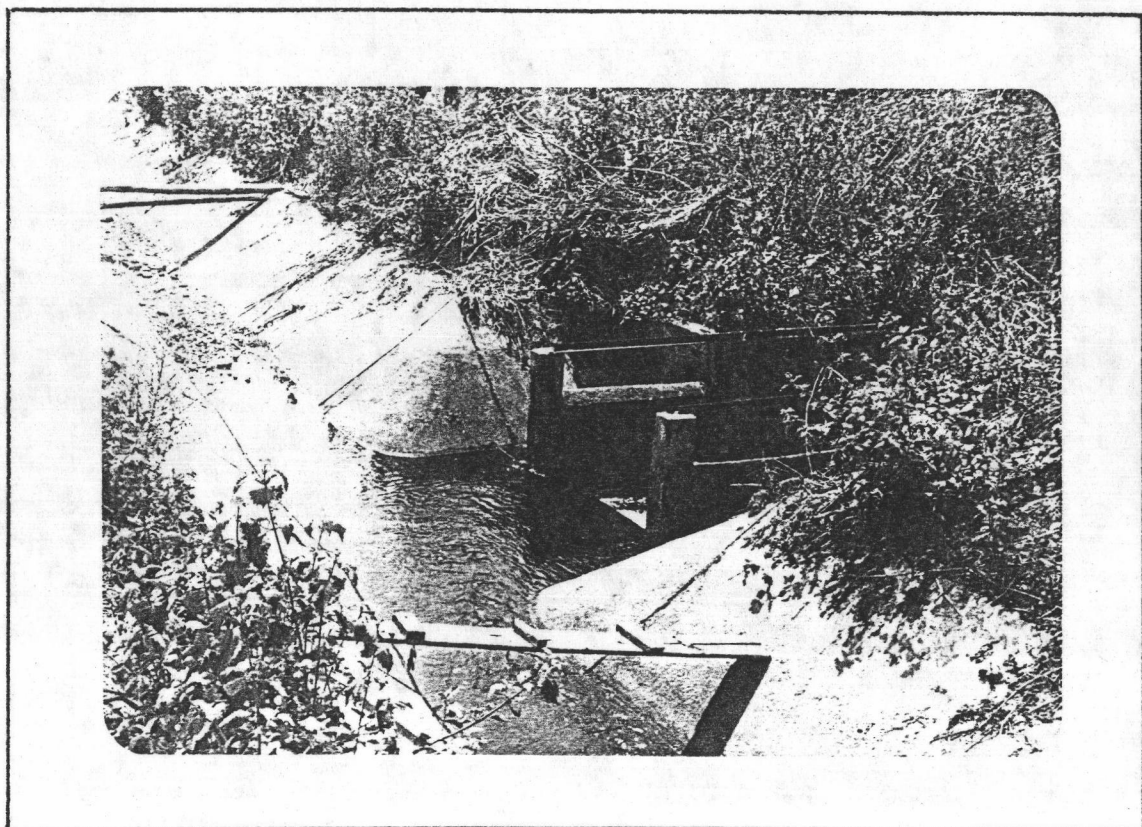
รูปที่ (ก-4) ประตุน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา



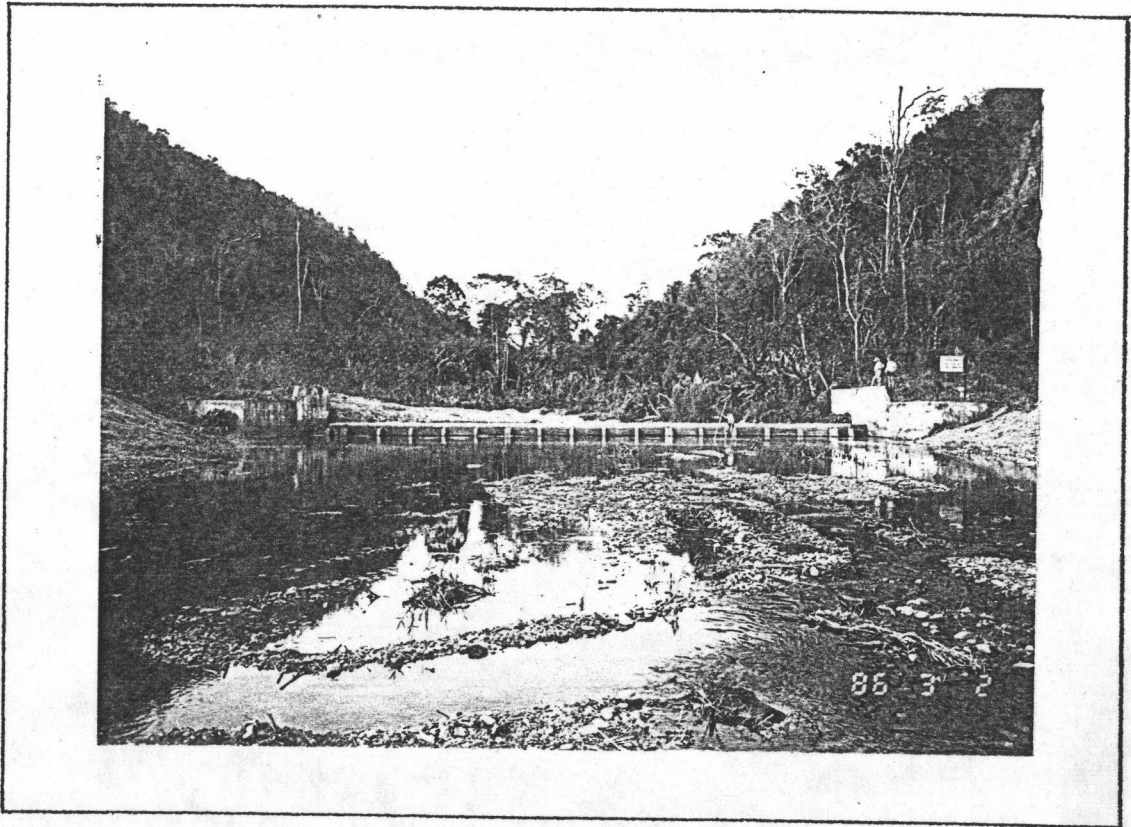
รูปที่ (ก-5) บริเวณกักเก็บน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา



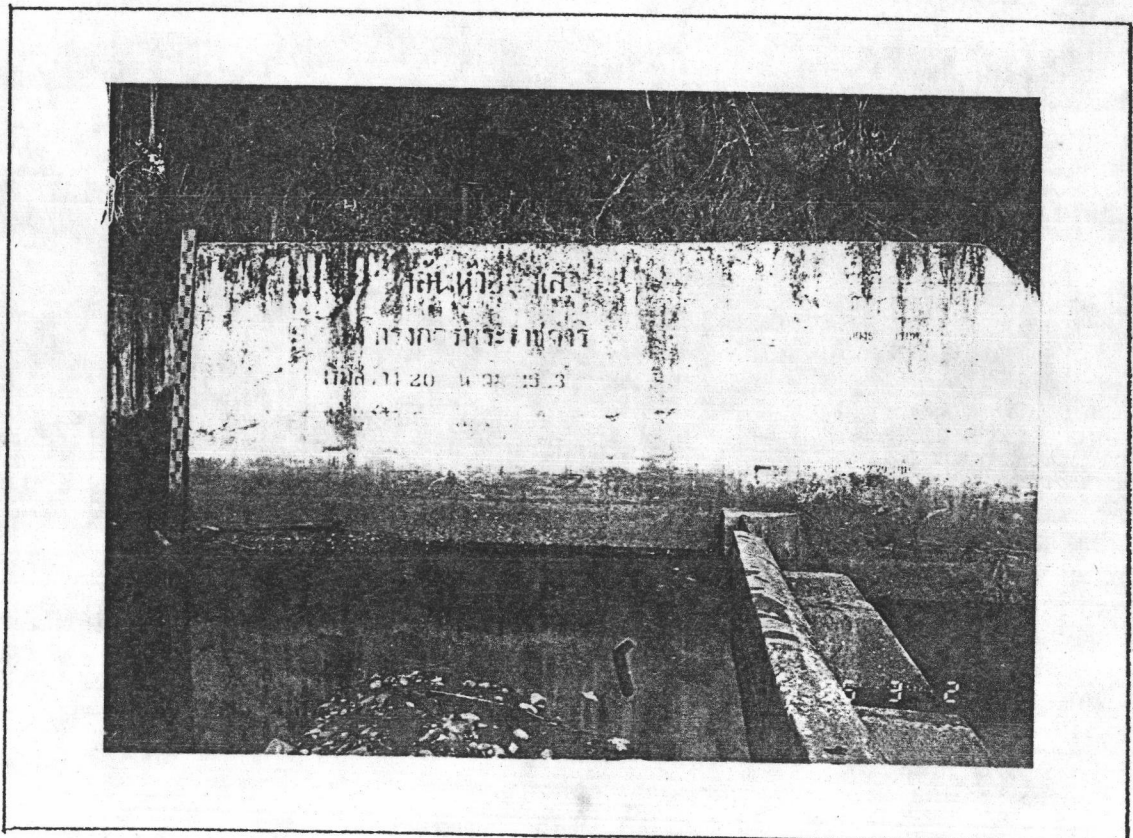
รูปที่ (ก-6) น้ำล้นผ่านทางน้ำล้นในเดือนมีนาคม ปี2529



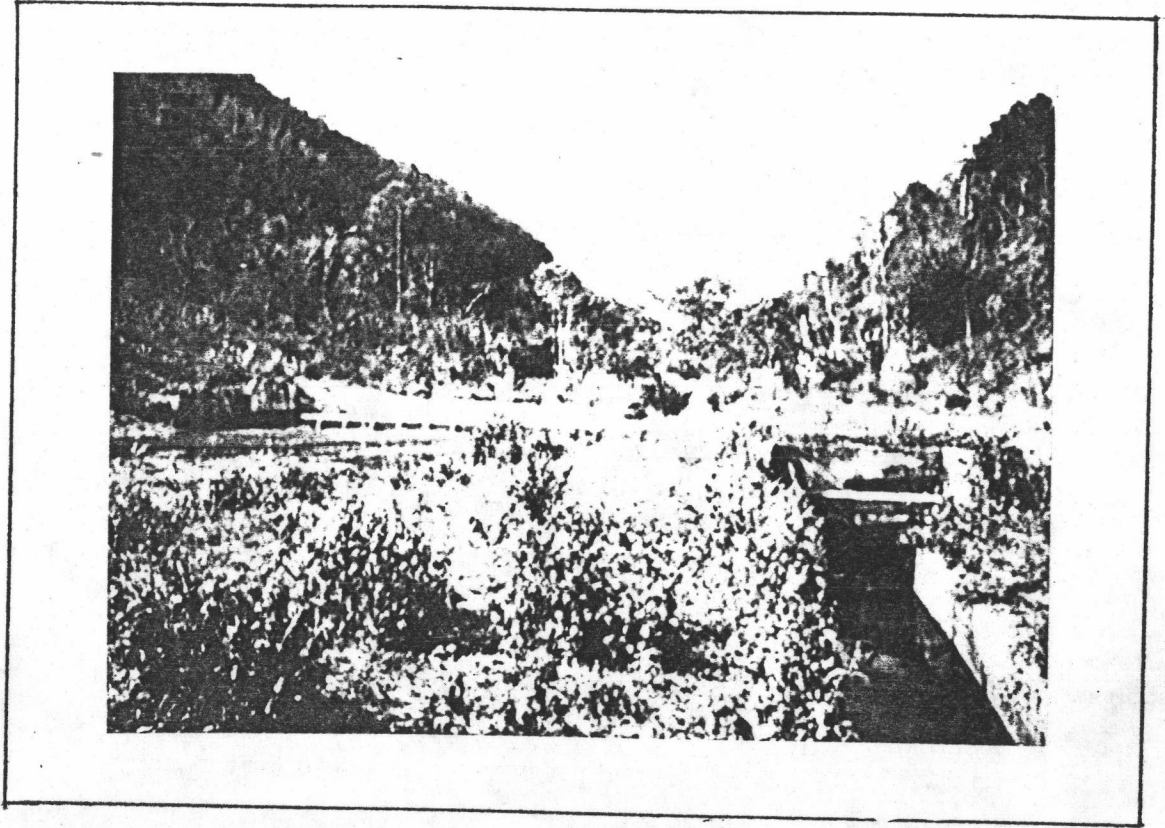
รูปที่ (ก-7) ประตุน้ำผันน้ำสู่ฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา



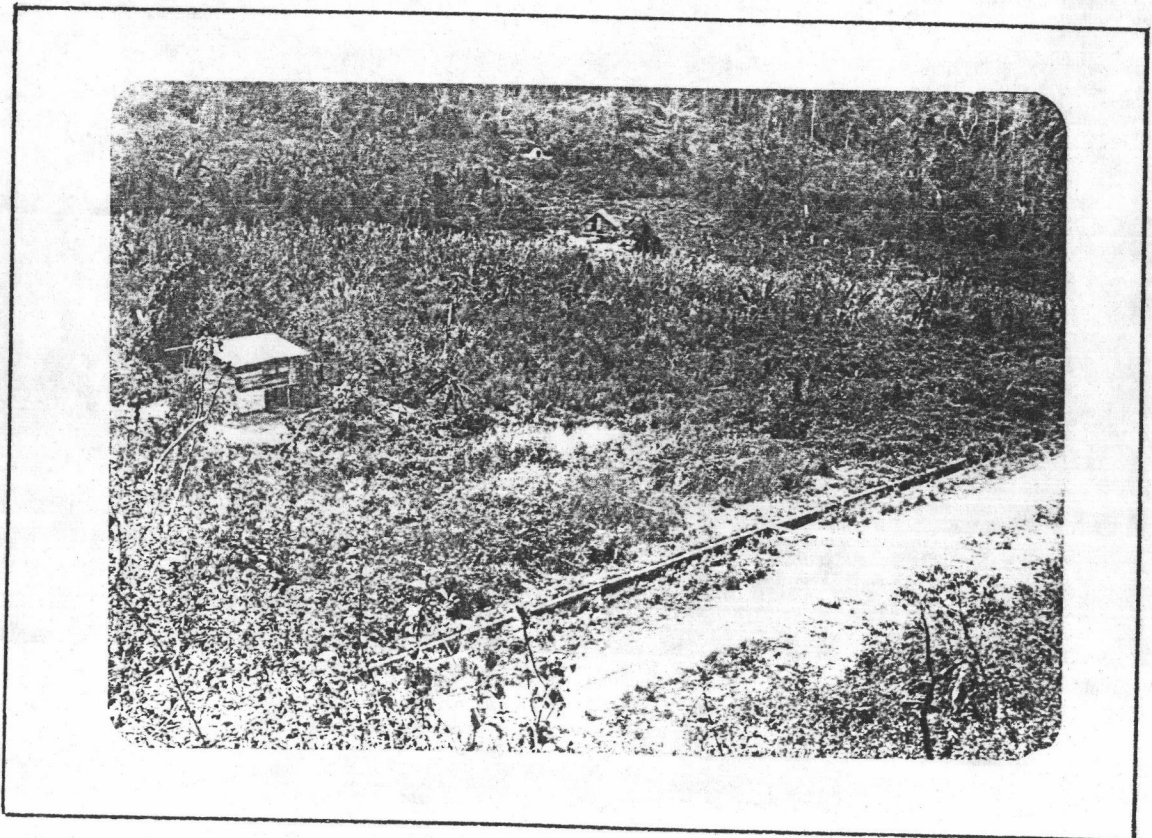
รูปที่ (ก-8) บริเวณท้ายน้ำของฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา



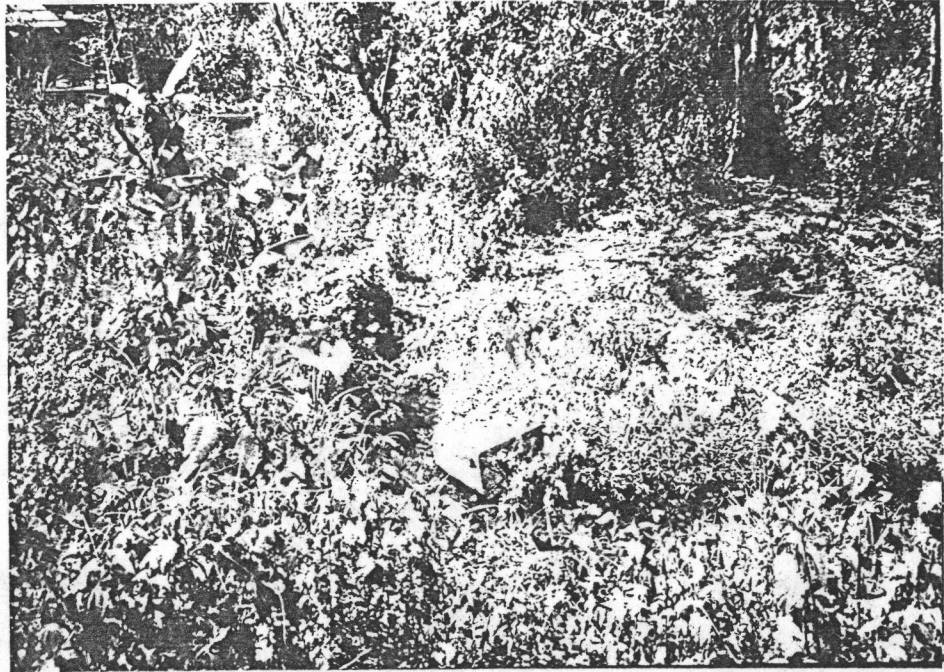
รูปที่ (ก-9) ประตูระบายน้ำด้านข้างของฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา



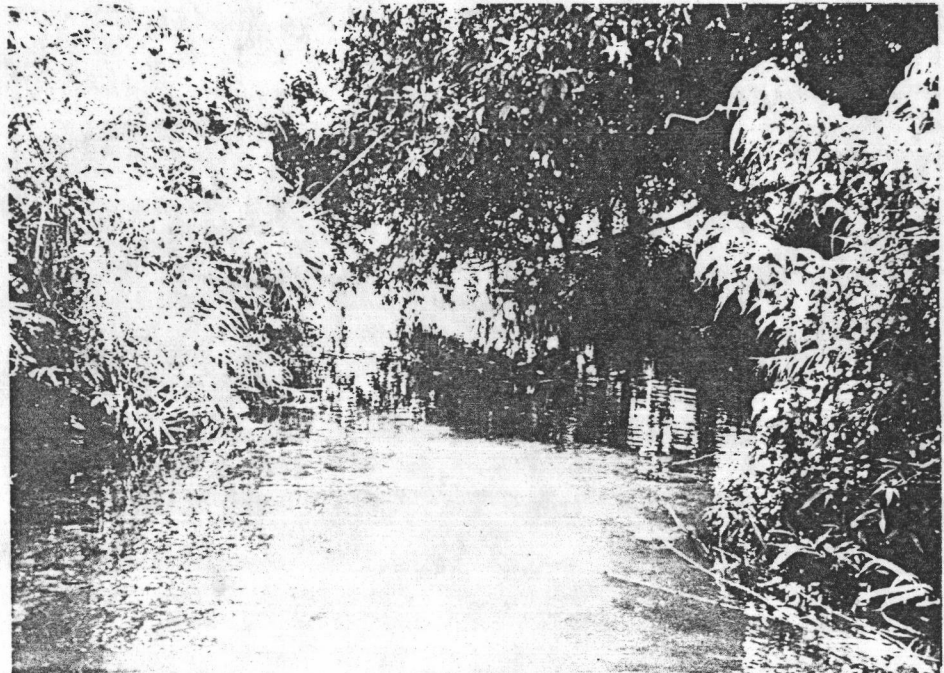
รูปที่ (ก-10) คลองระบายน้ำด้านข้างของฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา



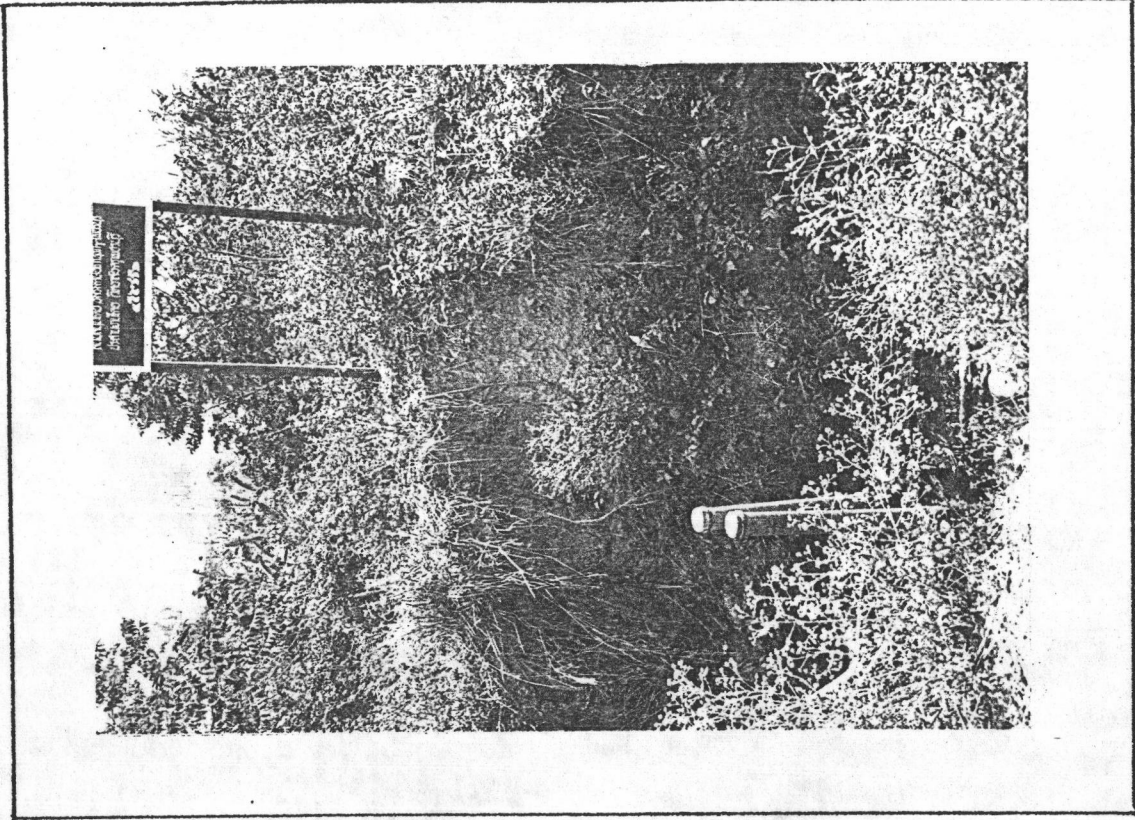
รูปที่ (ก-11) บ้านเรือนของชาวบ้านที่อยู่ทางด้านท้ายน้ำของฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา



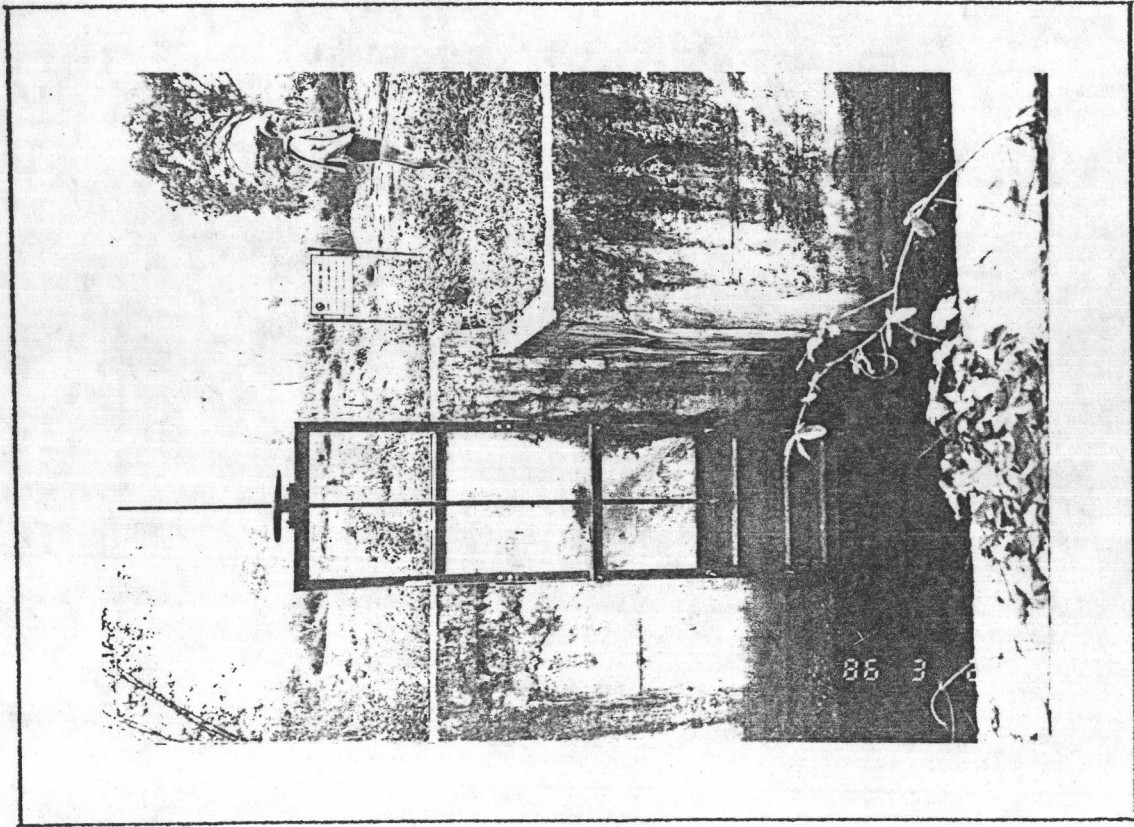
รูปที่ (ก-12) ทางน้ำไหลจากคลองระบายน้ำลงสู่ลำห้วยป่าเลา



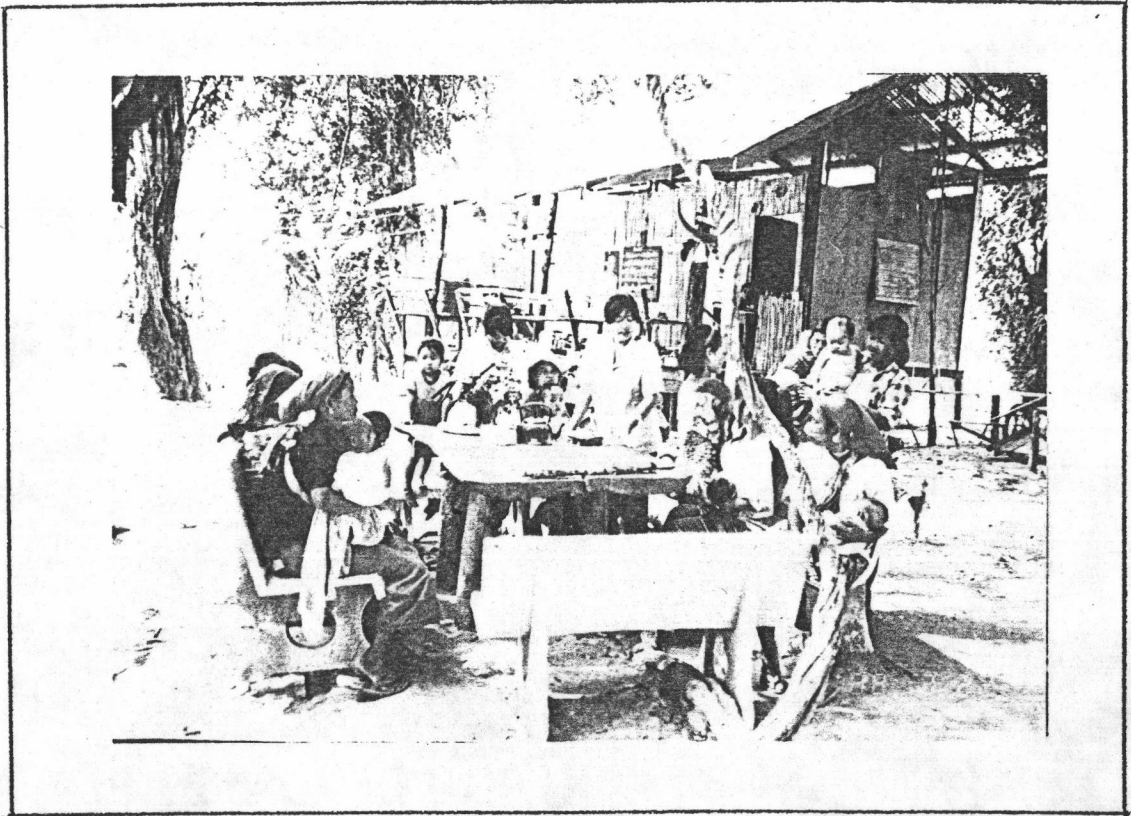
รูปที่ (ก-13) สถานลำห้วยป่าเลา



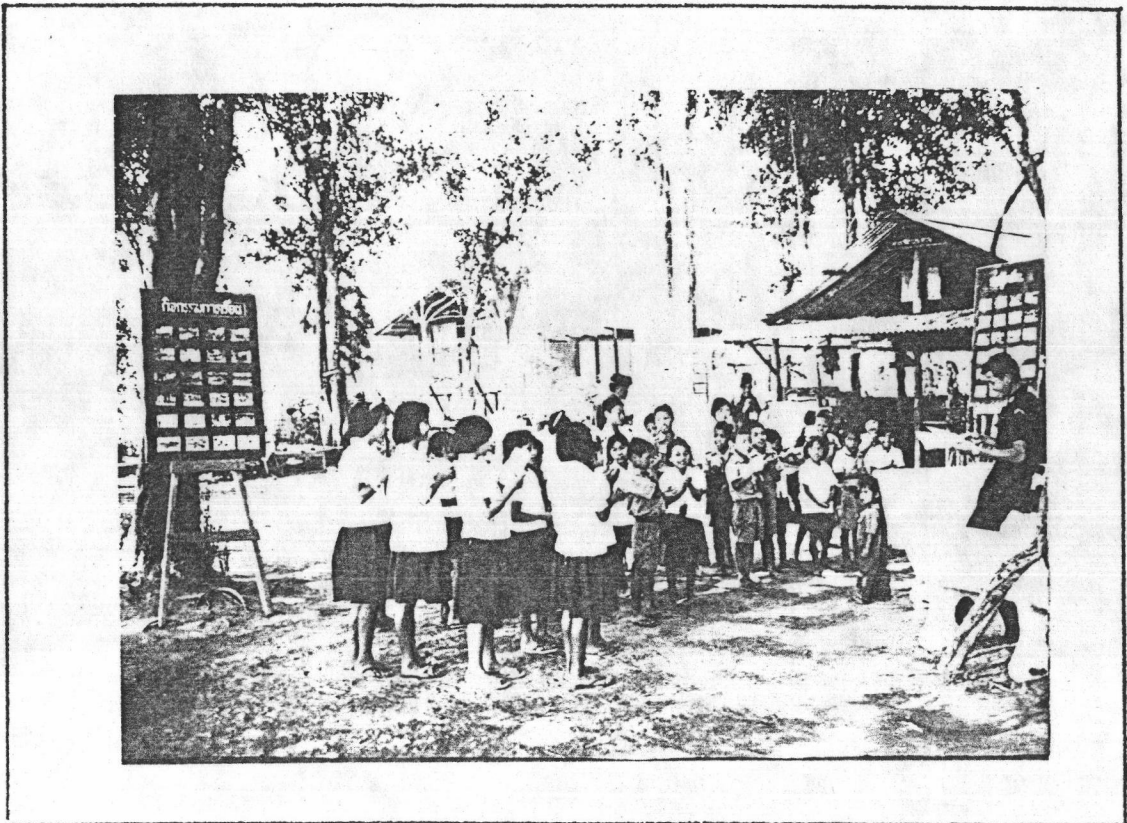
รูปที่ (ก-15) เครื่องตะบับน้ำติดตั้งในคลองระบายน้ำ



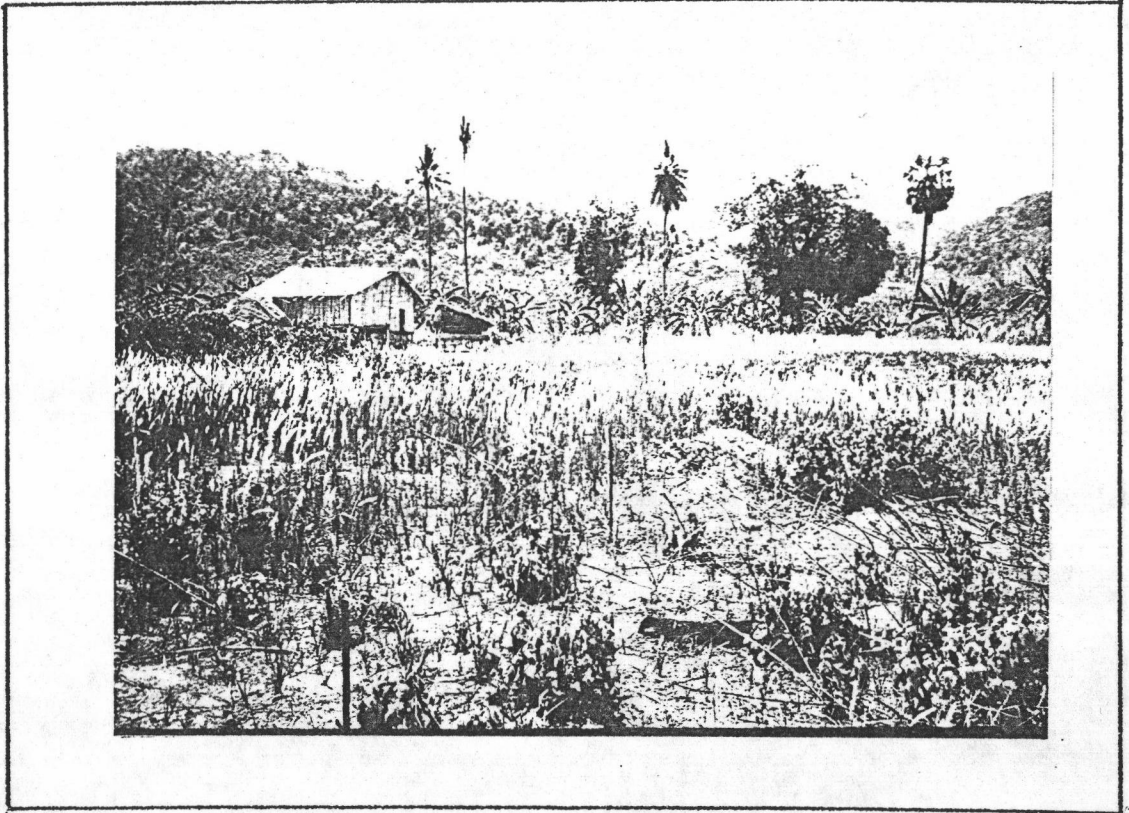
รูปที่ (ก-14) ประตูน้ำข้างฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา



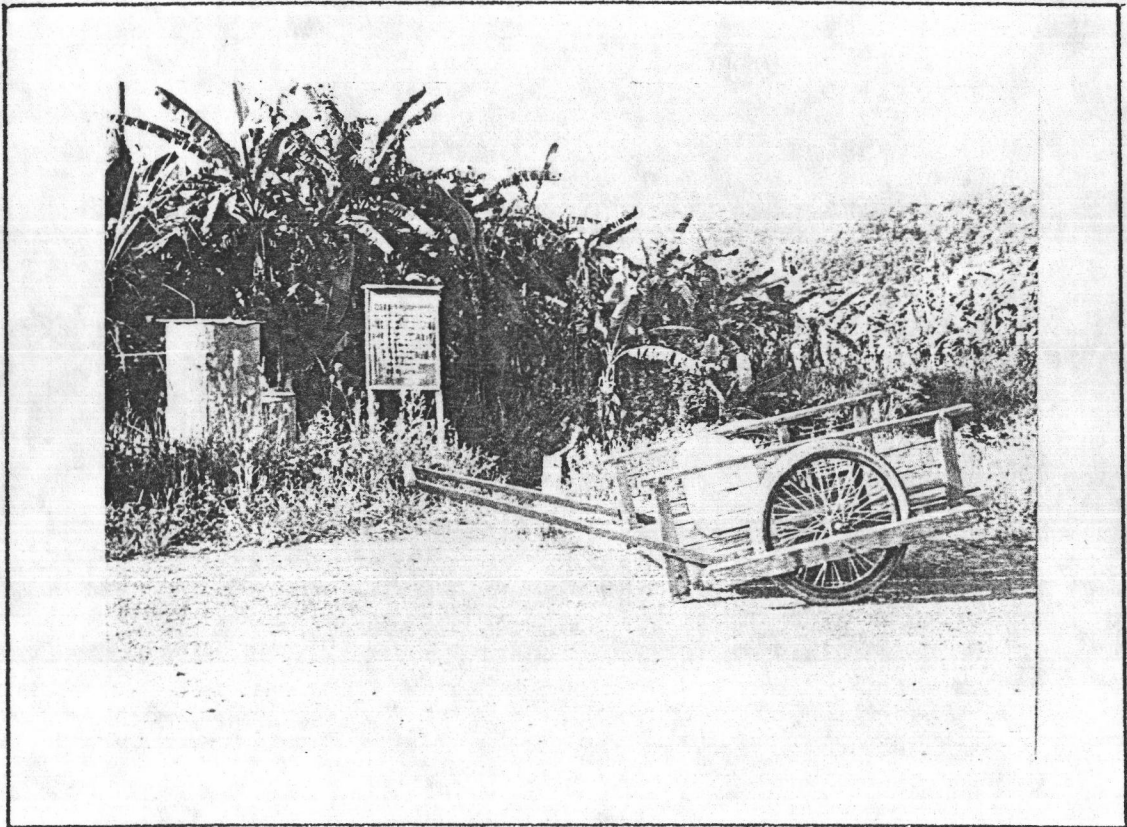
รูปที่ (ก-16) ลักษณะการแต่งกายของชาวบ้าน



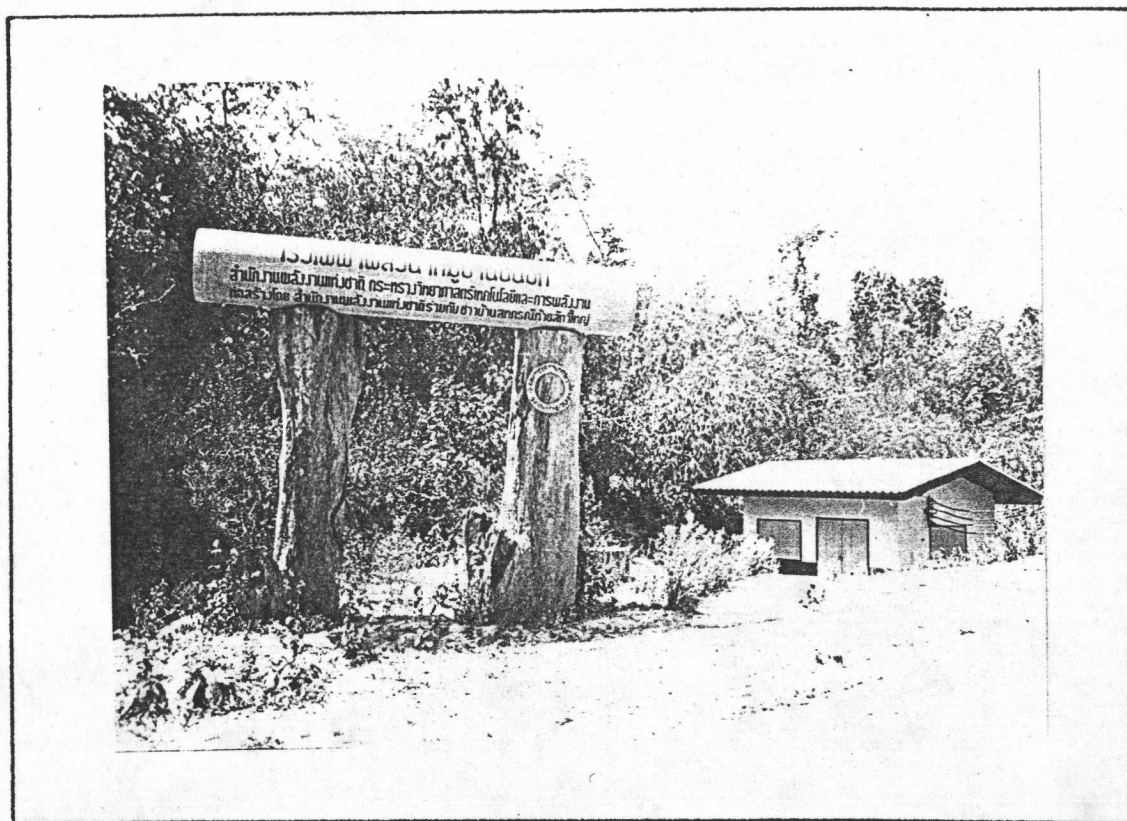
รูปที่ (ก-17) นักเรียนโรงเรียนบ้านป่าละอูบน



