คู่มือ

การคำนวณปริมาณน้ำ

(Rating Curve)

กลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ
ส่วนอุทกวิทยา
สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1.คำนำ	1
2.การประมวลผลปริมาณน้ำ	2-3
3.หัวเรื่องและรายละเอียด	3-4
4.ปัญหาและอุปสรรค	4
5.ตัวอย่างการคำนวณ	5

คำนำ

สถิติข้อมูลอุทกวิทยา กล่าวได้ว่าเป็นข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับงานทางด้านบริหารจัดการน้ำ ดังนั้นผู้ที่ปฏิบัติงานทางด้านนี้ทั้งของภาครัฐ และเอกชน ต่างก็ได้นำสถิติข้อมูลดังกล่าวนี้ไปทำการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย กันอย่างกว้างขวาง และนำไปใช้เพื่อการออกแบบก่อสร้าง การจัดสรรน้ำ และการป้องกันภัยอันเกิดจากน้ำ

ข้อมูลปริมาณน้ำก็เป็นสถิติข้อมูลทางอุทกวิทยาหนึ่งที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากจะเป็นสารสนเทศว่า ในแม่น้ำ ลำคลอง มีปริมาณน้ำไหลผ่านที่จุดสำคัญหรือจุดเฝ้ารักษาเท่าไหร่ ในแต่ละช่วงเวลาเป็นชั่วโมง วัน เดือน และปี เพื่อจะได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบริหารจัดการน้ำเป็นสำคัญ และในการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการตั้งสถานีตัวแทนในลำน้ำ แล้วทำการสำรวจเก็บปริมาณน้ำที่ระดับต่าง ๆของแต่ละช่วงเวลา เป็นเวลาหลาย ๆปี เพื่อดูความผันแปรที่เกิดขึ้นในลำน้ำนั้น ๆ

หลักการและรายละเอียดในคู่มือเล่มนี้ จะบอกถึงวิธีในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำและปริมาณน้ำหรือที่เรียกว่า Rating Curve ขั้นตอนในการคำนวณปริมาณน้ำ ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดให้ผู้ที่ทำหน้าที่ในการคำนวณไว้ใช้เป็นคู่มือศึกษา

กลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ
ส่วนอุทกวิทยา
สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

