

บทที่ 4

ข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

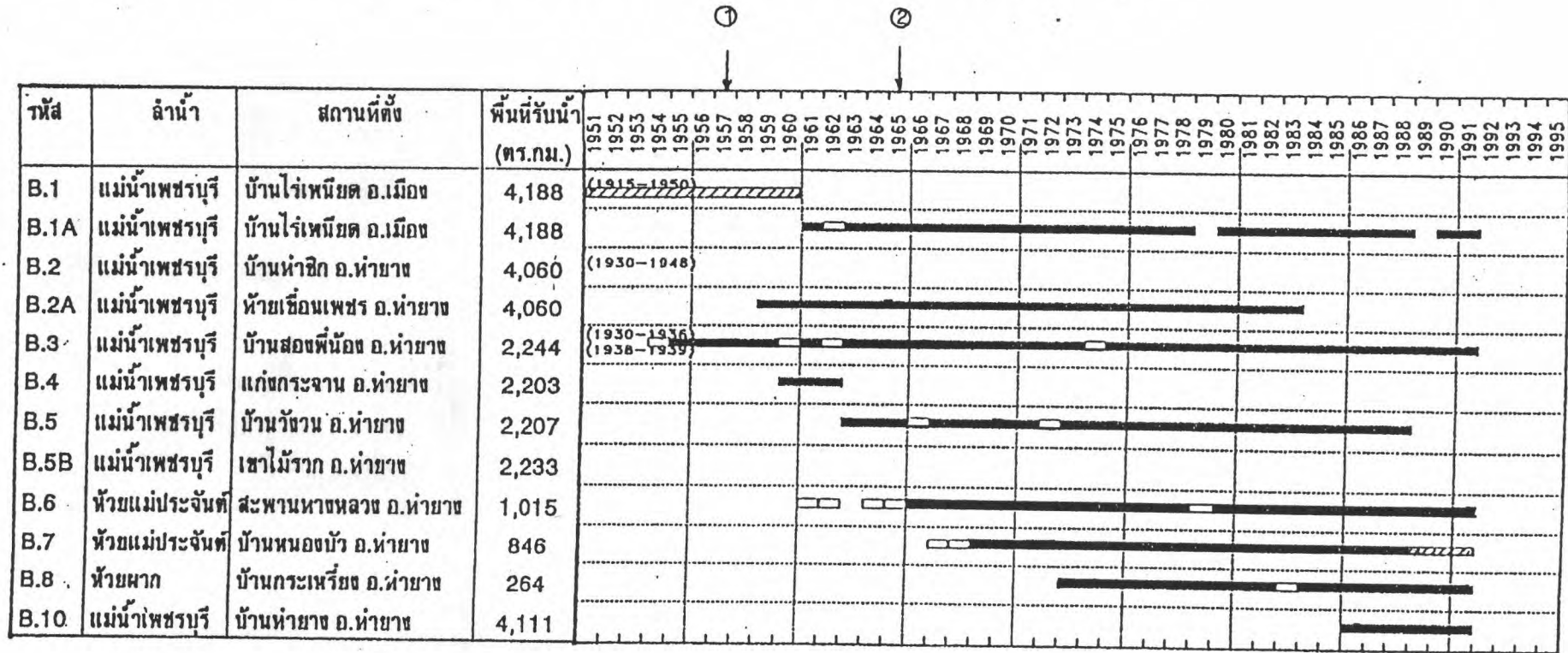
4.1.1 ข้อมูลน้ำหลาก

ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลน้ำหลากที่มีการสำรวจที่สถานีวัดน้ำต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเพชรบุรี มีจำนวน 8 สถานี ดังนี้

1. สถานี B.5 - บ้านวังวน อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
2. สถานี B.3 - บ้านสองพี่น้อง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
3. สถานี B.8 - บ้านกระเหรียง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
4. สถานี B.7 - บ้านหนองบัว อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
5. สถานี B.6 - สะพานทางหลวง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
6. สถานี B.2A - ท้ายเขื่อนเพชร อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
7. สถานี B.10 - บ้านท่ายาง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี
8. สถานี B.1A - บ้านไร่เพนียด อ.เมือง จ.เพชรบุรี

จากข้อมูลที่มีการสำรวจข้อมูลที่สถานีต่าง ๆ แสดงในตาราง 4-1 แสดงช่วงความยาวข้อมูลน้ำท่าที่มีการสำรวจระดับและปริมาณน้ำที่สถานีต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเพชรบุรี สถานีวัดน้ำท่าบางสถานีได้หยุดทำการสำรวจไปแล้ว คือ สถานี B.1 และ B.5B อยู่บนแม่น้ำเพชรบุรี และสถานีวัดน้ำท่าที่มีการย้ายตำแหน่ง คือ สถานี B.1 ย้ายไปเป็น B.1A สถานี B.2 ย้ายไปเป็น B.2A ในปัจจุบันมีสถานีวัดน้ำท่าที่ยังดำเนินการอยู่ 5 สถานี คือ สถานี B.1A B.3 B.6 B.8 และ B.10 ช่วงความยาวข้อมูลน้ำท่าที่มีการสำรวจระดับและปริมาณน้ำท่าที่สถานีต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเพชรบุรี ในจำนวนสถานีทั้งหมดมี 5 สถานีที่ยังดำเนินการสำรวจปริมาณและระดับน้ำถึงปัจจุบัน เป็นสถานีอัตโนมัติชนิดหุ่นลอยแบบสำรวจ 24 เวลา จำนวน 2 สถานี คือสถานี B.6 และ B.8 ส่วนอีก 3 สถานี คือ B.1A B.2A และ B.10 เป็นการสำรวจแบบเสาหลักธรรมดาโดยสำรวจ 5 เวลา คือ 6.00 น. 9.00 น. 12.00 น. 15.00 น. และ 18.00 น. ความยาวของข้อมูลที่ทำการสำรวจประมาณ 25-30 ปี

ตาราง 4-1 แสดงช่วงความยาวข้อมูลน้ำท่าที่มีการสำรวจระดับและปริมาณน้ำที่สถานีต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเพชรบุรี