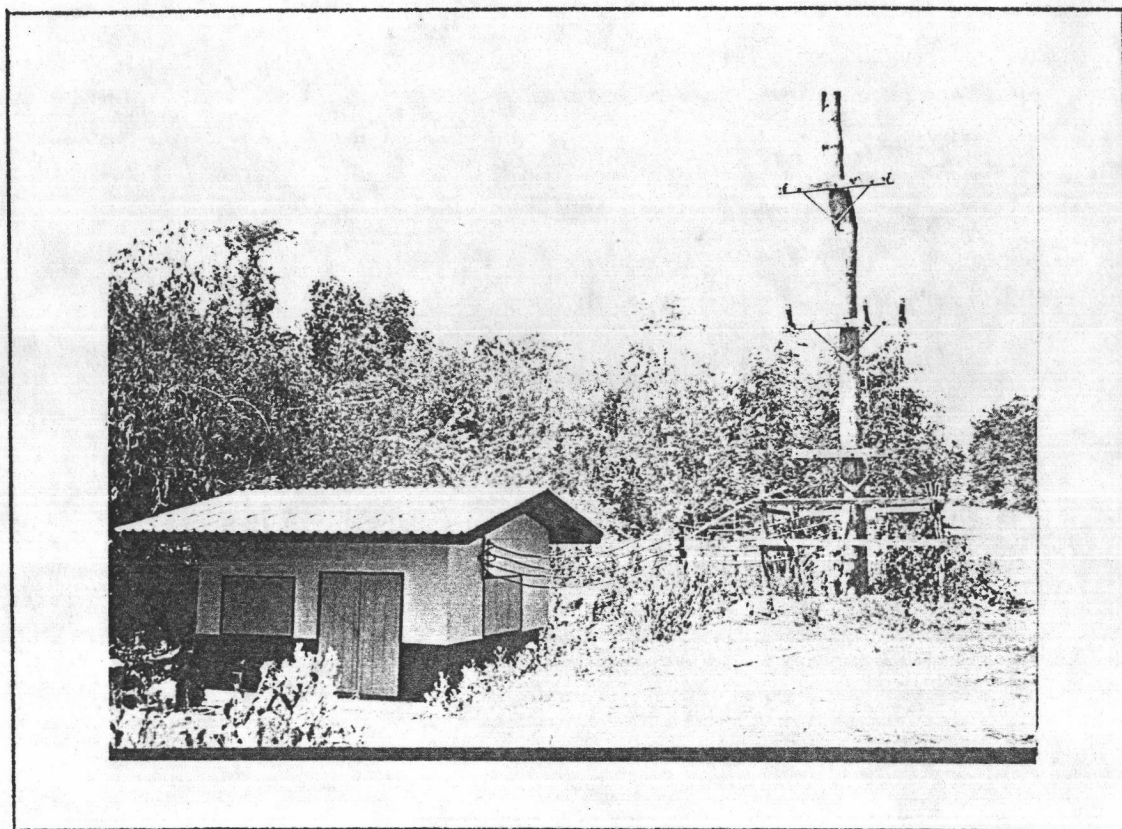
รูปที่ (ก-18) สภาพบ้านเรือนของชาวบ้านป่าละอูบน



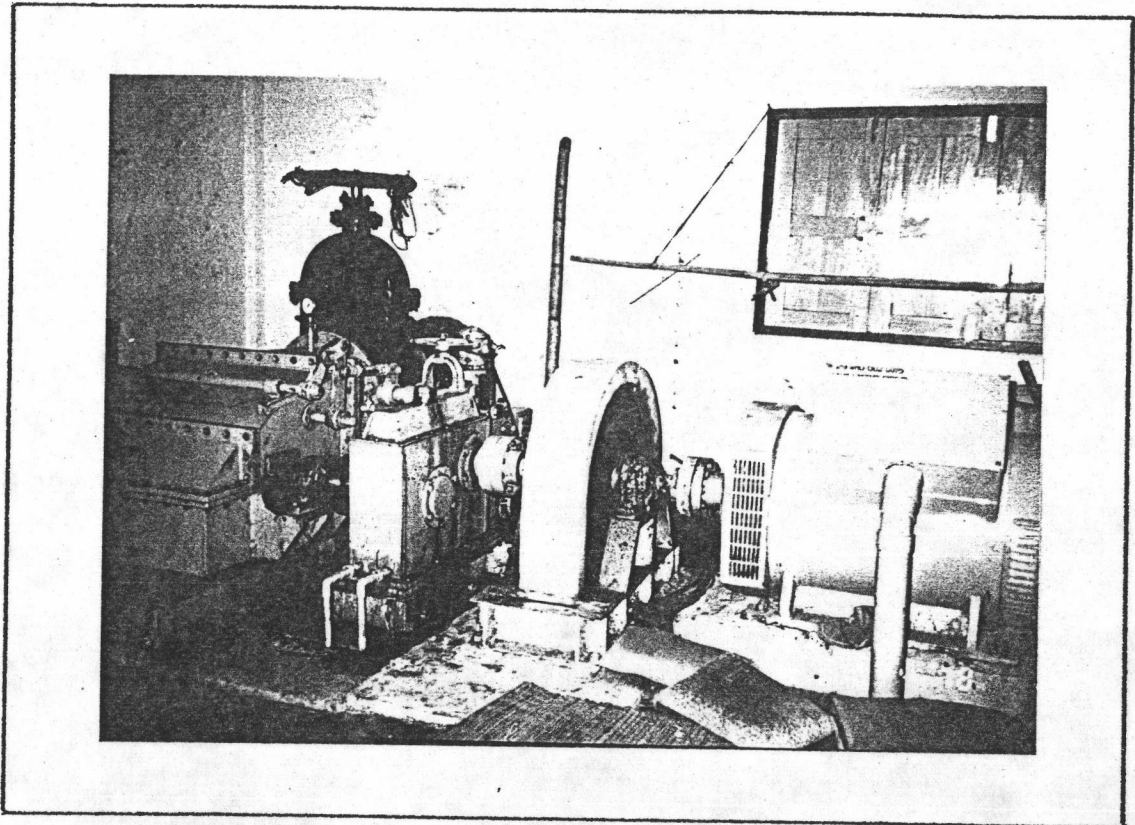
รูปที่ (ก-19) เครื่องกรองน้ำระบบทรายกรองช้า



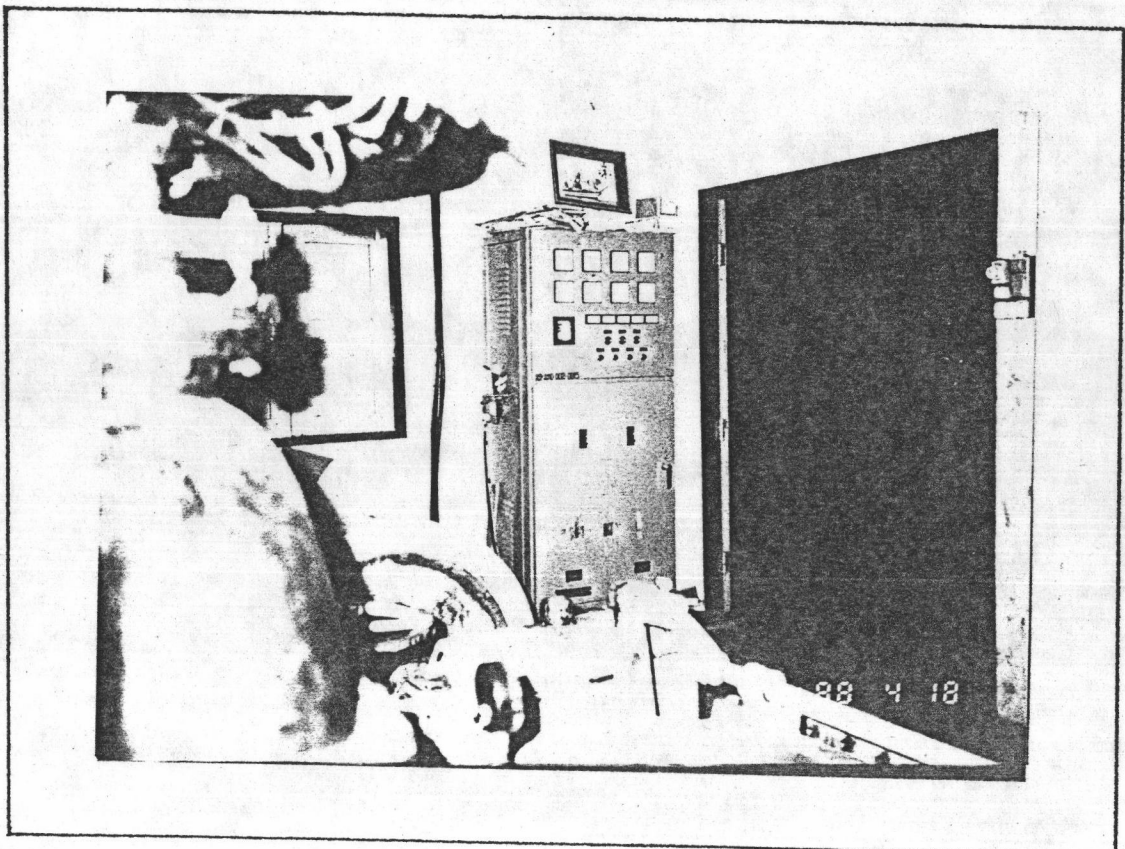
รูปที่ (ก-20) โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่จ่ายไปสู่หมู่บ้านฟ้าประทาน



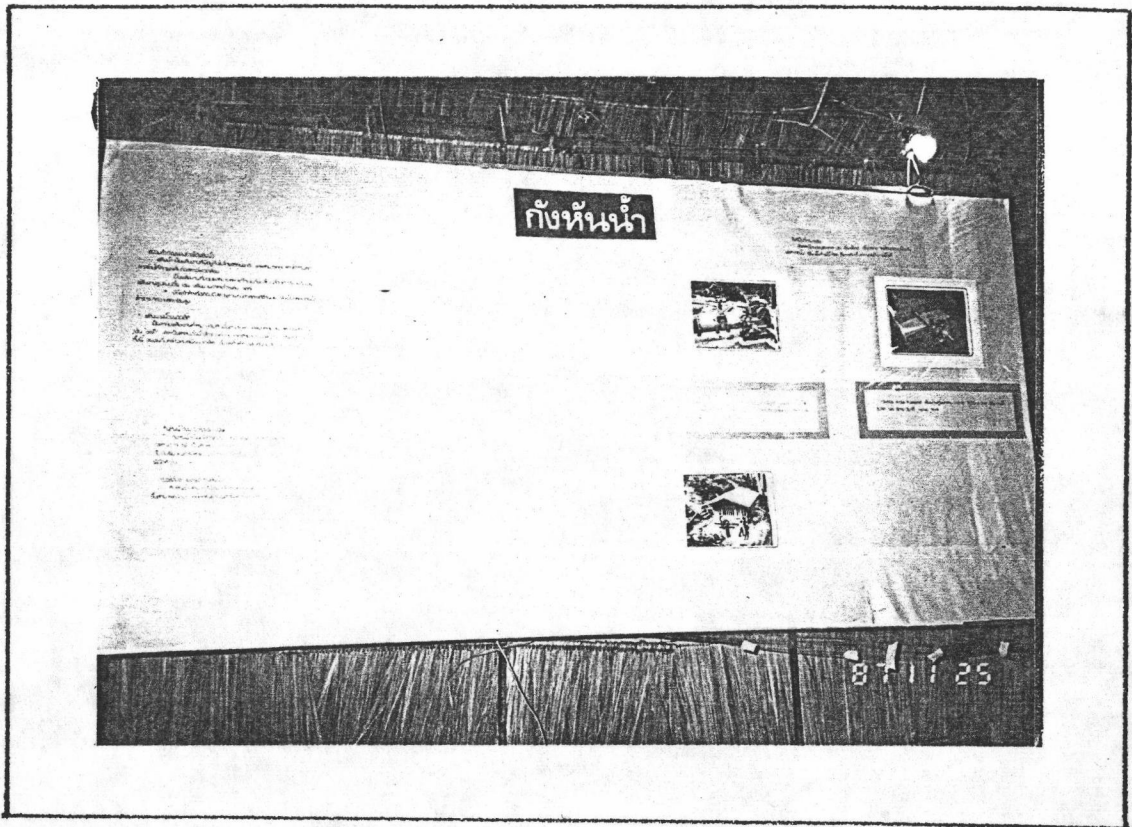
รูปที่ (ก-21) เสาไฟฟ้าที่ใช้ไม้ในท้องถิ่น



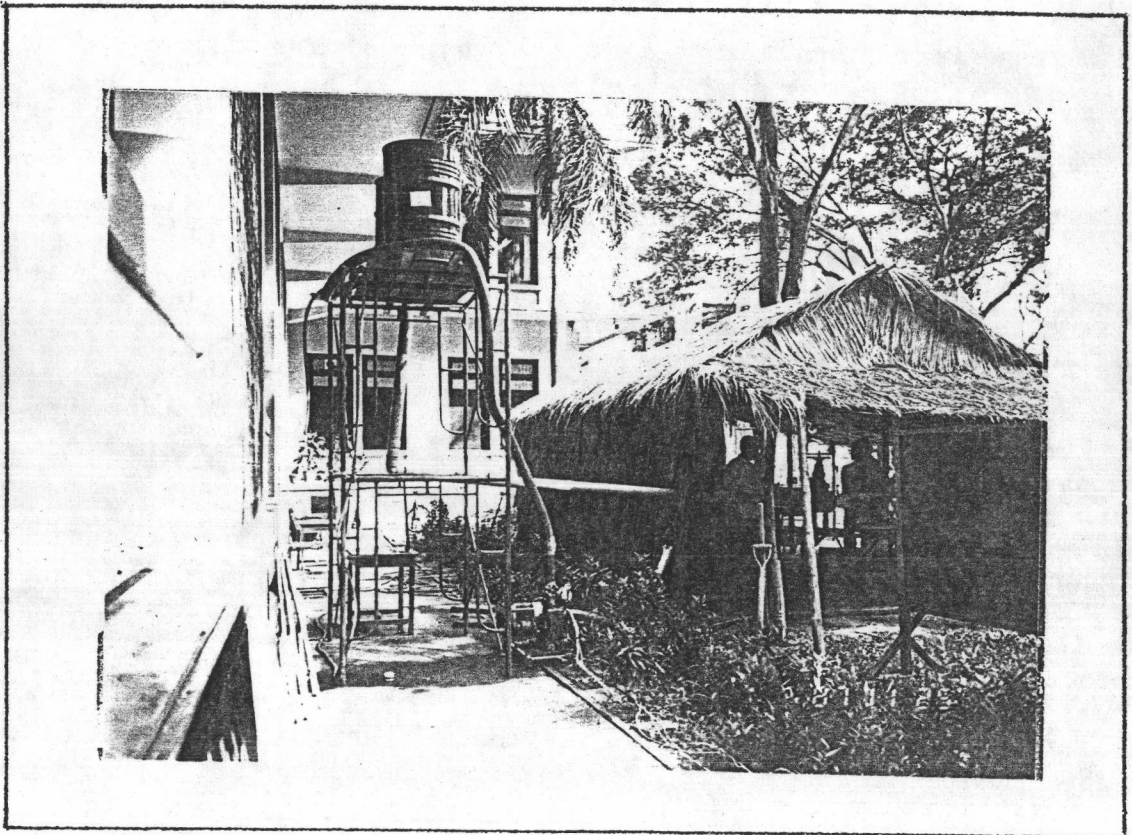
รูปที่ (ก-22) เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



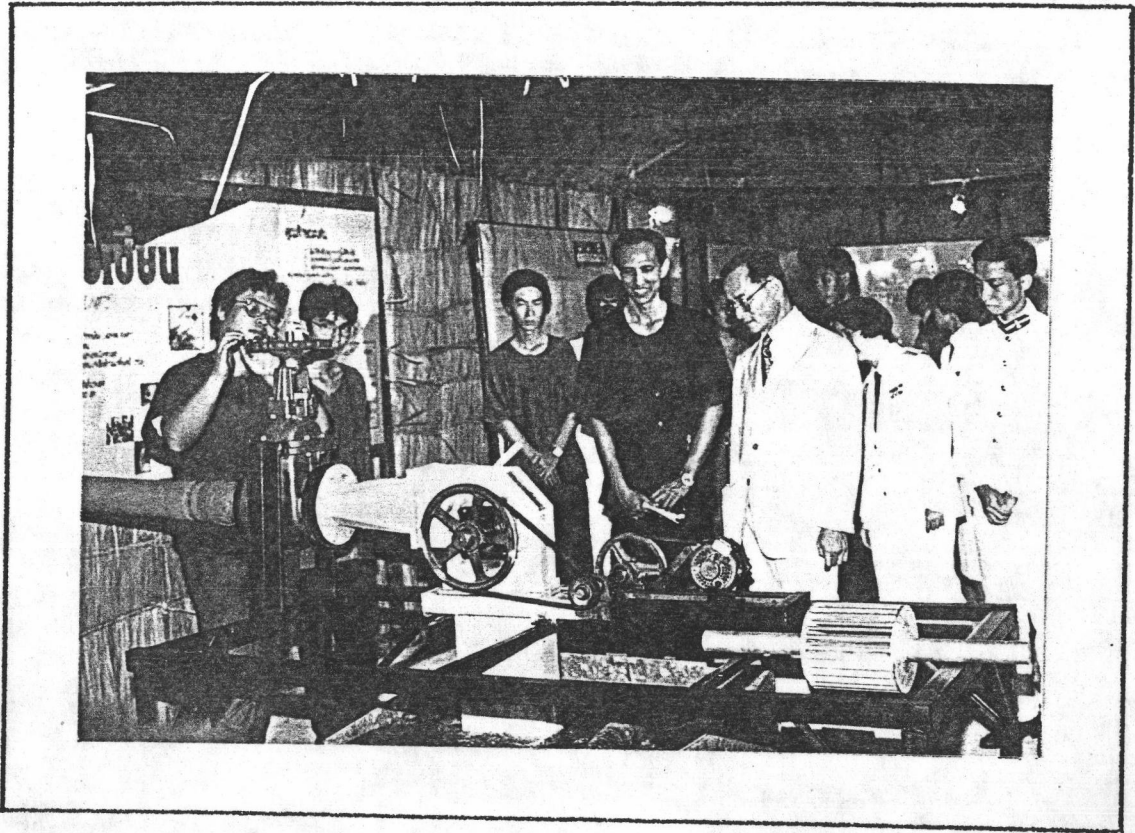
รูปที่ (ก-23) เครื่องควบคุมการผลิตกระแสไฟฟ้า



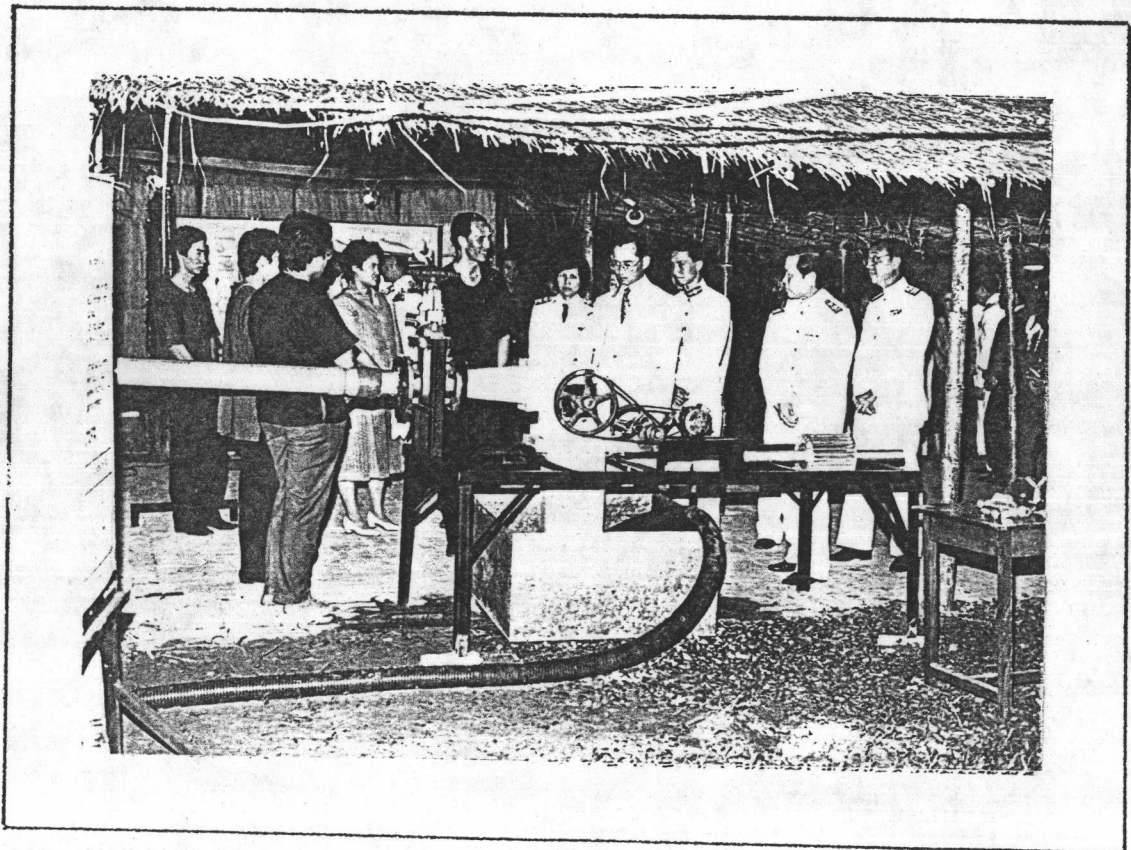
รูปที่ (ก-24) รายละเอียดเกี่ยวกับกึ่งหันน้ำในงานจุฬาวิชาการ 25 พ.ย. 2531



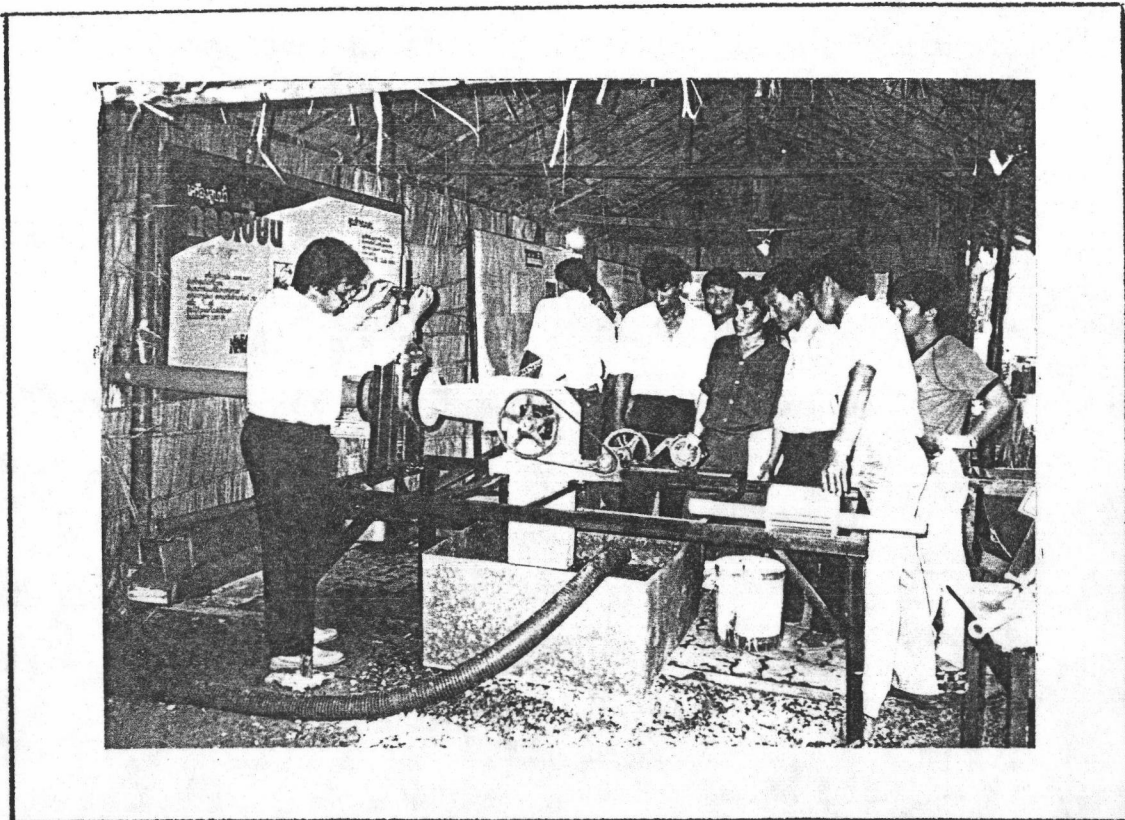
รูปที่ (ก-25) ระบบจำลองทางชลศาสตร์ของเครื่องกึ่งหันน้ำ



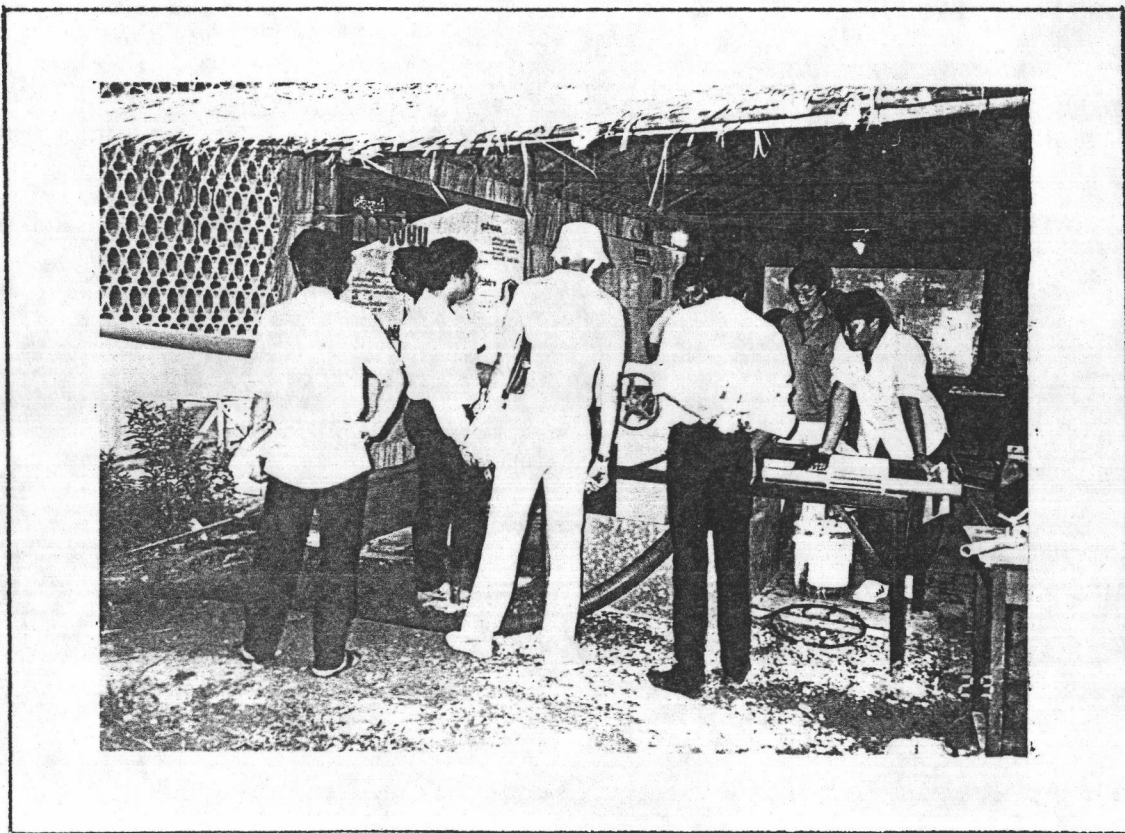
รูปที่ (ก-26) การสาธิตการทำงานของเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง



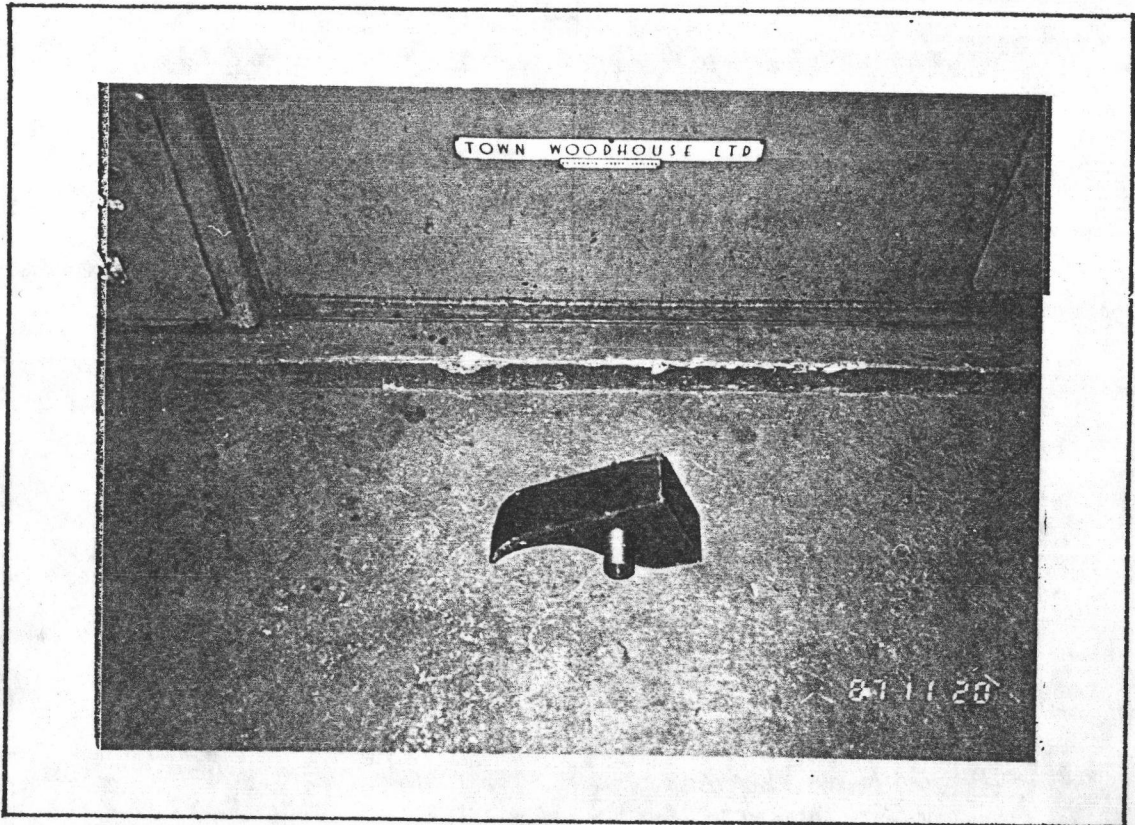
รูปที่ (ก-26) (ต่อ)



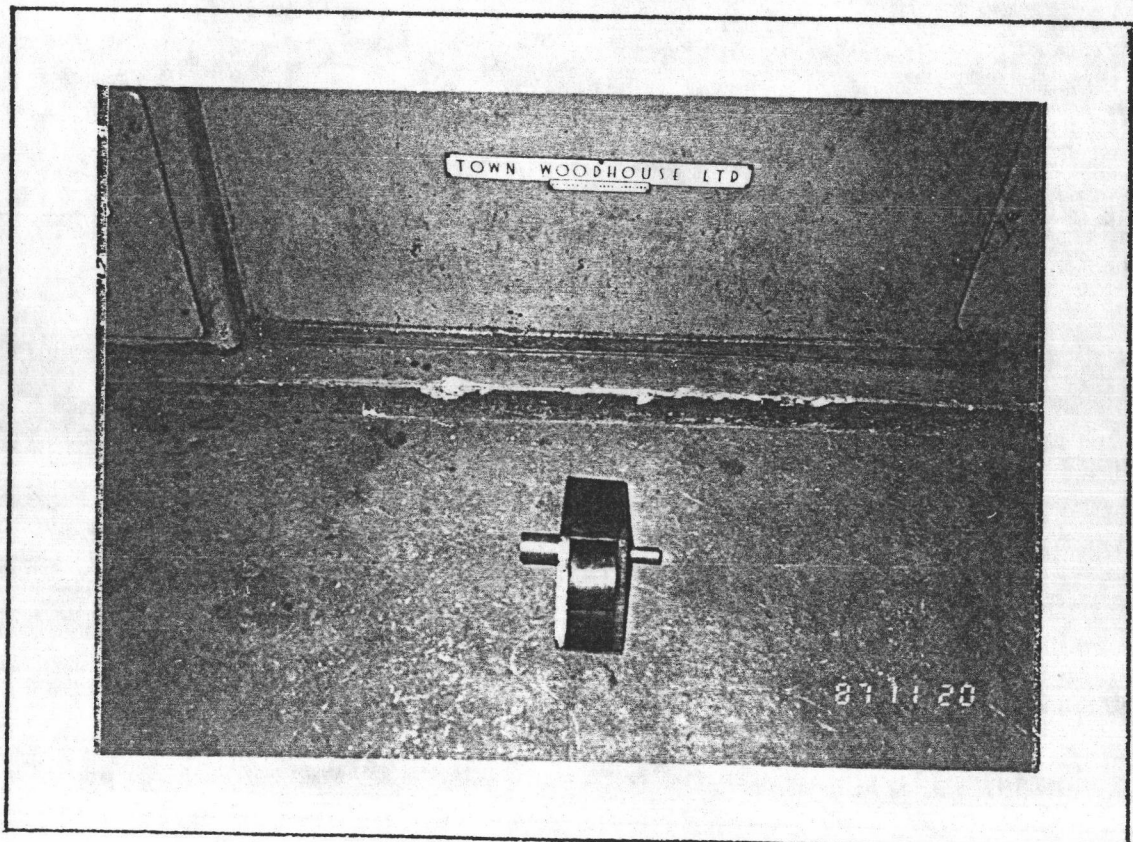
รูปที่ (ก-26) (ต่อ)



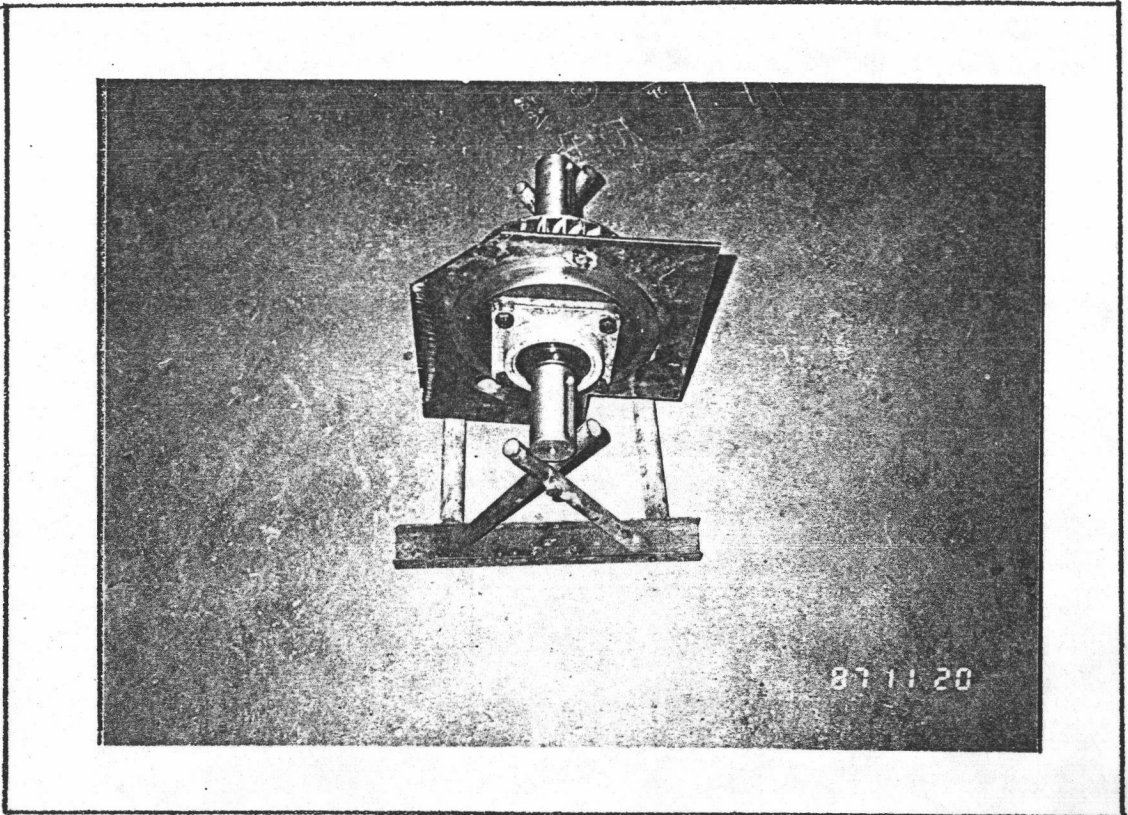
รูปที่ (ก-26) (ต่อ)



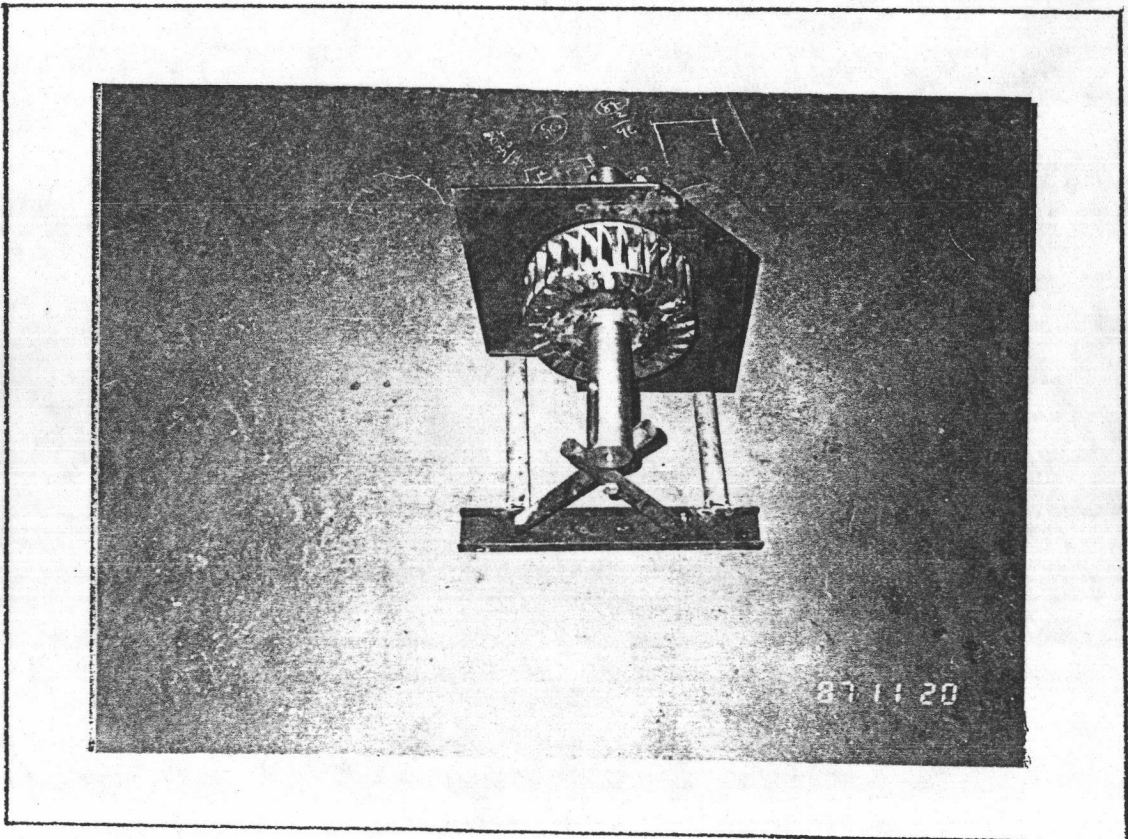
รูปที่ (ก-27) ลักษณะตัวใบพัดนำทาง (Guide Vane)