การประมวลผลปริมาณน้ำ

1. กำหนดขนาดของมาตราส่วน (scale) ของระดับน้ำและปริมาณน้ำให้เหมาะสม โดยพิจารณาให้คลุมถึงระดับตลิ่งและปริมาณน้ำสูงสุด แกนตั้งจะใช้แทนค่าระดับน้ำ (gage height) และแกนนอนจะใช้แทนค่าปริมาณน้ำ (discharge) และเดือนน้ำ
2. พล๊อตค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายวันของปีน้ำจาก อท.01 จนครบปีน้ำ
3. พล๊อตจุดสำรวจปริมาณน้ำจากระดับน้ำที่ทำการสำรวจในสนาม อท.02 ให้ครบในทุกความ ต่างระดับ พร้อมกับลากเส้นโยงวันที่ที่ทำการสำรวจกำกับ
4. พิจารณาจุดสำรวจระดับน้ำ-ปริมาณน้ำต่ำสุด ที่สำรวจได้ เพื่อกำหนดค่าระดับศูนย์ปริมาณน้ำ (zero flow) ซึ่งจะใช้เป็นค่าเริ่มต้นในการอ่านค่าตารางน้ำ (rating table) ข้อที่พึงระวังคือ ที่ระดับนี้จะต้องไม่ต่ำกว่า ระดับท้องน้ำ (river bed) แต่จะอยู่ใกล้เคียงกับระดับน้ำต่ำสุด
5. พิจารณาการกระจายของจุดสำรวจปริมาณน้ำ ที่ช่างสำรวจทำการสำรวจมาได้ว่า มีการเกาะกลุ่ม หรือ กระจาย มากน้อยเพียงใด เพื่อหาแนวในการสร้างโค้งปริมาณน้ำ (rating curve)
6. ลากโค้งปริมาณน้ำ โดยเริ่มจาก zero flow เฉลี่ยกลุ่มของจุดสำรวจปริมาณน้ำ โดยลากเส้นให้คลุมระดับน้ำสูงสุด
7. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของโค้งที่ได้ โดยเลือกค่าปริมาณน้ำและระดับน้ำที่อ่านได้จากโค้งปริมาณน้ำเป็นคู่ๆ ในช่วงต่างๆ กัน จนคลุมระดับน้ำสูงสุดบันทึกลงบน Calculation sheet
8. พล๊อตค่าระดับน้ำที่ความลึกเหนือ Zero flow หรือ depth กับปริมาณน้ำในขั้นตอนที่ 7. ลงบนกระดาษ log-log scale
9. ลากเส้นต่อจุดที่ได้จากการพล๊อตในขั้นตอนที่ 8. จะเห็นว่าจะเป็นเส้นตรง นั่นคือ ความสัมพันธ์ของระดับน้ำกับปริมาณน้ำจะเป็นเส้นโค้งในกราฟปกติ แต่จะเป็นเส้นตรงในกราฟ log-log scale ถ้ายังไม่เป็นเส้นตรง ต้องกดหรือยก ค่าของ zero flow ใหม่ เนื่องจากยังลากเส้นไม่เฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ของจุดสำรวจปริมาณน้ำดีพอ
10. จัดทำตารางน้ำ (rating table) โดยอ่านค่าเริ่มต้น จากระดับ zero flow กับปริมาณน้ำ จากโค้งปริมาณน้ำทุกๆ 10 เซนติเมตร ลงในแบบฟอร์ม อท.38 จนถึง ระดับน้ำสูงสุดประจำปี ซึ่งจะต้องมีค่าdifference เพิ่มขึ้นหรือเท่ากัน
11. กระจายตารางน้ำ (rating table) ทุกๆ 1 เซนติเมตร ในแบบฟอร์ม อท.38
12. ทำการคำนวณค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยรายวัน ลงแบบฟอร์ม อท.26 โดยการลอกค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายวัน และอ่านจากปริมาณน้ำที่ตรงกันในตาราง Rating table ตามที่แตกไว้แล้ว จนครบปีน้ำ
13. ทำการคำนวณหาค่าต่างๆ ดังนี้
    - 13.1 ค่าเฉลี่ยระดับน้ำรายเดือน
    - 13.2 ค่าระดับน้ำสูงสุดเฉลี่ยประจำเดือน
    - 13.3 ค่าระดับน้ำต่ำสุดเฉลี่ยประจำเดือน
    - 13.4 ค่าระดับน้ำสูงสุดประจำปี และวันที่ เวลาที่เกิด

13.5 ค่าปริมาณน้ำรายรายเดือน รายปี

13.6 ค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยรายเดือน รายปี

13.7 ค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยสูงสุดประจำเดือน ประจำปี

13.8 ค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยต่ำสุดประจำเดือน ประจำปี

13.9 ค่าปริมาณน้ำรวมรายเดือน รายปี (ล้านลบ.ม.)

13.10 ค่าปริมาณน้ำสูงสุดประจำปี

13.11 ค่า Runoff yield (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

13.12 ค่า Momentary peak yield (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

หัวเรื่องและรายละเอียด

1. ชื่อแม่น้ำ หรือลำคลอง (of)
2. ชื่อรหัสสถานี (code)
3. ตำแหน่ง ที่ตั้งของสถานี (at)
4. อำเภอ (A.)
5. จังหวัด (M.)
6. พิกัดแสดงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (lat. – long.)
7. ปีน้ำที่ทำการคำนวณ (water year)
8. พื้นที่รูปตัด (cross-section) ตลิ่งฝั่งซ้าย-ขวา และท้องน้ำ
9. หมายเหตุ เพื่อบอกรายละเอียดให้ทราบว่า

    9.1 การแบ่งคาบ (period) ในกรณีของการคำนวณโดยใช้ 2R

    9.2 มีผลกระทบจากน้ำเท้อ (backwater) หรือน้ำทะเลหนุน (tidal effect)