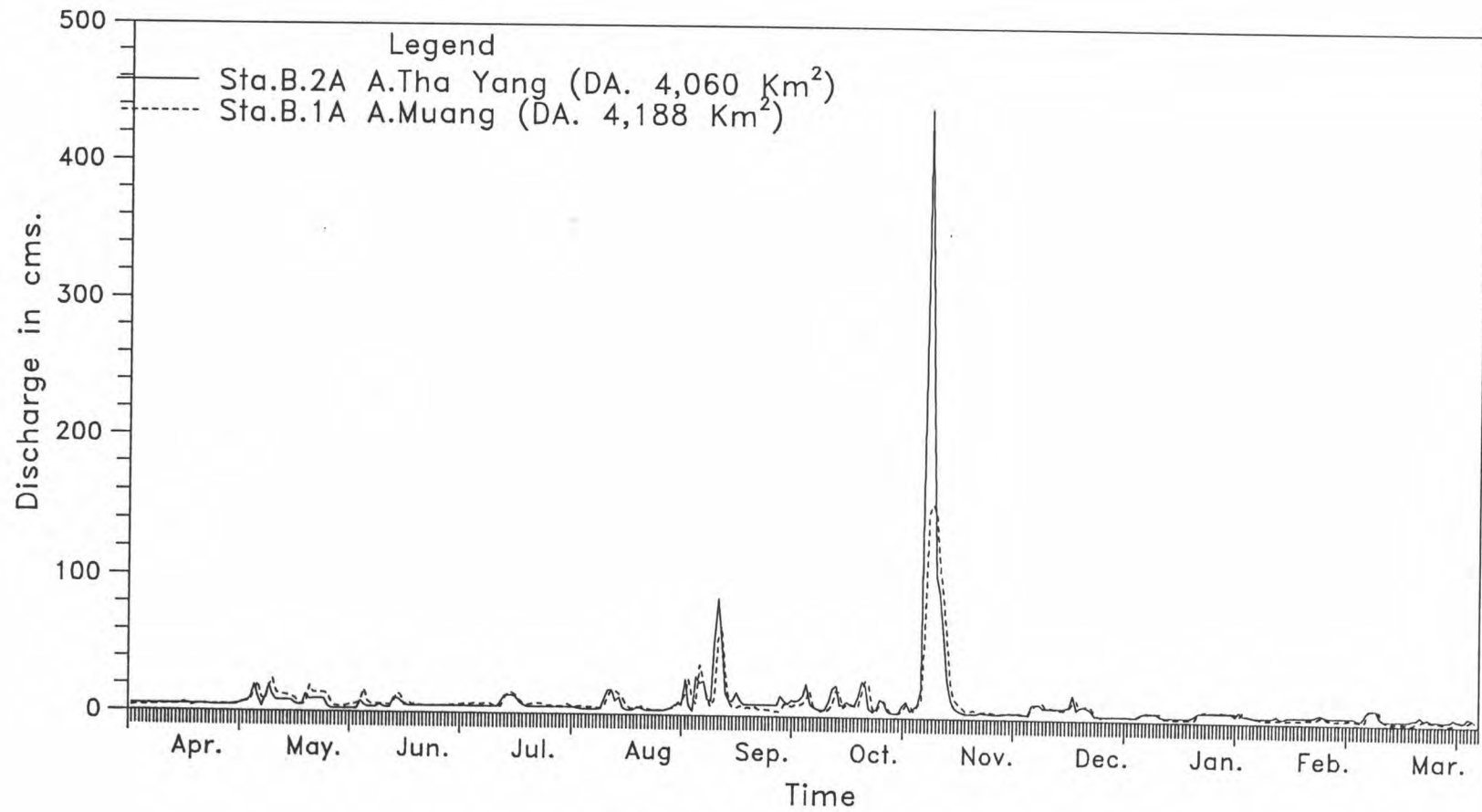
หมายเหตุ : ข้อมูลปริมาณและระดับน้ำครบปี
 ข้อมูลปริมาณและระดับน้ำไม่ครบปี
 มีเฉพาะข้อมูลระดับน้ำ
() มีข้อมูลปริมาณน้ำในช่วงปีดังกล่าว