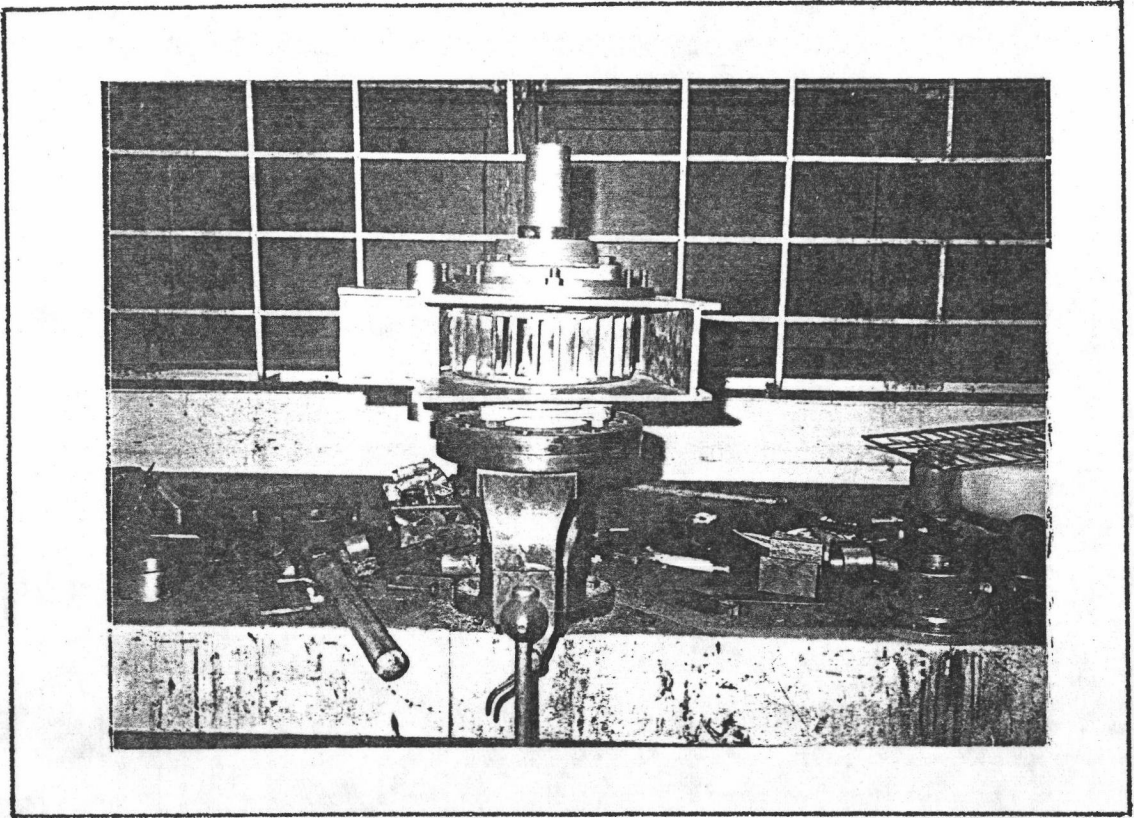
รูปที่ (ก-27) (ต่อ)



รูปที่ (ก-28) ส่วนประกอบแกนใบพืด



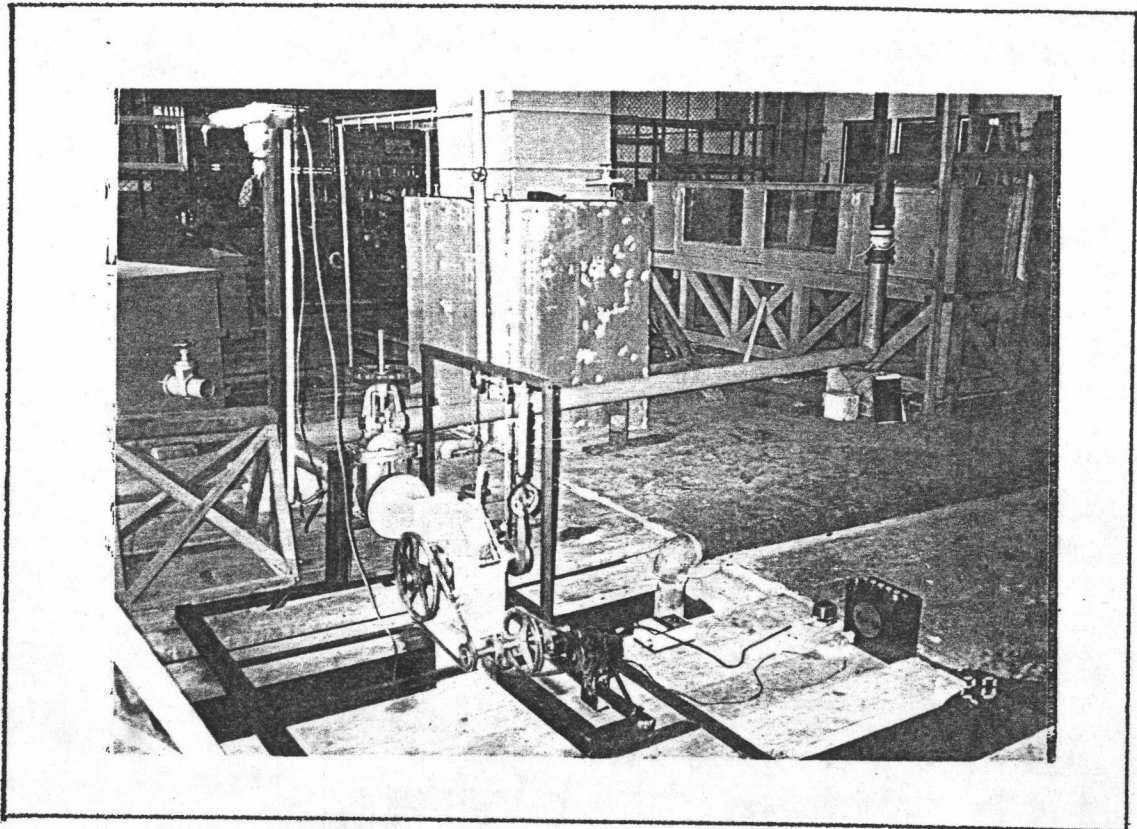
รูปที่ (ก-28) (ต่อ)



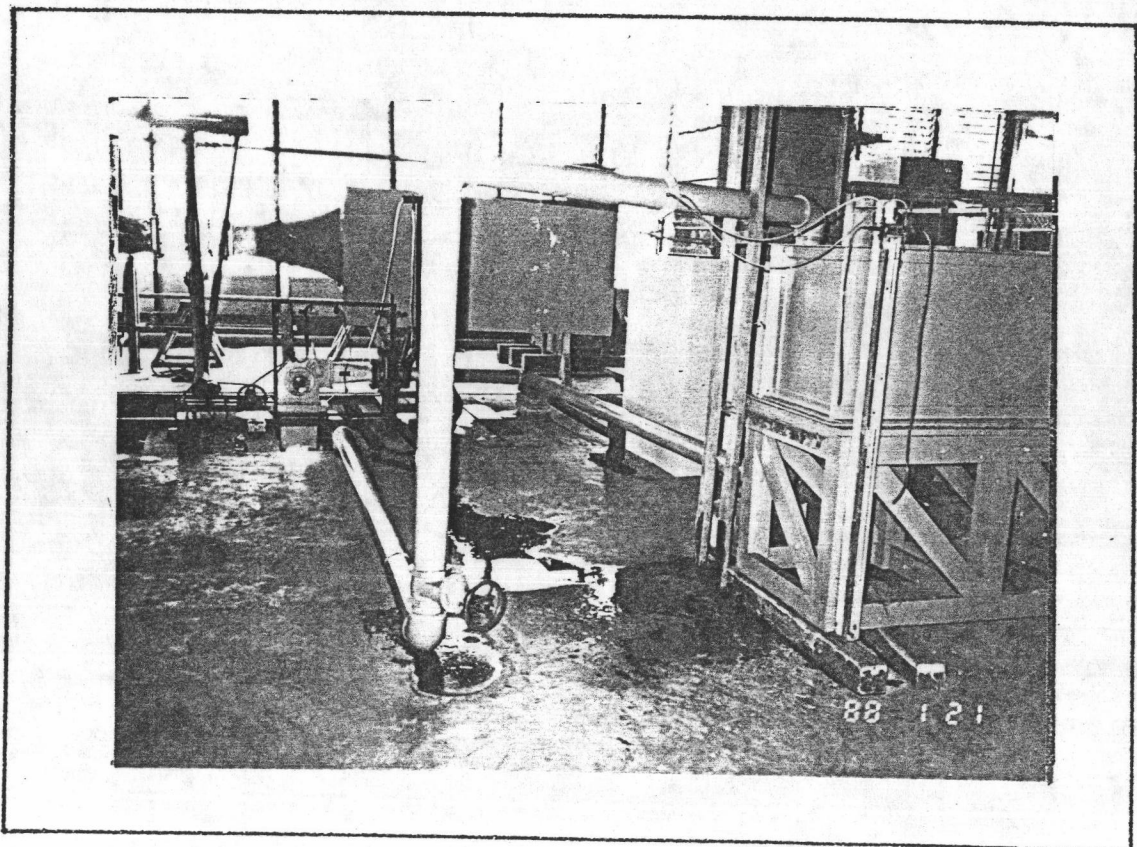
รูปที่ (ก-29) การประกอบตัวปลอกของเครื่องกังหันน้ำ



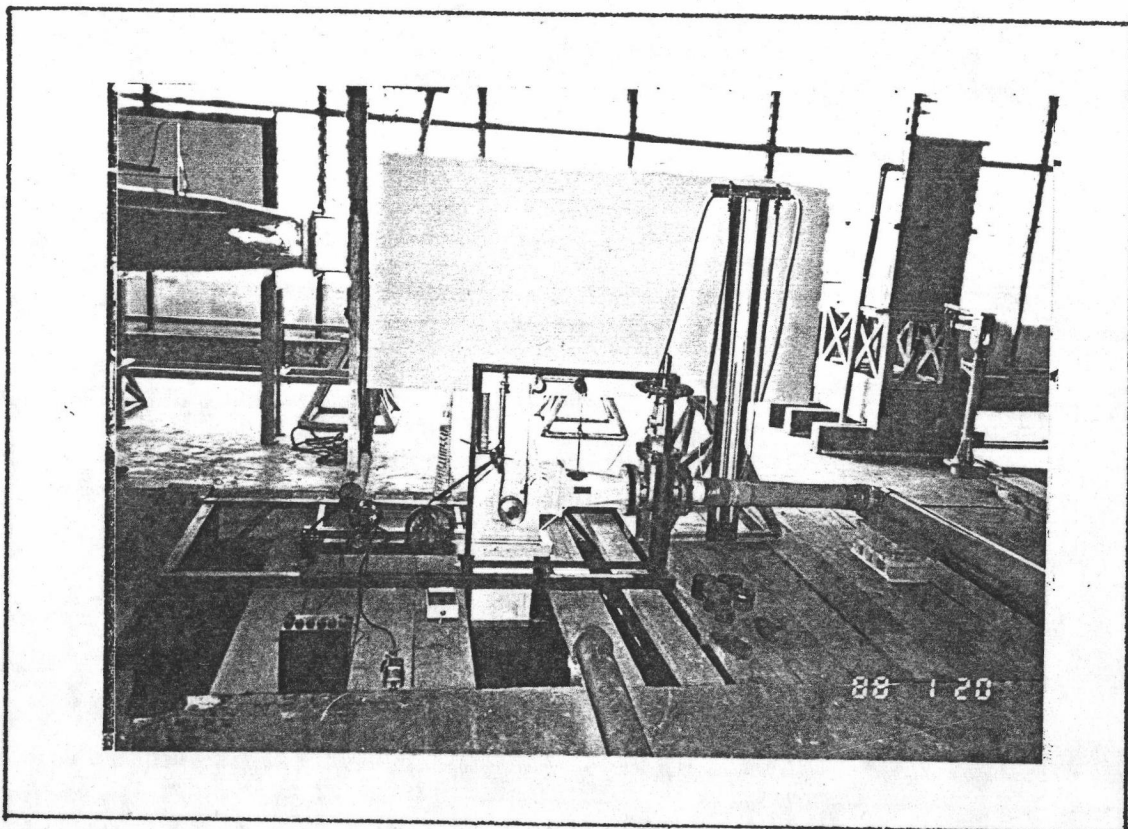
รูปที่ (ก-29) (ต่อ)



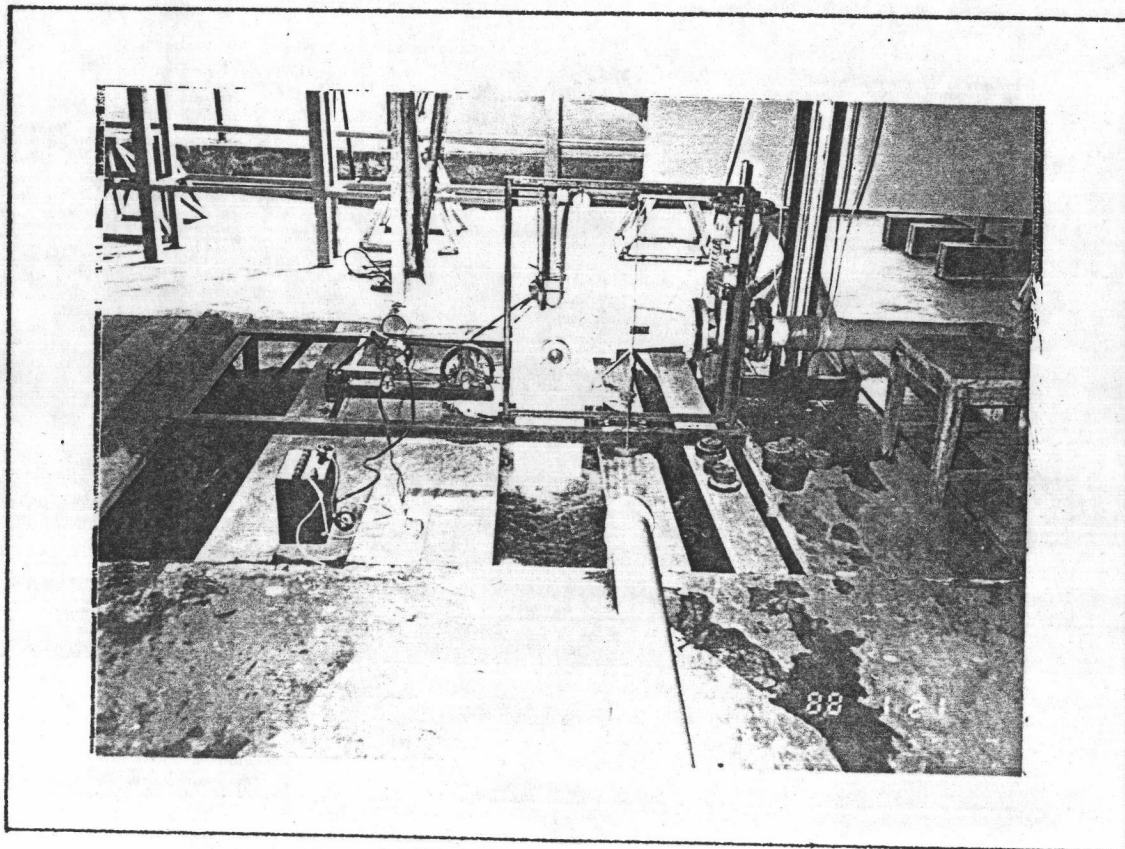
รูปที่ (ก-30) การติดตั้งระบบที่จะทดสอบในห้องปฏิบัติการพลศาสตร์



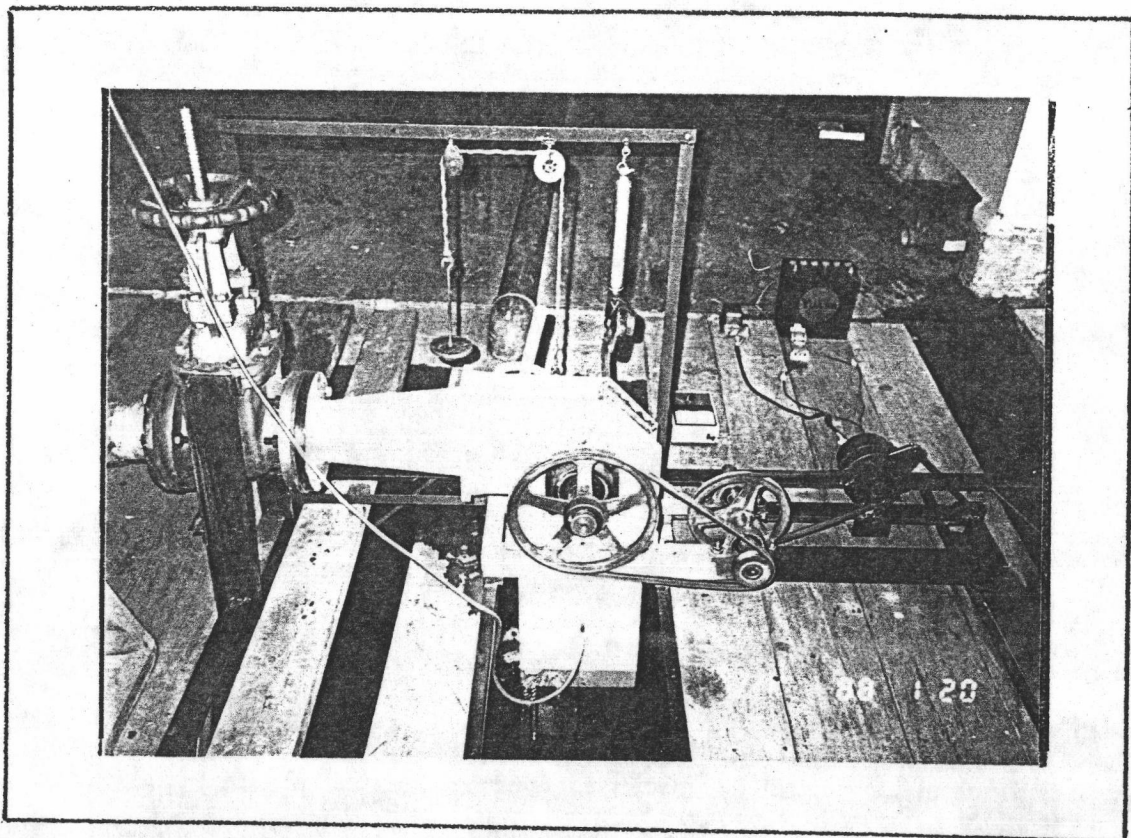
รูปที่ (ก-30) (ต่อ)



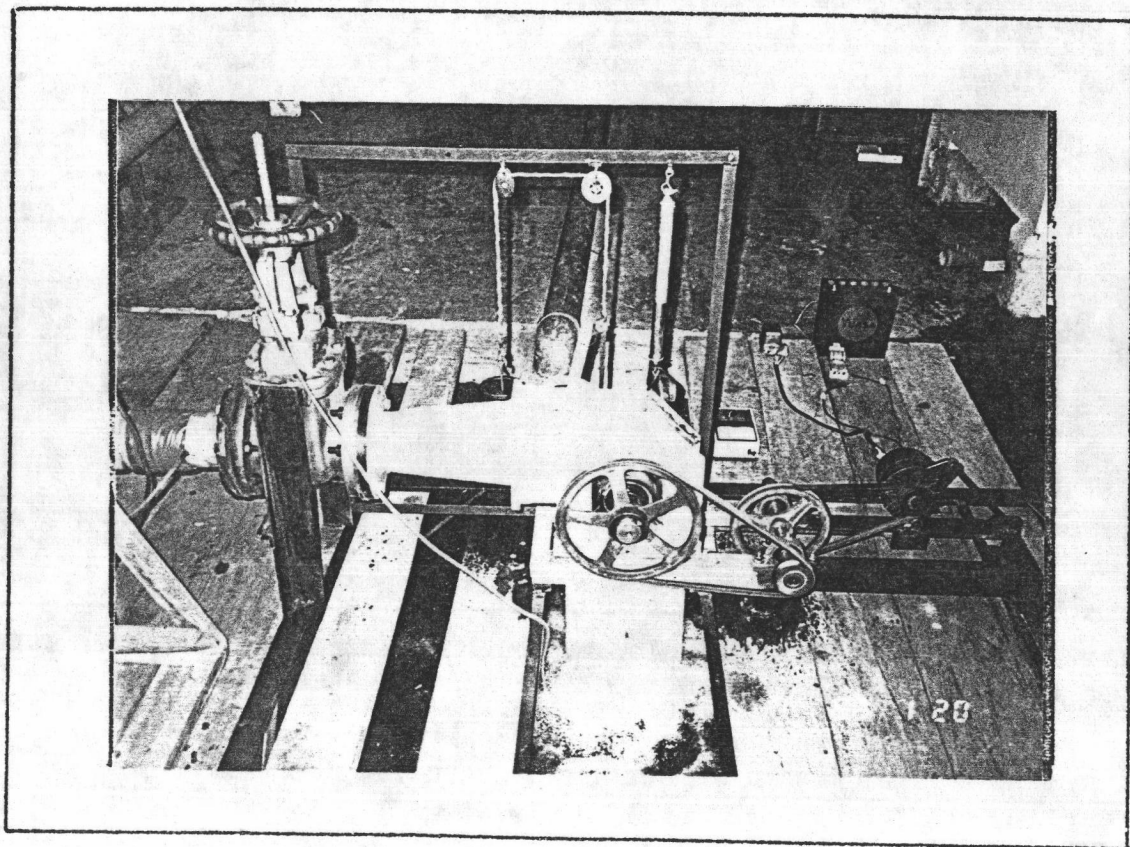
รูปที่ (ก-31) สภาพเครื่องกั้นน้ำก่อน-หลังการทดสอบ



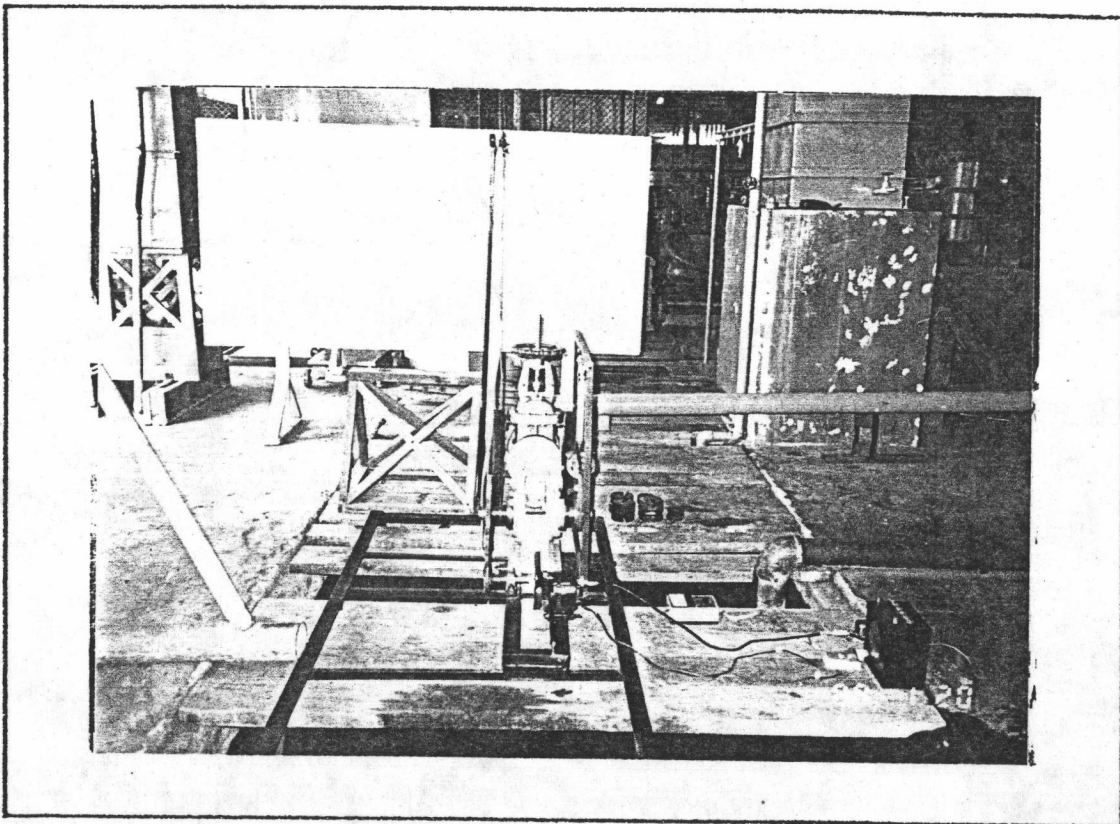
รูปที่ (ก-31) (ต่อ)



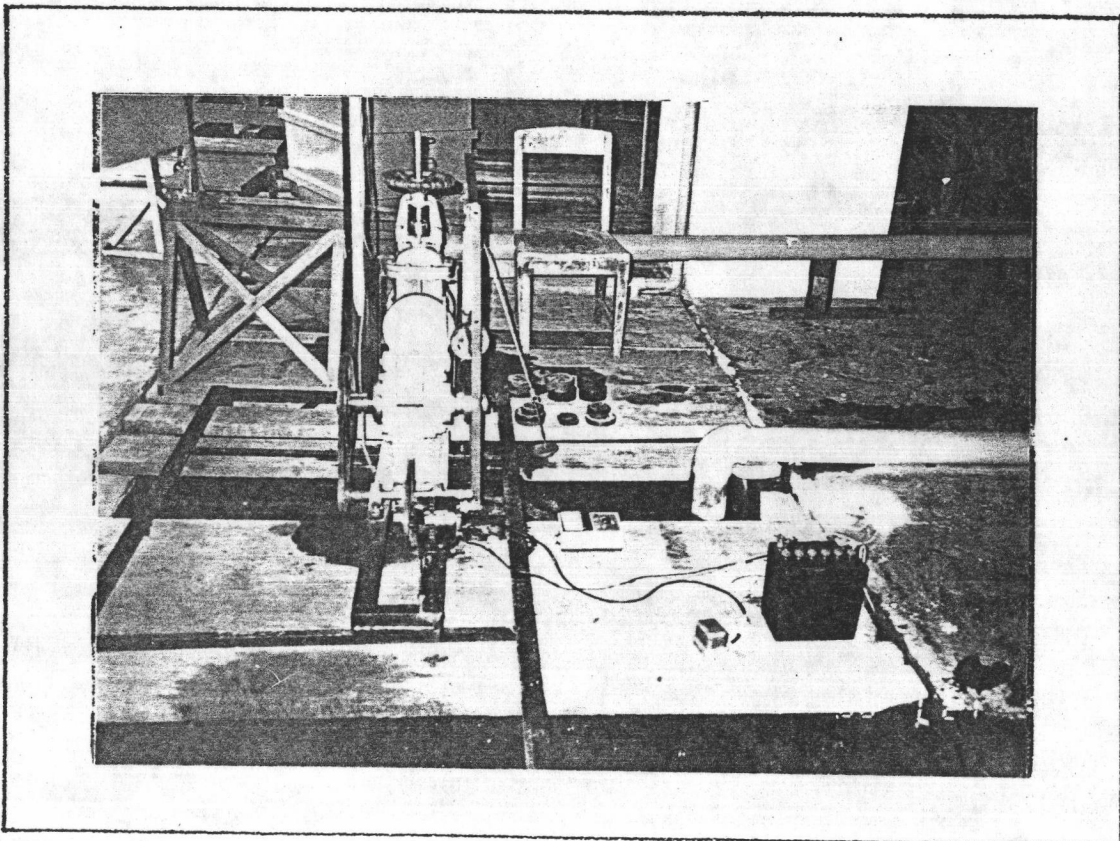
รูปที่ (ก-31) (ต่อ)



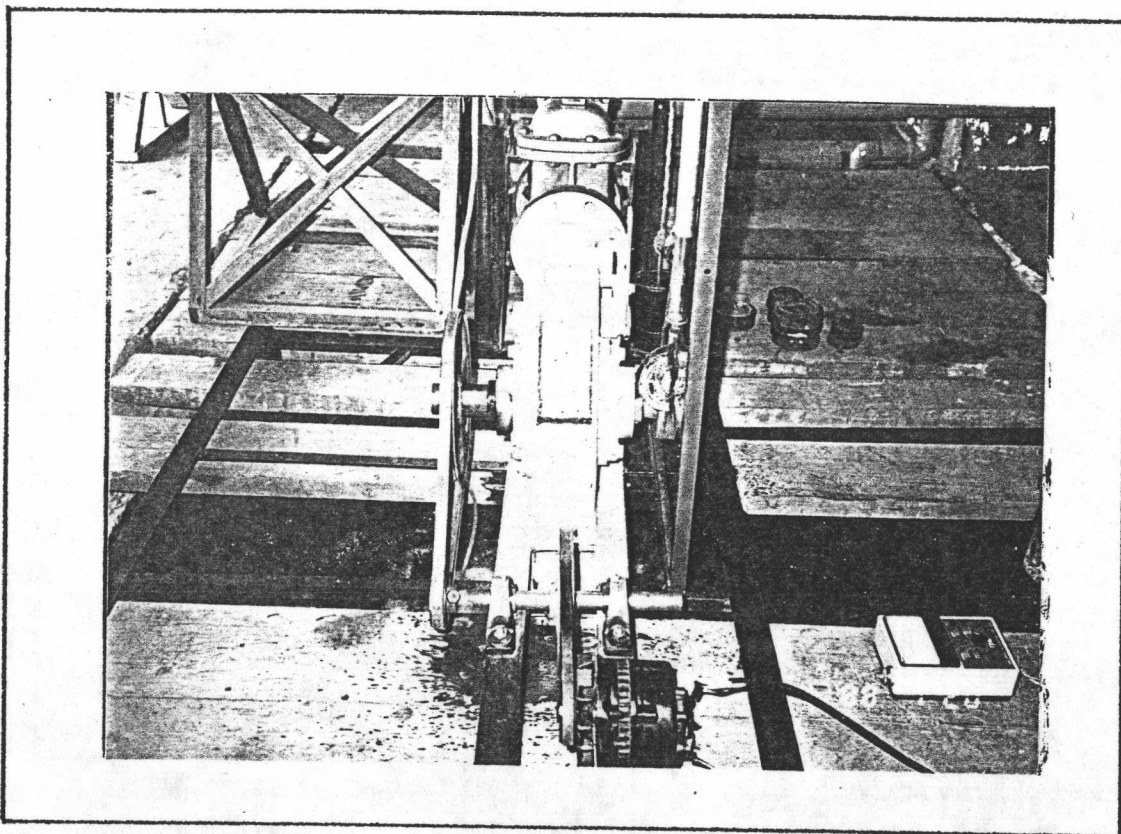
รูปที่ (ก-31) (ต่อ)



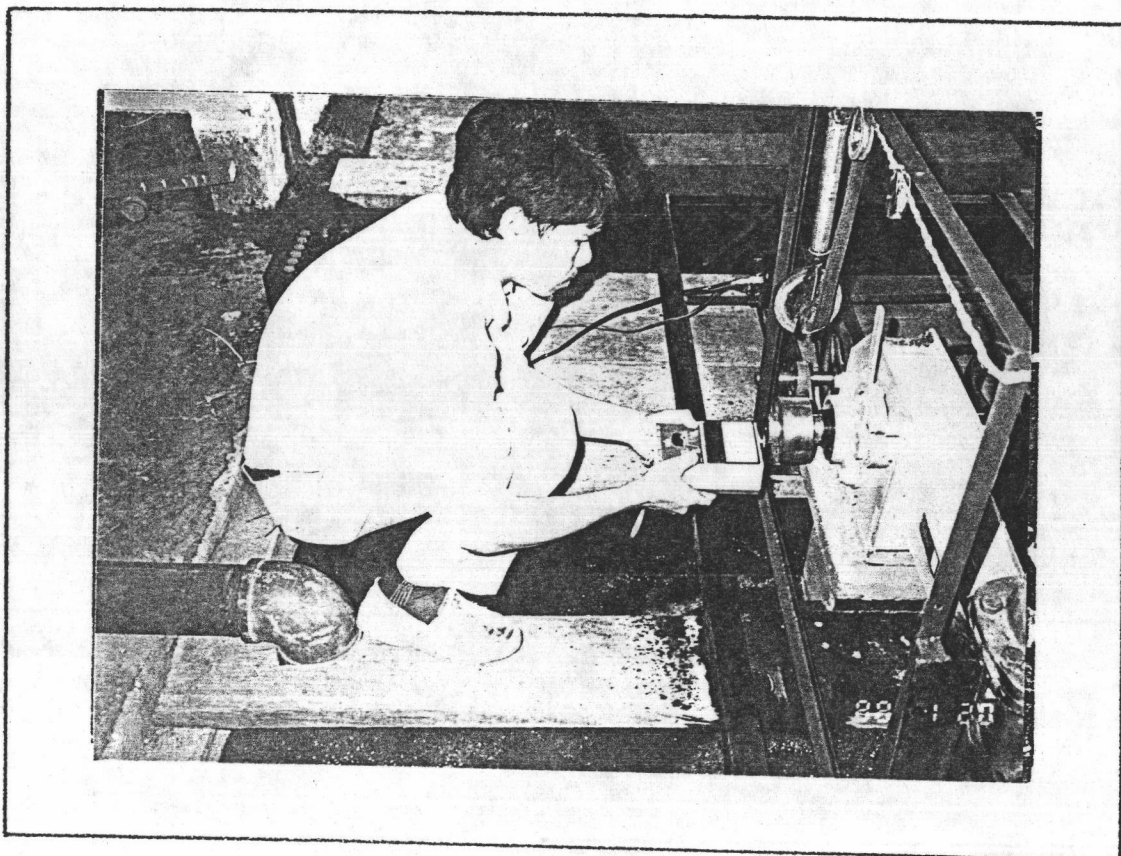
รูปที่ (ก-31) (ต่อ)



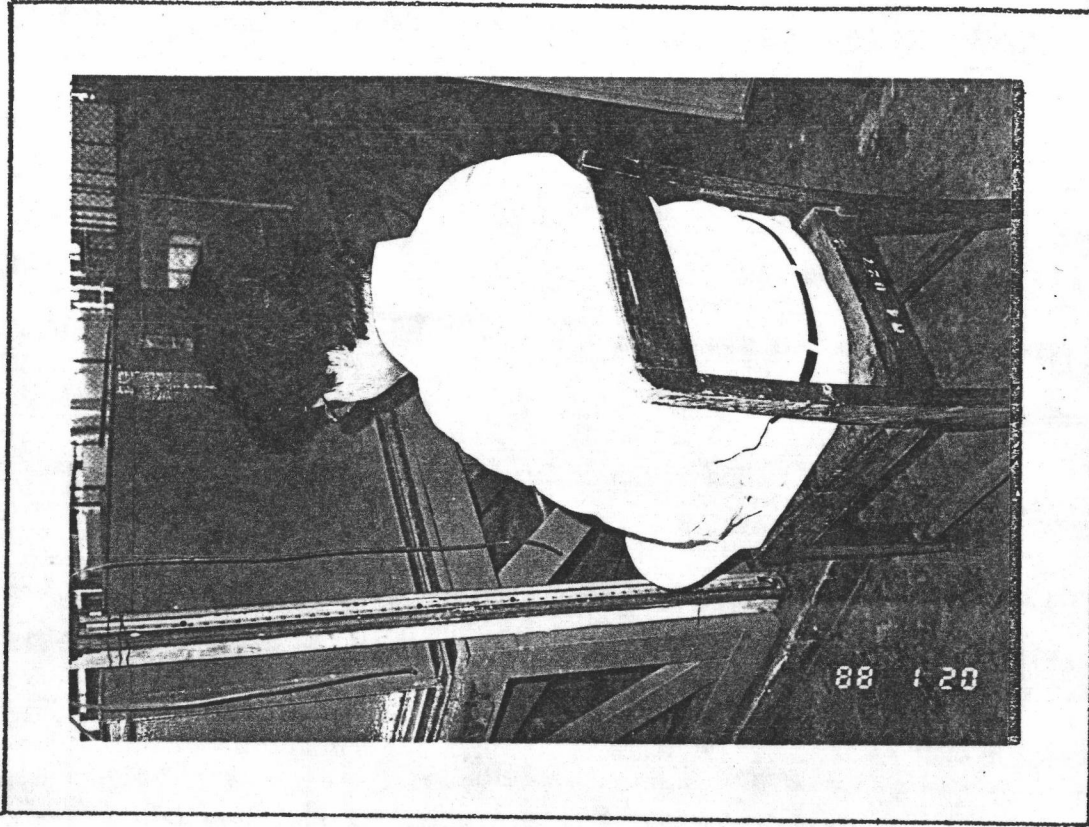
รูปที่ (ก-31) (ต่อ)



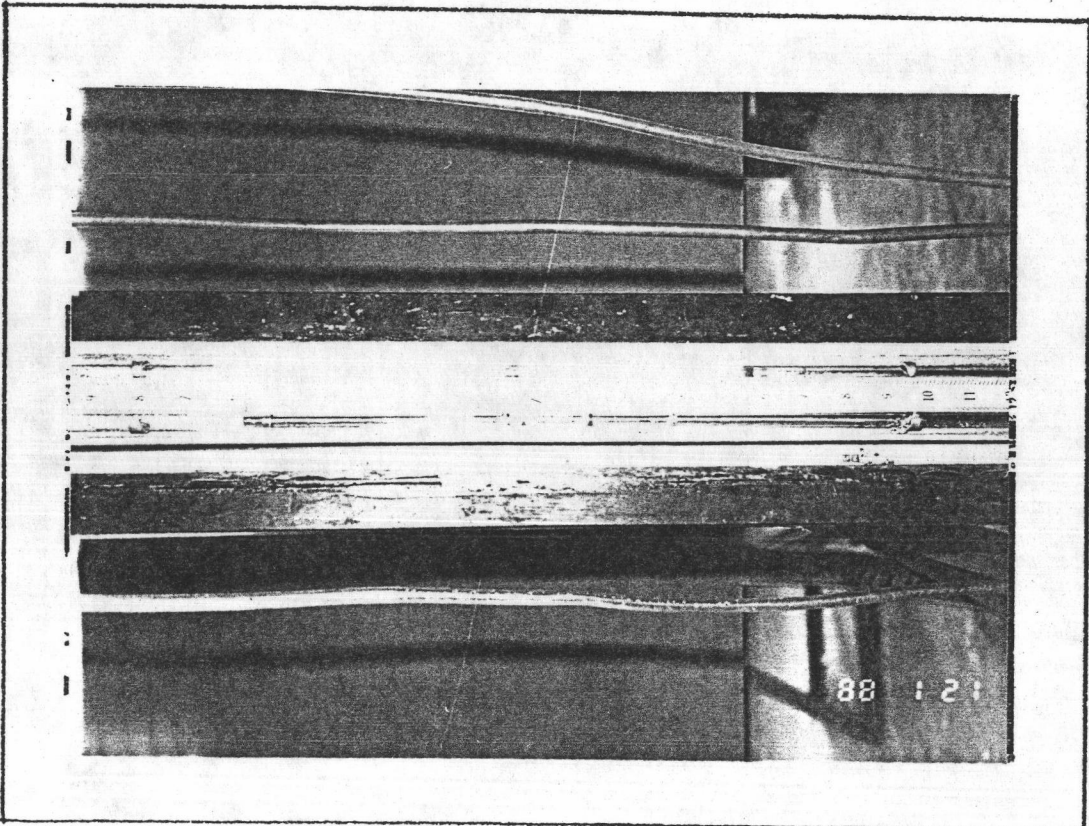
รูปที่ (ก-32) การเกิดน้ำวน (Vortex) ทางด้านหน้าส่วนบนของเครื่องกั้นน้ำ



รูปที่ (ก-33) การวัดความเร็วรอบด้วยระบบแสงสะท้อน



รูปที่ (ก-35) เมโมเตอรที่ไว้วัดเทียบเป็นอัตราการไหลของน้ำ



รูปที่ (ก-34) เมโมเตอรที่ไว้วัดความดันน้ำ

ภาคผนวก ข

การออกแบบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวางขนาดเล็กที่ใช้ในการทดสอบ

ผลจากการทดลองและการจำลองแบบ

การออกแบบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวางขนาดเล็กโดยใช้ข้อมูลจากแผนที่หมู่บ้าน-
ป่าละอูน

ข้อมูลผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำ

ข้อมูลการเทียบวัดอัตราการไหลโดยใช้แผ่นออรินิซ

ผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวางในต่างประเทศ (17:35-42)

 DESIGN OF WATER TURBINE

DESIGN CONDITION: (THEORETICAL DATA)

Pipe diameter	Dp	=	0.1 m.
Runner diameter of turbine	D	=	0.2 m.
Penstock length ; Steel	L	=	51.13 m.
Flow	Q	=	0.0165 cu.m./sec
Different elevation	H ELEV.	=	6 m.