    9.3 มีผลกระทบจาก น้ำเสีย กอสวะ ผักตบชวา หรือ ขอนไม้ ลอยมาตามน้ำทำให้จุดสำรวจกระจาย ได้ค่าปริมาณน้ำน้อยลงที่ระดับน้ำสูงขึ้น

    9.4 มีผลกระทบจากอาคารหรือสิ่งก่อสร้างในลำน้ำ ทำให้น้ำเท้อ หรือปริมาณน้ำลดลง เช่น เขื่อน ฝาย ซึ่งตั้งอยู่เหนือหรือท้ายแนวสำรวจเป็นระยะทางกี่กม.

    9.5 ข้อมูลขาดหาย (missing data) เนื่องมาจากเสาระดับน้ำล้ม หรือเพิ่งเริ่มเปิดสถานีเก็บข้อมูล เมื่อวันที่เท่าไร ถึงวันที่เท่าไร

    9.6 การต่อขยายโค้งปริมาณน้ำ โดยใช้จุดสำรวจปีที่ผ่านมา หรือ การใช้สูตร manning formula

    9.7 การประมาณค่าข้อมูลที่ขาดหาย (estimated for missing data) ส่วนมากจะเป็นค่าระดับน้ำ

    9.8 การพล๊อตจุดสำรวจปริมาณน้ำดำทึบ คือ ปริมาณน้ำที่รวมบนตลิ่งแล้ว (including overbank flow) ซึ่งหมายถึงส่วนที่ผ่านสะพานหรือ ท่อลอดถนนต่างๆ

ปัญหาและอุปสรรค

การคำนวณปริมาณน้ำให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือนั้น ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยด้วยกัน ช่างสำรวจหรือหัวหน้าหน่วย ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูลเบื้องต้น จะต้องมีความพร้อมและตื่นตัวอยู่เสมอ ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าว่าควรจะดำเนินการอย่างไร และจากประสบการณ์ พอจะรวบรวมได้ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดความเร็วกระแสน้ำ (current meter) ต้องอยู่ในสถานที่พร้อมจะใช้งาน มีการตรวจสอบ บำรุงรักษาก่อนใช้งาน เช่น ทำการ spin test เพื่อตรวจความคล่องตัวของใบพัด บางครั้งอาจจะมีตะกอนทรายไปอุดตัน เนื่องจากทำความสะอาดไม่หมดหลังจากการใช้งาน
2. บุคลากร คือ ตัวของผู้ทำการเก็บข้อมูลเอง จะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อข้อมูล มีความละเอียดรอบคอบ ไม่กระทำการใดที่เป็นการเดาสุ่ม
3. การเก็บข้อมูลในช่วงที่เกิด สภาวะน้ำท่วมหลาก ไม่สามารถทำการสำรวจปริมาณน้ำได้ ควรจะทำเครื่องหมายบากไว้ที่บริเวณต้นไม้ หรือสิ่งก่อสร้างที่ค่อนข้างมั่นคง (flood mark) เพื่อจะได้ทราบค่าของระดับน้ำสูงสุดไว้ประเมินค่าปริมาณน้ำสูงสุดต่อไป
4. ภาพถ่าย หรือแผนที่สังเขป แสดงถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น สถานการณ์น้ำท่วมที่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ปี 2549 สภาพที่แนวสำรวจที่เกิดความเสียหาย ไว้เป็นข้อมูลในการพิจารณา
5. ภาพถ่าย หรือ สเก็ต ของสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในตัวลำน้ำ และมีผลกระทบต่อการสำรวจปริมาณน้ำ