① เขื่อนเพชรแล้วเสร็จ
 ② เขื่อนแก่งกระจานแล้วเสร็จ

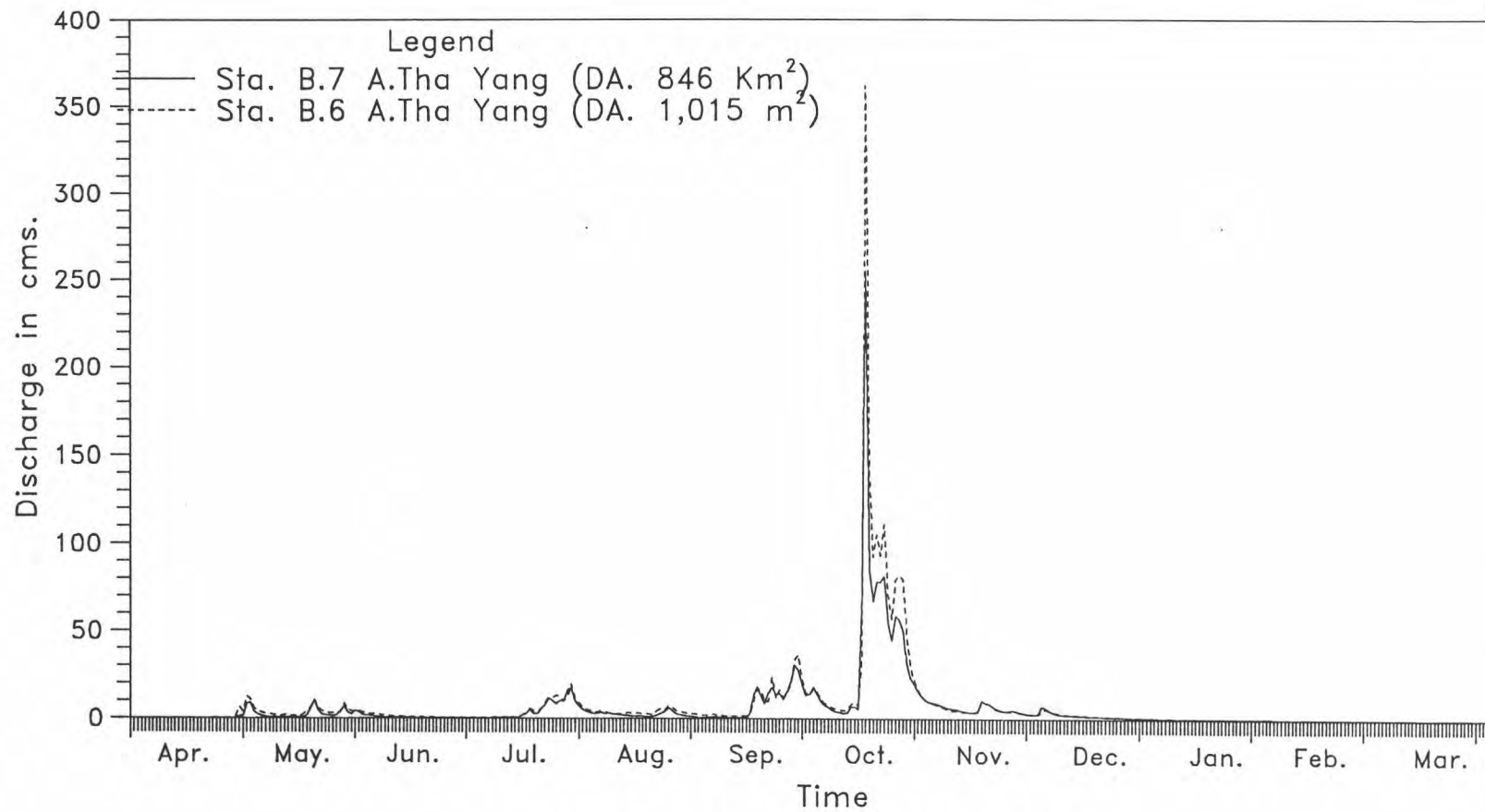
จากลักษณะของกลุ่มน้ำเพชรบุรีและตำแหน่งของสถานีวัดน้ำท่าที่มีในกลุ่มน้ำเพชรบุรี และลำน้ำสาขา มีทั้งหมด 8 สถานี (ดังแสดงในรูป 3-8 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีวัดน้ำท่าในกลุ่มน้ำเพชรบุรี) เป็นสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของน้ำหลากต่อไป แต่จากช่วงเวลาการเก็บข้อมูลของแต่ละสถานีไม่พร้อมกัน ดังนั้นการเลือกข้อมูลโดยพิจารณาช่วงเวลาการเก็บข้อมูล และช่วงเวลาการเกิดน้ำหลาก ใช้เฉพาะข้อมูลน้ำหลากที่เกิดในช่วงเวลาเดียวกัน

จากสถานีวัดน้ำท่าในกลุ่มน้ำท่าที่มีอยู่ 8 สถานี สามารถแบ่งช่วงเพื่อปรับค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของน้ำหลากเป็น 3 ช่วง คือ กลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนบน เลือกสถานี B.5-B.3 กลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่างเลือกสถานี B.2A-B.1A และช่วง B.10-B.1A มีข้อมูล 2 ชุด เนื่องจากสถานี B.2A หยุดสำรวจเมื่อปี 1983 และมีการเปิดสถานี B.10 ในปี 1986 ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลของสถานี B.10 แทนสถานี B.2A และในลำน้ำสาขาคือห้วยแม่ประจันต์มีสถานี B.7-B.6 จากข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันในแต่ละปี ดังรูป 4-1 แสดงปริมาณน้ำท่ารายวันที่สถานี B.2A และ B.1A (กลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง) ปี 1976 น้ำหลากของข้อมูลชุดนี้เกิดขึ้นเดือนพฤศจิกายน และรูป 4-2 แสดงปริมาณน้ำท่ารายวันที่สถานี B.7 และ B.6 ปี 1985 (สถานีอยู่บนลำน้ำแม่ประจันต์) น้ำหลากของข้อมูลชุดนี้เกิดในเดือนตุลาคม จากการพิจารณาข้อมูลรายวันในแต่ละปี และเลือกปีที่มีการเกิดน้ำหลากในช่วงเวลาเดียวกัน โดยพิจารณาข้อมูลรายน้ำท่ารายชั่วโมงเพื่อหาช่วงเวลาที่ใช้หาการเคลื่อนตัวของน้ำหลาก ดังรูป 4-3 แสดงปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมงระหว่างสถานี B.2A และ B.1A ปี 1976 และปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมงระหว่างสถานี B.7 และ B.6 ปี 1985 จากข้อมูลน้ำหลากในกลุ่มน้ำเพชรบุรีที่สถานีต่าง ๆ แสดงในรูป 4-4 ถึง 4-9 แสดงชลภาพน้ำหลากที่สถานี B.1A B.2A B.6 B.7 B.8 และ B.10 ชลภาพน้ำหลากที่แต่ละสถานีมีลักษณะต่างกันทั้งรูปร่าง ระยะเวลาการเกิด และขนาดของน้ำหลาก