CALCULATION:

The design head H, for a crossflow-type turbine with a draft tube, is determined as follows:

Design Head	H	=	H ELEV. - 0.3 - f	m.
Where:	0.3	=	Free clearance in the turbine for the runner	m.
	f	=	Friction head loss in the penstock	m.
		=	L x S	
	S	=	Head loss	m./m.
		=	{(3.59 x Q/120) ^{1.852} } x {Dp ^(-4.87) }	
		=	0.0557	m./m.
Design Head	H	=	2.850	m.
Power Output	P	=	$\frac{\eta \rho g Q H}{406}$	watt
		=	0.88 x 1000 x 9.81 x Q x H	
		=	406	watt
Speed	N	=	40 x H ^{0.5} / D	rpm
		=	338	rpm
Turbine width	W	=	Q / (a x H ^{0.5})	m.
		=	Q / (0.17 x H ^{0.5})	
		=	0.057	m.

DIMENSIONLESS PARAMETERS:

Flow constant	KQ	=	Q / (N x D ³)
		=	0.006109
Head constant	KH	=	H / (N x D) ²
		=	0.000625
Power constant	KP	=	P / (N ³ x D ⁵)
		=	0.032959
Specific speed	Ns	=	(KP ^{0.5}) / (KH ^{1.25})
		=	1837.118

 DESIGN OF WATER TURBINE

DESIGN CONDITION:(EXPERIMENT DATA)

Pipe diameter	Dp	=	0.1 m.
Runner diameter of turbine	D	=	0.2 m.
Penstock length ;Steel	L	=	53.91 m.
Flow	Q	=	0.0167 cu.m./sec
Different elevation	H ELEV.	=	6 m.

CALCULATION:

The design head H, for a crossflow-type turbine with a draft tube, is determined as follows:

Design Head	H	=	H ELEV. - 0.3 - f	m.
Where:	0.3	=	Free clearance in the turbine for the runner	m.
	f	=	Friction head loss in the penstock	m.
		=	L x S	
	S	=	Head loss	m./m.
		=	{(3.59 x Q/120) ^{1.852} } x {Dp ^(-4.87) }	
		=	0.0570	m./m.
Design Head	H	=	2.627	m.
Power Output	P	=	$\eta \rho g Q H$	watt
		=	0.45 x 1000 x 9.81 x Q x H	
		=	195	watt
Speed	N	=	41.9 x H ^{0.5} / D	rpm
		=	340	rpm
Turbine width	W	=	Q / (a x H ^{0.5})	m.
		=	Q / (0.172 x H ^{0.5})	
		=	0.060	m.

DIMENSIONLESS PARAMETERS:

Flow constant	KQ	=	Q / (N x D ³)
		=	0.006147
Head constant	KH	=	H / (N x D) ²
		=	0.000569
Power constant	KP	=	P / (N ³ x D ⁵)
		=	0.015595
Specific speed	Ns	=	(KP ^{0.5}) / (KH ^{1.25})
		=	1419.157

SIMULATION CONDITIONS:

- 1) KQ is constant
KH is constant
KP is constant
Ns is constant

2) Model symbol = "1"
Prototype symbol = "2"

3) Scale ratio (D2/D1) = X
Flow ratio (Q2/Q1) = Y
Speed ratio (N2/N1=Y/(X³)) = Z

4) Model parameters:

D1 = 0.1 m.
Q1 = 0.0167 cu.m./sec
H1 = 2.627 m.
P1 = 195 watt
N1 = 340 rpm

5) Simulation of prototype parameter:

Q2/Q1	D2/D1	N2/N1	Q2 cu.m./sec	DIA2 m.	N2 rpm	H2 m.	P2 watt
1.00	1.472	0.314	0.0167	0.1472	107	0.560	41.53
1.05	1.472	0.329	0.0175	0.1472	112	0.617	48.08
1.10	1.472	0.345	0.0184	0.1472	117	0.677	55.28
1.15	1.472	0.361	0.0192	0.1472	123	0.740	63.17
1.20	1.472	0.376	0.0200	0.1472	128	0.806	71.77
1.25	1.472	0.392	0.0209	0.1472	133	0.874	81.12
1.30	1.472	0.408	0.0217	0.1472	139	0.946	91.25
1.35	1.472	0.423	0.0225	0.1472	144	1.020	102.19
1.40	1.472	0.439	0.0234	0.1472	149	1.097	113.97
1.45	1.472	0.455	0.0242	0.1472	155	1.176	126.62
1.50	1.472	0.470	0.0251	0.1472	160	1.259	140.18
1.55	1.472	0.486	0.0259	0.1472	165	1.344	154.67
1.60	1.472	0.502	0.0267	0.1472	171	1.432	170.12
1.65	1.472	0.517	0.0276	0.1472	176	1.523	186.58
1.70	1.472	0.533	0.0284	0.1472	181	1.617	204.06
1.75	1.472	0.549	0.0292	0.1472	187	1.714	222.60
1.80	1.472	0.564	0.0301	0.1472	192	1.813	242.23
1.85	1.472	0.580	0.0309	0.1472	197	1.915	262.98
1.90	1.472	0.596	0.0317	0.1472	203	2.020	284.88
1.95	1.472	0.611	0.0326	0.1472	208	2.128	307.97
2.00	1.472	0.627	0.0334	0.1472	213	2.238	332.27
2.05	1.472	0.643	0.0342	0.1472	219	2.351	357.82
2.10	1.472	0.658	0.0351	0.1472	224	2.468	384.65
2.15	1.472	0.674	0.0359	0.1472	229	2.586	412.78
2.20	1.472	0.690	0.0367	0.1472	235	2.708	442.25

(cont.)

Q2/Q1 -	D2/D1 -	N2/N1 -	Q2 cu.m./sec	DIA2 m.	N2 rpm	H2 m.	P2 watt
2.25	1.472	0.705	0.0376	0.1472	240	2.833	473.10
2.30	1.472	0.721	0.0384	0.1472	245	2.860	505.34
2.35	1.472	0.737	0.0392	0.1472	251	3.090	539.02
2.40	1.472	0.752	0.0401	0.1472	256	3.223	574.17
2.45	1.472	0.768	0.0409	0.1472	261	3.359	610.80
2.50	1.472	0.784	0.0417	0.1472	266	3.497	648.97
2.55	1.472	0.799	0.0426	0.1472	272	3.638	688.69
2.60	1.472	0.815	0.0434	0.1472	277	3.782	730.00
2.65	1.472	0.831	0.0443	0.1472	282	3.929	772.93
2.70	1.472	0.847	0.0451	0.1472	288	4.079	817.51
2.75	1.472	0.862	0.0459	0.1472	293	4.231	863.78
2.80	1.472	0.878	0.0468	0.1472	298	4.387	911.75
2.85	1.472	0.894	0.0476	0.1472	304	4.545	961.47
2.90	1.472	0.909	0.0484	0.1472	309	4.706	1012.97
2.95	1.472	0.925	0.0493	0.1472	314	4.869	1066.28
3.00	1.472	0.941	0.0501	0.1472	320	5.036	1121.42
3.05	1.472	0.956	0.0509	0.1472	325	5.205	1178.43
3.10	1.472	0.972	0.0518	0.1472	330	5.377	1237.34
3.15	1.472	0.988	0.0526	0.1472	336	5.552	1298.18
3.20	1.472	1.003	0.0534	0.1472	341	5.730	1360.98
3.25	1.472	1.019	0.0543	0.1472	346	5.910	1425.78
3.30	1.472	1.035	0.0551	0.1472	352	6.093	1492.61
3.35	1.472	1.050	0.0559	0.1472	357	6.279	1561.48
3.40	1.472	1.066	0.0568	0.1472	362	6.468	1632.45
3.45	1.472	1.082	0.0576	0.1472	368	6.660	1705.54
3.50	1.472	1.097	0.0584	0.1472	373	6.854	1780.77
3.55	1.472	1.113	0.0593	0.1472	378	7.052	1858.18
3.60	1.472	1.129	0.0601	0.1472	384	7.252	1937.81
3.65	1.472	1.144	0.0610	0.1472	389	7.454	2019.68
3.70	1.472	1.160	0.0618	0.1472	394	7.660	2103.82
3.75	1.472	1.176	0.0626	0.1472	400	7.868	2190.27
3.80	1.472	1.191	0.0635	0.1472	405	8.080	2279.05
3.85	1.472	1.207	0.0643	0.1472	410	8.294	2370.20
3.90	1.472	1.223	0.0651	0.1472	416	8.511	2463.75
3.95	1.472	1.238	0.0660	0.1472	421	8.730	2559.73
4.00	1.472	1.254	0.0668	0.1472	426	8.953	2658.17
4.05	1.472	1.270	0.0676	0.1472	432	9.178	2759.11
4.10	1.472	1.285	0.0685	0.1472	437	9.406	2862.56
4.15	1.472	1.301	0.0693	0.1472	442	9.637	2968.57
4.20	1.472	1.317	0.0701	0.1472	448	9.870	3077.17
4.25	1.472	1.332	0.0710	0.1472	453	10.107	3188.38
4.30	1.472	1.348	0.0718	0.1472	458	10.346	3302.24
4.35	1.472	1.364	0.0726	0.1472	464	10.588	3418.78
4.40	1.472	1.380	0.0735	0.1472	469	10.833	3538.03
4.45	1.472	1.395	0.0743	0.1472	474	11.080	3660.02
4.50	1.472	1.411	0.0751	0.1472	480	11.331	3784.78

 DESIGN OF WATER TURBINE

DESIGN CONDITION:

Pipe diameter	Dp	=	0.25 m.
Runner diameter of turbine	D	=	0.15 m.
Penstock length ;ASBESTOS	L	=	65 m.
Flow	Q	=	0.042 cu.m./sec
Different elevation	H ELEV.	=	4 m.

CALCULATION:

The design head H, for a crossflow-type turbine with a draft tube, is determined as follows:

Design Head	H	=	H ELEV. - 0.3 - f	m.
Where:	0.3	=	Free clearance in the turbine for the runner	m.
	f	=	Friction head loss in the penstock	m.
		=	L x S	
	S	=	Head loss	m./m.
		=	{(3.59 x Q/130) ^{1.852} } x {Dp ^(-4.87) }	
		=	0.0031	m./m.
Design Head	H	=	3.50	m.
Power Output	P	=	$\frac{\eta \rho g Q H}{648}$	watt
		=	0.45 x 1000 x 9.81 x Q x H	watt
		=	648	
Speed	N	=	40 x H ^{0.5} / D	rpm
		=	499	rpm
Turbine width	W	=	Q / (a x H ^{0.5})	m.
		=	Q / (0.17 x H ^{0.5})	
		=	0.13	m.

TURBINE TESTING DATA
TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 20th Jan, 1988

CASE : SUCTION

Mano.Rdg. discharge For Q (in.)	Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. For P (in.)	(P1-P2)/r (m.)	V1 ² /2g (m.)	V2 ² /2g (m.)	Net head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	FORCE F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Zopen)
0.00	0.0000	10.10	5.999	0.000	0.000	5.999	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.000	0
0.20	0.0053	9.65	5.712	0.019	0.002	6.179	370	0.00	0.00	0	0.00	320.02	0.00	1.00	0.017	10
0.20	0.0053	9.65	5.712	0.019	0.002	6.179	0	6.50	2.95	1	0.00	320.02	0.00	0.00	0.017	
0.30	0.0065	9.50	5.616	0.029	0.003	6.091	400	0.00	0.00	0	0.00	384.72	0.00	1.08	0.021	20
0.30	0.0065	9.50	5.616	0.029	0.003	6.091	0	7.00	3.18	1	0.00	384.72	0.00	0.00	0.021	
0.50	0.0083	8.75	5.137	0.047	0.006	5.629	590	0.00	0.00	0	0.00	456.45	0.00	1.66	0.028	30
0.50	0.0083	8.75	5.137	0.047	0.006	5.629	260	8.75	3.97	1	43.67	456.45	9.57	0.73	0.028	
0.50	0.0083	8.75	5.137	0.047	0.006	5.629	0	16.00	7.26	2	0.00	456.45	0.00	0.00	0.028	
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	650	0.00	0.00	0	0.00	505.25	0.00	1.95	0.037	40
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	420	10.50	4.77	1	89.39	505.25	17.69	1.26	0.037	
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	210	18.75	8.51	2	77.27	505.25	15.29	0.63	0.037	
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	0	26.00	11.80	3	0.00	505.25	0.00	0.00	0.037	
1.10	0.0122	6.50	3.701	0.102	0.012	4.240	520	11.00	4.99	1	117.35	505.72	23.20	1.69	0.047	50
1.20	0.0127	6.50	3.701	0.111	0.013	4.248	340	19.75	8.97	2	133.83	528.71	25.31	1.10	0.049	
1.20	0.0127	6.50	3.701	0.111	0.013	4.248	140	30.25	13.73	3	84.90	528.71	16.06	0.45	0.049	
1.20	0.0127	6.40	3.637	0.111	0.013	4.184	90	36.00	16.34	4	62.77	520.76	12.05	0.29	0.050	
1.25	0.0130	6.25	3.541	0.115	0.014	4.092	60	45.25	20.54	5	52.69	519.61	10.14	0.20	0.051	
1.30	0.0132	6.15	3.477	0.120	0.014	4.033	0	49.25	22.36	6	0.00	521.93	0.00	0.00	0.053	
1.45	0.0140	5.85	3.285	0.133	0.016	3.853	570	9.50	4.31	1	106.70	526.05	20.28	1.94	0.057	60
1.45	0.0140	5.85	3.285	0.133	0.016	3.853	430	19.00	8.63	2	160.98	526.05	30.60	1.46	0.057	
1.47	0.0141	5.85	3.285	0.135	0.016	3.854	280	28.75	13.05	3	159.03	529.80	30.02	0.95	0.057	
1.49	0.0142	5.75	3.222	0.137	0.016	3.792	120	37.00	16.80	4	86.77	524.70	16.54	0.41	0.058	
1.53	0.0143	5.75	3.222	0.141	0.017	3.795	90	45.50	20.66	5	79.62	531.99	14.97	0.31	0.059	
1.55	0.0144	5.45	3.030	0.142	0.017	3.605	60	50.50	22.93	6	57.38	508.58	11.28	0.21	0.061	
1.75	0.0153	5.00	2.743	0.160	0.019	3.334	540	10.50	4.77	1	114.93	499.05	23.03	1.98	0.067	70
1.75	0.0153	4.95	2.711	0.160	0.019	3.302	410	19.75	8.97	2	161.38	494.27	32.65	1.51	0.067	
1.80	0.0155	4.85	2.647	0.165	0.020	3.242	270	31.75	14.41	3	174.13	492.04	35.39	1.00	0.069	
1.85	0.0157	4.75	2.583	0.169	0.020	3.182	100	43.50	19.75	4	88.98	489.46	18.18	0.37	0.070	
1.85	0.0157	4.75	2.583	0.169	0.020	3.182	80	49.75	22.59	5	79.49	489.46	16.24	0.30	0.070	
1.85	0.0157	4.70	2.551	0.169	0.020	3.150	60	52.00	23.61	6	59.69	484.55	12.32	0.23	0.071	
1.90	0.0159	4.40	2.360	0.174	0.021	2.963	520	10.50	4.77	1	110.68	461.68	23.97	2.02	0.074	80
1.90	0.0159	4.40	2.360	0.174	0.021	2.963	410	21.00	9.53	2	174.53	461.68	37.80	1.59	0.074	
1.95	0.0162	4.30	2.296	0.178	0.021	2.903	260	31.75	14.41	3	167.68	458.12	36.60	1.02	0.076	
1.95	0.0162	4.20	2.232	0.178	0.021	2.839	130	42.00	19.07	4	110.68	448.05	24.70	0.52	0.077	
2.00	0.0164	4.15	2.200	0.183	0.022	2.811	80	47.00	21.34	5	73.85	449.16	16.44	0.32	0.078	
2.05	0.0166	4.00	2.104	0.187	0.022	2.719	60	53.50	24.29	6	62.00	439.76	14.10	0.24	0.080	

ตารางที่ (ข-1) ข้อมูลผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวางกรณีมีการดูดน้ำที่

(cont.)

TURBINE TESTING DATA

TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 20th Jan, 1988

CASE : SUCTION

Mano.Rdg. discharge For Q (in.)	Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. For P (in.)	(P1-P2)/r (m.)	V1 ² /2g (m.)	V2 ² /2g (m.)	Net head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	FORCE F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Open)
1.95	0.0162	4.15	2.200	0.178	0.021	2.807	530	10.75	4.88	1	116.20	443.01	26.23	2.12	0.077	90
2.00	0.0164	4.05	2.136	0.183	0.022	2.747	420	18.00	8.17	2	146.47	438.95	33.37	1.69	0.079	
2.05	0.0166	3.95	2.072	0.187	0.022	2.687	280	30.25	13.73	3	169.81	434.60	39.07	1.14	0.081	
2.10	0.0167	3.75	1.944	0.192	0.023	2.563	180	39.25	17.82	4	140.55	419.49	33.50	0.75	0.084	
2.15	0.0169	3.70	1.913	0.196	0.023	2.535	90	47.25	21.45	5	83.66	419.72	19.93	0.38	0.085	
2.15	0.0169	3.65	1.881	0.196	0.023	2.503	50	51.50	23.38	6	49.10	414.43	11.85	0.21	0.085	
2.05	0.0166	3.95	2.072	0.187	0.022	2.687	550	7.75	3.52	1	78.26	434.60	18.01	2.24	0.081	100
2.10	0.0167	3.85	2.008	0.192	0.023	2.627	450	16.00	7.26	2	133.84	429.94	31.13	1.86	0.082	
2.10	0.0167	3.85	2.008	0.192	0.023	2.627	340	29.00	13.17	3	195.29	429.94	45.42	1.40	0.082	
2.20	0.0171	3.50	1.785	0.201	0.024	2.411	200	38.00	17.25	4	149.75	403.74	37.09	0.86	0.088	
2.20	0.0171	3.45	1.753	0.201	0.024	2.379	150	43.00	19.52	5	123.08	398.39	30.89	0.65	0.089	
2.20	0.0171	3.40	1.721	0.201	0.024	2.348	100	49.00	22.25	6	91.79	393.05	23.35	0.44	0.089	

TURBINE TESTING DATA

TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C.SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 14th Jan,1988

CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. For Q (in.)	Discharge Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. for P (in.)	P1/r (m.)	V1 ² /2g (m.)	Net Head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	Force F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Xopen)
0.00	0.0000	8.00	6.016	0.000	6.016	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	-	0.000	0.000	0
0.15	0.0046	7.85	5.916	0.018	5.934	350	0.00	0.00	0	0.00	266.97	0.00	0.961	0.015	
0.15	0.0046	7.85	5.916	0.018	5.934	0	5.75	2.61	1	0.00	266.97	0.00	0.000	0.015	
0.35	0.0070	7.10	5.416	0.040	5.457	550	0.00	0.00	0	0.00	371.63	0.00	1.574	0.024	10
0.35	0.0070	7.10	5.416	0.040	5.457	0	10.50	4.77	1	0.00	371.63	0.00	0.000	0.024	
0.40	0.0074	6.10	4.750	0.046	4.796	680	0.00	0.00	0	0.00	348.70	0.00	2.076	0.027	
0.40	0.0074	6.10	4.750	0.046	4.796	410	10.50	4.77	1	87.26	348.70	25.03	1.252	0.027	
0.40	0.0074	6.05	4.717	0.046	4.763	280	15.75	7.15	2	81.48	346.28	23.53	0.858	0.027	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	180	20.50	9.31	3	64.14	343.86	18.65	0.553	0.027	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	130	23.25	10.56	4	48.15	343.86	14.00	0.400	0.027	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	110	25.00	11.35	5	39.47	343.86	11.48	0.338	0.027	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	80	27.00	12.26	6	28.29	343.86	8.23	0.246	0.027	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	710	0.00	0.00	0	0.00	466.91	0.00	2.285	0.043	20
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	580	7.75	3.52	1	82.53	466.91	17.68	1.866	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	510	12.25	5.56	2	102.63	466.91	21.98	1.641	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	440	16.50	7.49	3	111.65	466.91	23.91	1.416	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	380	21.25	9.65	4	121.26	466.91	25.97	1.223	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	280	25.75	11.69	5	105.85	466.91	22.67	0.901	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	220	30.00	13.62	6	94.72	466.91	20.29	0.708	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	180	34.00	15.44	7	85.80	466.91	18.38	0.579	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	150	36.25	16.46	8	71.68	466.91	15.35	0.483	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	110	38.25	17.37	9	51.99	466.91	11.14	0.354	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	80	40.25	18.27	10	37.40	466.91	8.01	0.257	0.043	
1.25	0.0130	4.30	3.551	0.140	3.691	720	0.00	0.00	0	0.00	468.61	0.00	2.506	0.054	40
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	610	7.25	3.29	1	78.98	464.38	17.01	2.133	0.054	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	550	12.75	5.79	2	117.73	464.38	25.35	1.923	0.054	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	500	17.25	7.83	3	136.49	464.38	29.39	1.748	0.054	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	440	22.25	10.10	4	151.69	464.38	32.66	1.538	0.054	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	410	25.75	11.69	5	154.99	464.38	33.38	1.434	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	380	28.75	13.05	6	151.42	460.16	32.91	1.335	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	350	31.50	14.30	7	144.38	460.16	31.38	1.229	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	290	36.25	16.46	8	138.58	460.16	30.12	1.019	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	260	39.75	18.05	9	132.90	460.16	28.88	0.913	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	220	43.00	19.52	10	118.36	460.16	25.72	0.773	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	190	47.25	21.45	11	112.20	460.16	24.38	0.667	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	120	51.25	23.27	12	76.40	460.16	16.60	0.422	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	100	52.75	23.95	13	61.86	460.16	13.44	0.351	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	80	55.00	24.97	14	49.59	460.16	10.78	0.281	0.054	

ตารางที่ (ข-2) ข้อมูลผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวางกรณีเป็นความดันบรรยากาศในท่อน้ำทิ้ง

(Cont.)

TURBINE TESTING DATA
TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 14th Jan, 1988

CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. For Q (in.)	Discharge Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. for P (in.)	PI/r (m.)	VI ² /2g (m.)	Net Head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	Force F (kg.)	Wt. M (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	C _w (-)	C _q (-)	Valve Setting (Xopen)
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	590	8.00	3.63	1	87.74	438.68	20.00	2.201	0.062	50
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	540	13.00	5.90	2	119.05	438.68	27.14	2.014	0.062	
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	500	17.75	8.06	3	142.91	438.68	32.58	1.865	0.062	
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	450	23.25	10.56	4	166.68	438.68	38.00	1.679	0.062	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	420	27.00	12.26	5	172.24	442.14	38.95	1.574	0.064	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	380	31.25	14.19	6	175.79	442.14	39.76	1.424	0.064	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	360	34.00	15.44	7	171.59	442.14	38.81	1.349	0.064	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	340	36.75	16.68	8	166.83	442.14	37.73	1.274	0.064	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	300	40.50	18.39	9	159.11	445.36	35.73	1.129	0.065	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	280	43.25	19.64	10	152.44	445.36	34.23	1.054	0.065	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	260	46.00	20.88	11	145.20	445.36	32.60	0.978	0.065	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	240	49.75	22.59	12	143.56	445.36	32.23	0.903	0.065	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	200	53.75	24.40	13	128.85	445.36	28.93	0.753	0.065	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	160	57.75	26.22	14	110.46	445.36	24.80	0.602	0.065	
1.60	0.0147	3.40	2.952	0.178	3.129	140	59.25	26.90	15	94.13	448.34	20.99	0.529	0.066	
1.70	0.0151	2.90	2.619	0.189	2.807	590	7.25	3.29	1	76.39	414.29	18.44	2.355	0.072	60
1.70	0.0151	2.90	2.619	0.189	2.807	540	11.75	5.33	2	101.74	414.29	24.56	2.155	0.072	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	480	18.00	8.17	3	140.27	411.05	34.12	1.937	0.074	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	450	21.75	9.87	4	149.36	411.05	36.34	1.816	0.074	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	430	26.25	11.92	5	168.07	411.05	40.89	1.735	0.074	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	410	29.50	13.39	6	171.26	411.05	41.67	1.654	0.074	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	380	34.00	15.44	7	181.13	412.52	43.91	1.541	0.075	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	350	37.00	16.80	8	173.99	412.52	42.18	1.420	0.075	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	330	40.25	18.27	9	172.91	412.52	41.92	1.338	0.075	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	320	42.25	19.18	10	166.01	412.52	40.24	1.298	0.075	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	300	44.25	20.09	11	154.07	412.52	37.35	1.217	0.075	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	280	46.50	21.11	12	144.14	413.80	34.83	1.142	0.077	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	260	49.75	22.59	13	140.83	413.80	34.03	1.060	0.077	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	240	53.25	24.18	14	137.98	413.80	33.35	0.978	0.077	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	220	55.50	25.20	15	126.75	413.80	30.63	0.897	0.077	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	200	59.25	26.90	16	123.17	413.80	29.77	0.815	0.077	
1.80	0.0155	2.55	2.385	0.199	2.585	590	6.75	3.06	1	68.82	392.30	17.54	2.454	0.077	70
1.85	0.0157	2.50	2.352	0.205	2.557	530	12.00	5.45	2	103.25	393.30	26.25	2.216	0.079	
1.85	0.0157	2.45	2.319	0.205	2.524	490	16.25	7.38	3	121.19	388.18	31.22	2.063	0.079	
1.85	0.0157	2.40	2.286	0.205	2.490	460	19.75	8.97	4	129.08	383.06	33.70	1.949	0.080	
1.85	0.0157	2.40	2.286	0.205	2.490	440	22.75	10.33	5	132.47	383.06	34.58	1.864	0.080	
1.85	0.0157	2.40	2.286	0.205	2.490	420	25.75	11.69	6	135.04	383.06	35.25	1.780	0.080	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	390	30.00	13.62	7	145.88	383.74	38.01	1.662	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	380	33.25	15.10	8	152.34	383.74	39.70	1.619	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	350	37.00	16.80	9	154.21	383.74	40.19	1.491	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	320	41.25	18.73	10	157.80	383.74	41.12	1.364	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	280	47.00	21.34	11	163.55	383.74	42.62	1.193	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	270	48.75	22.13	12	154.58	383.74	40.28	1.151	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	260	51.00	23.15	13	149.17	383.74	38.87	1.108	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	230	54.50	24.74	14	139.61	383.74	36.38	0.980	0.081	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	210	58.00	26.33	15	134.46	383.74	35.04	0.895	0.081	
1.90	0.0159	2.30	2.219	0.210	2.429	200	59.00	26.79	16	121.89	378.55	32.20	0.858	0.082	

(Cont.)

TURBINE TESTING DATA
TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 14th Jan, 1988

CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. For Q (in.)	Discharge Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. for P (in.)	P1/r (m.)	V1 ² /2g (m.)	Net Head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	Force F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Zopen)
1.95	0.0162	2.25	2.186	0.216	2.401	560	7.00	3.18	1	68.91	378.99	18.18	2.417	0.083	80
1.95	0.0162	2.25	2.186	0.216	2.401	510	11.75	5.33	2	96.09	378.99	25.35	2.201	0.083	
1.95	0.0162	2.15	2.119	0.216	2.335	470	15.75	7.15	3	110.22	368.48	29.91	2.057	0.084	
2.00	0.0164	2.10	2.086	0.221	2.307	440	19.75	8.97	4	123.47	368.61	33.50	1.937	0.086	
2.00	0.0164	2.05	2.052	0.221	2.273	420	22.50	10.22	5	123.76	363.29	34.07	1.863	0.087	
2.00	0.0164	2.05	2.052	0.221	2.273	400	26.00	11.80	6	131.17	363.29	36.11	1.774	0.087	
2.05	0.0166	2.00	2.019	0.226	2.246	370	30.00	13.62	7	138.39	363.19	38.11	1.651	0.088	
2.05	0.0166	2.00	2.019	0.226	2.246	360	33.25	15.10	8	144.33	363.19	39.74	1.606	0.088	
2.05	0.0166	2.00	2.019	0.226	2.246	340	36.50	16.57	9	145.44	363.19	40.05	1.517	0.088	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	320	40.25	18.27	10	149.59	362.93	41.22	1.437	0.090	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	280	45.75	20.77	11	154.57	362.93	42.59	1.257	0.090	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	270	48.25	21.91	12	151.11	362.93	41.64	1.212	0.090	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	260	51.00	23.15	13	149.17	362.93	41.10	1.167	0.090	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	230	54.75	24.86	14	141.08	362.93	38.87	1.033	0.090	
2.10	0.0167	1.90	1.952	0.232	2.184	210	57.75	26.22	15	133.11	357.48	37.24	0.950	0.090	
2.10	0.0167	1.85	1.919	0.232	2.151	200	58.75	26.67	16	120.60	352.03	34.26	0.912	0.091	
2.00	0.0164	2.05	2.052	0.221	2.273	540	6.50	2.95	1	59.53	363.29	16.39	2.395	0.087	90
2.00	0.0164	2.00	2.019	0.221	2.240	480	11.50	5.22	2	87.36	357.97	24.40	2.145	0.087	
2.05	0.0166	1.95	1.986	0.226	2.212	450	15.75	7.15	3	105.53	357.81	29.49	2.023	0.089	
2.05	0.0166	1.95	1.986	0.226	2.212	420	20.75	9.42	4	128.63	357.81	35.95	1.888	0.089	
2.05	0.0166	1.90	1.952	0.226	2.179	390	24.00	10.90	5	129.92	352.42	36.87	1.767	0.090	
2.05	0.0166	1.90	1.952	0.226	2.179	380	26.25	11.92	6	127.05	352.42	36.05	1.721	0.090	
2.05	0.0166	1.90	1.952	0.226	2.179	360	28.50	12.94	7	120.80	352.42	34.28	1.631	0.090	
2.05	0.0166	1.85	1.919	0.226	2.146	320	33.00	14.98	8	126.24	347.03	36.38	1.461	0.090	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	300	37.00	16.80	9	132.18	346.58	38.14	1.379	0.092	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	280	41.00	18.61	10	136.28	346.58	39.32	1.287	0.092	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	270	44.50	20.20	11	140.40	346.58	40.51	1.241	0.092	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	260	46.75	21.22	12	135.51	346.58	39.10	1.195	0.092	
2.10	0.0167	1.75	1.853	0.232	2.084	220	51.25	23.27	13	127.63	341.13	37.41	1.019	0.093	
2.10	0.0167	1.70	1.819	0.232	2.051	210	53.25	24.18	14	120.74	335.68	35.97	0.981	0.093	
2.10	0.0167	1.65	1.786	0.232	2.018	190	58.00	26.33	15	121.65	330.23	36.84	0.894	0.094	
2.00	0.0164	1.87	1.932	0.221	2.154	510	7.00	3.18	1	62.76	344.13	18.24	2.324	0.089	100
2.00	0.0164	1.87	1.932	0.221	2.154	480	11.50	5.22	2	87.36	344.13	25.38	2.187	0.089	
2.00	0.0164	1.87	1.932	0.221	2.154	440	15.75	7.15	3	103.18	344.13	29.98	2.005	0.089	
2.05	0.0166	1.87	1.932	0.226	2.159	410	20.50	9.31	4	122.94	349.19	35.21	1.866	0.090	
2.05	0.0166	1.87	1.932	0.226	2.159	380	24.00	10.90	5	126.59	349.19	36.25	1.729	0.090	
2.05	0.0166	1.87	1.932	0.226	2.159	360	26.50	12.03	6	122.67	349.19	35.13	1.638	0.090	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	340	29.75	13.51	7	124.99	359.21	34.80	1.543	0.092	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	330	33.00	14.98	8	130.18	359.21	36.24	1.498	0.092	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	300	36.75	16.68	9	130.26	359.21	36.26	1.362	0.092	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	280	40.75	18.50	10	134.48	359.21	37.44	1.271	0.092	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	260	44.50	20.20	11	135.20	359.21	37.64	1.180	0.092	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	250	47.00	21.34	12	131.90	359.21	36.72	1.135	0.092	
2.20	0.0171	1.87	1.932	0.243	2.175	210	52.25	23.72	13	127.21	364.17	34.93	0.952	0.093	
2.20	0.0171	1.87	1.932	0.243	2.175	190	56.00	25.42	14	122.64	364.17	33.68	0.861	0.093	
2.20	0.0171	1.87	1.932	0.243	2.175	180	57.75	26.22	15	114.10	364.17	31.33	0.816	0.093	

ASCENDING DATA OF TURBINE TESTING
TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT
PLACE : HYDRAULIC LABORATORY
DATE : 20th Jan, 1988

COMPUTED BY C. SUCHAT
CHULALONGKORN UNIVERSITY
CASE : SUCTION

Mano.Rdg. For Q (in.)	discharge Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. For P (in.)	(P1-P2)/r (m.)	V1 ² /2g (m.)	V2 ² /2g (m.)	Net head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring M (lbs)	FORCE T (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Zopen)
0.00	0.0000	10.10	5.999	0.000	0.000	5.999	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	-	0.00	0.000	0
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	650	0.00	0.00	0	0.00	505.25	0.00	1.95	0.037	40
0.50	0.0083	8.75	5.137	0.047	0.006	5.629	590	0.00	0.00	0	0.00	456.45	0.00	1.66	0.028	30
0.30	0.0065	9.50	5.616	0.029	0.003	6.091	400	0.00	0.00	0	0.00	384.72	0.00	1.08	0.021	20
0.20	0.0053	9.65	5.712	0.019	0.002	6.179	370	0.00	0.00	0	0.00	320.02	0.00	1.00	0.017	10
0.50	0.0083	8.75	5.137	0.047	0.006	5.629	0	16.00	7.26	2	0.00	456.45	0.00	0.00	0.028	
0.30	0.0065	9.50	5.616	0.029	0.003	6.091	0	7.00	3.18	1	0.00	384.72	0.00	0.00	0.021	
1.30	0.0132	6.15	3.477	0.120	0.014	4.033	0	49.25	22.36	6	0.00	521.93	0.00	0.00	0.053	
0.20	0.0053	9.65	5.712	0.019	0.002	6.179	0	6.50	2.95	1	0.00	320.02	0.00	0.00	0.017	
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	0	26.00	11.80	3	0.00	505.25	0.00	0.00	0.037	
0.50	0.0083	8.75	5.137	0.047	0.006	5.629	260	8.75	3.97	1	43.67	456.45	9.57	0.73	0.028	
1.25	0.0130	6.25	3.541	0.115	0.014	4.092	60	45.25	20.54	5	52.69	519.61	10.14	0.20	0.051	
1.55	0.0144	5.45	3.030	0.142	0.017	3.605	60	50.50	22.93	6	57.38	508.58	11.28	0.21	0.061	
2.15	0.0169	3.65	1.881	0.196	0.023	2.503	50	51.50	23.38	6	49.10	414.43	11.85	0.21	0.085	
1.20	0.0127	6.40	3.637	0.111	0.013	4.184	90	36.00	16.34	4	62.77	520.76	12.05	0.29	0.050	
1.85	0.0157	4.70	2.551	0.169	0.020	3.150	60	52.00	23.61	6	59.69	484.55	12.32	0.23	0.071	
2.05	0.0166	4.00	2.104	0.187	0.022	2.719	60	53.50	24.29	6	62.00	439.76	14.10	0.24	0.080	
1.53	0.0143	5.75	3.222	0.141	0.017	3.795	90	45.50	20.66	5	79.62	531.99	14.97	0.31	0.059	
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	210	18.75	8.51	2	77.27	505.25	15.29	0.63	0.037	
1.20	0.0127	6.50	3.701	0.111	0.013	4.248	140	30.25	13.73	3	84.90	528.71	16.06	0.45	0.049	
1.85	0.0157	4.75	2.583	0.169	0.020	3.182	80	49.75	22.59	5	79.49	489.46	16.24	0.30	0.070	
2.00	0.0164	4.15	2.200	0.183	0.022	2.811	80	47.00	21.34	5	73.85	449.16	16.44	0.32	0.078	
1.49	0.0142	5.75	3.222	0.137	0.016	3.792	120	37.00	16.80	4	86.77	524.70	16.54	0.41	0.058	
0.80	0.0104	7.65	4.435	0.075	0.009	4.950	420	10.50	4.77	1	89.39	505.25	17.69	1.26	0.037	
2.05	0.0166	3.95	2.072	0.187	0.022	2.687	550	7.75	3.52	1	78.26	434.60	18.01	2.24	0.081	100
1.85	0.0157	4.75	2.583	0.169	0.020	3.182	100	43.50	19.75	4	88.98	489.46	18.18	0.37	0.070	
2.15	0.0169	3.70	1.913	0.196	0.023	2.535	90	47.25	21.45	5	83.66	419.72	19.93	0.38	0.085	
1.45	0.0140	5.85	3.285	0.133	0.016	3.853	570	9.50	4.31	1	106.70	526.05	20.28	1.94	0.057	60
1.75	0.0153	5.00	2.743	0.160	0.019	3.334	540	10.50	4.77	1	114.93	499.05	23.03	1.98	0.067	70
1.10	0.0122	6.50	3.701	0.102	0.012	4.240	520	11.00	4.99	1	117.35	505.72	23.20	1.69	0.047	50
2.20	0.0171	3.40	1.721	0.201	0.024	2.348	100	49.00	22.25	6	91.79	393.05	23.35	0.44	0.089	
1.90	0.0159	4.40	2.360	0.174	0.021	2.963	520	10.50	4.77	1	110.68	461.68	23.97	2.02	0.074	80
1.95	0.0162	4.20	2.232	0.178	0.021	2.839	130	42.00	19.07	4	110.68	448.05	24.70	0.52	0.077	
1.20	0.0127	6.50	3.701	0.111	0.013	4.248	340	19.75	8.97	2	133.83	528.71	25.31	1.10	0.049	
1.95	0.0162	4.15	2.200	0.178	0.021	2.807	530	10.75	4.88	1	116.20	443.01	26.23	2.12	0.077	90
1.47	0.0141	5.85	3.285	0.135	0.016	3.854	280	28.75	13.05	3	159.03	529.80	30.02	0.95	0.057	
2.20	0.0171	3.45	1.753	0.201	0.024	2.379	430	19.00	8.63	2	160.98	526.05	30.60	1.46	0.057	
2.10	0.0167	3.85	2.008	0.192	0.023	2.627	450	16.00	7.26	2	133.84	429.94	31.13	1.86	0.082	
1.75	0.0153	4.95	2.711	0.160	0.019	3.302	410	19.75	8.97	2	161.38	494.27	32.65	1.51	0.067	
2.00	0.0164	4.05	2.136	0.183	0.022	2.747	420	18.00	8.17	2	146.47	438.95	33.37	1.69	0.079	
2.10	0.0167	3.75	1.944	0.192	0.023	2.563	180	39.25	17.82	4	140.55	419.49	33.50	0.75	0.084	

ตารางที่ (ข-3) ข้อมูลการทดสอบโดยเรียงลำดับจากประสิทธิภาพต่ำสุดถึงสูงสุด กรณีมีการดูในท่อน้ำทิ้ง

(cont.)