Hydrology Division
Royal Irrigation Department

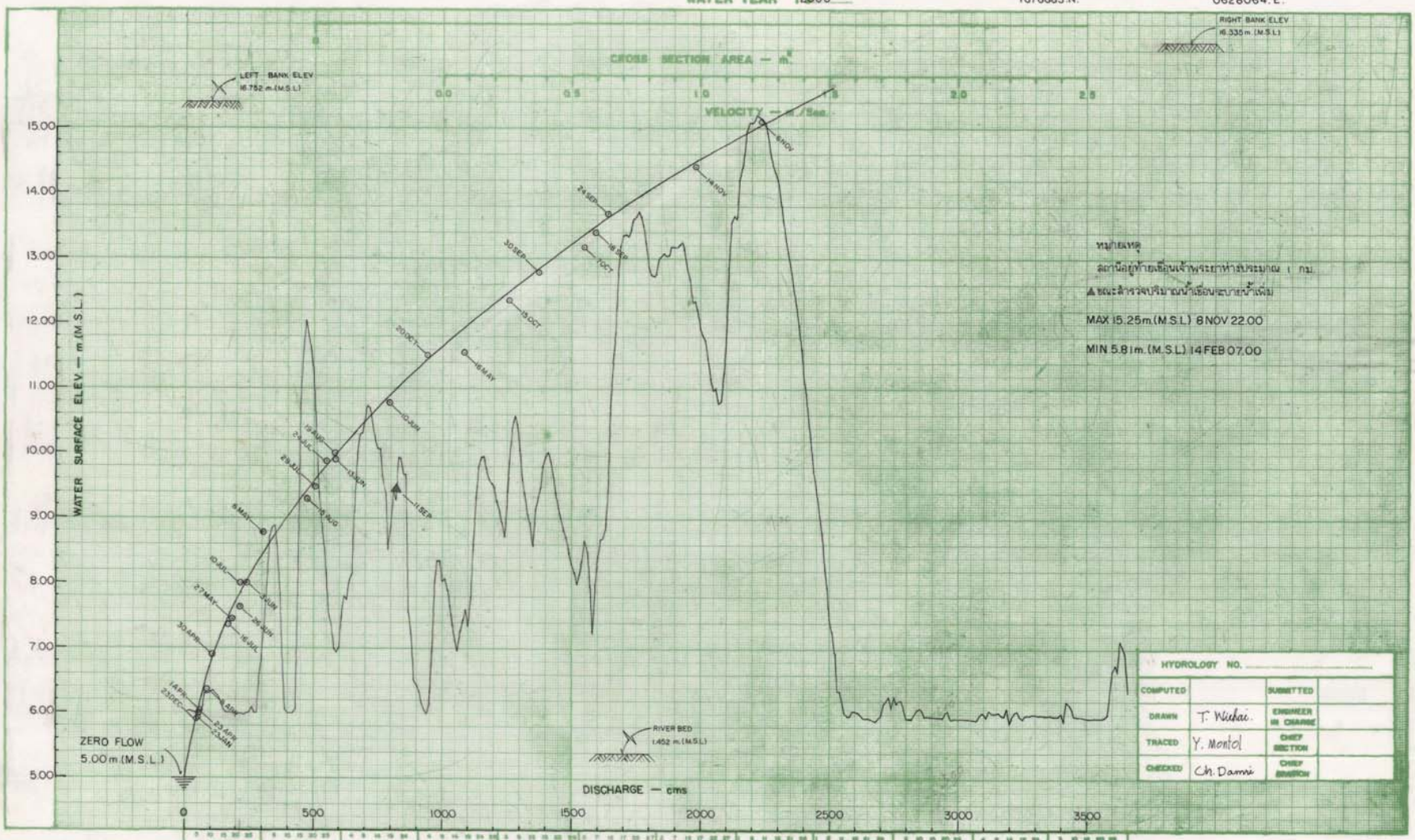
กระดาษกราฟคำนวณปริมาณน้ำ

ช ท. 2-11

MEAN DAILY GAGE HEIGHT HYDROGRAPH, RATING CURVE, AREA CURVE, AND VELOCITY CURVE

Of CHAO PHRAYA RIVER. Code C.13 At BAN BANG KRABUANG A. SANPHAYA M. CHAINAT Lat. 15 – 09 – 57 N. Long 100° – 11′ – 32″ E.

WATER YEAR 12008 1676883.N. 0628064.E.