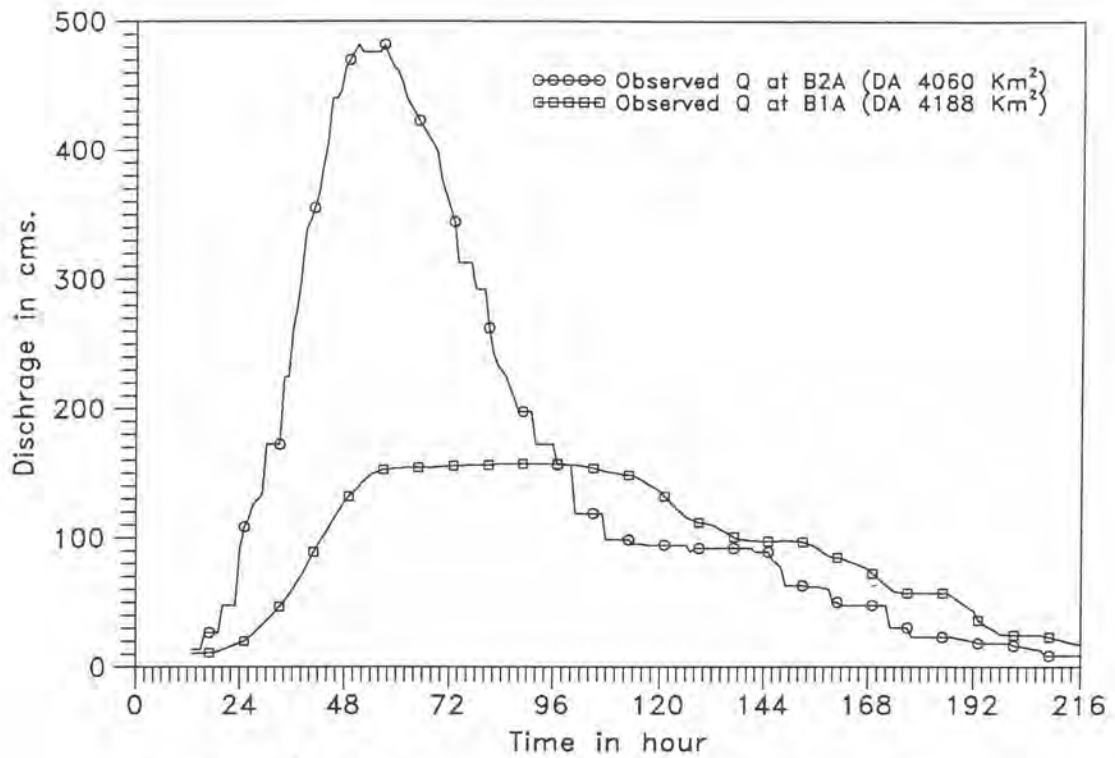
จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าที่สถานีต่าง ๆ สามารถเลือกช่วงเวลาการเกิดน้ำหลาก แต่ละช่วงของลำน้ำได้ดังแสดงในตาราง 4-2 แสดงช่วงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนตัวของน้ำหลาก ชุดของข้อมูลบริเวณกลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนบน ระหว่างสถานี B.5-B.3 เลือกได้ 4 ชุด จากข้อมูล 24 ปี (ตั้งแต่ปี 1965-1988 หลังมีเขื่อนแก่งกระจาน) ข้อมูลบริเวณกลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง ระหว่างสถานี B.2A-B.1A เลือกข้อมูลที่ใช้หาการเคลื่อนตัวของน้ำหลากได้ 12 ชุด จากข้อมูลน้ำท่า 19 ปี (ตั้งแต่ปี 1965-1983 หลังมีเขื่อนแก่งกระจาน) และระหว่างสถานี B.10-B.1A เลือกข้อมูลหาการเคลื่อนตัวของน้ำหลากได้ 5 ชุด จากข้อมูลน้ำท่า 5 ปี (ระหว่างปี 1986-1988 และ 1990-1991) และชุดข้อมูลของลำน้ำห้วยแม่ประจันต์ เลือกได้ 8 ชุด จากข้อมูลน้ำท่า 21 ปี (1967 และ 1969-1988)



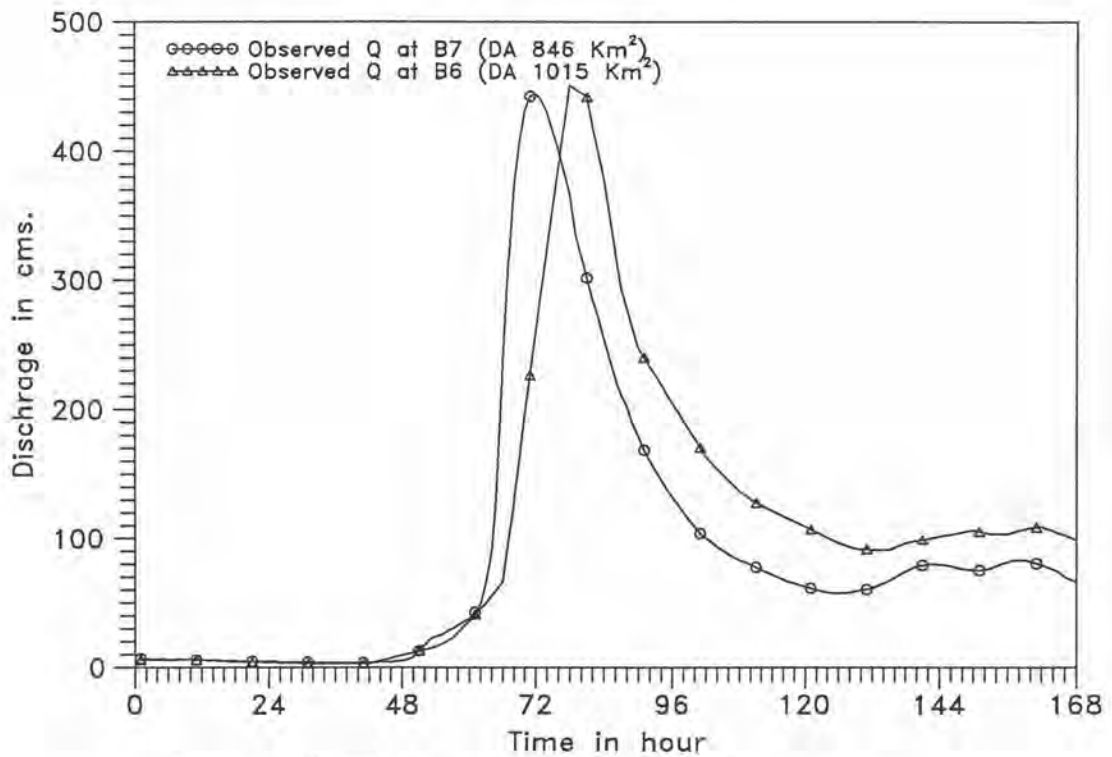
รูป 4-1 ปริมาณน้ำท่ารายวันที่สถานี B.2A และ B.1A ปี 1976