ASCENDING DATA OF TURBINE TESTING

TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 20th Jan, 1988

CASE : SUCTION

Mano.Rdg. discharge	Mano.Rdg.					Net head	Rev. Spring	FORCE	Wt. Break	Input	Eff.			Valve		
For Q	Q	For P	(P1-P2)/r	V1 ² /2g	V2 ² /2g	H	N	T	F	M	Power	Power	η	Cw	Cq	Setting
(in.)	(m ³ /s)	(in.)	(m.)	(m.)	(m.)	(m.)	(rpm)	(lbs)	(kg.)	(kg.)	(watt)	(watt)	(%)	(-)	(-)	(%open)
1.80	0.0155	4.85	2.647	0.165	0.020	3.242	270	31.75	14.41	3	174.13	492.04	35.39	1.00	0.069	
1.95	0.0162	4.30	2.296	0.178	0.021	2.903	260	31.75	14.41	3	167.68	458.12	36.60	1.02	0.076	
2.20	0.0171	3.50	1.785	0.201	0.024	2.411	200	38.00	17.25	4	149.75	403.74	37.09	0.86	0.088	
1.90	0.0159	4.40	2.360	0.174	0.021	2.963	410	21.00	9.53	2	174.53	461.68	37.80	1.59	0.074	
2.05	0.0166	3.95	2.072	0.187	0.022	2.687	280	30.25	13.73	3	169.81	434.60	39.07	1.14	0.081	
2.10	0.0167	3.85	2.008	0.192	0.023	2.627	340	29.00	13.17	3	195.29	429.94	45.42	1.40	0.082	

ASCENDING DATA OF TURBINE TESTING
TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT
PLACE : HYDRAULIC LABORATORY
DATE : 14th Jan, 1988

COMPUTED BY C. SUCHAT
CHULALONGKORN UNIVERSITY
CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. For Q (in.)	Discharge Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. for P (in.)	P1/r (m.)	V1 ² /2g (m.)	Net Head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	Force F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Open)
0.00	0.0000	8.00	6.016	0.000	6.016	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	-	0.000	0.000	0
1.25	0.0130	4.30	3.551	0.140	3.691	720	0.00	0.00	0	0.00	468.61	0.00	2.506	0.054	40
0.15	0.0046	7.85	5.916	0.018	5.934	350	0.00	0.00	0	0.00	266.97	0.00	0.961	0.015	
0.15	0.0046	7.85	5.916	0.018	5.934	0	5.75	2.61	1	0.00	266.97	0.00	0.000	0.015	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	710	0.00	0.00	0	0.00	466.91	0.00	2.285	0.043	20
0.35	0.0070	7.10	5.416	0.040	5.457	0	10.50	4.77	1	0.00	371.63	0.00	0.000	0.024	
0.35	0.0070	7.10	5.416	0.040	5.457	550	0.00	0.00	0	0.00	371.63	0.00	1.574	0.024	10
0.40	0.0074	6.10	4.750	0.046	4.796	680	0.00	0.00	0	0.00	348.70	0.00	2.076	0.027	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	80	40.25	18.27	10	37.40	466.91	8.01	0.257	0.043	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	80	27.00	12.26	6	28.29	343.86	8.23	0.246	0.027	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	80	55.00	24.97	14	49.59	460.16	10.78	0.281	0.054	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	110	38.25	17.37	9	51.99	466.91	11.14	0.354	0.043	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	110	25.00	11.35	5	39.47	343.86	11.48	0.338	0.027	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	100	52.75	23.95	13	61.86	460.16	13.44	0.351	0.054	
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	130	23.25	10.56	4	48.15	343.86	14.00	0.400	0.027	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	150	36.25	16.46	8	71.68	466.91	15.35	0.483	0.043	
2.00	0.0164	2.05	2.052	0.221	2.273	540	6.50	2.95	1	59.53	363.29	16.39	2.395	0.087	90
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	120	51.25	23.27	12	76.40	460.16	16.60	0.422	0.054	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	610	7.25	3.29	1	78.98	464.38	17.01	2.133	0.054	
1.80	0.0155	2.55	2.385	0.199	2.585	590	6.75	3.06	1	68.82	392.30	17.54	2.454	0.077	70
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	580	7.75	3.52	1	82.53	466.91	17.68	1.866	0.043	
1.95	0.0162	2.25	2.186	0.216	2.401	560	7.00	3.18	1	68.91	378.99	18.18	2.417	0.083	80
2.00	0.0164	1.87	1.932	0.221	2.154	510	7.00	3.18	1	62.76	344.13	18.24	2.324	0.089	100
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	180	34.00	15.44	7	85.80	466.91	18.38	0.579	0.043	
1.70	0.0151	2.90	2.619	0.189	2.807	590	7.25	3.29	1	76.39	414.29	18.44	2.355	0.072	60
0.40	0.0074	6.00	4.684	0.046	4.729	180	20.50	9.31	3	64.14	343.86	18.65	0.553	0.027	
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	590	8.00	3.63	1	87.74	438.68	20.00	2.201	0.062	50
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	220	30.00	13.62	6	94.72	466.91	20.29	0.708	0.043	
1.60	0.0147	3.40	2.952	0.178	3.129	140	59.25	26.90	15	94.13	448.34	20.99	0.529	0.066	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	510	12.25	5.56	2	102.63	466.91	21.98	1.641	0.043	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	280	25.75	11.69	5	105.85	466.91	22.67	0.901	0.043	
0.40	0.0074	6.05	4.717	0.046	4.763	280	15.75	7.15	2	81.48	346.28	23.53	0.858	0.027	
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	440	16.50	7.49	3	111.65	466.91	23.91	1.416	0.043	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	190	47.25	21.45	11	112.20	460.16	24.38	0.667	0.054	
2.00	0.0164	2.00	2.019	0.221	2.240	480	11.50	5.22	2	87.36	357.97	24.40	2.145	0.087	
1.70	0.0151	2.90	2.619	0.189	2.807	540	11.75	5.33	2	101.74	414.29	24.56	2.155	0.072	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	160	57.75	26.22	14	110.46	445.36	24.80	0.602	0.065	
0.40	0.0074	6.10	4.750	0.046	4.796	410	10.50	4.77	1	87.26	348.70	25.03	1.252	0.027	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	550	12.75	5.79	2	117.73	464.38	25.35	1.923	0.054	
1.95	0.0162	2.25	2.186	0.216	2.401	510	11.75	5.33	2	96.09	378.99	25.35	2.201	0.083	
2.00	0.0164	1.87	1.932	0.221	2.154	480	11.50	5.22	2	87.36	344.13	25.38	2.187	0.089	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	220	43.00	19.52	10	118.36	460.16	25.72	0.773	0.054	

ตารางที่ (ข-4) ข้อมูลผลการทดสอบโดยเรียงลำดับจากประสิทธิภาพต่ำสุดถึงสูงสุด
กรณีเป็นความดันบรรยากาศในท่อน้ำทิ้ง

(Cont.)

ASCENDING DATA OF TURBINE TESTING
TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 14th Jan, 1988

CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. For Q (in.)	Discharge Q (m ³ /s)	Mano.Rdg. for P (in.)	P1/r (m.)	VI ² /2g (m.)	Net Head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	Force F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Xopen)
0.90	0.0111	5.30	4.217	0.101	4.319	380	21.25	9.65	4	121.26	466.91	25.97	1.223	0.043	
1.85	0.0157	2.50	2.352	0.205	2.557	530	12.00	5.45	2	103.25	393.30	26.25	2.216	0.079	
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	540	13.00	5.90	2	119.05	438.68	27.14	2.014	0.062	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	260	39.75	18.05	9	132.90	460.16	28.88	0.913	0.054	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	200	53.75	24.40	13	128.85	445.36	28.93	0.753	0.065	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	500	17.25	7.83	3	136.49	464.38	29.39	1.748	0.054	
2.05	0.0166	1.95	1.986	0.226	2.212	450	15.75	7.15	3	105.53	357.81	29.49	2.023	0.089	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	200	59.25	26.90	16	123.17	413.80	29.77	0.815	0.077	
1.95	0.0162	2.15	2.119	0.216	2.335	470	15.75	7.15	3	110.22	368.48	29.91	2.057	0.084	
2.00	0.0164	1.87	1.932	0.221	2.154	440	15.75	7.15	3	103.18	344.13	29.98	2.005	0.089	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	290	36.25	16.46	8	138.58	460.16	30.12	1.019	0.054	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	220	55.50	25.20	15	126.75	413.80	30.63	0.897	0.077	
1.85	0.0157	2.45	2.319	0.205	2.524	490	16.25	7.38	3	121.19	388.18	31.22	2.063	0.079	
2.20	0.0171	1.87	1.932	0.243	2.175	180	57.75	26.22	15	114.10	364.17	31.33	0.816	0.093	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	350	31.50	14.30	7	144.38	460.16	31.38	1.229	0.054	
1.90	0.0159	2.30	2.219	0.210	2.429	200	59.00	26.79	16	121.89	378.55	32.20	0.858	0.082	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	240	49.75	22.59	12	143.56	445.36	32.23	0.903	0.065	
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	500	17.75	8.06	3	142.91	438.68	32.58	1.865	0.062	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	260	46.00	20.88	11	145.20	445.36	32.60	0.978	0.065	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	440	22.25	10.10	4	151.69	464.38	32.66	1.538	0.054	
1.25	0.0130	4.20	3.485	0.140	3.624	380	28.75	13.05	6	151.42	460.16	32.91	1.335	0.054	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	240	53.25	24.18	14	137.98	413.80	33.35	0.978	0.077	
1.25	0.0130	4.25	3.518	0.140	3.657	410	25.75	11.69	5	154.99	464.38	33.38	1.434	0.054	
2.00	0.0164	2.10	2.086	0.221	2.307	440	19.75	8.97	4	123.47	368.61	33.50	1.937	0.086	
2.20	0.0171	1.87	1.932	0.243	2.175	190	56.00	25.42	14	122.64	364.17	33.68	0.861	0.093	
1.85	0.0157	2.40	2.286	0.205	2.490	460	19.75	8.97	4	129.08	383.06	33.70	1.949	0.080	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	260	49.75	22.59	13	140.83	413.80	34.03	1.060	0.077	
2.00	0.0164	2.05	2.052	0.221	2.273	420	22.50	10.22	5	123.76	363.29	34.07	1.863	0.087	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	480	18.00	8.17	3	140.27	411.05	34.12	1.937	0.074	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	280	43.25	19.64	10	152.44	445.36	34.23	1.054	0.065	
2.10	0.0167	1.85	1.919	0.232	2.151	200	58.75	26.67	16	120.60	352.03	34.26	0.912	0.091	
2.05	0.0166	1.90	1.952	0.226	2.179	360	28.50	12.94	7	120.80	352.42	34.28	1.631	0.090	
1.85	0.0157	2.40	2.286	0.205	2.490	440	22.75	10.33	5	132.47	383.06	34.58	1.864	0.080	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	340	29.75	13.51	7	124.99	359.21	34.80	1.543	0.092	
1.85	0.0157	2.70	2.485	0.205	2.690	280	46.50	21.11	12	144.14	413.80	34.83	1.142	0.077	
2.20	0.0171	1.87	1.932	0.243	2.175	210	52.25	23.72	13	127.21	364.17	34.93	0.952	0.093	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	210	58.00	26.33	15	134.46	383.74	35.04	0.895	0.081	
2.05	0.0166	1.87	1.932	0.226	2.159	360	26.50	12.03	6	122.67	349.19	35.13	1.638	0.090	
2.05	0.0166	1.87	1.932	0.226	2.159	410	20.50	9.31	4	122.94	349.19	35.21	1.866	0.090	
1.85	0.0157	2.40	2.286	0.205	2.490	420	25.75	11.69	6	135.04	383.06	35.25	1.780	0.080	
1.55	0.0144	3.45	2.985	0.172	3.157	300	40.50	18.39	9	159.11	445.36	35.73	1.129	0.065	
2.05	0.0166	1.95	1.986	0.226	2.212	420	20.75	9.42	4	128.63	357.81	35.95	1.888	0.089	

(Cont.)

ASCENDING DATA OF TURBINE TESTING

TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C. SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 14th Jan, 1988

CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. For Q (in.)	Discharge Q (m ³ /s)	Maño.Rdg. for P (in.)	P1/r (m.)	VI ² /2g (m.)	Net Head H (m.)	Rev. N (rpm)	Spring T (lbs)	Force F (kg.)	Wt. W (kg.)	Break Power (watt)	Input Power (watt)	Eff. η (%)	Cw (-)	Cq (-)	Valve Setting (Zopen)
2.10	0.0167	1.70	1.819	0.232	2.051	210	53.25	24.18	14	120.74	335.68	35.97	0.981	0.093	
2.05	0.0166	1.90	1.952	0.226	2.179	380	26.25	11.92	6	127.05	352.42	36.05	1.721	0.090	
2.00	0.0164	2.05	2.052	0.221	2.273	400	26.00	11.80	6	131.17	363.29	36.11	1.774	0.087	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	330	33.00	14.98	8	130.18	359.21	36.24	1.498	0.092	
2.05	0.0166	1.87	1.932	0.226	2.159	380	24.00	10.90	5	126.59	349.19	36.25	1.729	0.090	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	300	36.75	16.68	9	130.26	359.21	36.26	1.362	0.092	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	450	21.75	9.87	4	149.36	411.05	36.34	1.816	0.074	
2.05	0.0166	1.85	1.919	0.226	2.146	320	33.00	14.98	8	126.24	347.03	36.38	1.461	0.090	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	230	54.50	24.74	14	139.61	383.74	36.38	0.980	0.081	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	250	47.00	21.34	12	131.90	359.21	36.72	1.135	0.092	
2.10	0.0167	1.65	1.786	0.232	2.018	190	58.00	26.33	15	121.65	330.23	36.84	0.894	0.094	
2.05	0.0166	1.90	1.952	0.226	2.179	390	24.00	10.90	5	129.92	352.42	36.87	1.767	0.090	
2.10	0.0167	1.90	1.952	0.232	2.184	210	57.75	26.22	15	133.11	357.48	37.24	0.950	0.090	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	300	44.25	20.09	11	154.07	412.52	37.35	1.217	0.075	
2.10	0.0167	1.75	1.853	0.232	2.084	220	51.25	23.27	13	127.63	341.13	37.41	1.019	0.093	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	280	40.75	18.50	10	134.48	359.21	37.44	1.271	0.092	
2.15	0.0169	1.87	1.932	0.237	2.170	260	44.50	20.20	11	135.20	359.21	37.64	1.180	0.092	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	340	36.75	16.68	8	166.83	442.14	37.73	1.274	0.064	
1.45	0.0140	3.55	3.052	0.161	3.213	450	23.25	10.56	4	166.68	438.68	38.00	1.679	0.062	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	390	30.00	13.62	7	145.88	383.74	38.01	1.662	0.081	
2.05	0.0166	2.00	2.019	0.226	2.246	370	30.00	13.62	7	138.39	363.19	38.11	1.651	0.088	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	300	37.00	16.80	9	132.18	346.58	38.14	1.379	0.092	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	360	34.00	15.44	7	171.59	442.14	38.81	1.349	0.064	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	260	51.00	23.15	13	149.17	383.74	38.87	1.108	0.081	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	230	54.75	24.86	14	141.08	362.93	38.87	1.033	0.090	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	420	27.00	12.26	5	172.24	442.14	38.95	1.574	0.064	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	260	46.75	21.22	12	135.51	346.58	39.10	1.195	0.092	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	280	41.00	18.61	10	136.28	346.58	39.32	1.287	0.092	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	380	33.25	15.10	8	152.34	383.74	39.70	1.619	0.081	
2.05	0.0166	2.00	2.019	0.226	2.246	360	33.25	15.10	8	144.33	363.19	39.74	1.606	0.088	
1.50	0.0142	3.50	3.018	0.167	3.185	380	31.25	14.19	6	175.79	442.14	39.76	1.424	0.064	
2.05	0.0166	2.00	2.019	0.226	2.246	340	36.50	16.57	9	145.44	363.19	40.05	1.517	0.088	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	350	37.00	16.80	9	154.21	383.74	40.19	1.491	0.081	
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	320	42.25	19.18	10	166.01	412.52	40.24	1.298	0.075	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	270	48.75	22.13	12	154.58	383.74	40.28	1.151	0.081	
2.10	0.0167	1.80	1.886	0.232	2.118	270	44.50	20.20	11	140.40	346.58	40.51	1.241	0.092	
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	430	26.25	11.92	5	168.07	411.05	40.89	1.735	0.074	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	260	51.00	23.15	13	149.17	362.93	41.10	1.167	0.090	
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	320	41.25	18.73	10	157.80	383.74	41.12	1.364	0.081	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	320	40.25	18.27	10	149.59	362.93	41.22	1.437	0.090	
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	270	48.25	21.91	12	151.11	362.93	41.64	1.212	0.090	

(Cont.)

ASCENDING DATA OF TURBINE TESTING

TYPE CROSSFLOW

TESTED BY C. SUCHAT

COMPUTED BY C.SUCHAT

PLACE : HYDRAULIC LABORATORY

CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE : 14th Jan, 1988

CASE : ATMOSPHERIC PRESSURE

Mano.Rdg. Discharge	Mano.Rdg.				Net Head		Rev.	Spring	Force	Wt.	Break	Input	Eff.			Valve
For Q	Q	for P	P1/r	V1 ² /2g	H	H	T	F	F	W	Power	Power	η	C _w	C _q	Setting
(in.)	(m ³ /s)	(in.)	(m.)	(m.)	(m.)	(rpm)	(lbs)	(kg.)	(kg.)	(kg.)	(watt)	(watt)	(%)	(-)	(-)	(%open)
1.75	0.0153	2.80	2.552	0.194	2.746	410	29.50	13.39	6	171.26	411.05	41.67	1.654	0.074		
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	330	40.25	18.27	9	172.91	412.52	41.92	1.338	0.075		
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	350	37.00	16.80	8	173.99	412.52	42.18	1.420	0.075		
2.10	0.0167	1.95	1.986	0.232	2.218	280	45.75	20.77	11	154.57	362.93	42.59	1.257	0.090		
1.90	0.0159	2.35	2.252	0.210	2.462	280	47.00	21.34	11	163.55	383.74	42.62	1.193	0.081		
1.80	0.0155	2.75	2.519	0.199	2.718	380	34.00	15.44	7	181.13	412.52	43.91	1.541	0.075		

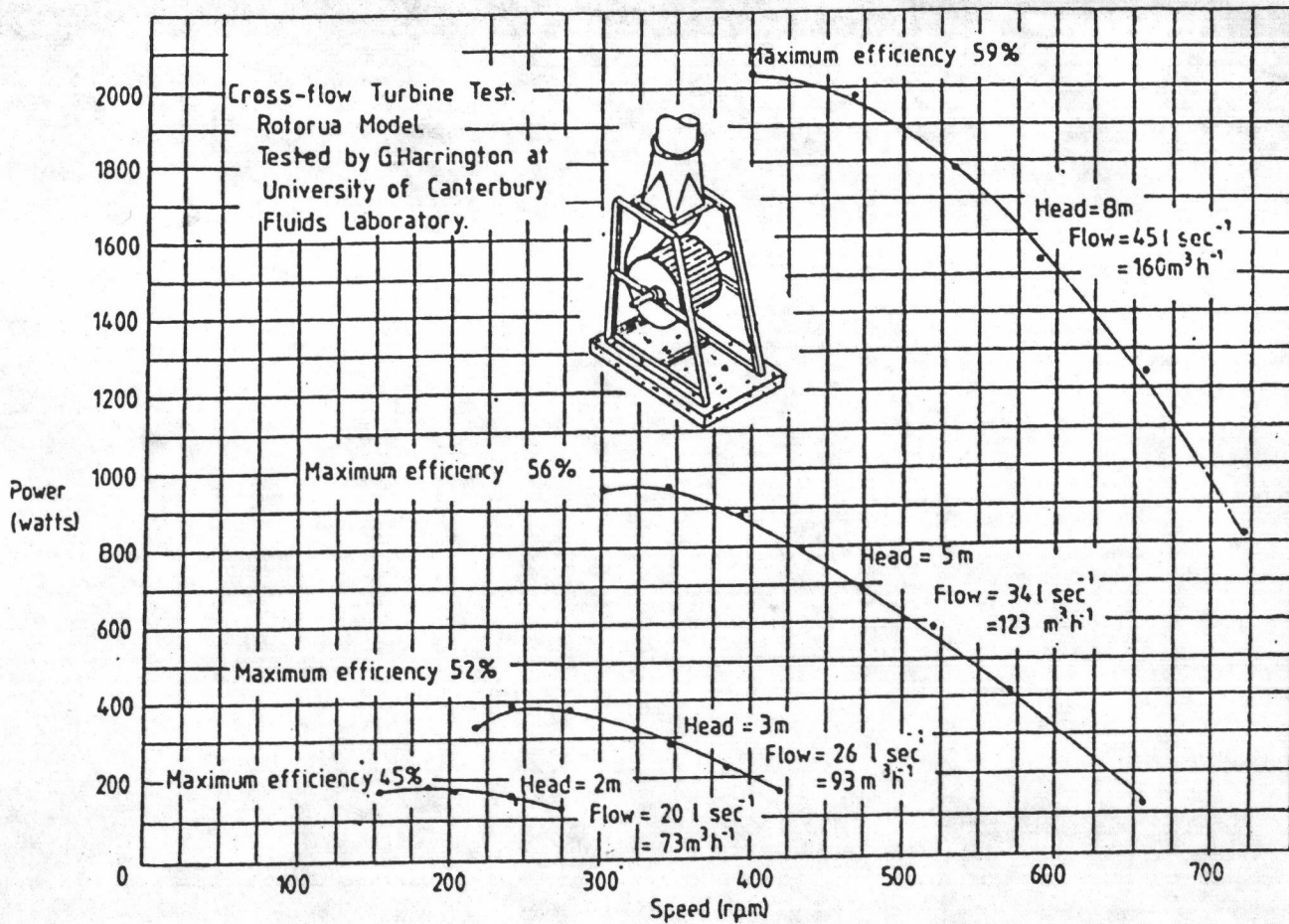
ตารางที่ (ข-5) ข้อมูลการเทียบวัดอัตราการไหลโดยใช้แผ่นออริฟิซ

Orifice Meter

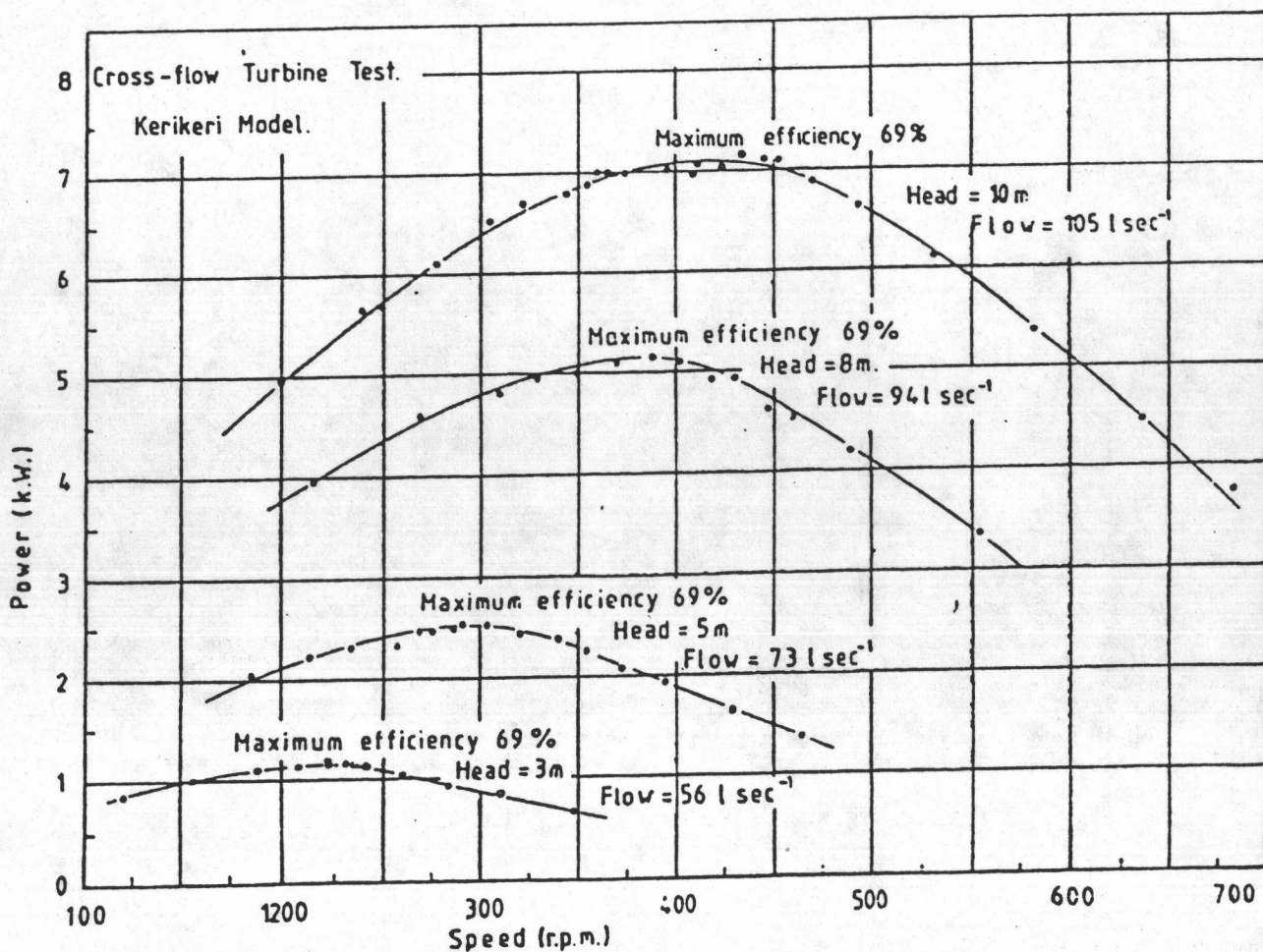
D1 (cm.) = 10.54 A1 (sq.cm) = 87.25
 D2 (cm.) = 7.62 A2 (sq.cm) = 45.60
 T (°C) = 27.00 p (kg/m³) = 996.49

W kgf	t sec	Q m ³ /sec	Av Q m ³ /sec	h cm.	C	Remark
300	14.10	0.02135		17.780		
300	14.10	0.02135	0.02135	17.780	0.706	
300	14.10	0.02135		17.780		
300	14.90	0.02021		16.256		
300	15.00	0.02007	0.02021	16.256	0.699	
300	14.80	0.02034		16.256		
300	15.50	0.01942		14.478		
300	15.50	0.01942	0.01942	14.478	0.712	
300	15.50	0.01942		14.478		
300	16.20	0.01858		13.208		
300	16.00	0.01882	0.01870	13.208	0.718	
300	16.10	0.01870		13.208		
300	17.40	0.01730		11.176		
300	17.50	0.01720	0.01730	11.176	0.722	
300	17.30	0.01740		11.176		
300	19.40	0.01552		9.144		
300	19.30	0.01560	0.01552	9.144	0.716	
300	19.50	0.01544		9.144		
300	23.40	0.01287		6.350		
300	23.30	0.01292	0.01287	6.350	0.712	
300	23.50	0.01281		6.350		
300	32.00	0.00941		3.302		
300	32.00	0.00941	0.00941	3.302	0.722	
300	32.00	0.00941		3.302		

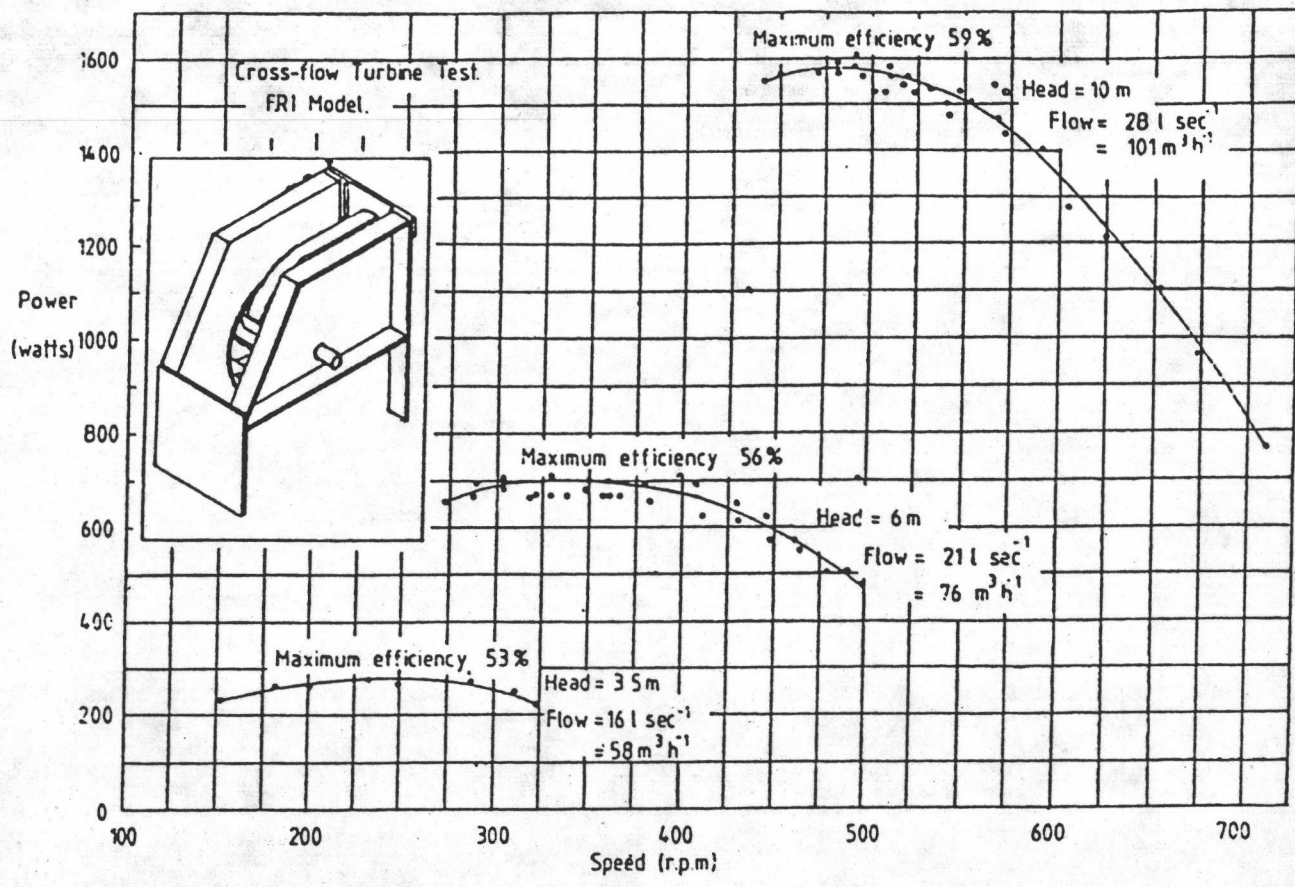
C av = 0.713



รูปที่ (ข-1) ผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง แบบ Rotorua

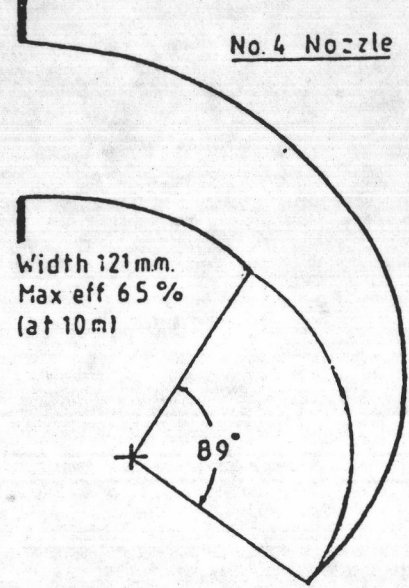
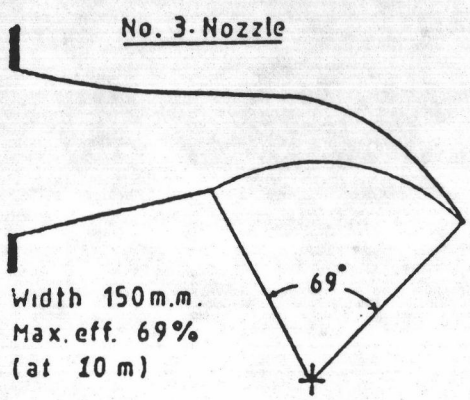
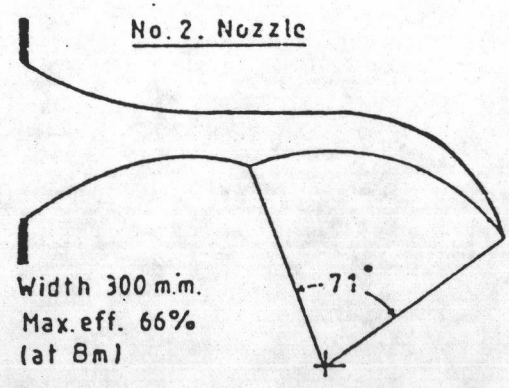
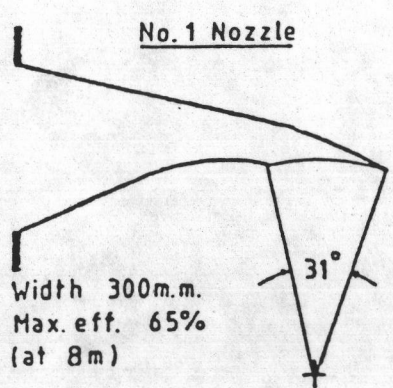


รูปที่ (ข-2) ผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง แบบ Kerikeri



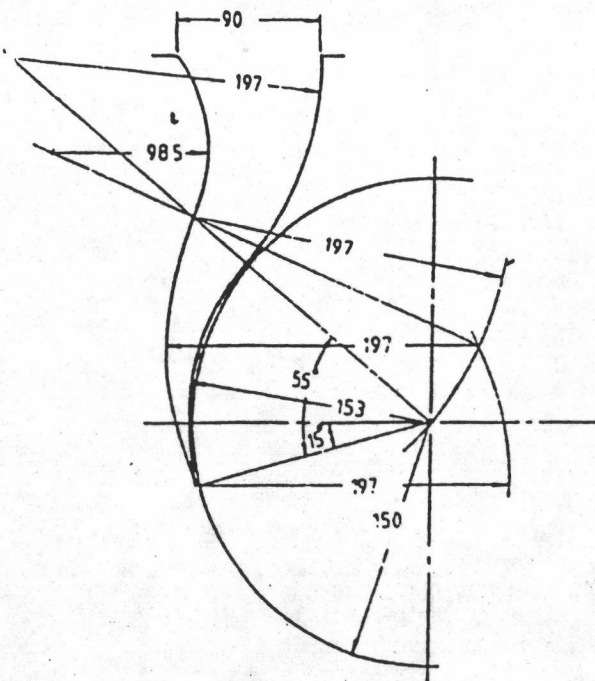
รูปที่ (ข-3) ผลการทดสอบเครื่องกังหันน้ำชนิดไหลขวาง แบบ FRI

Kerikeri Nozzles.



รูปที่ (ข-4) หัวฉีดของเครื่องกังหันน้ำแบบ Kerikeri

Rotorua Nozzle



ALL DIMENSIONS IN mm.

Design Equations.

$$L = 7.14 Q / (H_T)^{0.5}$$

$$n = 144 (H_T)^{0.5}$$

where: .L is internal width of nozzle (metres)

Q is in cumec

H_T is in metres

n is in rpm at max. efficiency

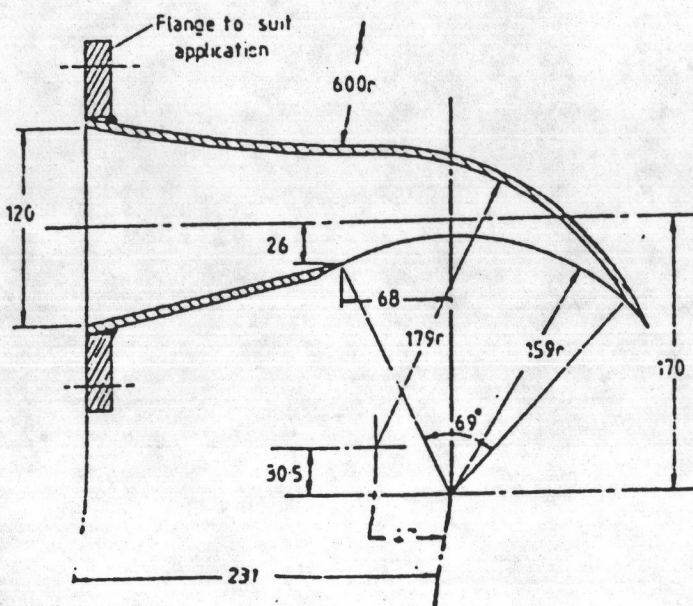
Maximum Efficiency (E)

H _T (m)	2	3	5	8
E%	45	52	56	59

Ref., Dakers (1978).

รูปที่ (ข-5) การออกแบบเครื่องกังหันน้ำแบบ Rotorua

Kerikeri Nozzle



ALL DIMENSIONS IN mm.

Design Equations.

$$L = 4.47 Q / (H_T)^{0.5}$$

$$n = 140 (H_T)^{0.5}$$

where: L is internal width of nozzle (metres)

Q is in cumec

H_T is in metres

n is in rpm at max. efficiency

Tested between 3 and 18 m. Maximum efficiency (independent of head) is 69%.

Ref., Martin (1981).

รูปที่ (ข-6) การออกแบบเครื่องกังหันน้ำแบบ Kerikeri

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของอำเภอหัวหิน และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ข้อมูลน้ำฝนของสถานีต่างๆ

ข้อมูลน้ำท่าของแม่น้ำปราณบุรี

ผลการวิเคราะห์ด้วยสมการรีเกรชัน สถานี Pr.2, Pr.3, Pr.3A

ผลการวิเคราะห์ด้วยสมการรีเกรชัน สถานี Pr.2, Pr.3, Pr.3A และ Pr.4

ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชตลอดฤดูการเพาะปลูก (K) สำหรับใช้ใน

สูตรของ BLANEY-CRIDDLE

เปอร์เซ็นต์ของชั่วโมงกลางวันในเดือนต่างๆของปี (p) สำหรับซีกโลกเหนือ

ตั้งแต่เส้นรุ้ง 0 ถึง 30 องศาเหนือ

ค่าตัวประกอบสำหรับคำนวณค่าเงินที่อัตราดอกเบี้ย 12%

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1956 -1985

Station	HUA HIN	Elevation of station above MSL.	5 METERS
Index Station	48475	Height of barometer above MSL.	6 METERS
Latitude	12' 35' N.	Height of thermometer above ground	1.20 METERS
Longitude	99' 57' E.	Height of wind vane above ground	13.48 METERS
		Height of rain gauge	1.00 METERS

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Pressure(+1000or900 mbs.)													
Mean	12.36	11.03	10.07	8.53	6.99	6.60	6.72	6.76	7.70	9.69	11.36	12.35	9.18
Ext. Max.	22.18	20.42	19.98	17.03	13.85	13.03	13.16	13.38	14.00	17.36	20.15	21.26	22.18
Ext. Min	4.63	2.55	2.23	0.96	99.33	98.66	99.05	99.96	99.44	2.18	4.67	4.60	98.66
Mean daily range	4.08	4.22	4.33	4.28	4.04	3.60	3.49	3.71	4.20	4.31	4.13	4.08	4.04
Temperature (°C.)													
Mean	25.3	26.8	28.2	29.3	29.1	28.7	28.2	28.0	27.6	27.0	26.3	25.3	27.5
Mean Max.	29.2	30.7	32.0	33.1	33.2	33.0	32.6	32.5	31.8	30.7	29.7	29.0	31.5
Mean Min.	20.8	22.3	23.6	24.9	25.3	25.1	24.7	24.7	24.2	23.8	22.9	21.5	23.7
Ext. Max.	32.3	35.0	36.2	38.2	37.2	37.5	36.6	36.3	36.3	36.3	33.0	32.2	38.2
Ext. Min	14.3	15.4	18.7	21.9	22.4	22.2	22.0	21.9	21.2	19.1	17.4	13.9	13.9
Relative humidity (%)													
Mean	71.7	74.8	73.6	73.1	75.0	73.9	74.7	75.1	79.0	81.4	77.6	71.4	75.1
Mean Max.	83.8	87.4	86.2	85.3	86.8	86.0	87.0	87.2	90.3	91.7	87.3	82.3	85.8
Mean Min.	58.4	59.9	58.2	59.0	60.4	58.6	59.6	59.6	64.0	68.2	65.3	59.5	60.9
Ext. Min	30.0	26.0	31.0	34.0	37.0	37.0	34.0	39.0	41.0	44.0	39.0	36.0	26.0
Dew Point (°C)													
Mean	19.2	21.5	22.5	23.6	23.7	23.1	22.8	22.8	23.2	23.2	21.5	19.4	22.2
Evaporation (mm.)													
Mean - Pan	130.0	146.3	179.8	173.0	167.2	132.4	148.8	133.6	127.6	130.8	120.2	137.1	1726.8
Cloudiness (0 - 8)													
Mean	3.7	3.7	3.7	4.8	7.1	8.3	8.6	8.8	8.4	7.2	5.7	4.3	6.2
Sunshine Duration (hr.)													
Mean	278.5	255.1	265.1	254.0	214.8	151.1	151.2	142.3	152.4	193.3	224.9	266.5	2549.2
Visibility (km.)													
0700 L.S.T.	7.4	7.1	7.3	9.1	11.5	11.1	10.6	10.3	10.6	9.7	9.5	9.0	9.4
Mean	8.1	7.9	7.8	9.3	11.5	11.2	10.8	10.5	10.7	10.5	10.1	9.3	9.8
Wind (knots)													
Prevailing wind	NE	S	SE,S	SE	SW	SW	SW	SW	SW	N	N	N	-
Mean wind speed	3.7	4.3	4.9	4.6	3.7	3.9	3.5	3.2	2.5	3.0	4.2	4.2	-
Max. wind speed	31 NNE	36 E	34 S	35E,NE	36 E	36 W	40 WSW	35 W	33 WSW	31NE,NNE	38 NW	32 N	40 WSW
Rainfall (mm.)													
Mean	12.4	23.0	29.2	35.7	92.3	77.1	96.6	102.0	129.1	208.9	176.9	19.2	1002.4
Mean rainy days	1.5	2.6	2.1	4.4	13.1	15.8	17.3	18.2	18.0	16.6	9.1	2.1	120.8
Greatest in 24 hr.	110.3	65.2	176.0	79.1	73.8	48.3	90.5	71.8	123.5	141.6	429.2	59.7	429.2
Day/Year	16/70	11/57	27/82	5/69	12/78	21/57	16/79	16/76	30/70	26/67	2/69	8/72	2/69
Number of days with													
Haze	19.8	17.2	21.6	13.4	2.5	1.2	1.9	2.2	1.2	3.2	7.6	15.8	107.6
Fog	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorm	0.3	0.8	2.7	8.0	14.1	7.7	7.8	7.3	11.5	13.1	6.2	0.6	80.1
Squall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Remark : Sunshine Duration 1957 - 1983
Evaporation 1976 - 1985

ตารางที่ (ค-1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานี อำเภอหัวหิน

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1956 -1985

Station PRACHUAP KHIRI KHAN
 Index Station 48500
 Latitude 11' 48' N.
 Longitude 99' 48' E.