River Gage by Staff, Recorder
Water Surface Elev. – m.(.....)
Method of Measurement BY BOAT
Current Meter AOTT No. 15359
Elevation of B.M. + 16.260
Zero Gage of Bottom + 0.00
Surveyor P. SUPAKIT
Field Book No.

ชช.ชป.น.247/1 ฟ 49. 1,500.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department

H - 01

ล.ท.01

CALCULATION SHEET

Computed by .....

Date .....

Checked by Somchai

Z.F + 5.00 m (MSL)

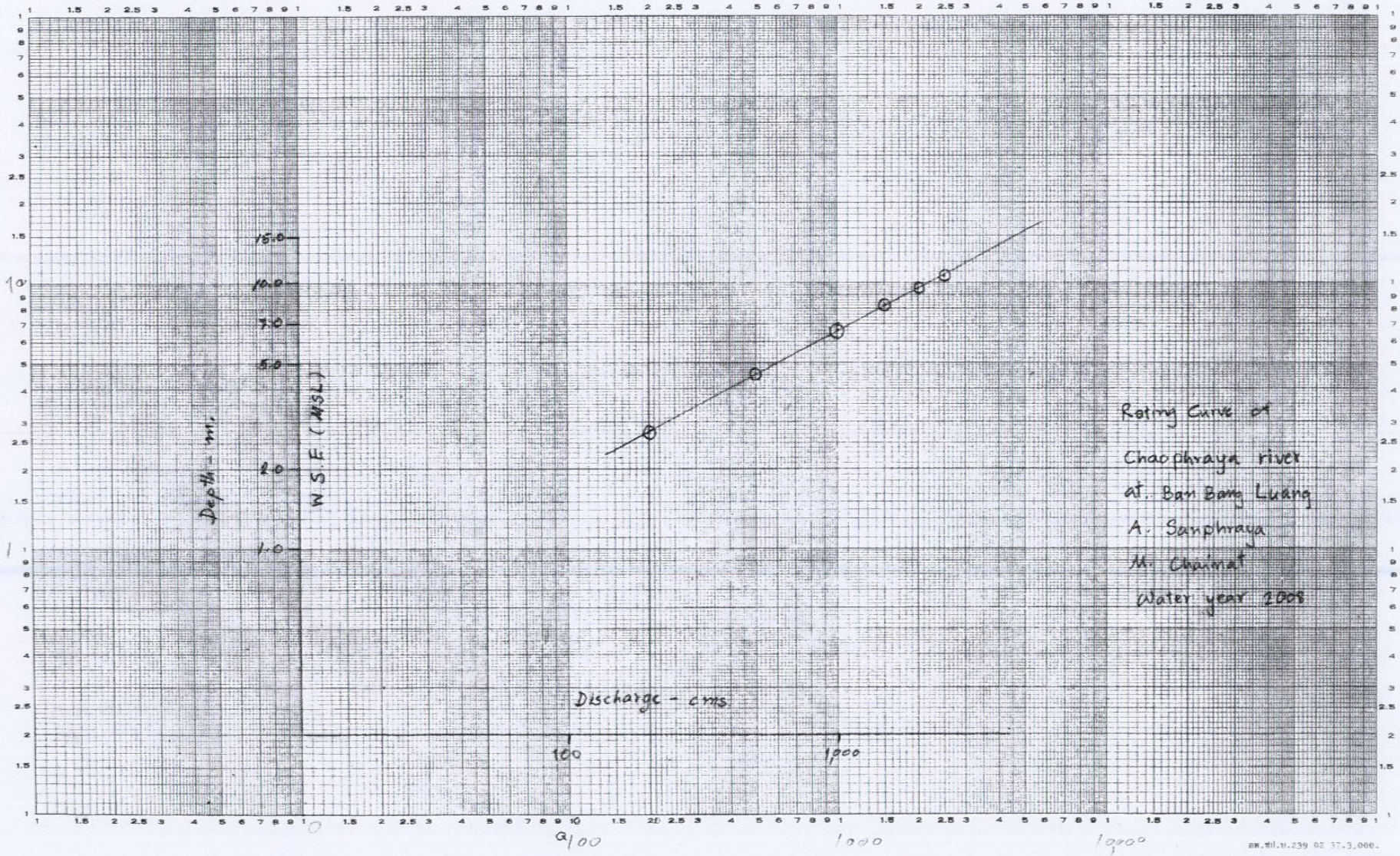
Q	WSE	Depth.
100	6.76	1.76
200	7.72	2.72
500	9.56	4.56
800	10.90	5.90
1000	11.64	6.64
1500	13.21	8.21
2000	14.52	9.52
2500	15.59	10.59