รูป 4-2 ปริมาณน้ำท่ารายวันที่สถานี B.7 และ B.6 ปี 1985

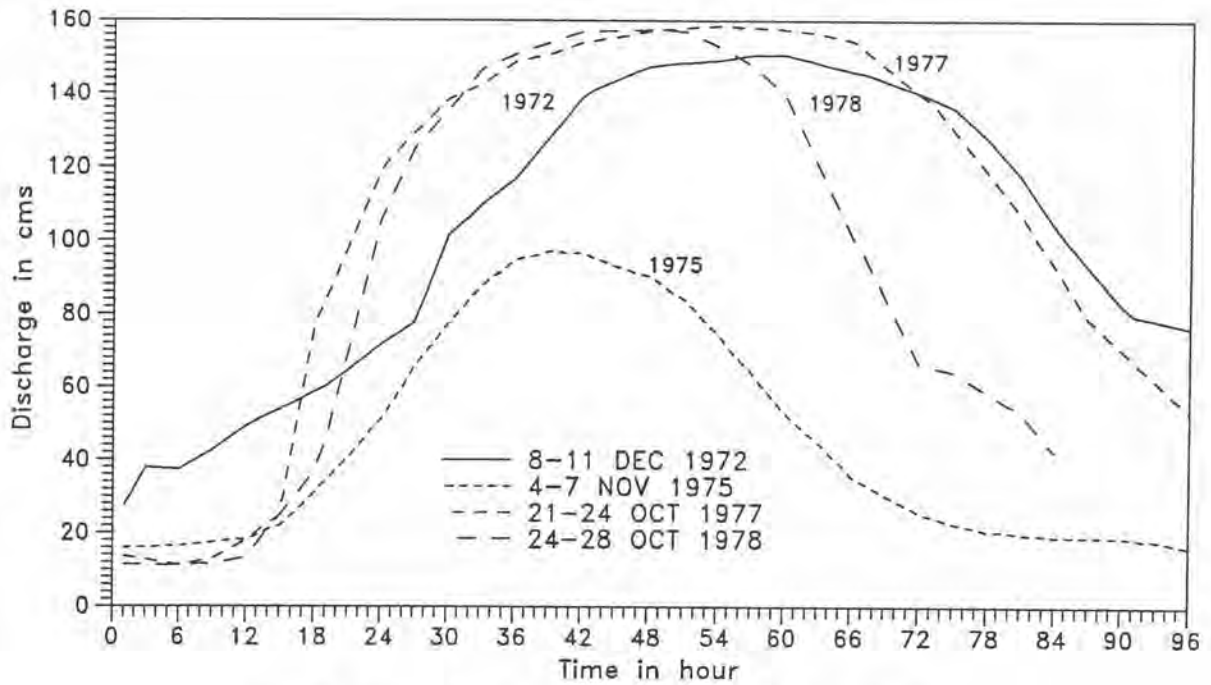


(ก) ขดภาพน้ำท่าที่สถานี B.2A และ B.1A ช่วง 1-9 พฤศจิกายน 1976

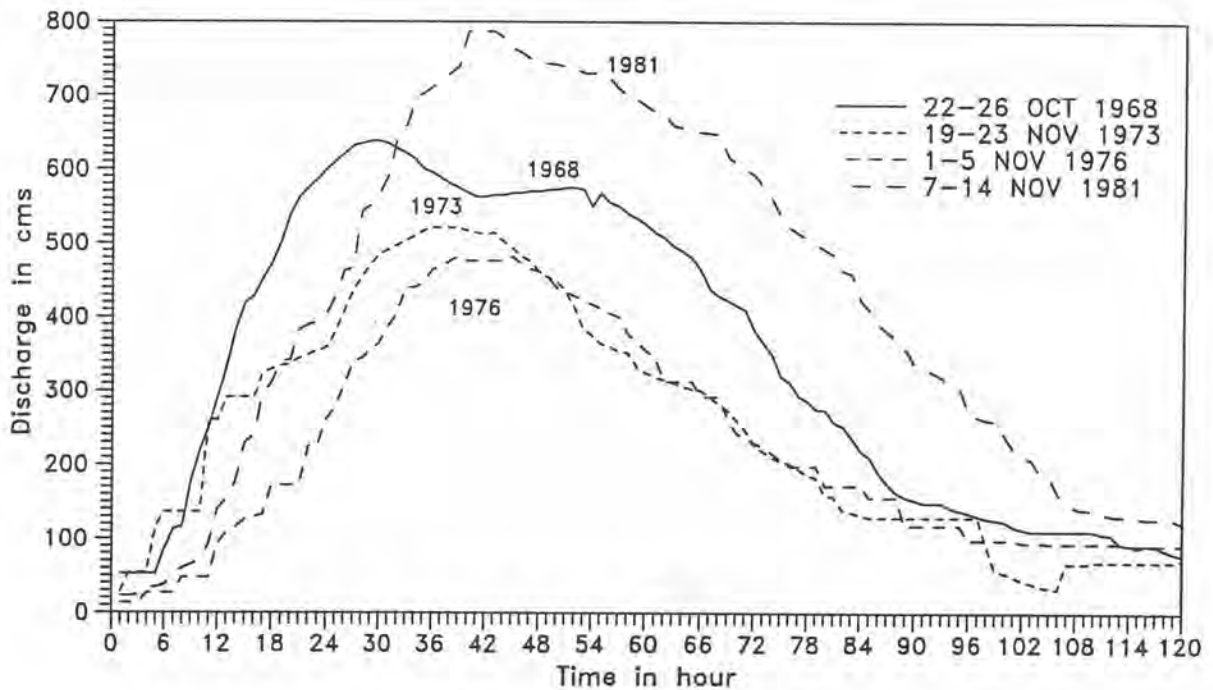


(ข) ขดภาพน้ำท่าที่สถานี B.7 และ B.6 ช่วง 11-17 ตุลาคม 1985