Elevation of station above MSL. 4 METERS
 Height of barometer above MSL. 5 METERS
 Height of thermometer above ground 1.20 METERS
 Height of wind vane above ground 11.50 METERS
 Height of raingauge 1.00 METERS

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Pressure(+1000or900 abs.)													
Mean	12.54	11.45	10.62	9.05	7.60	7.42	7.50	7.55	8.27	9.91	11.28	12.25	9.61
Ext. Max.	20.67	20.22	19.02	16.20	14.32	13.04	13.88	13.03	14.65	16.57	18.92	20.52	20.67
Ext. Min.	4.94	2.84	3.52	0.80	0.97	0.88	99.33	1.03	0.32	2.52	4.15	4.53	99.33
Mean daily range	3.79	3.87	4.00	3.97	3.75	3.34	3.24	3.38	3.96	4.13	3.92	3.80	3.76
Temperature (°C.)													
Mean	24.9	26.3	27.6	28.9	28.8	28.1	27.8	27.6	27.6	26.9	26.3	25.3	27.3
Mean Max.	29.7	30.7	31.9	33.3	33.3	32.4	32.2	31.8	32.0	30.9	30.0	29.7	31.5
Mean Min.	19.2	21.0	22.4	24.0	24.7	24.7	24.4	24.3	24.0	23.2	22.3	20.6	22.9
Ext. Max.	35.0	36.8	38.5	39.0	38.9	37.8	37.6	36.9	38.0	35.8	33.7	33.8	39.3
Ext. Min.	10.5	12.2	16.1	20.0	21.2	21.2	21.5	21.2	20.0	18.6	14.3	11.4	10.5
Relative humidity (%)													
Mean	77.7	80.7	79.2	78.0	78.5	78.5	78.4	79.4	79.8	79.5	79.3	74.1	78.6
Mean Max.	90.5	93.6	92.3	90.6	90.4	90.4	89.4	90.0	90.8	93.4	90.0	85.7	90.6
Mean Min.	61.5	64.7	63.2	61.7	62.6	63.8	63.3	65.0	64.1	68.9	66.3	60.4	63.8
Ext. Min.	31.0	28.0	27.0	30.0	38.0	41.0	41.0	41.0	42.0	42.0	39.0	31.0	27.0
Dew Point (°C)													
Mean	20.0	22.0	23.0	24.1	24.1	23.6	23.2	23.2	23.3	23.3	21.8	19.8	22.6
Evaporation (mm.)													
Mean - Pan	133.6	129.0	164.8	171.4	157.2	130.2	146.0	127.2	134.4	128.1	137.1	146.1	1705.1
Cloudiness (0 - 8)													
Mean	4.2	4.4	4.3	5.2	7.1	8.1	8.2	8.5	8.0	7.1	5.8	4.5	6.3
Sunshine Duration (hr.)													
Mean	NO OBSERVATION												
Visibility (km.)													
0700 L.S.T.	5.5	5.4	5.4	7.2	9.7	9.7	9.8	9.0	10.3	8.5	7.6	7.0	7.9
Mean	7.4	7.3	7.3	8.5	10.8	10.5	10.4	9.8	10.9	10.0	9.2	8.5	9.2
Wind (knots)													
Prevailing wind	N	S	S	S	W	W	W	W	W	N	N	N	-
Mean wind speed	4.8	4.3	4.5	4.9	4.6	5.1	5.2	5.3	4.5	4.3	6.6	6.9	-
Max. wind speed	32 N	28 SSE	41 SEE	34 N,W	35 W	40 W	34 W	32W,MNW	35 W	38 E	40N,NE,E	30 NNE	41 SE
Rainfall (mm.)													
Mean	42.1	59.6	46.7	38.3	116.1	93.2	91.6	106.2	94.9	202.7	188.3	38.9	1118.6
Mean rainy days	2.8	4.2	3.8	4.9	13.1	17.4	17.9	20.3	15.6	16.3	9.3	3.0	128.8
Greatest in 24 hr.	231.5	106.4	107.2	76.7	78.2	62.6	69.4	47.5	80.8	155.2	220.0	114.8	231.5
Day/Year	16/70	13/70	17/69	12/65	13/78	10/60	17/73	27/65	26/66	19/58	30/70	6/72	16/70
Number of days with													
Haze	17.5	12.8	16.4	12.0	4.2	3.1	3.0	4.3	2.9	4.1	10.5	17.2	108.0
Fog	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorm	0.6	1.5	4.3	10.6	15.2	6.5	6.7	5.4	9.9	13.1	9.2	2.4	85.4
Squall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.3	0.0	0.2	0.4	0.0	1.4

Remark : Evaporation 1976 - 1985

ตารางที่ (ค-2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แสดงฝนเฉลี่ยที่ อ. ปราณบุรี จ. ประจวบคีรีขันธ์ (ปี 2495 - 2524)

เดือน	ปริมาณฝน - มม. เฉลี่ย	จำนวนวันที่ฝนตก	หมายเหตุ
เม.ย.	37.1	2	1. สถิติฝนเฉลี่ยเป็นค่าเฉลี่ย ระหว่างปี 2495 - 2524 2. ปริมาณฝนเฉลี่ยในฤดูฝน (พค.-พย.) = 902.3 มม. หรือประมาณ 87.85% ของฝนเฉลี่ยทั้งปี 3. จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ในฤดูฝน = 52 วันหรือ ประมาณ 90% ของจำนวน วันที่ฝนตกทั้งปี 4. ปริมาณฝนตกสูงสุดใน 1 วัน ในช่วงเวลาดังกล่าวประมาณ 194.0 มม.
พ.ค.	116.8	8	
มิ.ย.	86.8	6	
ก.ค.	83.2	7	
ส.ค.	98.9	8	
ก.ย.	122.9	8	
ต.ค.	245.8	10	
พ.ย.	147.9	5	
ธ.ค.	15.8	1	
ม.ค.	20.5	1	
ก.ม.	24.4	1	
มี.ค.	27.0	1	
รวม	1,027.1	58	

ตารางที่ (ค-3) ข้อมูลฝนเฉลี่ยที่ อำเภอ ปราณบุรี

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT 1984

Rainfall for Petchburi 1981-1984

Month	Total (m.m.)				Max. in 24 hrs.(m.m.)				Days of rain			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
Jan.	4.7	0.0	0.0	5.0	4.7	0.0	0.0	5.0	1	0	0	1
Feb.	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0	1	0	0
Mar.	0.0	48.3	38.8	8.8	0.0	44.9	34.4	6.9	0	3	2	2
Apr.	69.8	6.9	0.0	18.0	41.6	3.5	0.0	16.0	5	3	0	2
May	187.4	61.9	12.3	65.8	47.2	17.3	5.9	36.8	17	7	4	7
Jun.	111.9	52.3	49.1	131.5	36.4	11.8	22.7	24.6	18	9	8	19
Jul.	88.6	106.2	145.1	157.6	22.2	27.2	30.3	57.3	13	15	21	11
Aug.	116.5	71.9	137.9	8.6	14.9	24.9	40.6	5.0	19	14	20	7
Sep.	121.9	50.3	121.2	81.2	21.3	18.4	22.8	27.4	15	16	19	11
Oct.	197.1	198.7	231.3	199.7	40.1	71.5	75.2	68.8	12	13	19	14
Nov.	451.8	65.6	242.6	68.1	123.1	32.1	50.0	29.0	12	9	12	7
Dec.	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0	0	0	1
Annual	1349.7	663.7	978.3	745.5					112	90	105	82

Average 1981-1984 = 934.3 m.m.

ตารางที่ (ค-4) ข้อมูลฝนเฉลี่ยที่ จังหวัด เพชรบุรี

MONTHLY AND ANNUAL RAINFALL FOR THE PERIOD 1951 - 1980

Station	HUA HIN	Elevation of station above MSL.	5.00	METERS
Index Station	48 475	Height of rain gauge	1.00	METERS
Latitude	12' 35' N.	(Above MSL.	6.00	METERS)
Longitude	99' 57' E.			

YEAR	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	ANNUAL
1951	20.0	4.5	0.0	26.7	67.4	79.6	153.6	44.9	42.3	87.6	350.8	0.4	877.8
1952	1.1	8.1	59.2	26.0	113.7	52.6	64.8	98.7	95.1	639.9	21.8	23.6	1204.6
1953	170.8	51.5	1.6	46.3	293.1	95.8	102.4	188.5	63.3	160.4	317.7	2.2	1493.6
1954	2.3	0.0	30.5	106.1	156.1	103.6	80.1	141.8	121.4	146.8	5.1	0.8	894.6
1955	4.8	22.8	7.3	4.1	65.8	144.7	72.9	59.9	160.1	513.5	180.4	0.3	1236.6
1956	0.0	0.0	51.2	71.7	159.6	114.7	89.0	124.0	164.3	231.1	184.2	0.2	1189.0
1957	0.1	79.0	13.1	11.6	43.0	133.6	92.9	149.2	195.5	171.0	46.1	0.4	935.5
1958	2.1	33.5	0.2	27.4	21.5	71.5	97.8	122.3	156.6	359.4	4.2	0.0	896.5
1959	0.0	17.8	64.9	28.1	48.3	26.2	151.6	86.0	175.5	201.3	148.2	15.6	963.5
1960	6.6	33.3	0.0	5.3	73.3	51.0	61.1	63.5	123.5	286.7	163.2	12.8	880.3
1961	0.3	74.0	44.0	102.7	144.6	56.8	73.2	116.9	108.8	107.5	182.2	2.9	1013.9
1962	2.5	6.4	122.9	2.2	71.2	63.7	68.0	149.1	114.4	42.8	22.1	18.7	684.0
1963	0.0	0.6	7.1	1.2	29.2	97.3	85.0	64.8	142.2	173.4	317.6	1.4	919.8
1964	86.7	27.5	0.8	18.1	137.3	34.2	44.4	71.7	99.8	144.5	96.2	23.9	787.1
1965	20.4	9.1	8.5	28.2	122.6	41.1	61.2	251.6	122.5	176.4	87.2	73.6	1002.4
1966	0.0	17.2	1.2	2.0	167.7	73.5	129.2	162.5	103.2	301.8	178.9	61.3	1198.5
1967	1.3	8.0	11.8	8.6	101.2	48.8	114.7	45.2	82.5	410.2	17.4	0.2	849.9
1968	1.1	44.9	78.2	76.0	37.5	108.1	63.1	46.1	90.4	369.1	23.4	0.0	937.9
1969	55.5	15.6	21.5	80.4	28.1	49.0	81.3	102.3	147.9	278.1	789.4	0.5	1649.6
1970	115.5	64.5	41.1	6.0	66.0	79.8	113.8	48.0	314.0	160.9	257.7	69.1	1336.4
1971	4.7	1.3	24.5	0.9	88.2	55.5	70.9	59.9	129.7	205.5	55.7	34.3	731.1
1972	0.0	9.7	38.3	115.4	60.1	141.0	62.9	117.7	62.7	121.0	658.7	149.1	1536.6
1973	0.2	0.9	15.5	11.7	114.0	161.8	76.5	83.3	229.5	240.2	419.0	8.9	1361.5
1974	0.0	2.1	12.9	90.8	94.2	48.0	88.9	75.9	81.8	240.6	172.6	5.8	913.6
1975	55.9	1.2	0.0	85.5	163.2	36.8	62.7	80.5	164.3	170.4	162.0	10.5	993.0
1976	0.0	0.3	1.8	9.4	105.2	114.2	96.6	205.5	173.8	216.9	248.7	9.7	1182.1
1977	0.0	11.5	27.8	40.3	119.4	64.2	151.9	92.2	130.1	259.7	30.6	17.6	945.3
1978	3.0	103.4	0.0	14.0	254.7	78.1	164.8	46.4	155.5	231.6	7.3	0.8	1059.6
1979	2.8	1.3	0.0	3.0	28.7	29.2	131.4	87.4	99.8	67.9	1.1	0.0	452.6
1980	0.0	27.3	8.5	55.6	21.7	96.7	95.3	146.4	58.3	215.8	80.1	6.7	812.4
AVERAGE	18.6	22.6	23.1	36.8	99.9	78.4	93.4	104.4	130.3	231.1	174.4	18.4	1031.3
EXTREME	170.8	103.4	122.9	115.4	293.1	161.8	164.8	251.6	314.0	639.9	789.4	149.1	1649.6
YEAR	1953	1978	1962	1972	1953	1973	1978	1965	1970	1952	1969	1972	1969

Remark : - = No Report
X = Missing

ตารางที่ (ค-5) ข้อมูลฝนเฉลี่ยที่ อำเภอ หัวหิน

MONTHLY AND ANNUAL RAINFALL FOR THE PERIOD 1951 - 1980

Station Prachuap Khiri Khan Elevation of station above MSL. 3.50 METERS
 Index Station 48 500 Height of rain gauge 1.00 METERS
 Latitude 11' 48' N. (Above MSL. 4.50 METERS)
 Longitude 99' 48' E.

YEAR	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	ANNUAL
1951	20.0	4.5	0.0	26.7	67.4	79.6	153.6	44.9	42.3	87.6	350.8	0.4	877.8
1952	1.1	8.1	59.2	26.0	113.7	52.6	64.8	98.7	95.1	639.9	21.8	23.6	1204.6
1953	170.8	51.5	1.6	46.3	293.1	95.8	102.4	188.5	63.3	160.4	317.7	2.2	1493.6
1954	2.3	0.0	30.5	106.1	156.1	103.6	80.1	141.8	121.4	146.8	5.1	0.8	894.6
1955	4.8	22.8	7.3	4.1	65.8	144.7	72.9	59.9	160.1	513.5	180.4	0.3	1236.6
1956	0.0	0.0	51.2	71.7	159.6	114.7	88.0	124.0	164.3	231.1	184.2	0.2	1189.0
1957	0.1	79.0	13.1	11.6	43.0	133.6	92.9	149.2	195.5	171.0	46.1	0.4	935.5
1958	2.1	33.5	0.2	27.4	21.5	71.5	97.8	122.3	156.6	359.4	4.2	0.0	896.5
1959	0.0	17.8	64.9	28.1	48.3	26.2	151.6	86.0	175.5	201.3	148.2	15.6	963.5
1960	6.6	33.3	0.0	5.3	73.3	51.0	61.1	63.5	123.5	286.7	163.2	12.8	880.3
1961	0.3	74.0	44.0	102.7	144.6	56.8	73.2	116.9	109.8	107.5	182.2	2.9	1013.9
1962	2.5	6.4	122.9	2.2	71.2	63.7	68.0	149.1	114.4	42.8	22.1	18.7	684.0
1963	0.0	0.6	7.1	1.2	29.2	97.3	85.0	64.8	142.2	173.4	317.6	1.4	919.8
1964	86.7	27.5	0.8	18.1	137.3	34.2	44.4	71.7	99.8	144.5	98.2	23.9	787.1
1965	20.4	9.1	8.5	28.2	122.6	41.1	61.2	251.6	122.5	176.4	87.2	73.6	1002.4
1966	0.0	17.2	1.2	2.0	167.7	73.5	129.2	162.5	103.2	301.8	178.9	61.3	1198.5
1967	1.3	8.0	11.8	8.6	101.2	48.8	114.7	45.2	82.5	410.2	17.4	0.2	849.9
1968	1.1	44.9	78.2	76.0	37.5	108.1	63.1	46.1	90.4	369.1	23.4	0.0	937.9
1969	55.5	15.6	21.5	80.4	28.1	49.0	81.3	102.3	147.9	272.1	789.4	0.5	1649.6
1970	115.5	64.5	41.1	6.0	66.0	79.8	113.8	48.0	314.0	160.9	257.7	69.1	1336.4
1971	4.7	1.3	24.5	0.9	88.2	55.5	70.9	59.9	129.7	205.5	55.7	34.3	731.1
1972	0.0	9.7	38.3	115.4	60.1	141.0	62.9	117.7	62.7	121.0	658.7	149.1	1536.6
1973	0.2	0.9	15.5	11.7	114.0	161.8	76.5	83.3	229.5	240.2	419.0	8.9	1361.5
1974	0.0	2.1	12.9	90.8	94.2	48.0	89.9	75.9	81.8	240.6	172.6	5.8	913.6
1975	55.9	1.2	0.0	85.5	163.2	36.8	62.7	80.5	164.3	170.4	162.0	10.5	993.0
1976	0.0	0.3	1.8	9.4	105.2	114.2	96.6	205.5	173.8	216.9	248.7	9.7	1182.1
1977	0.0	11.5	27.8	40.3	119.4	64.2	151.9	92.2	130.1	259.7	30.6	17.6	945.3
1978	3.0	103.4	0.0	14.0	254.7	78.1	164.8	46.4	155.5	231.6	7.3	0.8	1059.6
1979	2.8	1.3	0.0	3.0	28.7	29.2	131.4	87.4	99.8	67.9	1.1	0.0	452.6
1980	0.0	27.3	8.5	55.6	21.7	96.7	95.3	146.4	58.3	215.8	80.1	6.7	812.4
AVERAGE	18.6	22.6	23.1	36.8	99.9	78.4	93.4	104.4	130.3	231.1	174.4	18.4	1031.3
EXTREME	170.8	103.4	122.9	115.4	293.1	161.8	164.8	251.6	314.0	639.9	789.4	149.1	1649.6
YEAR	1953.0	1978.0	1962.0	1972.0	1953.0	1973.0	1978.0	1965.0	1970.0	1952.0	1969.0	1972.0	1969.0

Remark : - = No Report
 X = Missing

ตารางที่ (ค-6) ข้อมูลฝนเฉลี่ยที่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 130700

STATION - NONG PLAB AGROMETEOROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAM (45152)

WATER YEAR - 1975

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	55.3	21.2	0.8	2.8	0.0	6.1	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	19.9	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	26.8	17.4	0.6	0.0	2.5	1.4	2.3	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9
4	0.0	14.6	0.0	0.0	6.5	1.2	0.2	63.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	4.3	0.0	0.0	2.4	28.7	2.3	55.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	1.5	1.2	0.0	0.3	5.6	0.0	1.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	28.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	18.5	0.0	0.0
10	0.0	0.0	1.4	1.5	5.7	0.0	2.8	0.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.4	0.0	8.4	1.1	3.8	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	4.5	0.3	0.0	4.2	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.5	1.5	0.0	4.8	1.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	42.0	0.2	0.0	2.7	47.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.8	2.3	0.8	0.0	7.1	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	5.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	2.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.7	8.7	0.3	0.1	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.2	1.3	2.1	23.7	0.5	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8
21	7.0	8.8	0.0	2.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	15.9	3.9	33.7	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	43.4	0.0	1.0	0.0	9.6	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	2.8	8.2	0.3	0.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	9.1	0.2	0.0	2.7	0.5	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	1.3	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	4.2	0.0	0.0	1.5	3.2	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.2	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31		0.8		0.0	11.1		0.0		0.0	0.0			40.2
TOTAL	109.7	184.6	64.4	19.7	113.4	138.5	181.6	141.7	15.5	0.0	18.5	92.9	1080.5
AVERAGE	3.7	6.0	2.1	0.6	3.7	4.6	5.9	4.7	0.5	0.0	0.6	3.0	2.9
RAINY DAYS	6	22	19	9	18	20	21	10	3	0	1	3	132

MAX 1 DAY RAINFALL 63.5 MM 4 NOV.

MAX 2 DAY RAINFALL 119.2 MM 4 NOV.

MAX 3 DAY RAINFALL 132.3 MM 3 NOV.

ตารางที่ (ค-7) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2518

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 1307004

STATION - NONG PLAB AGROMETEDROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAN (45152)

WATER YEAR - 1976

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	0.0	11.0	0.9	3.2	0.0	4.4	0.0	100.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	32.9	0.6	0.3	0.0	7.1	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	2.6	0.8	0.0	0.0	0.2	57.1	2.5	0.0	0.0	0.0	10.6	0.0
4	0.0	21.4	0.8	0.0	0.0	10.4	0.7	1.6	0.0	0.0	79.4	1.5	0.0
5	0.0	11.0	0.4	5.8	0.4	17.8	0.7	56.8	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	13.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	1.4	13.7	0.2	0.0	0.6	1.2	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	23.7	0.0	0.0	0.8	1.6	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	3.1	10.3	0.0	0.0	0.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	1.1	0.0	3.4	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	2.8	0.0	0.0	0.1	1.4	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	6.0	0.3	0.5	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.9	0.0	5.0	0.0	4.6	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	17.3	0.0	3.6	5.1	0.9	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	61.7	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	4.7	0.0	1.9	13.1	0.0	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	2.2	4.2	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	15.9	0.0	3.3	49.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.4	1.8	0.2	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	14.5	0.0	4.6	14.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	1.0	2.7	0.4	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	2.8	0.1	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	1.5	2.2	29.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.8	3.6	0.0	0.9	8.3	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0
25	3.2	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	11.9	18.7	19.3	0.0	1.6	17.5	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	4.8	10.5	0.0	0.0	0.1	21.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	8.3	3.5	0.0	4.1	33.0	0.5	1.3	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
29	1.3	0.0	0.0	2.7	38.7	0.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	14.6	0.3	0.4	16.0	0.5	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31		0.7		11.3	15.1		72.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	44.6	220.5	39.7	75.3	251.1	72.6	325.9	203.6	1.6	0.0	79.8	14.7	1329.4
AVERAGE	1.5	7.1	1.3	2.4	8.1	2.4	10.5	6.8	0.1	0.0	2.6	0.5	3.6
RAINY DAYS	8	24	14	18	24	18	20	12	1	0	2	3	144

MAX 1 DAY RAINFALL 100.6 MM 1 NOV.

MAX 2 DAY RAINFALL 172.6 MM 31 OCT.

MAX 3 DAY RAINFALL 183.8 MM 30 OCT.

ตารางที่ (ค-8) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2519

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 1307004

STATION - NONG PLAB AGROMETEOROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAN (45152)

WATER YEAR - 1977

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	39.2	1.0	0.0	0.0	2.3	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	
3	0.0	0.0	11.2	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	4.5	4.6	0.1	0.0	0.0	0.0	18.7	0.7	0.0	
5	0.0	33.6	3.0	0.9	3.8	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	0.0	15.7	0.0	0.4	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	3.4	0.4	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.0	25.7	0.6	7.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	1.7	1.5	26.0	4.0	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	2.9	0.0	0.8	8.6	62.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.1	17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	0.0	0.5	0.0	2.0	0.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	0.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	0.0	2.3	18.0	0.0	0.1	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
15	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	0.0	20.8	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	
17	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	
18	0.0	19.9	1.7	0.0	2.8	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
19	7.9	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	66.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	
20	0.0	9.2	0.0	0.0	4.5	0.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
21	0.0	10.8	0.0	3.2	2.3	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	
22	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	0.0	
23	0.0	35.1	0.0	8.1	0.3	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	
24	0.0	2.1	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
25	0.0	0.4	1.5	0.0	13.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	6.2	0.0	19.3	0.0	
27	0.0	9.7	0.1	3.2	0.0	14.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.0	2.3	0.0	11.4	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
30	0.0	0.0	5.4	0.0	3.8	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
31		0.0		6.1	52.8		0.0		0.0	0.0		0.0	
TOTAL	47.1	167.9	73.1	55.9	115.2	113.7	167.5	38.4	6.5	18.7	68.7	4.3	877.0
AVERAGE	1.6	5.4	2.4	1.8	3.7	3.8	5.4	1.3	0.2	0.6	2.5	0.1	2.4
RAINY DAYS	2	16	11	16	18	20	14	6	2	1	10	1	117

MAX 1 DAY RAINFALL 66.6 MM 19 OCT.

MAX 2 DAY RAINFALL 80.0 MM 10 OCT.

MAX 3 DAY RAINFALL 84.0 MM 9 OCT.

ตารางที่ (ค-9) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2520

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 1307004

STATION - NONG PLAB AGROMETEOROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAN (45152)

WATER YEAR - 1978

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	1.3	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	1.0	1.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	4.3	0.0	0.0	3.1	7.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	1.6	0.0	0.6	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	3.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	33.7	0.0	0.0	1.8	5.6	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.1	0.7	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	20.3	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	42.8	0.3	0.1	2.6	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	8.4	74.1	1.0	33.8	5.4	1.0	4.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.0	62.6	0.0	0.0	0.7	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	4.2	7.2	0.0	18.5	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	6.2	0.1	0.0	12.8	0.1	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.2	0.2	0.0	20.1	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
17	1.6	0.5	1.3	1.8	0.0	36.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.1	0.1	0.4	0.0	0.2	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	27.8	17.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	2.6	19.1	1.0	2.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	2.5	0.2	0.0	13.5	0.6	0.0	73.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	22.2	0.1	0.0	0.0	0.9	0.1	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.1	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.2	1.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	3.9	0.0	3.9	0.0	0.5	54.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	12.8	3.1	2.9	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	1.7	0.0	4.4	0.0	9.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31		0.0		0.0	1.6		0.4		0.0	0.0		0.0	
TOTAL	49.6	253.9	14.9	153.0	43.2	159.5	224.0	3.4	0.0	0.0	0.8	0.0	902.3
AVERAGE	1.7	8.2	0.5	4.9	1.4	5.3	7.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
RAINY DAYS	10.0	19	10	15	22	17	17	3	0	0	1	0	114

MAX 1 DAY RAINFALL 74.1 MM 12 MAY.

MAX 2 DAY RAINFALL 136.7 MM 12 MAY.

MAX 3 DAY RAINFALL 179.5 MM 11 MAY.

ตารางที่ (ค-10) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2521

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 130700

STATION - NONG PLAB AGROMETEOROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAN (45152)

WATER YEAR - 1979

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	0.0	0.1	0.0	2.9	0.2	0.4	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.8	0.0	0.2	0.0	9.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	2.1	22.6	1.5	1.0	2.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.7	14.3	7.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	7.2	0.0	0.0	2.5	3.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	9.5	2.5	13.9	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.8	1.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	36.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	30.3	0.0	3.5	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	3.7	7.3	0.0	3.2	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	9.8	0.4	1.1	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	1.7	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0
16	0.0	0.3	0.8	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
17	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.6	49.4	1.2	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	25.9	0.0	0.1	2.4	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.1	4.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.2	2.2	2.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	29.4	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	6.0	24.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	7.7	0.0	2.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	7.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	6.6	0.0	0.2	0.0	3.8	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	21.1	11.3	1.5	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31		0.0		0.0	0.5		0.0		0.0	0.0		0.0	0.0
TOTAL	62.5	50.2	157.4	121.3	94.2	88.2	23.2	22.6	0.0	0.0	0.0	24.3	643.9
AVERAGE	2.1	1.6	5.2	3.9	3.0	2.9	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	1.8
RAINY DAYS	5	11	20	17	16	17	7	2	0	0	0	3	98

MAX 1 DAY RAINFALL 49.4 MM 18 JUN.

MAX 2 DAY RAINFALL 51.7 MM 10 AUG.

MAX 3 DAY RAINFALL 54.9 MM 10 AUG.

ตารางที่ (ค-11) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2522

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 130700

STATION - NONG PLAB AGROMETEOROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAN (45152)

WATER YEAR - 1980

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	0.0	0.0	19.8	0.0	0.9	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	7.3	0.0	
2	10.1	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	
3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	18.5	2.2	0.0	0.3	3.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	4.0	2.8	0.0	0.0	3.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	0.0	0.0	31.3	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.1	0.2	0.5	0.0	0.0	0.4	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	3.2	1.5	3.9	0.0	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	0.2	0.0	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	2.1	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	0.0	
12	1.5	19.8	7.8	0.5	6.9	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	1.0	0.2	6.5	1.4	0.2	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	
14	0.0	0.0	0.0	4.0	8.4	0.0	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
15	8.2	0.0	24.2	3.0	14.5	4.8	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	9.9	0.5	13.5	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	0.0	0.0	0.4	0.0	1.2	12.2	5.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	0.0	2.1	0.0	0.0	0.6	4.4	41.6	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
19	0.0	6.4	0.0	0.0	0.6	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
20	0.0	1.0	0.0	6.8	9.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
21	0.0	3.0	6.1	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
22	5.0	2.6	0.0	0.2	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	0.0	0.0	3.2	0.0	1.8	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
24	0.0	0.0	0.1	2.4	3.4	24.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
25	0.0	0.0	0.0	1.3	0.3	8.4	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
26	0.0	18.9	0.0	1.0	1.3	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
27	21.7	0.1	8.1	2.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
28	1.3	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	
29	0.0	0.0	6.4	0.3	0.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	
30	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	
31		7.4		1.0	1.8		14.4		0.0	0.0		0.0	
TOTAL	57.7	66.1	164.7	45.6	68.9	86.2	166.7	54.7	0.7	0.0	21.8	1.7	734.8
AVERAGE	1.9	2.1	5.5	1.5	2.2	2.9	5.4	1.8	0.0	0.0	0.8	0.1	2.0
RAINY DAYS	7	13	22	17	19	15	18	7	1	0	3	2	124

MAX 1 DAY RAINFALL 41.6 MM 18 OCT.

MAX 2 DAY RAINFALL 47.5 MM 17 OCT.

MAX 3 DAY RAINFALL 53.8 MM 4 NOV.

ตารางที่ (ค-12) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2523

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT, THAILAND

HYDROLOGY 1307004

STATION - NONG PLAB AGROMETEOROLOGICAL STATION, PRACHUAP KHIRI KHAN (45152)

WATER YEAR - 1981

DAILY RAINFALL IN MILLIMETER

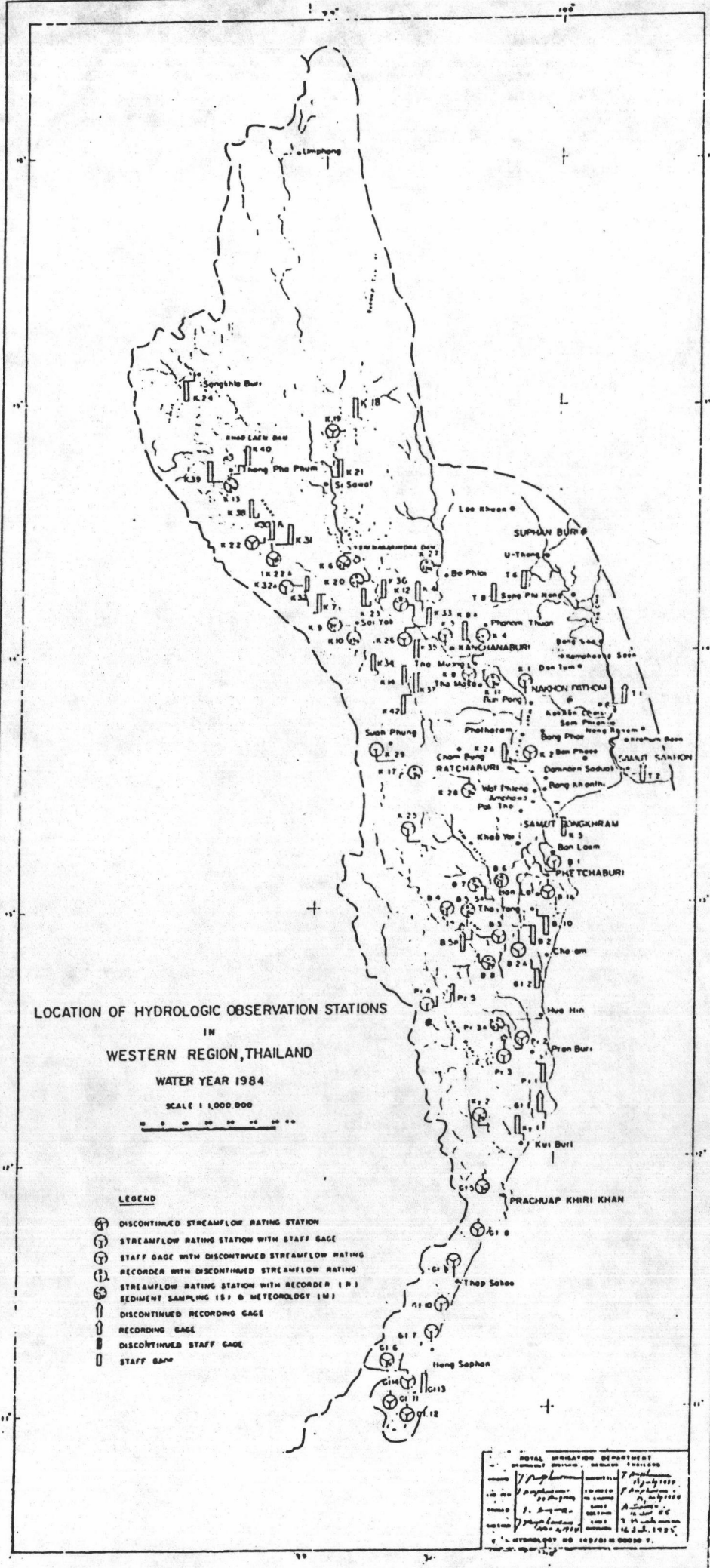
DATE	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	ANNUAL
1	0.4	0.0	0.0	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.4	0.0	3.5	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	43.0	0.7	0.2	0.6	0.3	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	10.2	4.6	1.7	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	14.5	2.8	12.1	1.5	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.2	10.1	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	1.2	0.0	1.9	0.0	8.4	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	8.0	30.4	0.0	4.4	0.0	47.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	8.7	18.7	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	21.8	0.5	3.0	12.6	11.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	27.6	0.1	2.6	0.0	10.5	17.7	18.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	17.6	17.0	12.3	0.0	1.8	10.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.2	7.5	7.1	0.0	1.8	0.3	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	5.3	23.0	13.1	39.7	0.6	6.6	0.6	1.2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
17	11.7	0.6	1.1	4.0	0.0	1.3	0.6	16.1	0.0	0.0	32.9	0.0	0.0
18	21.8	6.4	0.3	0.0	0.0	38.5	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	4.2	0.6	0.0	0.6	3.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	7.7	1.7	2.5	10.4	1.1	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	35.7	3.0	0.0	1.7	3.7	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	7.1	0.0	0.0	6.1	6.8	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	25.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	2.4	4.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	4.7	1.5	0.0	2.9	60.8	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	11.0	13.5	0.0	0.6	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31		0.0		4.4	34.1		0.0		0.0	0.0		0.0	
TOTAL	160.6	181.9	127.7	90.9	139.4	199.1	112.4	152.8	0.0	0.0	34.2	0.0	1199.0
AVERAGE	5.4	5.9	4.3	2.9	4.5	6.6	3.6	5.1	0.0	0.0	1.2	0.0	3.3
RAINY DAYS	10.0	22	21	14	20	18	10	18	0	0	2	0	135

MAX 1 DAY RAINFALL 60.8 MM 28 SEP.

MAX 2 DAY RAINFALL 63.7 MM 27 SEP.

MAX 3 DAY RAINFALL 67.0 MM 12 APR.

ตารางที่ (ค-13) ข้อมูลฝนที่ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2524



รูปที่ (ค-1) สถานีอุทกวิทยาของกรมชลประทาน บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
HYDROLOGY SECTION

Monthly Runoff of Pran River at Khao Noi (Pr.2)Unit mca. Drainage Area 2,370 Sq.kms.

Water Year	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual Runoff(mca.)	Annual Mean(cms.)	
1963	-	-	-	-	-	-	81.90	58.70	14.00	6.38	3.31	1.84	-	-	
1964	2.58	8.66	4.75	14.90	37.90	56.90	52.00	75.10	12.10	5.42	2.37	4.48	277.00	8.97	
1965	3.00	7.97	72.60	58.90	50.90	92.00	169.00	39.90	14.40	5.84	3.11	2.76	520.00	16.50	
1966	5.08	6.34	3.64	29.70	37.70	37.80	45.50	22.40	11.40	4.87	2.34	1.16	208.00	6.59	
1967	1.39	11.60	31.20	18.80	107.00	42.70	75.80	18.10	7.42	3.60	1.67	3.43	323.00	10.20	
1968	2.43	16.20	8.96	20.80	69.20	48.10	95.50	20.90	6.86	4.47	2.26	3.60	299.00	9.48	
1969	3.29	4.77	16.50	38.60	65.90	64.90	73.60	201.00	20.10	10.30	7.03	3.95	510.00	16.20	
1970	3.45	7.16	11.50	52.70	43.80	22.90	78.70	- Ending of record on Nov. 19, 1970							
Total	21.22	62.70	149.15	234.40	412.40	365.30	672.00	436.10	86.28	40.88	22.09	21.22	2137.00	67.94	
n	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	6	6	
Average	3.03	8.96	21.31	33.49	58.91	52.19	84.00	62.30	12.33	5.84	3.16	3.03	356.17	11.32	

Compiled I. Surin Date Mar. 27, 1968 Checked I. Surin Date Nov 26, 1970

ตารางที่ (ค-14) ข้อมูลน้ำท่าสถานีวัดน้ำ Pr.2

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
HYDROLOGY SECTION

Monthly Runoff of Pran River at Khao Tok Nam (Pr.3)Unit mcm. Drainage Area 2,053 Sq.kes.

Water Year	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual Runoff(mcm.)	Annual Mean(cms.)
1965	-	-	-	-	-	-	165.00	38.80	16.10	6.68	3.85	3.31	-	-
1966	5.56	6.42	3.76	32.50	40.10	42.60	52.60	24.00	10.70	5.00	2.33	1.51	227.00	7.21
1967	1.98	11.00	32.40	19.70	112.00	41.20	82.60	17.30	7.27	3.65	2.01	3.90	335.00	10.60
1968	4.84	17.70	11.80	24.70	75.90	50.70	101.00	19.10	8.07	5.60	3.05	3.93	327.00	10.40
Total	12.38	35.12	47.96	76.90	228.00	134.50	401.20	99.20	42.14	20.93	11.24	12.65	889.00	28.21
n	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3
Average	4.13	11.71	15.99	25.63	76.00	44.83	100.30	24.80	10.54	5.23	2.81	3.16	296.33	9.40

Compiled I. Surin Date Dec. 1,1970 Checked A. Somsil Date Mar 18,1986

ตารางที่ (ค-15) ข้อมูลน้ำท่าสถานีวัดน้ำ Pr.3

ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
HYDROLOGY SECTION

Monthly Runoff of Pran River at Damsite (Pr.3A)Unit mca. Drainage Area 2,067 Sq.kms.