กองอุทกวิทยา

กรมชลประทาน

ช.ท. 2—13

กระดาษล็อก 3X5 CYCLES (NO340D – L35)



EUGENE DIETZGEN CO. MADE IN U.S.A.

NO. 340D-L35 DIETZGEN GRAPH PAPER LOGARITHMIC 3 CYCLES X 5 CYCLES

ผ.ท.ป.239 02 37.3,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ชป.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
5.00	0.00		5.20	10.0		5.40	20.0		5.60	30.0		5.80	40.0	
.01	0.5		.21	10.5		.41	20.5		.61	30.5		.81	40.5	
.02	1.0		.22	11.0		.42	21.0		.62	31.0		.82	41.0	
.03	1.5		.23	11.5		.43	21.5		.63	31.5		.83	41.5	
.04	2.0		.24	12.0		.44	22.0		.64	32.0		.84	42.0	
.05	2.5	5.0	.25	12.5	5.0	.45	22.5	5.0	.65	32.5	5.0	.85	42.5	5.0
.06	3.0		.26	13.0		.46	23.0		.66	33.0		.86	43.0	
.07	3.5		.27	13.5		.47	23.5		.67	33.5		.87	43.5	
.08	4.0		.28	14.0		.48	24.0		.68	34.0		.88	44.0	
.09	4.5		.29	14.5		.49	24.5		.69	34.5		.89	44.5	
5.10	5.0		5.30	15.0		5.50	25.0		5.70	35.0		5.90	45.0	
.11	5.5		.31	15.5		.51	25.5		.71	35.5		.91	45.5	
.12	6.0		.32	16.0		.52	26.0		.72	36.0		.92	46.0	
.13	6.5		.33	16.5		.53	26.5		.73	36.5		.93	46.5	
.14	7.0	5.0	.34	17.0	5.0	.54	27.0	5.0	.74	37.0	5.0	.94	47.0	5.0
.15	7.5		.35	17.5		.55	27.5		.75	37.5		.95	47.5	
.16	8.0		.36	18.0		.56	28.0		.76	38.0		.96	48.0	
.17	8.5		.37	18.5		.57	28.5		.77	38.5		.97	48.5	
.18	9.0		.38	19.0		.58	29.0		.78	39.0		.98	49.0	
.19	9.5		.39	19.5		.59	29.5		.79	39.5		.99	49.5	
												6.0	50.0	

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.ป.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ชม.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
6.00	50.0		6.20	62.0		6.40			6.60			6.80	103.0	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		8.0
.05		6.0	.25		6.0	.45		7.0	.65		7.0	.85		
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
6.10	56.0		6.30	68.0		6.50			6.70			6.90	111.0	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		6.0	.34		7.0	.54		7.0	.74		7.0	.94		9.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		
												7.00	120.0	

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department

H.38

ชป.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
7.00	120.0		7.20	140.0		7.40	160.0		7.60	182.0		7.80	208.0	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		10.0	.25		10.0	.45		10.0	.65		12.0	.85		14.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
7.10	130.0		7.30	150.0		7.50	170.0		7.70	194.0		7.90	222.0	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		10.0	.34		10.0	.54		12.0	.74		14.0	.94		14.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		
												8.0	236.0	

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ฮท.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
8.00	236.0		8.20	264.0		8.40	296.0		8.60	328.0		8.80	360.0	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		14.0	.25		16.0	.45		16.0	.65		16.0	.85		16.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
8.10	250.0		8.30	280.0		8.50	312.0		8.70	344.0		8.90	376.0	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		14.0	.34		16.0	.54		16.0	.74		16.0	.94		18.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		
												9.0	394.0	