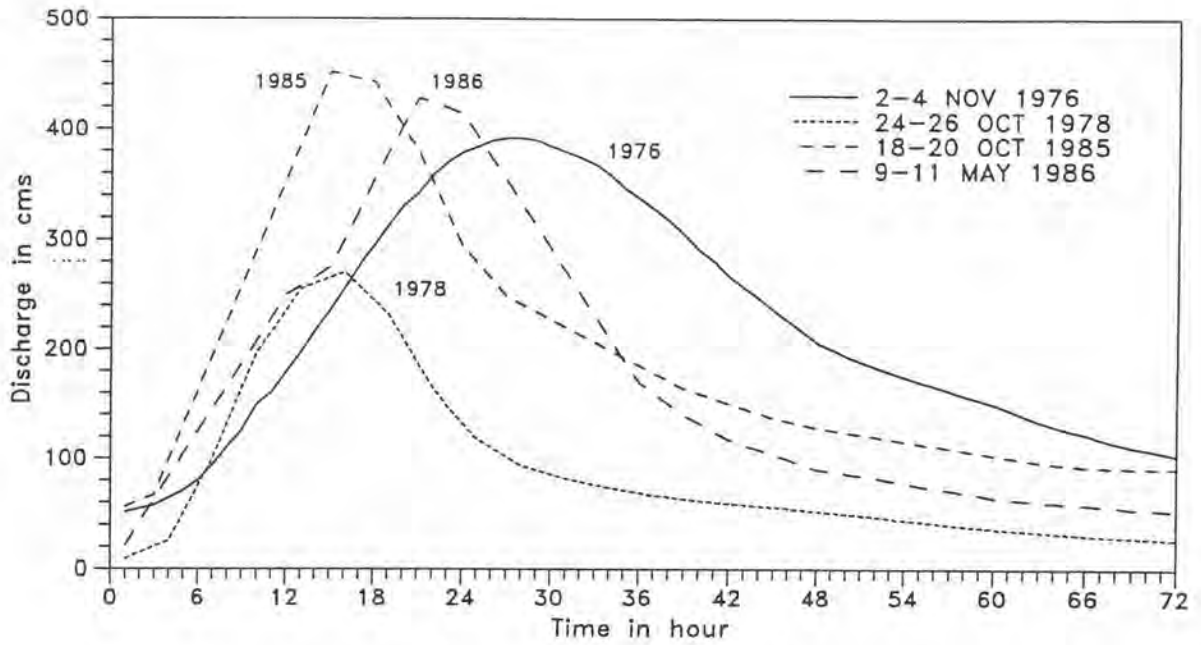
รูป 4-3 ตัวอย่างปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมงในช่วงน้ำหลาก



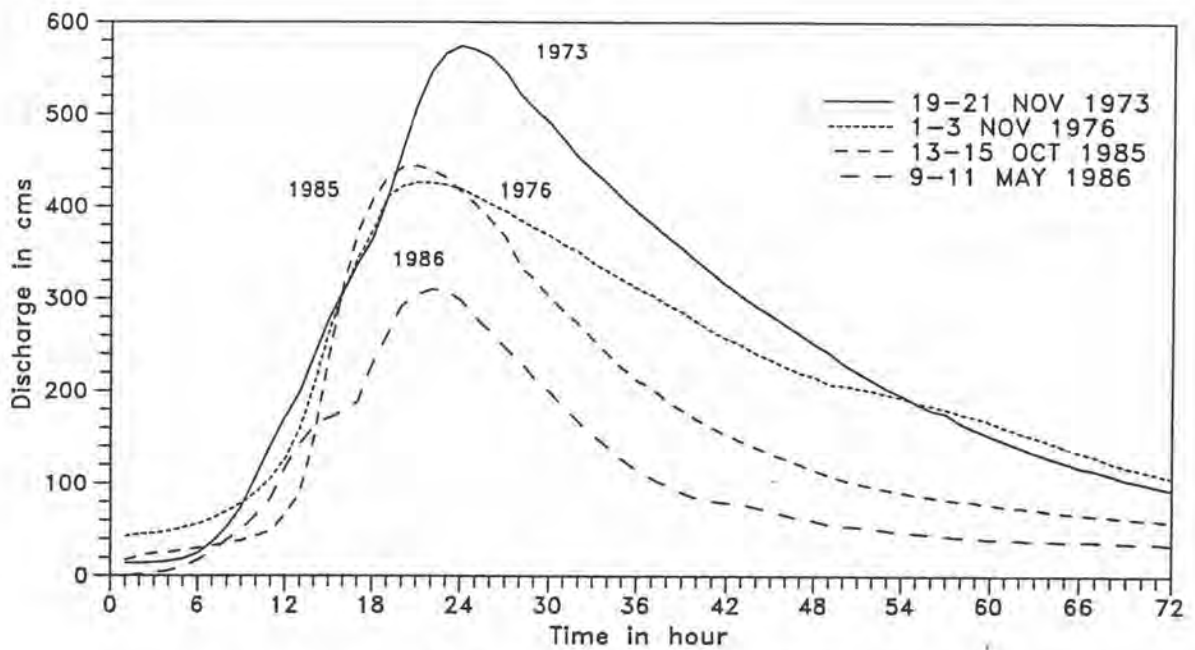
รูป 4.4 ขลภาพน้ำหลาก (Flood Hydrograph) ที่สถานี B.1A