Water Year	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual Runoff(mca.)	Annual Mean(cms.)
1968	4.84	17.70	9.65	22.20	70.70	49.60	92.60	19.70	8.58	4.99	2.77	4.04	307.37	9.75
1969	2.70	4.44	15.50	38.00	61.60	60.00	63.40	317.00	14.50	7.42	5.86	2.24	592.66	18.80
1970	2.95	6.73	10.90	51.00	42.50	22.00	74.10	29.30	221.00	18.20	7.42	4.89	490.99	15.60
1971	5.83	10.40	26.90	93.00	47.60	83.60	113.00	73.90	14.10	7.09	3.24	2.65	481.31	15.20
1972	10.40	4.73	13.60	79.70	107.00	63.60	73.00	101.00	151.00	17.60	6.53	3.75	631.91	20.00
1973	1.90	4.62	30.10	38.00	52.90	74.20	103.00	243.00	33.10	10.40	4.89	3.26	599.37	18.70
1974	10.70	22.00	91.20	27.90	103.00	49.80	172.00	46.30	13.70	9.32	4.74	3.47	554.13	17.60
1975	5.60	9.93	42.80	23.10	84.20	50.20	83.00	71.70	14.90	7.64	4.38	3.53	400.98	12.70
1976	3.64	10.40	6.84	13.00	16.00	15.80	17.50	151.00	15.90	8.20	6.44	8.50	273.22	8.68
1977	17.30	13.40	11.80	12.60	14.60	17.30	27.80	17.40	8.85	9.70	10.40	20.20	181.35	5.75
1978	24.40	29.30	24.50	25.70	36.90	71.70	119.00	39.10	16.60	10.70	9.70	11.00	418.60	13.30
1979	10.40	10.10	9.39	8.03	67.90	17.80	12.30	7.23	7.28	7.29	5.64	6.54	169.90	5.37
1980	POOR RECORD													
1981	8.41	8.48	8.93	7.55	126.00	65.20	33.30	134.00	4.80	5.87	6.42	9.05	418.01	13.30
1982	10.40	12.20	10.70	9.32	53.70	42.00	9.16	10.50	6.94	6.86	8.86	11.50	192.14	6.10
Total	119.47	164.43	312.81	449.10	884.60	682.80	993.16	1261.13	531.25	131.28	87.29	94.62	5711.94	180.85
n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Average	8.53	11.75	22.34	32.08	63.19	45.52	70.94	90.08	37.95	9.38	6.24	6.76	408.00	12.92

Compiled I. Surin
Revised

Date Dec. 1, 1970
Date Sep. 6, 1984

Checked A. Somsil

Date Mar 18, 1986

ตารางที่ (ค-16) ข้อมูลน้ำท่าสถานีวัดน้ำ Pr.3A

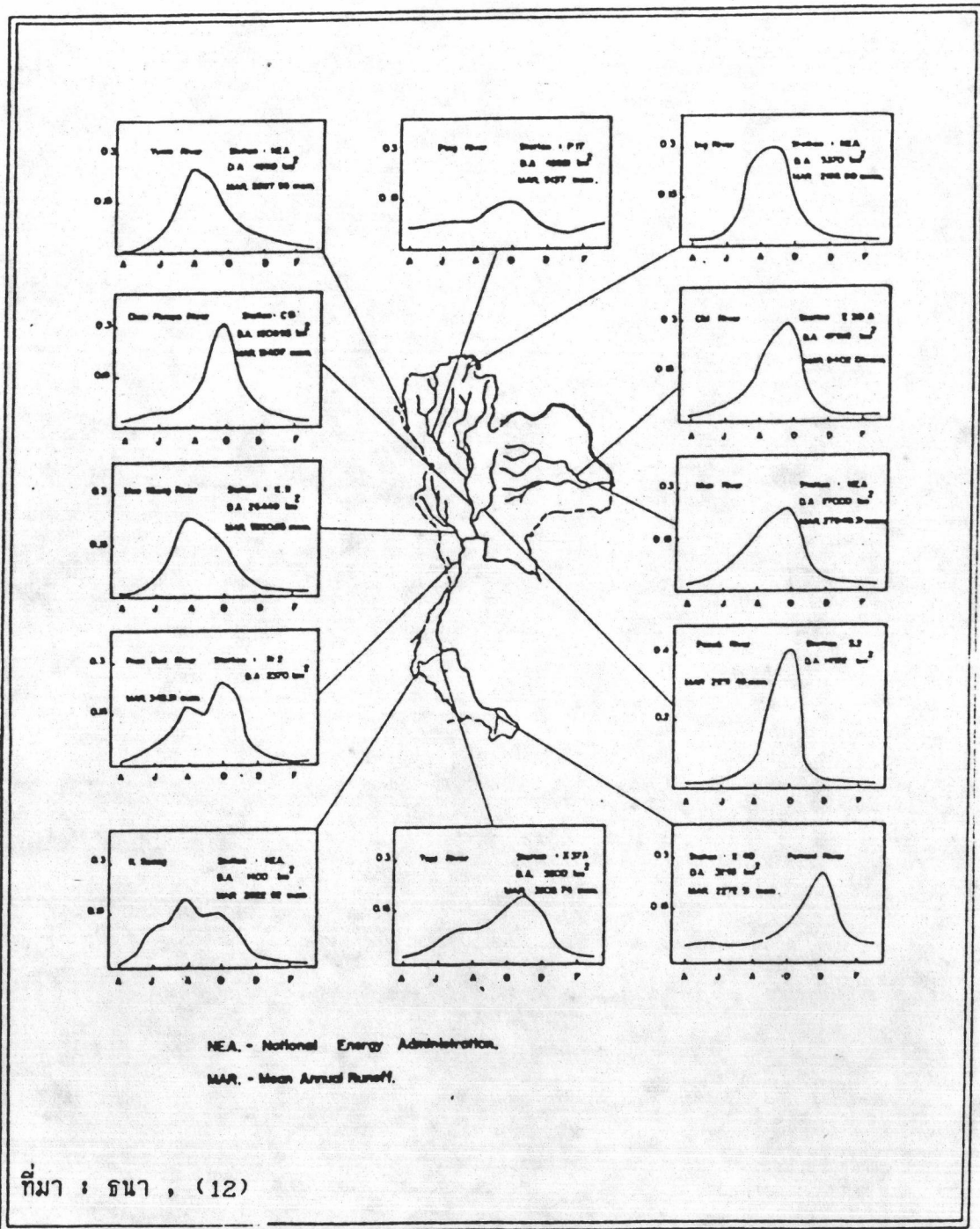
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
HYDROLOGY SECTION

Monthly Runoff of Huai Pa Daeng at Ban Karang (Pr.4) M.Phetchaburi.....Unit mcm. Drainage Area 38 Sq.kms.

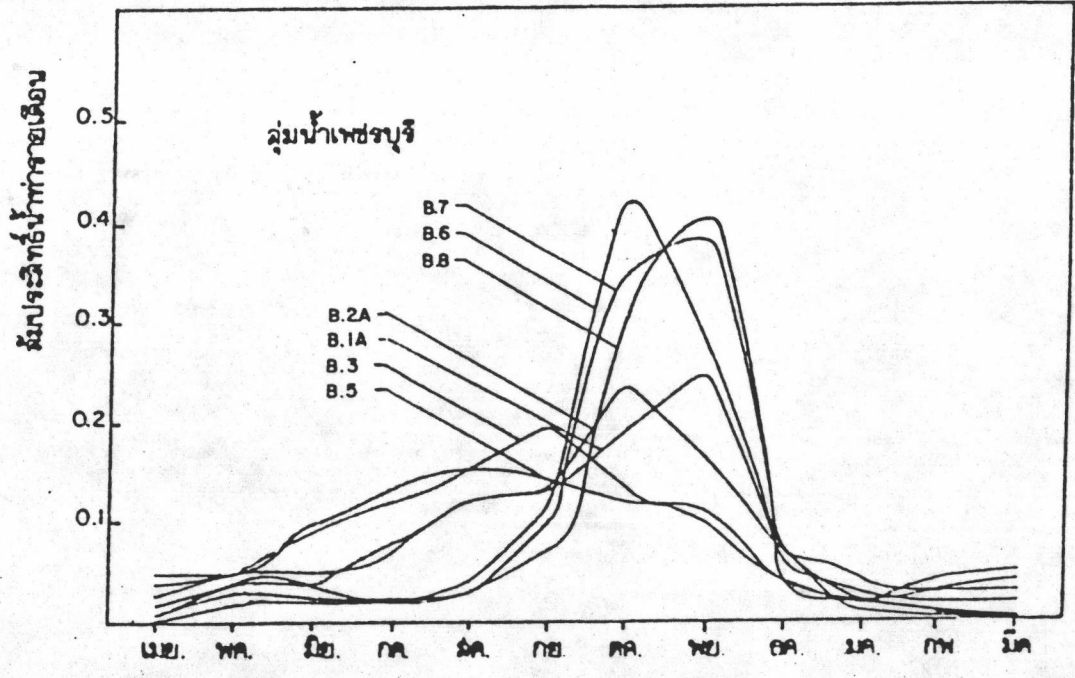
Water Year	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual Runoff(mcm.)	Annual Mean(cos.)
1977	Began on Sep. 10						1.44	0.41	0.14	0.06	0.03	0.02	-	-
1978	0.28	1.01	0.72	0.47	3.30	0.80	2.11	0.30	0.15	0.06	0.00	0.00	9.20	0.29
Total	0.28	1.01	0.72	0.47	3.30	0.80	3.55	0.71	0.29	0.12	0.03	0.02	11.30	0.36
n	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
Average	0.28	1.01	0.72	0.47	3.30	0.80	1.78	0.36	0.15	0.06	0.02	0.01	8.94	0.28

Compiled I. Surin Date Nov.24,1978 Checked A. Somsil Date Mar 18,1986

ตารางที่ (ค-17) ข้อมูลน้ำท่าสถานีวัดน้ำ Pr.4

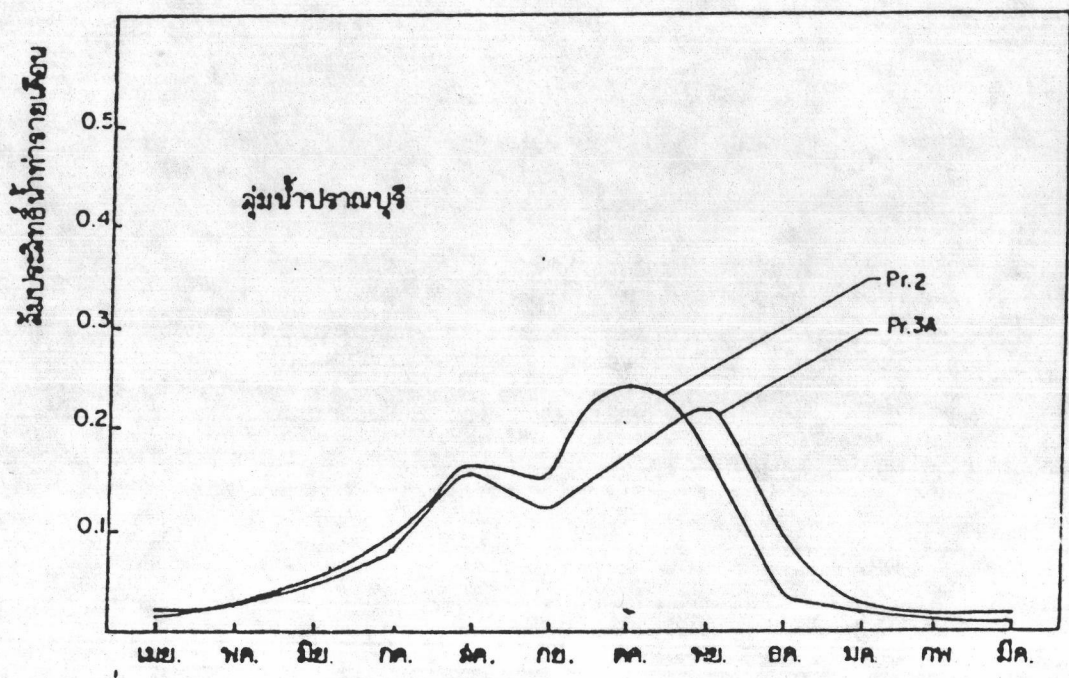


รูปที่ (ค-2) การกระจายของน้ำท่าในลุ่มน้ำสำคัญของประเทศไทย



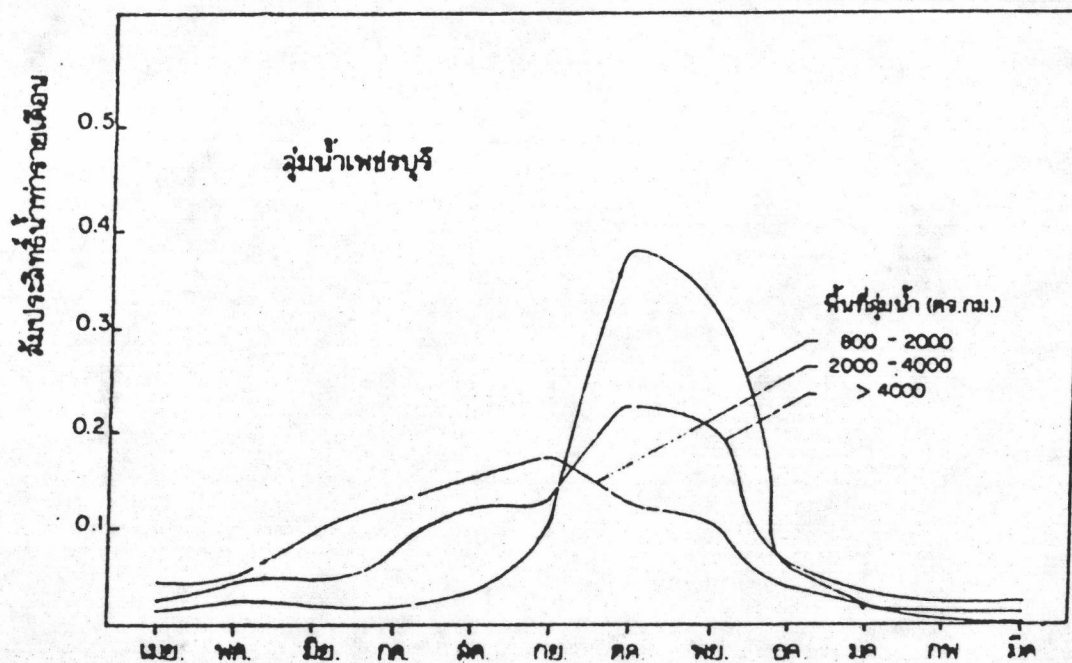
ที่มา : ธนา , (12)

รูปที่ (ค-3) ลัมประสิทธิ์น้ำท่ารายเดือนของสถานีต่างๆในลุ่มน้ำเพชรบุรี



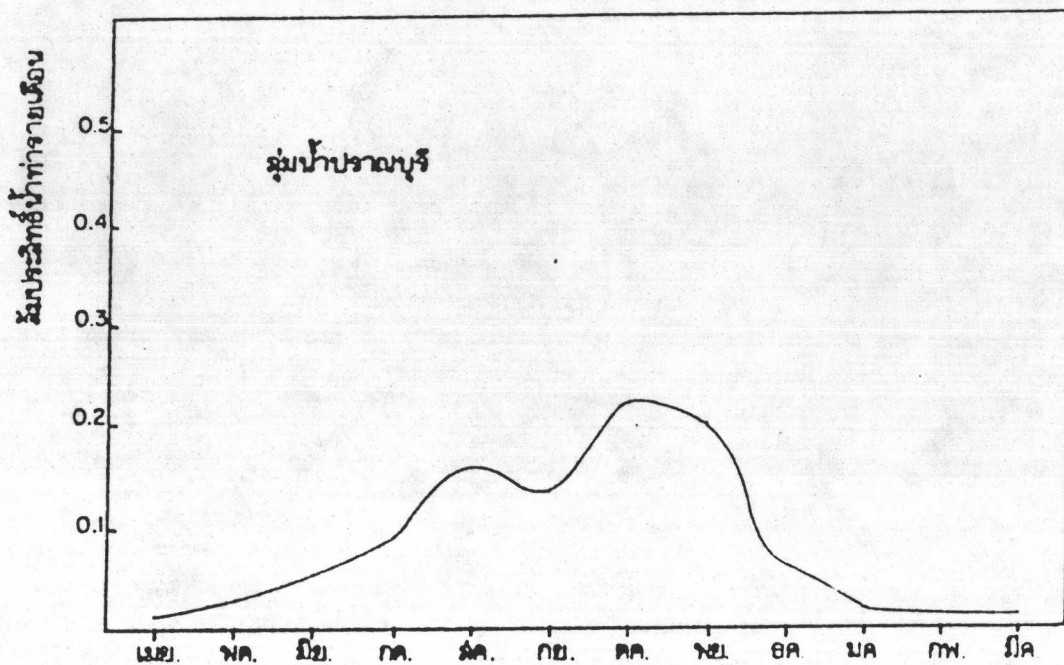
ที่มา : ธนา , (12)

รูปที่ (ค-4) ลัมประสิทธิ์น้ำท่ารายเดือนของสถานีต่างๆในลุ่มน้ำปราณบุรี



ที่มา : ธนา , (12)

รูปที่ (ค-5) สัมประสิทธิ์น้ำท่ารายเดือนพิจารณาตามพื้นที่รับน้ำของลุ่มน้ำเพชรบุรี



ที่มา : ธนา , (12)

รูปที่ (ค-6) สัมประสิทธิ์น้ำท่ารายเดือนพิจารณาตามพื้นที่รับน้ำของลุ่มน้ำปราณบุรี

ตารางที่ (ค-18) ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชตลอดฤดูการเพาะปลูก (K) สำหรับใช้ในสูตรของ Blaney - Criddle

พืช	อายุการเพาะปลูก <u>1/</u>	สัมประสิทธิ์การใช้น้ำ (K) <u>2/</u>
กล้วย	ตลอดปี	.80 - 1.00
ข้าวต่าง ๆ	3 เดือน	.60 - .70
กาแฟ	ตลอดปี	.70 - .80
ข้าวโพด	4 เดือน	.75 - .85
ฝ้าย	7 เดือน	.60 - .70
ป่าน	7 - 8 เดือน	.70 - .80
ธัญพืช	3 เดือน	.75 - .85
ข้าวฟ่าง	4 - 5 เดือน	.70 - .80
พืชน้ำมัน (เมล็ด)	3 - 5 เดือน	.65 - .75
พืชสวน:		
อาโวคาโด	ตลอดปี	.50 - .55
Grapefruit	ตลอดปี	.55 - .65
ส้มและมะนาว	ตลอดปี	.45 - .55
พืชผลัดใบ	ช่วงอุณหภูมิสูงกว่า 0° C	.60 - .70
ทุ่งหญ้าอาหารสัตว์	ช่วงอุณหภูมิสูงกว่า 0° C	.75 - .85
มันฝรั่ง	3 - 5 เดือน	.65 - .75
ข้าว	3 - 5 เดือน	1.00 - 1.10
ถั่วเหลือง	140 วัน	.65 - .70
อ้อย	ตลอดปี	.80 - .90
ยาสูบ	4 เดือน	.70 - .80
มะเขือเทศ	4 เดือน	.65 - .70
ผักต่าง ๆ	2 - 4 เดือน	.60 - .70
องุ่น	5 - 7 เดือน	.50 - .60

1/อายุการเพาะปลูกส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับพันธุ์และฤดูที่ปลูก พืชชนิดเดียวกันถ้าปลูกในฤดูหนาวจะมีอายุการปลูกมากกว่าปลูกในฤดูร้อน

2/สัมประสิทธิ์การใช้น้ำ (K) ค่าต่ำใช้สำหรับเขตชุ่มชื้น และค่าสูงใช้สำหรับเขตแห้งแล้ง K = 1.0 สำหรับการระเหยจากอ่างเก็บน้ำในเขตแห้งแล้ง และ K = 0.90 สำหรับอ่างเก็บน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล

ตารางที่ (ค-19) เปอร์เซนต์ของชั่วโมงกลางวันในเดือนต่าง ๆ ของปี (p) สำหรับซีกโลกเหนือตั้งแต่เส้นรุ้ง 0 ถึง 30 องศาเหนือ

เส้นรุ้ง	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
30°	7.31	7.02	8.37	8.71	9.54	9.49	9.67	9.21	8.33	7.99	7.20	7.16
29°	7.35	7.05	8.37	8.69	9.50	9.44	9.62	9.19	8.33	8.00	7.24	7.22
28°	7.40	7.07	8.37	8.67	9.46	9.39	9.58	9.17	8.32	8.02	7.28	7.27
27°	7.44	7.10	8.38	8.66	9.41	9.34	9.53	9.14	8.32	8.04	7.32	7.32
26°	7.49	7.12	8.38	8.64	9.37	9.29	9.49	9.11	8.32	8.06	7.36	7.37
25°	7.54	7.14	8.39	8.62	9.33	9.24	9.45	9.08	8.31	8.08	7.40	7.42
24°	7.58	7.16	8.39	8.60	9.30	9.19	9.40	9.06	8.31	8.10	7.44	7.47
23°	7.62	7.19	8.40	8.58	9.26	9.15	9.36	9.04	8.30	8.12	7.47	7.51
22°	7.67	7.21	8.40	8.56	9.22	9.11	9.32	9.01	8.30	8.13	7.51	7.56
21°	7.71	7.24	8.41	8.55	9.18	9.06	9.28	8.98	8.29	8.15	7.55	7.60
20°	7.75	7.26	8.41	8.53	9.15	9.02	9.24	8.95	8.29	8.17	7.58	7.65
19°	7.79	7.28	8.41	8.51	9.12	8.97	9.20	8.93	8.29	8.19	7.61	7.70
18°	7.83	7.31	8.41	8.50	9.08	8.93	9.16	8.90	8.29	8.20	7.65	7.74
17°	7.87	7.33	8.42	8.48	9.04	8.89	9.12	8.88	8.28	8.22	7.68	7.79
16°	7.91	7.35	8.42	8.47	9.01	8.85	9.08	8.85	8.28	8.23	7.72	7.83
15°	7.94	7.37	8.43	8.45	8.98	8.81	9.04	8.83	8.27	8.25	7.75	7.88
14°	7.98	7.39	8.43	8.43	8.94	8.77	9.00	8.80	8.27	8.27	7.79	7.93
13°	8.02	7.41	8.43	8.42	8.91	8.73	8.96	8.78	8.26	8.29	7.82	7.97
12°	8.06	7.43	8.44	8.40	8.87	8.69	8.92	8.76	8.26	8.31	7.85	8.01
11°	8.10	7.45	8.44	8.39	8.84	8.65	8.88	8.73	8.26	8.33	7.88	8.05
10°	8.14	7.47	8.45	8.37	8.81	8.61	8.85	8.71	8.25	8.34	7.91	8.09
9°	8.18	7.49	8.45	8.35	8.77	8.57	8.81	8.68	8.25	8.36	7.95	8.14
8°	8.21	7.51	8.45	8.34	8.74	8.53	8.78	8.66	8.25	8.37	7.98	8.18
7°	8.25	7.53	8.46	8.32	8.71	8.49	8.74	8.64	8.25	8.38	8.01	8.22
6°	8.28	7.55	8.46	8.31	8.68	8.45	8.71	8.62	8.24	8.40	8.04	8.26
5°	8.32	7.58	8.47	8.29	8.65	8.41	8.67	8.60	8.24	8.41	8.07	8.30
4°	8.36	7.59	8.47	8.28	8.62	8.37	8.64	8.57	8.23	8.43	8.10	8.34
3°	8.40	7.61	8.48	8.26	8.58	8.33	8.60	8.55	8.23	8.45	8.13	8.38
2°	8.43	7.63	8.49	8.25	8.55	8.29	8.57	8.53	8.22	8.46	8.16	8.42
1°	8.47	7.65	8.49	8.23	8.52	8.25	8.53	8.51	8.22	8.48	8.19	8.46
0°	8.50	7.67	8.49	8.22	8.49	8.22	8.50	8.49	8.21	8.49	8.22	8.50

ตารางที่ (ค-20) ค่าตัวประกอบสำหรับคำนวณค่าเงินที่อัตราดอกเบี้ย 12%

12% Compound Interest Factors

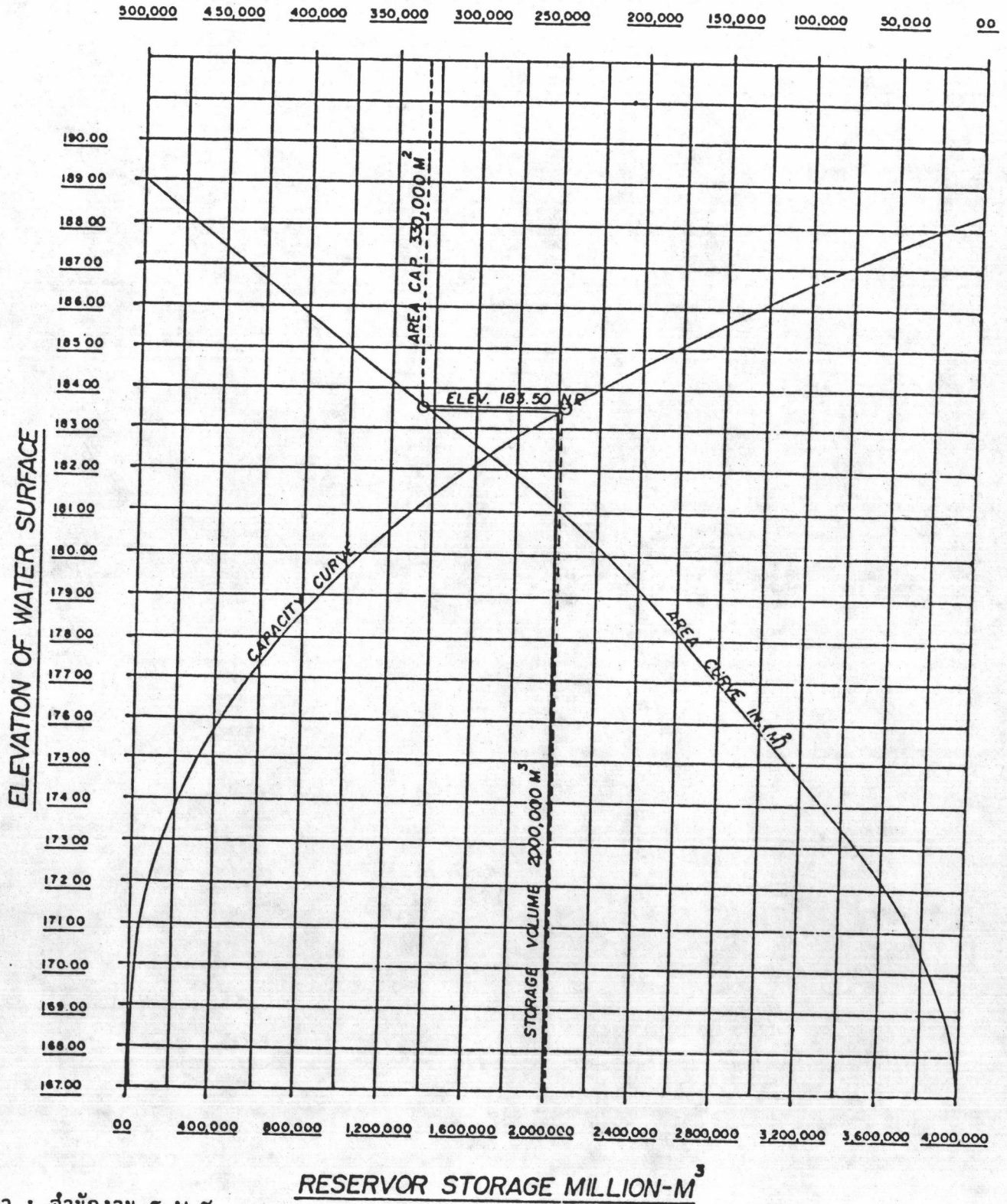
n	Single Payment		Uniform Series				n
	Compound Amount Factor F/P	Present Worth Factor P/F	Sinking Fund Factor A/F	Capital Recovery Factor A/P	Compound Amount Factor F/A	Present Worth Factor P/A	
1	1.1200	0.8929	1.000 00	1.120 00	1.000	0.893	1
2	1.2544	0.7972	0.471 70	0.591 70	2.120	1.690	2
3	1.4049	0.7118	0.296 35	0.416 35	3.374	2.402	3
4	1.5735	0.6355	0.209 23	0.329 23	4.779	3.037	4
5	1.7623	0.5674	0.157 41	0.277 41	6.353	3.605	5
6	1.9738	0.5066	0.123 23	0.243 23	8.115	4.111	6
7	2.2107	0.4523	0.099 12	0.219 12	10.089	4.564	7
8	2.4760	0.4039	0.081 30	0.201 30	12.300	4.968	8
9	2.7731	0.3606	0.067 68	0.187 68	14.776	5.328	9
10	3.1058	0.3220	0.056 98	0.176 98	17.549	5.650	10
11	3.4785	0.2875	0.048 42	0.168 42	20.655	5.938	11
12	3.8960	0.2567	0.041 44	0.161 44	24.133	6.194	12
13	4.3635	0.2292	0.035 68	0.155 68	28.029	6.424	13
14	4.8871	0.2046	0.030 87	0.150 87	32.393	6.628	14
15	5.4736	0.1827	0.026 82	0.146 82	37.280	6.811	15
16	6.1304	0.1631	0.023 39	0.143 39	42.753	6.974	16
17	6.8660	0.1456	0.020 46	0.140 46	48.884	7.120	17
18	7.6900	0.1300	0.017 94	0.137 94	55.750	7.250	18
19	8.6128	0.1161	0.015 76	0.135 76	63.440	7.366	19
20	9.6463	0.1037	0.013 88	0.133 88	72.052	7.469	20
21	10.8038	0.0926	0.012 24	0.132 24	81.699	7.562	21
22	12.1003	0.0826	0.010 81	0.130 81	92.503	7.645	22
23	13.5523	0.0738	0.009 56	0.129 56	104.603	7.718	23
24	15.1786	0.0659	0.008 46	0.128 46	118.155	7.784	24
25	17.0001	0.0588	0.007 50	0.127 50	133.334	7.843	25
26	19.0401	0.0525	0.006 65	0.126 65	150.334	7.896	26
27	21.3249	0.0469	0.005 90	0.125 90	169.374	7.943	27
28	23.8839	0.0419	0.005 24	0.125 24	190.699	7.984	28
29	26.7499	0.0374	0.004 66	0.124 66	214.583	8.022	29
30	29.9599	0.0334	0.004 14	0.124 14	241.333	8.055	30
31	33.5551	0.0298	0.003 69	0.123 69	271.292	8.085	31
32	37.5817	0.0266	0.003 28	0.123 28	304.847	8.112	32
33	42.0915	0.0238	0.002 92	0.122 92	342.429	8.135	33
34	47.1425	0.0212	0.002 60	0.122 60	384.520	8.157	34
35	52.7996	0.0189	0.002 32	0.122 32	431.663	8.176	35
40	93.0510	0.0107	0.001 30	0.121 30	767.091	8.244	40
45	163.9876	0.0061	0.000 74	0.120 74	1358.230	8.283	45
50	289.0022	0.0035	0.000 42	0.120 42	2400.018	8.305	50
∞				0.120 00		8.333	∞

ภาคผนวก ง

เส้นโค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับพื้นที่ผิวน้ำและปริมาณเก็บกักน้ำของ
อ่างเก็บน้ำห้วยปลาเลา

ข้อมูล ระดับน้ำ พื้นที่ผิวน้ำ และปริมาณเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยปลาเลา
แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงของอ่างเก็บน้ำห้วยปลาเลา

อ่างเก็บน้ำห้วยป่าเล RESERVOR AREA IN MILLION-M²



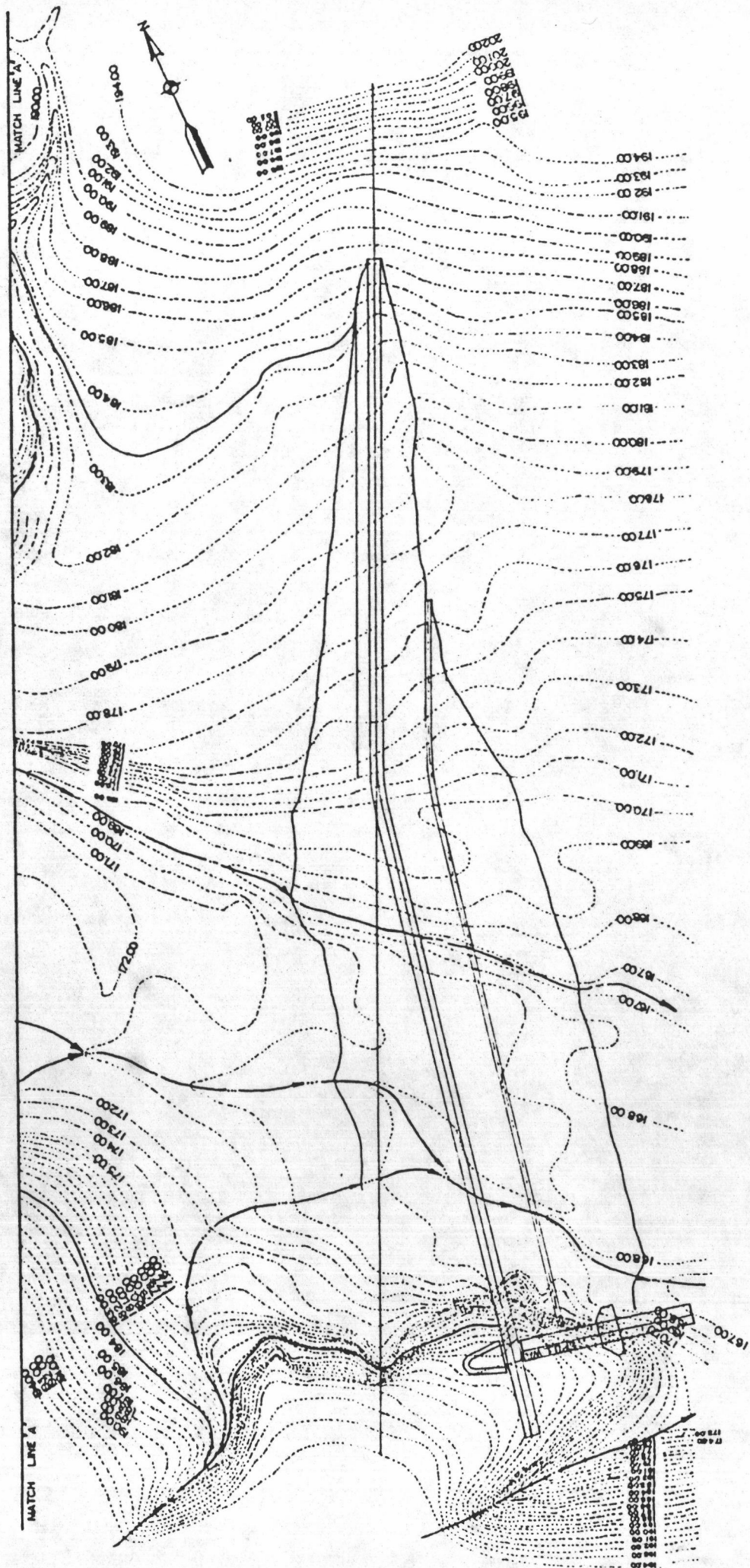
ที่มา : สำนักงาน ร.พ.ช.