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ชม.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
9.00	394.0		9.20	430.0		9.40	468.0		9.60	508.0		9.80	548.0	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		18.0	.25		18.0	.45		20.0	.65		20.0	.85		20.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
9.10	412.0		9.30	448		9.50	488.0		9.70	528.0		9.90	568.0	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		18.0	.34		20.0	.54		20.0	.74		20.0	.94		20.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		
												10.0	588.0	

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department

H.38

ชป.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
10.00	588.0		10.20	632.0		10.40	676.0		10.60	724.0		10.80	774.0	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		22.0	.25		22.0	.45		24.0	.65		24.0	.85		26.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
10.10	610.0		10.30	654.0		10.50	700.0		10.70	748.0		10.90	800.0	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		22.0	.34		22.0	.54		24.0	.74		26.0	.94		26.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		
												11.0	826.0	

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ชน.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
11.00	826.0		11.20	878.0		11.40	930.0		11.60	986.0		11.80	1,044	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		26.0	.25		26.0	.45		28.0	.65		28.0	.85		30.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
11.10	852.0		11.30	904.0		11.50	958.0		11.70	1,014		11.90	1,074	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		26.0	.34		26.0	.54		28.0	.74		30.0	.94		30.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		

Note 12.0 1,104

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.บ.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ฮท.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
12.00	1,104		12.20	1,166		12.40	1,230		12.60	1,294		12.80	1,358	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		30.0	.25		32.0	.45		32.0	.65		32.0	.85		32.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
12.10	1,134		12.30	1,198		12.50	1,262		12.70	1,326		12.90	1,390	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		32.0	.34		32.0	.54		32.0	.74		32.0	.94		32.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		

Note 13.0=1,424

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department

H.38

ชม.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
13.00	1,424		13.20	1,492		13.40	1,560		13.60	1,632		13.80	1,704	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		34.0	.25		34.0	.45		36.0	.65		36.0	.85		38.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
13.10	1,458		13.30	1,526		13.50	1,596		13.70	1,668		13.90	1,742	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		34.0	.34		34.0	.54		36.0	.74		36.0	.94		38.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		

Note 14.0 = 1780

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ชน.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
14.00	1780		14.20	1,860		14.40	1944		14.60	2,030		14.80	2120	
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		40.0	.25		42.0	.45		42.0	.65		44.0	.85		46.0
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
14.10	1820		14.30	1902		14.50	1986		14.70	2074		14.90	2166	
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		40.0	.34		42.0	.54		44.0	.74		46.0	.94		46.0
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		

Note ..... 15.0 = 2,212.0

Computed by ..... Checked by Somchai

กน.ชป.น.318 04 42.2,000.

Hydrology Division
Royal Irrigation Department
H.38

ฮท.38

RATING TABLE

Rating Table for Rating Curve No. ..... from ..... to .....

Name of Stream Chaophraya River System Chaophraya Station Ban Bang Luang

Province Chainat Region Central Code C.13

Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.	Gage Height m.(m.s.l.)	Discharge cms.	Difference cms.
15.00	2,212		.20	2,308		.40			.60			.80		
.01			.21			.41			.61			.81		
.02			.22			.42			.62			.82		
.03			.23			.43			.63			.83		
.04			.24			.44			.64			.84		
.05		48.0	.25		48.0	.45			.65			.85		
.06			.26			.46			.66			.86		
.07			.27			.47			.67			.87		
.08			.28			.48			.68			.88		
.09			.29			.49			.69			.89		
15.10	2260		15.30	2,356		.50			.70			.90		
.11			.31			.51			.71			.91		
.12			.32			.52			.72			.92		
.13			.33			.53			.73			.93		
.14		48.0	.34			.54			.74			.94		
.15			.35			.55			.75			.95		
.16			.36			.56			.76			.96		
.17			.37			.57			.77			.97		
.18			.38			.58			.78			.98		
.19			.39			.59			.79			.99		

Note .....

Computed by ..... Checked by Somchai

กพ.ชป.บ.318 04 42.2,000.

ตัวอย่างการคำนวณ