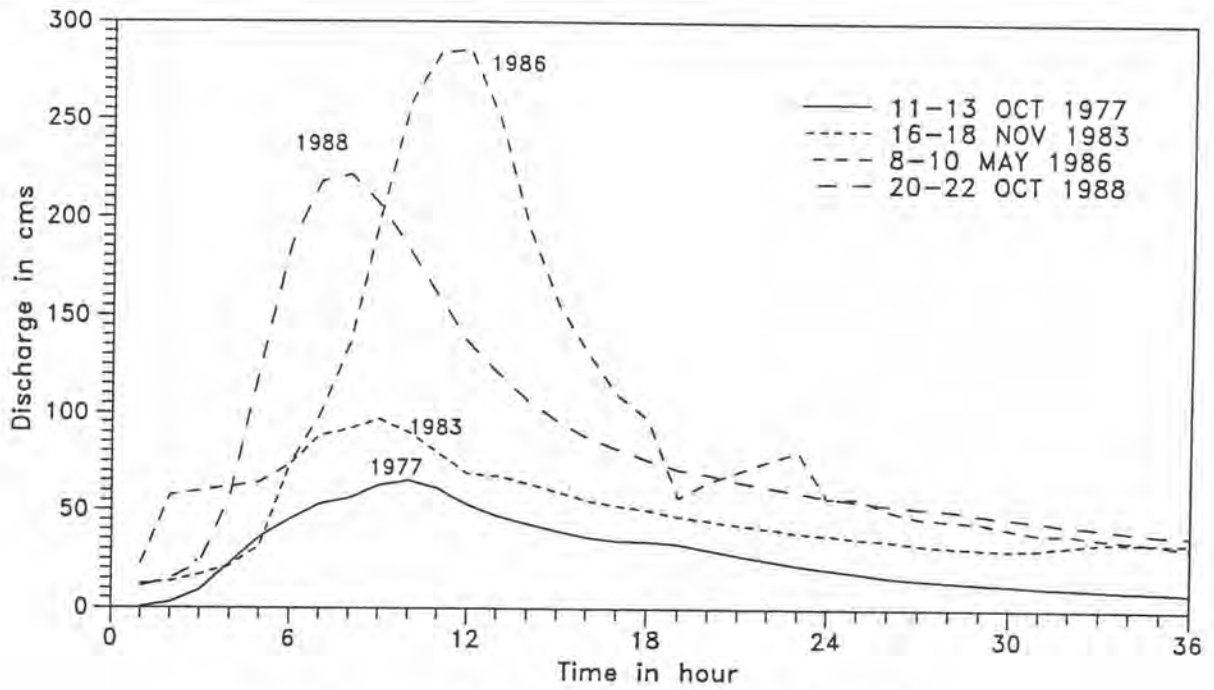
รูป 4.5 ขลภาพน้ำหลาก (Flood Hydrograph) ที่สถานี B.2A



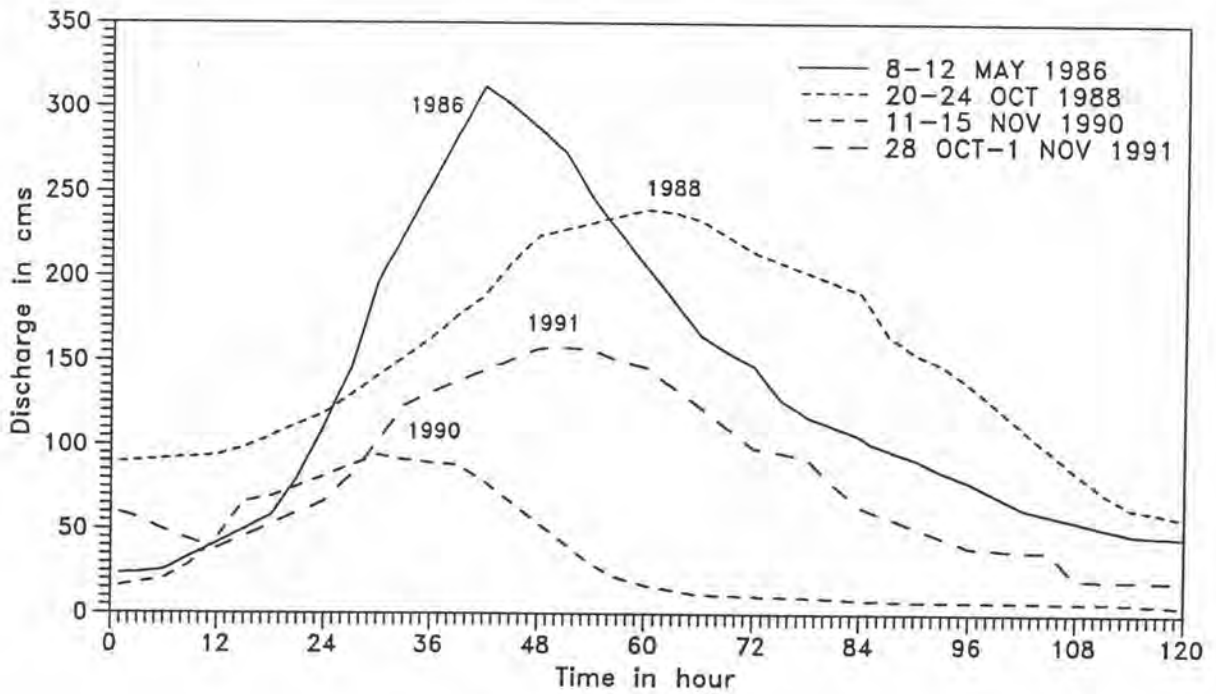
รูป 4-6 ซลภาพน้ำหลาก (Flood Hydrograph) ที่สถานี B.6



รูป 4-7 ซลภาพน้ำหลาก (Flood Hydrograph) ที่สถานี B.7



รูป 4-8 ซลภาพน้ำหลาก (Flood Hydrograph) ที่สถานี B.8



รูป 4-9 ซลภาพน้ำหลาก (Flood Hydrograph) ที่สถานี B.10

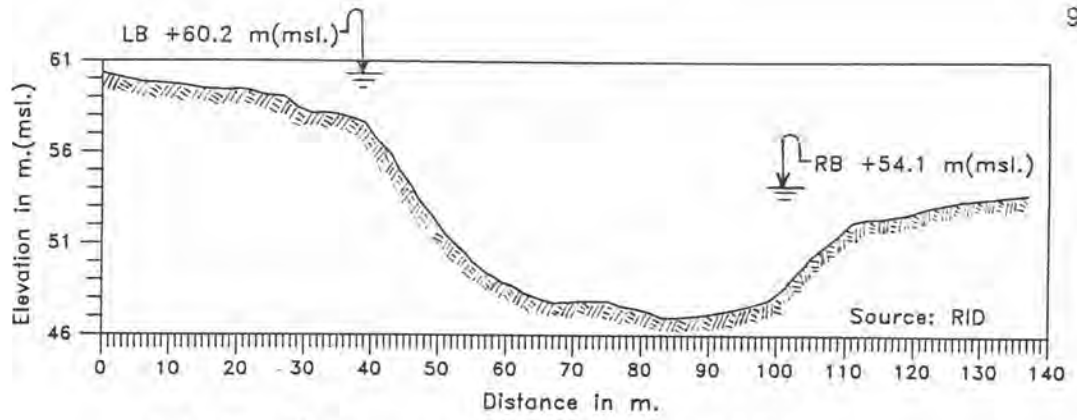
ตาราง 4-2 ช่วงเวลาการเคลื่อนตัวของน้ำหลาก