รูปที่ (ง-1) เส้นโค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับพื้นที่ผิวน้ำและปริมาตรเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเล

ELEVATION OF WATER SURFACE VS. RESERVOIR AREA AND STORAGE
OF
PA-LA-U DAM

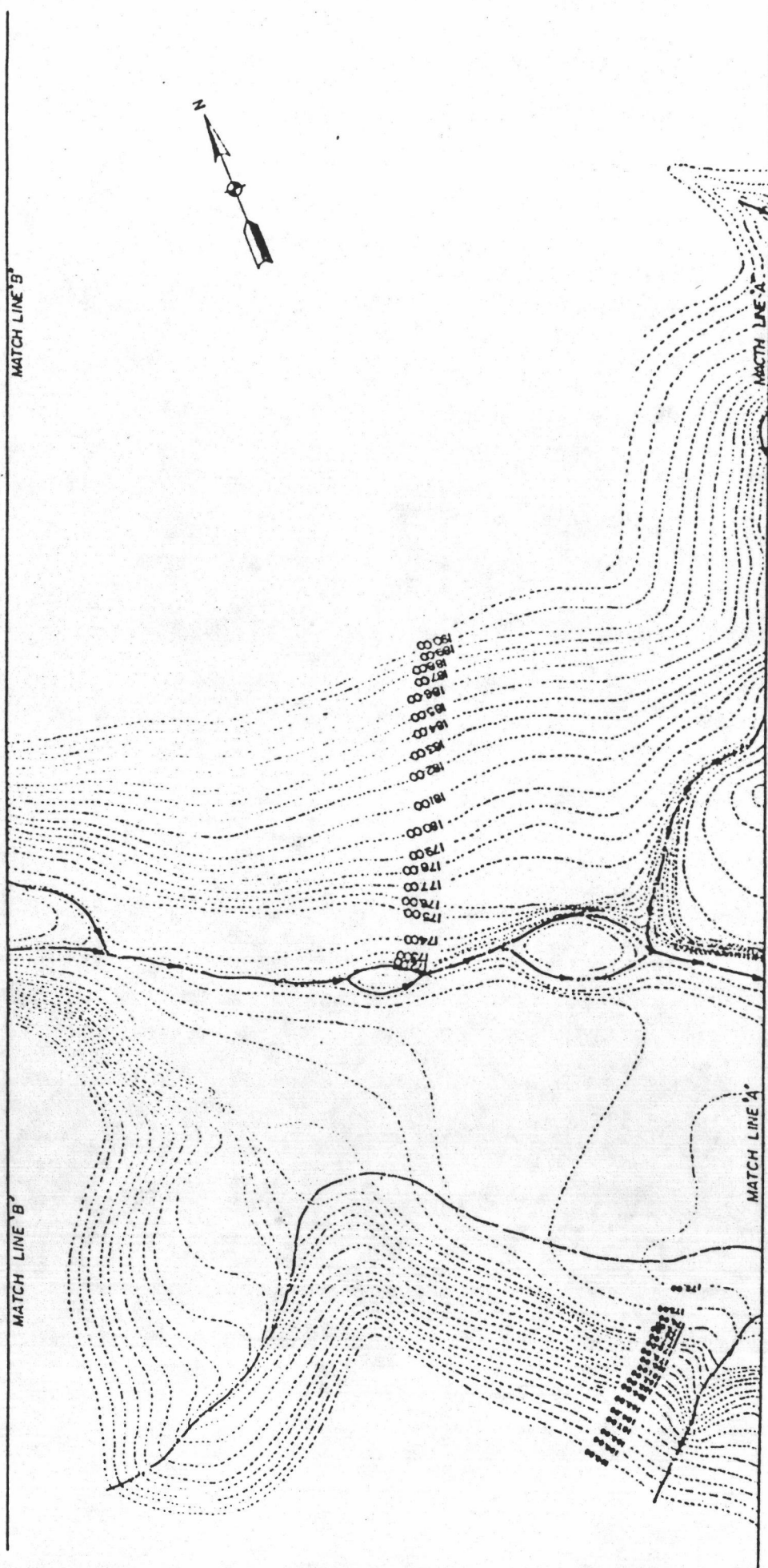
ELEV. (m.)	AREA (sq.m.)	Avg. Area (sq.m.)	Storage Vol. (cu.m.)	Remark
188.00	469860		3844802)Surcharge Storage
		453610		
187.00	437360		3391192)Flood Control Reserve = 970000 cu.m.
		423185		
186.00	409010		2968007	- Maximum Pool Elev. +186 m.
		393010		
185.00	377010		2574997)Active Storage = 1430000 cu.m.
		361860		
184.00	346710		2213137	- Normal Pool Elev. +183.50 m.
		329985		
183.00	313260		1883152	
		297110		
182.00	280960		1586042	
		264235		
181.00	247510		1321807	
		231410		
180.00	215310		1090397	
		204160		
179.00	193010		886237	
		173435		
178.00	153860		712502	
		146460		
177.00	139060		566342	- Minimum Pool Elev. +177.00 m.
		131285		
176.00	123510		435057	
		115170		
175.00	106830		319887	
		99035		
174.00	91240		220852	
		80616		
173.00	69991		140236	
		61626		
172.00	53260		78610)Dead storage = 570000 cu.m.
		41600		
171.00	29940		37010	
		23355		
170.00	16770		13655	
		10425		
169.00	4080		3230	
		2635		
168.00	1190		595	
		595		
167.00	0		0	

ตารางที่ (ง-1) ข้อมูลระดับน้ำ พื้นที่ผิวน้ำ และปริมาณเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา



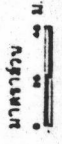
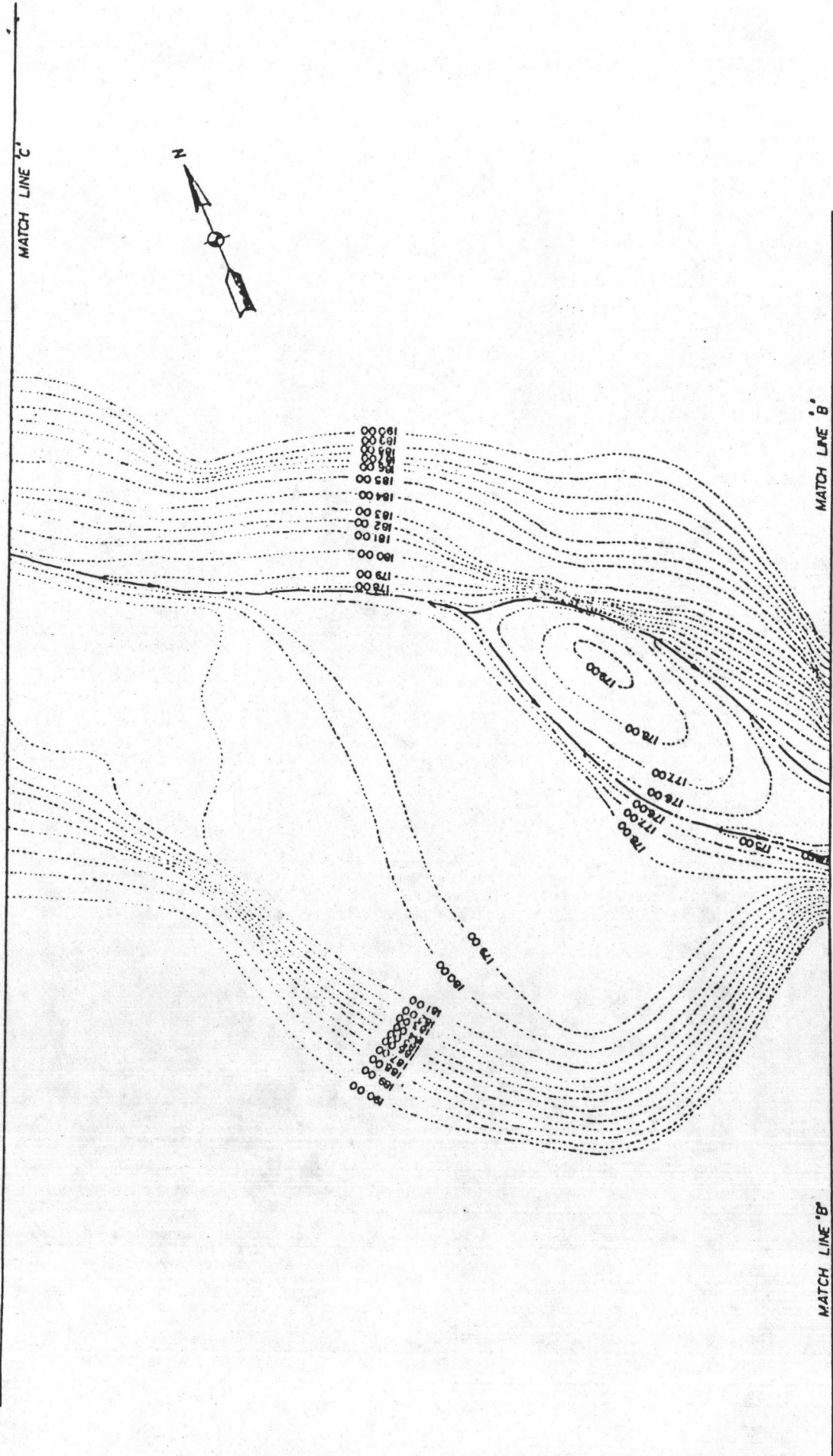
ที่มา : สำนักงาน ร.พ.ช.

รูปที่ (ง-2) แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา

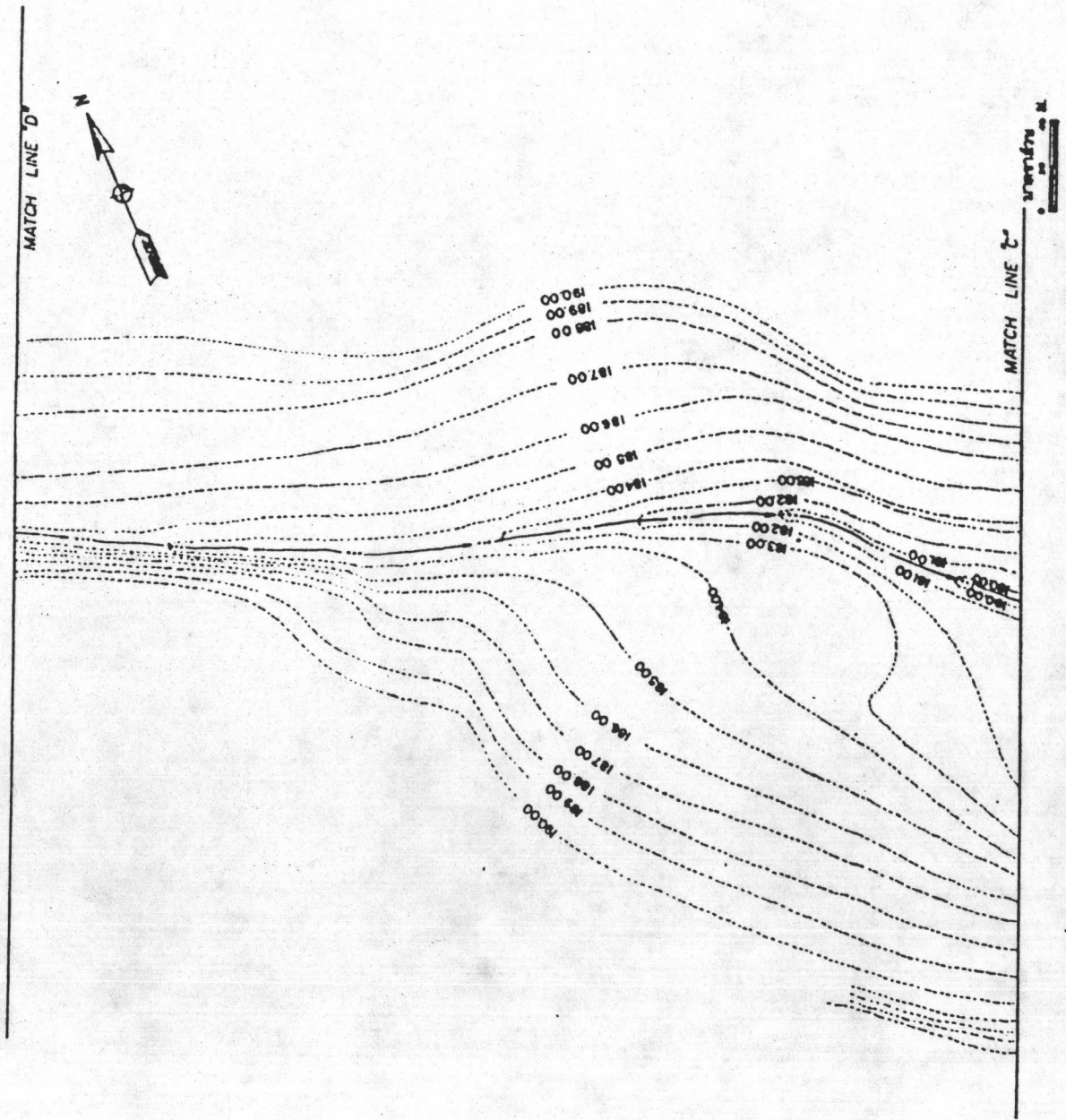


มาตราส่วน
๑:๑๐๐๐

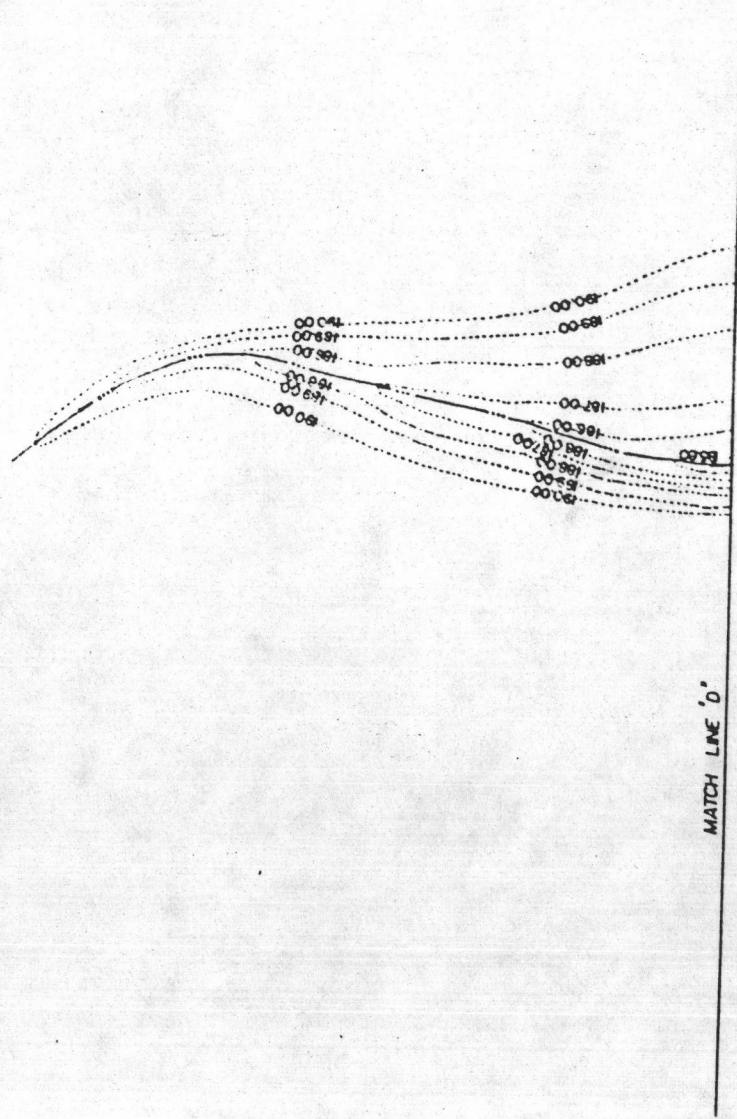
(กธ)



(172)



(10)



(40)

ภาคผนวก จ

การจำลองอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา

การจำลองฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา

ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเส้นตรงในการจัดการน้ำของหมู่บ้านป่าละอูบน

WATER MANAGEMENT OF PALA-U RESERVOIR

Assumption: Average Annual Runoff ; R = Runoff coeff. x Precipitation x Area
 = K P A
 = 0.1981 x 996.0 mm./yr. x (47100000-329600)sq.m.
 = 1000 mm./m.
 = 9228155 cu.m./yr.

Item	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual
Runoff Distribution	0.021	0.029	0.055	0.079	0.155	0.120	0.173	0.220	0.093	0.023	0.015	0.017	1.000
Runoff (cu.m.)	193791	267616	507549	729024	1430364	1107379	1596471	2030194	858216	212248	138422	156879	9228155
Rainfall Distribution	76.0	160.7	91.7	80.2	117.2	122.5	171.6	88.2	3.5	2.7	32.0	19.7	966.0
Rainfall (cu.m.)	25050	52967	30224	26434	38629	40376	56559	29071	1154	890	10547	6493	318394
Evaporation (mm.)	130.0	146.3	179.8	173.0	167.2	132.4	148.8	133.6	127.6	130.8	120.2	137.1	1726.8
Average Water Area(sq.m.)	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600	329600
Evaporation (cu.m.)	42848	48220	59262	57021	55109	43639	49044	44035	42057	43112	39618	45185	569153
Input to Reservoir(cu.m.)	175993	272363	478511	698437	1413884	1104116	1603986	2015230	817315	170026	109352	118184	8977395
Output from Reservoir(cu.m.):													
Human Use #1 (cu.m.)	864	893	864	893	893	864	893	864	893	893	806	893	10512
Human Use #2 (cu.m.)	1390	1436	1390	1436	1436	1390	1436	1390	1436	1436	1297	1436	16907
Human Use (#1+#2) (cu.m.)	2254	2329	2254	2329	2329	2254	2329	2254	2329	2329	2103	2329	27419
Consumptive Use ; k	0.6	0.5	0.6	0.6	0.55	0.55	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.58
Temperature ('c); t	26.3	27.1	27.3	27.4	27.2	26.6	26.3	24.1	22.8	22.6	25.5	27.4	26.1
Percent sunshine; F	8.41	8.89	8.71	8.94	8.77	8.26	8.30	7.84	7.99	8.04	7.42	8.44	8.33
Agriculture Use #2(cu.m.)	204102	175110	206795	212726	190444	176977	160574	172925	170763	170955	169133	200829	2211361
Human(#1+#2)+Agr#2(cu.m.)	206355	177439	209048	215055	192773	179230	162903	175179	173092	173313	171236	203158	2238780
Trial No. 1													
Electric Hours /Day	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	
Flow into HYDRO.(cu.m.)	660960	682992	660960	682992	682992	660960	682992	660960	682992	682992	616896	682992	8041680
Q Input-Q HYDRO.(cu.m.)	-484967	-410629	-182449	15445	730892	443156	920994	1354270	134323	-512966	-507544	-564808	935715
Computed Storage (cu.m.)	0	-410629	-593079	-577633	153259	596414	1517408	2000000	2000000	1487034	979489	414681	
	(-70286)							(2871678)		(2134323)			
Trial No. 2													
Electric Hours /Day	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	12hr.	
Flow into HYDRO.(cu.m.)	660960	682992	660960	682992	682992	660960	682992	660960	682992	682992	616896	682992	8041680
Q Input-Q HYDRO.(cu.m.)	-484967	-410629	-182449	15445	730892	443156	920994	1354270	134323	-512966	-507544	-564808	935715
Computed Storage (cu.m.)	-70286	-480915	-663365	-647919	82973	526128	1447122	2000000	2000000	1487034	979489	414681	
	(-70286)							(2801392)					
Trial No. 3													
Electric Hours /Day	8hr.	8hr.	8hr.	12hr.	14hr.	14hr.	24hr.	24hr.	14hr.	8hr.	8hr.	8hr.	4572hr.
Flow into HYDRO.(cu.m.)	440640	455328	440640	682992	796824	771120	1365984	1321920	796824	455328	411264	455328	8394192
Q Input-Q HYDRO.(cu.m.)	-264647	-182965	37871	15445	617060	332996	238002	693310	20491	-285302	-301912	-337144	583203
Computed Storage (cu.m.)	810994	628029	665900	681345	1298405	1631400	1869402	2000000	2000000	1714698	1412785	1975641	
	(810994)							(2562712)					
Surface Water Area(sq.m.)	120000	80000	60000	100000	190000	230000	330000	330000	330000	310000	230000	160000	
Average Water Area(sq.m.)	140000	100000	70000	80000	145000	210000	280000	330000	330000	320000	270000	195000	

Remark : Dead storage of reservoir = 570000 cu.m.
 Max. storage of reservoir = 2000000 cu.m.
 #1 = PALA-U-BON #2 = FHA-PRA-THAN

ตารางที่ (จ-1) การจำลองอ่างเก็บน้ำห้วยป่าเลา

 WATER MANAGEMENT OF PALA-U RESERVOIR

Assumption: Average Annual Runoff ; R = Runoff coeff. x Precipitation x Area
 = K P A
 = $0.1981 \times 996.0 \text{ mm./yr.} \times (47100000-329600) \text{ sq.m.}$
 = $\frac{1000 \text{ mm./m.}}{9228155 \text{ cu.m./yr.}}$

Itea	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual
Runoff Distribution Runoff (cu.m.)	0.021 193791	0.029 267616	0.055 507549	0.079 729024	0.155 1430364	0.120 1107379	0.173 1596471	0.220 2030194	0.093 858218	0.023 212248	0.015 138422	0.017 156879	1.000 9228155
Rainfall Distribution Rainfall (cu.m.)	76.0 10640	160.7 16070	91.7 6419	80.2 6416	117.2 16994	122.5 25725	171.6 49048	88.2 29106	3.5 1155	2.7 896	32.0 8640	19.7 3842	966.0 173951
Evaporation (mm.)	130.0	146.3	179.8	173.0	167.2	132.4	148.8	133.6	127.6	130.8	120.2	137.1	1726.8
Average Water Area(sq.m.)	140000	100000	70000	80000	145000	210000	280000	330000	330000	332000	270000	195000	206833
Evaporation (cu.m.)	18200	14630	12586	13840	24244	27804	41664	44088	42108	43426	32454	26735	341778
Input to Reservoir(cu.m.)	186231	269056	501362	721600	1423114	1105300	1602855	2015212	817265	169718	114605	133986	9060328
Output from Reservoir(cu.m.):													
Human Use #1 (cu.m.)	864	893	864	893	893	864	893	864	893	893	806	893	10512
Human Use #2 (cu.m.)	1390	1436	1390	1436	1436	1390	1436	1390	1436	1436	1297	1436	16907
Human Use (#1+#2) (cu.m.)	2254	2329	2254	2329	2329	2254	2329	2254	2329	2329	2103	2329	27419
Consumptive Use ; K	0.6	0.5	0.6	0.6	0.55	0.55	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.58
Temperature ('c); t	28.3	27.1	27.3	27.4	27.2	26.6	26.3	24.1	22.8	22.6	25.5	27.4	26.1
Percent sunshine; P	8.41	8.89	8.71	8.94	8.77	8.26	8.30	7.84	7.99	8.04	7.42	8.44	8.33
Agriculture Use #2(cu.m.)	204102	175110	206795	212726	190444	176977	160574	172925	170763	170985	169133	200829	2211361
Human(#1+#2)+Agr#2(cu.m.)	206355	177439	209048	215055	192773	179230	162903	175179	173092	173313	171236	203158	2238780
Trial No. 4													
Electric Hours /Day	7hr.	8hr.	8hr.	12hr.	16hr.	16hr.	16hr.	16hr.	12hr.	8hr.	8hr.	8hr.	4114hr.
Flow into HYDRO.(cu.m.)	385560	455328	440640	692992	910656	881280	910656	881280	682992	455328	411264	455328	7553304
Bypass to #1 (5% HYDRO)	19278	22766	22032	34150	45533	44064	45533	44064	34150	22766	20563	22766	377665
Qinput-Qhydro-Qbyp(cu.m.)	-218607	-209038	38710	4459	466925	179956	646666	1089868	100124	-308376	-317219	-344109	1129359
Computed Storage (cu.m.)	811690	602652	641362	645820	1112745	1292701	1939367	2000000	2000000	1691624	1374405	1030296	
	(811690)							(3029235	2100124)				
Surface Water Area(sq.m.)	180000	140000	150000	150000	220000	240000	320000	330000	330000	290000	250000	200000	
Average Water Area(sq.m.)	190000	160000	145000	150000	185000	230000	280000	325000	330000	310000	270000	225000	

Remark : Dead storage of reservoir = 570000 cu.m.
 Max. storage of reservoir = 2000000 cu.m.
 #1 = PALA-U-BON #2 = FHA-PRA-THAN

 WATER MANAGEMENT OF PALA-U RESERVOIR

Assumption: Average Annual Runoff ; R = Runoff coeff. x Precipitation x Area
 = K P A
 = 0.1981 x 996.0 mm./yr. x (47100000-329600)sq.m.
 = 1000 mm./m.
 = 9228155 cu.m./yr.

Itea	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual
Runoff Distribution	0.021	0.029	0.055	0.079	0.155	0.120	0.173	0.220	0.093	0.023	0.015	0.017	1.000
Runoff (cu.m.)	193791	267616	507549	729024	1430364	1107379	1596471	2030194	858218	212248	138422	156879	9228155
Rainfall Distribution	76.0	160.7	91.7	80.2	117.2	122.5	171.6	88.2	3.5	2.7	32.0	19.7	966.0
Rainfall (cu.m.)	14440	25712	13297	12030	21682	28175	48048	28665	1155	837	8640	4433	318394
Evaporation (mm.)	130.0	146.3	179.8	173.0	167.2	132.4	148.8	133.6	127.6	130.8	120.2	137.1	1726.8
Average Water Area(sq.m.)	190000	160000	145000	150000	185000	230000	280000	325000	330000	310000	270000	225000	233333
Evaporation (cu.m.)	24700	23408	26071	25950	30932	30452	41664	43420	42108	40548	32454	30848	392555
Input to Reservoir(cu.m.)	183531	269920	494774	715104	1421114	1105102	1602855	2015439	817265	172537	114608	130464	9042714
Output from Reservoir(cu.m.):													
Human Use #1 (cu.m.)	864	893	864	893	893	864	893	864	893	893	806	893	10512
Human Use #2 (cu.m.)	1390	1436	1390	1436	1436	1390	1436	1390	1436	1436	1297	1436	16907
Human Use (#1+#2) (cu.m.)	2254	2329	2254	2329	2329	2254	2329	2254	2329	2329	2103	2329	27419
Consumptive Use ; k	0.6	0.5	0.6	0.6	0.55	0.55	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.58
Temperature ('c); t	26.3	27.1	27.3	27.4	27.2	26.6	26.3	24.1	22.8	22.6	25.5	27.4	26.1
Percent sunshine; P	8.41	8.89	8.71	8.94	8.77	8.26	8.30	7.84	7.99	8.04	7.42	8.44	8.33
Agriculture Use #2(cu.m.)	204102	175110	206795	212726	190444	174977	160574	172925	170763	170985	169133	200829	2211361
Human(#1+#2)+Agr#2(cu.m.)	206355	177439	209048	215055	192773	179230	162903	175179	173092	173313	171236	203158	2238780
Trial No. 5													
Electric Hours /Day	7hr.	8hr.	8hr.	12hr.	16hr.	18hr.	20hr.	24hr.	12hr.	8hr.	8hr.	8hr.	4538hr.
Flow into HYDR0.(cu.m.)	385560	455328	440640	682992	910656	991440	1138320	1321920	682992	455328	411264	455328	8331768
Bypass to #1 (5% HYDR0)	19278	22766	22032	34150	45533	49572	56916	66096	34150	22766	20563	22766	416588
Qinput-Qhydro-Qbyp(cu.m.)	-221307	-208174	32102	-2037	464925	64090	407619	627423	100124	-305558	-317219	-347631	294357
Computed Storage (cu.m.)	808286	600112	632214	630177	1095102	1159192	1566810	2000000	2000000	1694442	1377223	1029593	
	(808286)						(2194234	2100124)					
Surface Water Area(sq.m.)	180000	140000	150000	150000	220000	230000	280000	330000	330000	290000	250000	200000	
Average Water Area(sq.m.)	190000	160000	145000	150000	185000	225000	255000	305000	330000	310000	270000	225000	

Remark : Dead storage of reservoir = 570000 cu.m.
 Max. storage of reservoir = 2000000 cu.m.
 #1 = FALA-U-BON #2 = FHA-PRA-THAN

 WATER MANAGEMENT OF PALA-U RESERVOIR

Assumption: Average Annual Runoff ; R = Runoff coeff. x Precipitation x Area
 = K P A
 = $0.1981 \times 996.0 \text{ mm./yr.} \times (47100000-329600) \text{ sq.m.}$
 = $\frac{1000 \text{ mm./m.}}{9228155 \text{ cu.m./yr.}}$

Item	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual
Runoff Distribution	0.021	0.029	0.055	0.079	0.155	0.120	0.173	0.220	0.093	0.023	0.015	0.017	1.000
Runoff (cu.m.)	193791	267616	507549	729024	1430364	1107379	1596471	2030194	858218	212248	138422	156879	9228155
Rainfall Distribution	76.0	160.7	91.7	80.2	117.2	122.5	171.6	88.2	3.5	2.7	32.0	19.7	966.0
Rainfall (cu.m.)	14440	25712	13297	12030	21682	27563	43758	26901	1155	837	8640	4433	318394
Evaporation (mm.)	130.0	146.3	179.8	173.0	167.2	132.4	148.8	133.6	127.6	130.8	120.2	137.1	1726.8
Average Water Area(sq.m.)	190000	160000	145000	150000	185000	225000	255000	305000	330000	310000	270000	225000	229167
Evaporation (cu.m.)	24700	23408	26071	25950	30932	29790	37944	40748	42108	40548	32454	30648	385501
Input to Reservoir(cu.m.)	183531	269920	494774	715104	1421114	1105151	1602285	2016347	817265	172537	114608	130464	9043101
Output from Reservoir(cu.m.):													
Human Use #1 (cu.m.)	864	893	864	893	893	864	893	864	893	893	806	893	10512
Human Use #2 (cu.m.)	1390	1436	1390	1436	1436	1390	1436	1390	1436	1436	1297	1436	16907
Human Use (#1+#2) (cu.m.)	2254	2329	2254	2329	2329	2254	2329	2254	2329	2329	2103	2329	27419
Consumptive Use ; K	0.6	0.5	0.6	0.6	0.55	0.55	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.58
Temperature ('c); t	28.3	27.1	27.3	27.4	27.2	26.6	26.3	24.1	22.8	22.6	25.5	27.4	26.1
Percent sunshine; F	8.41	8.89	8.71	8.94	8.77	8.26	8.30	7.84	7.99	8.04	7.42	8.44	8.33
Agriculture Use #2(cu.m.)	204102	175110	206795	212726	190444	176977	160574	172925	170763	170985	169133	200529	2211361
Human(#1+#2)+Agr#2(cu.m.)	206355	177439	209048	215055	192773	179230	162903	175179	173092	173313	171236	203158	2238780
Trial No. 6													
Electric Hours /Day	7hr.	8hr.	8hr.	12hr.	16hr.	18hr.	20hr.	24hr.	12hr.	8hr.	8hr.	8hr.	4538hr.
Flow into HYDRO.(cu.m.)	385560	455328	440640	682992	910656	991440	1138320	1321920	682992	455328	411264	455328	8331768
Obypass to #1 (5% HYDRO)	19278	22766	22032	34150	45533	49572	56916	66096	34150	22766	20563	22766	416588
Qinput-Qhydro-Qbyp(cu.m.)	-221307	-208174	32102	-2037	454925	64139	407049	628331	160124	-305558	-317219	-347631	294745
Computed Storage (cu.m.)	808286	600112	632214	630177	1055102	1159241	1566290	2000000	2000000	1694442	1377223	1029593	
	(808286)							(2194621	2100124)				
Surface Water Area(sq.m.)	180000	140000	150000	150000	220000	230000	280000	330000	330000	290000	250000	200000	
Average Water Area(sq.m.)	190000	160000	145000	150000	185000	225000	255000	305000	330000	310000	270000	225000	

Remark : Dead storage of reservoir = 570000 cu.m.
 Max. storage of reservoir = 2000000 cu.m.
 #1 = PALA-U-PON #2 = FHA-PRA-THAN

 WATER MANAGEMENT OF PALA-U WEIR

Itea	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Annual
Qbypass to #1;Qin(5%HYDRO)	19278	22766	22032	34150	45533	49572	56916	66096	34150	22766	20563	22766	416588
Rainfall Distribution	76.0	160.7	91.7	80.2	117.2	122.5	171.6	88.2	3.5	2.7	32.0	19.7	966.0
Rainfall (cu.m.)	1216	2571	1467	1283	1875	1960	2746	1411	56	43	512	315	15456
Evaporation (mm.)	130.0	146.3	179.8	173.0	167.2	132.4	148.8	133.6	127.6	130.8	120.2	137.1	1726.8
Average Water Area(sq.m.)	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
Evaporation (cu.m.)	2080	2341	2877	2768	2675	2118	2381	2138	2042	2093	1923	2194	27629
Input to Weir (cu.m.)	18414	22996	20622	32655	44733	49414	57281	65370	32164	20716	19152	20888	404415
Reflect. Flow 20%Qin(cu.m.)	3683	4599	4124	6533	8947	9883	11456	0	0	4143	3830	4178	61376
Q spill from Reserv.(cu.m.)	0	0	0	0	0	0	0	194621	100124	0	0	0	294745
Instream Flow (cu.m.)	3683	4599	4124	6533	8947	9883	11456	194621	100124	4143	3830	4178	356121
Qinput-Qreflect.;Qw(cu.m.)	14731	18397	16498	26132	35786	39531	45825	65370	32164	16573	15321	16710	343039
Human Use #1 ;Qhu(cu.m.)	864	893	864	893	893	864	893	864	893	893	806	893	10512
Treat.Plant Cap.;Qpc(cu.m.)	90	93	90	93	93	90	93	90	93	93	84	93	1095
Qhp = Qw-Qhu-Qpc (cu.m.)	13777	17411	15544	25146	34901	38577	44839	64416	31179	15587	14431	15724	331432
Trial No. 1													
Electric Hours /Day	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	3hr.	1095hr.
Electric Days /Month	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
	(30	41	36	56	79	87	101	144	71	37	34	37)	
Trial No. 2													
Electric Hours /Day	3hr.	3hr.	3hr.	5hr.	7hr.	8hr.	9hr.	14hr.	6hr.	3hr.	3hr.	3hr.	2040hr.
Electric Days /Month	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
	(30	38	34	33	33	32	33	30	34	34	32	35)	

Remark : Estimated Hydropower Output = $\text{m}^3/\text{sec} \times \text{head} \times \text{efficiency}$
 $= 45 \times 1000 \times 9.81 \times 0.042 \times 3.50$ watt
 $= 648.93$ watt

ตารางที่ (จ-2) การจำลองฝายน้ำล้นห้วยป่าเลา

ตารางที่ (จ-3) การคำนวณด้วยโปรแกรมเส้นตรงในการจัดการน้ำของบ้านป่าละอูบน

LINDO/PC (UC 1 JUN 84)

COPYRIGHT(C) 1983 LINUS SCHRAGE
COPYING EXCEPT AS AUTHORIZED IN
LICENSE AGREEMENT IS PROHIBITED

: LOOK ALL

MAX 30.225 THPJAN + 27.3 THPFEB + 30.225 THPMAR + 29.25 THPAPR
+ 30.225 THPMAY + 29.25 THPJUN + 30.225 THPJUL + 30.225 THPAUG
+ 29.25 THPSEP + 30.225 THPOCT + 29.25 THPNOV + 30.225 THPDEC
+ 310 QTPJAN + 280 QTPFEB + 310 QTPMAR + 300 QTPAPR + 310 QTPMAY
+ 300 QTPJUN + 310 QTPJUL + 310 QTPAUG + 300 QTPSEP + 310 QTPOCT
+ 300 QTPNOV + 310 QTPDEC + 57.35 QHUJAN + 51.8 QHUFEB + 57.35 QHUMAR
+ 55.5 QHUAPR + 57.35 QHUMAY + 55.5 QHUJUN + 57.35 QHUUJUL
+ 57.35 QHUAUG + 55.5 QHUSEP + 57.35 QHUOCT + 55.5 QHUNOV
+ 57.35 QHUDEC

SUBJECT TO

2)	151.2 THPJAN + QTPJAN + QHUJAN	<=	534.59998
3)	151.2 THPFEB + QTPFEB + QHUFEB	<=	574.09998
4)	151.2 THPMAR + QTPMAR + QHUMAR	<=	539
5)	151.2 THPAPR + QTPAPR + QHUAPR	<=	491
6)	151.2 THPMAY + QTPMAY + QHUMAY	<=	593.40002
7)	151.2 THPJUN + QTPJUN + QHUJUN	<=	549.90002
8)	151.2 THPJUL + QTPJUL + QHUUJUL	<=	842.90002
9)	151.2 THPAUG + QTPAUG + QHUAUG	<=	1154.30005
10)	151.2 THPSEP + QTPSEP + QHUSEP	<=	1317.69995
11)	151.2 THPOCT + QTPOCT + QHUOCT	<=	1478.19995
12)	151.2 THPNOV + QTPNOV + QHUNOV	<=	2179
13)	151.2 THPDEC + QTPDEC + QHUDEC	<=	1037.5
14)	QTPJAN	<=	3
15)	QTPFEB	<=	3
16)	QTPMAR	<=	3
17)	QTPAPR	<=	3
18)	QTPMAY	<=	3
19)	QTPJUN	<=	3
20)	QTPJUL	<=	3
21)	QTPAUG	<=	3
22)	QTPSEP	<=	3
23)	QTPOCT	<=	3
24)	QTPNOV	<=	3
25)	QTPDEC	<=	3
26)	QHUJAN	=	28.8
27)	QHUFEB	=	28.8
28)	QHUMAR	=	28.8
29)	QHUAPR	=	28.8
30)	QHUMAY	=	28.8
31)	QHUJUN	=	28.8
32)	QHUUJUL	=	28.8
33)	QHUAUG	=	28.8
34)	QHUSEP	=	28.8
35)	QHUOCT	=	28.8
36)	QHUNOV	=	28.8
37)	QHUDEC	=	28.8

END

SOLU

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 32539.1900

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
THPJAN	3.325397	.000000
THPFEB	3.586640	.000000
THPMAR	3.354497	.000000
THPAPR	3.037037	.000000
THPMAY	3.714286	.000000
THPJUN	3.426588	.000000
THPJUL	5.364419	.000000
THPAUG	7.423942	.000000
THPSEP	8.504629	.000000
THPOCT	9.566137	.000000
THPNOV	14.201060	.000000
THPDEC	6.651455	.000000
QTPJAN	3.000000	.000000
QTPFEB	3.000000	.000000
QTPMAR	3.000000	.000000
QTPAPR	3.000000	.000000
QTPMAY	3.000000	.000000
QTPJUN	3.000000	.000000
QTPJUL	3.000000	.000000
QTPAUG	3.000000	.000000
QTPSEP	3.000000	.000000
QTPOCT	3.000000	.000000
QTPNOV	3.000000	.000000
QTPDEC	3.000000	.000000
QHUJAN	28.800000	.000000
QHUFEB	28.800000	.000000
QHUMAR	28.800000	.000000
QHUAPR	28.800000	.000000
QHUMAY	28.800000	.000000
QHUJUN	28.800000	.000000
QHUJUL	28.800000	.000000
QHUAUG	28.800000	.000000
QHUSEP	28.800000	.000000
QHUOCT	28.800000	.000000
QHUNOV	28.800000	.000000
QHUDEC	28.800000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	.000000	.199901
3)	.000000	.180556
4)	.000000	.199901
5)	.000000	.193452
6)	.000000	.199901
7)	.000000	.193452
8)	.000000	.199901
9)	.000000	.199901

10)	.000000	.193452
11)	.000000	.199901
12)	.000000	.193452
13)	.000000	.199901
14)	.000000	309.800100
15)	.000000	279.819500
16)	.000000	309.800100
17)	.000000	299.806500
18)	.000000	309.800100
19)	.000000	299.806500
20)	.000000	309.800100
21)	.000000	309.800100
22)	.000000	299.806500
23)	.000000	309.800100
24)	.000000	299.806500
25)	.000000	309.800100
26)	.000000	57.150100
27)	.000000	51.619440
28)	.000000	57.150100
29)	.000000	55.306550
30)	.000000	57.150100
31)	.000000	55.306550
32)	.000000	57.150100
33)	.000000	57.150100
34)	.000000	55.306550
35)	.000000	57.150100
36)	.000000	55.306550
37)	.000000	57.150100

NO. ITERATIONS= 36

: RANGE

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED

VARIABLE	OBJ COEFFICIENT RANGES		
	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
THPJAN	30.225000	46841.780000	30.225000
THPFEB	27.300000	42308.700000	27.300000
THPMAR	30.225000	46841.780000	30.225000
THPAPR	29.250000	45330.750000	29.250000
THPMAY	30.225000	46841.780000	30.225000
THPJUN	29.250000	45330.750000	29.250000
THPJUL	30.225000	46841.780000	30.225000
THPAUG	30.225000	46841.780000	30.225000
THPSEP	29.250000	45330.750000	29.250000
THPOCT	30.225000	46841.780000	30.225000
THPNOV	29.250000	45330.750000	29.250000
THPDEC	30.225000	46841.780000	30.225000
QTPJAN	310.000000	INFINITY	309.800100
QTPFEB	280.000000	INFINITY	279.819500
QTPMAR	310.000000	INFINITY	309.800100
QTPAPR	300.000000	INFINITY	299.806500
QTPMAY	310.000000	INFINITY	309.800100
QTPJUN	300.000000	INFINITY	299.806500
QTPJUL	310.000000	INFINITY	309.800100
QTPAUG	310.000000	INFINITY	309.800100
QTPSEP	300.000000	INFINITY	299.806500
QTPOCT	310.000000	INFINITY	309.800100
QTPNOV	300.000000	INFINITY	299.806500
QTPDEC	310.000000	INFINITY	309.800100
QHUJAN	57.350000	INFINITY	INFINITY
QHUFEB	51.800000	INFINITY	INFINITY
QHUMAR	57.350000	INFINITY	INFINITY
QHUAPR	55.500000	INFINITY	INFINITY
QHUMAY	57.350000	INFINITY	INFINITY
QHUJUN	55.500000	INFINITY	INFINITY
QHUJUL	57.350000	INFINITY	INFINITY
QHUAUG	57.350000	INFINITY	INFINITY
QHUSEP	55.500000	INFINITY	INFINITY
QHUOCT	57.350000	INFINITY	INFINITY
QHUNOV	55.500000	INFINITY	INFINITY
QHUDEC	57.350000	INFINITY	INFINITY

ROW	RIGHTHAND SIDE RANGES		
	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	534.600000	INFINITY	502.800000
3	574.100000	INFINITY	542.300000
4	539.000000	INFINITY	507.200000
5	491.000000	INFINITY	459.200000
6	593.400000	INFINITY	561.600000
7	549.900000	INFINITY	518.100000
8	842.900000	INFINITY	811.100100
9	1154.300000	INFINITY	1122.500000

10	1317.700000	INFINITY	1285.900000
11	1478.200000	INFINITY	1446.400000
12	2179.000000	INFINITY	2147.200000
13	1037.500000	INFINITY	1005.700000
14	3.000000	502.800000	3.000000
15	3.000000	542.300000	3.000000
16	3.000000	507.200000	3.000000
17	3.000000	459.200000	3.000000
18	3.000000	561.600000	3.000000
19	3.000000	518.100000	3.000000
20	3.000000	811.100100	3.000000
21	3.000000	1122.500000	3.000000
22	3.000000	1285.900000	3.000000
23	3.000000	1446.400000	3.000000
24	3.000000	2147.200000	3.000000
25	3.000000	1005.700000	3.000000
26	28.800000	502.800000	28.800000
27	28.800000	542.300000	28.800000
28	28.800000	507.200000	28.800000
29	28.800000	459.200000	28.800000
30	28.800000	561.600000	28.800000
31	28.800000	518.100000	28.800000
32	28.800000	811.100100	28.800000
33	28.800000	1122.500000	28.800000
34	28.800000	1285.900000	28.800000
35	28.800000	1446.400000	28.800000
36	28.800000	2147.200000	28.800000
37	28.800000	1005.700000	28.800000

ประวัติการศึกษา

นายสุชาติ ชื่นกิจมงคล เกิดวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2506 ที่กรุงเทพมหานคร ๗ สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2527 และได้เข้าศึกษาต่อใน สาขาวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2528 ระหว่างการศึกษาได้เป็นผู้ช่วยสอน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ระหว่างปี พ.ศ. 2528 - พ.ศ. 2530 และเป็นผู้ช่วยนักวิจัย หน่วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาชนบท คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในเรื่อง "การพึ่งพาตนเองของชุมชนชนบทไทย" ระหว่างเดือน มกราคม - พฤษภาคม พ.ศ. 2531