ช่วงเวลาการเกิดน้ำหลากระหว่างสถานี			
B.5-B.3	B.2A-B.1A	B.10-B.1A	B.7-B.6
5-12 Nov. 1969	6-15 Oct. 1966	8-15 May 1986	18-25 Nov. 1973
17-28 Aug. 1974	18-29 Oct. 1968	9-18 Nov. 1987	31 Aug.-9 Oct 1975
6-17 Sep. 1982	30 Nov.-11 Dec. 1970	17-25 Oct. 1988	31 Oct.-8 Nov. 1976
17-28 Aug. 1974	11-18 Oct 1971	9-15 Nov 1990	23-27 Oct. 1978
	23-29 Nov. 1972	25Oct.-2 Nov. 1991	7-14 Nov. 1981
	8-16 Dec. 1972		14-18 Nov. 1982
	19-25 Nov. 1973		13-15 Oct. 1985
	4-9 Nov. 1975		9-13 May 1986
	1-9 Nov. 1976		
	11-16 Oct. 1977		
	24-28 Oct. 1978		
	7-15 Nov. 1981		

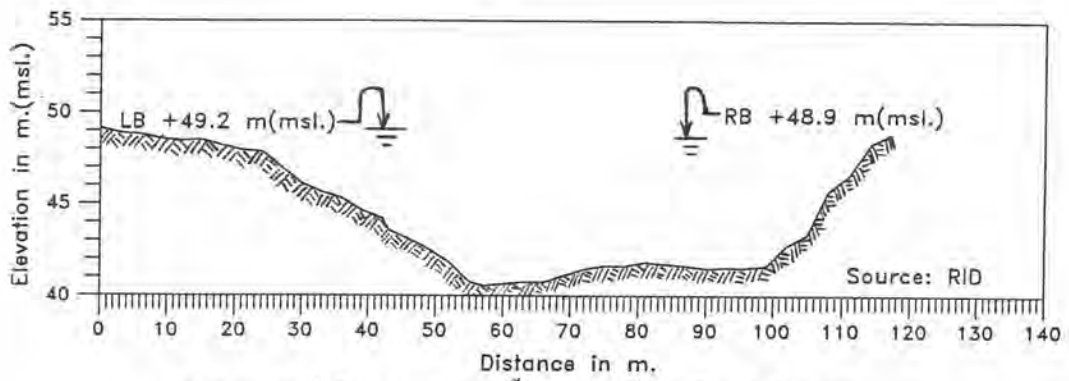
4.1.2 ข้อมูลหน้าตัด

ลุ่มน้ำเพชรบุรีมีแม่น้ำเพชรบุรีเป็นลำน้ำสายหลัก และมีลำน้ำสาขาอีก 2 สาขา คือ ห้วยผากและห้วยแม่ประจันต์ ซึ่งมีสถานีวัดน้ำ 8 สถานีหลัก และแต่ละสถานีมีหน้าตัดทางน้ำต่างกัน ซึ่งหน้าตัดทางน้ำเป็นคุณสมบัติทางกายภาพที่สำคัญอย่างหนึ่งของลุ่มน้ำ เพราะหน้าตัดทางน้ำจะบอกถึงความสามารถในการถ่ายเทน้ำของลำน้ำ และ ลักษณะหน้าตัด ในทางน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นหน้าตัดไม่ทรงรูป (Nonprismatic Channal) ซึ่งหน้าตัดแต่ละสถานีจะมีคุณสมบัติทางชลศาสตร์ต่างกัน

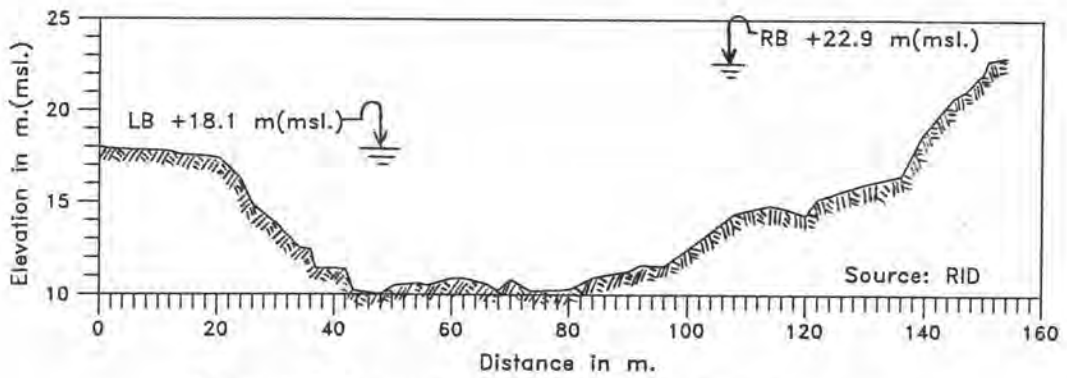
จากการตรวจสอบข้อมูลการสำรวจหน้าตัดทางน้ำในสถานีต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเพชรบุรี ไม่ได้ดำเนินการทุกปี และลักษณะของหน้าตัดมีการเปลี่ยนแปลงน้อย นอกจากนั้นการสำรวจส่วนใหญ่จะวัดระดับเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง แต่สำหรับสถานี B.7 B.8 และ B.10 เป็นระดับสมมติ เนื่องจากยังไม่มี การถ่ายระดับเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง จากหน้าตัดที่มีการสำรวจที่



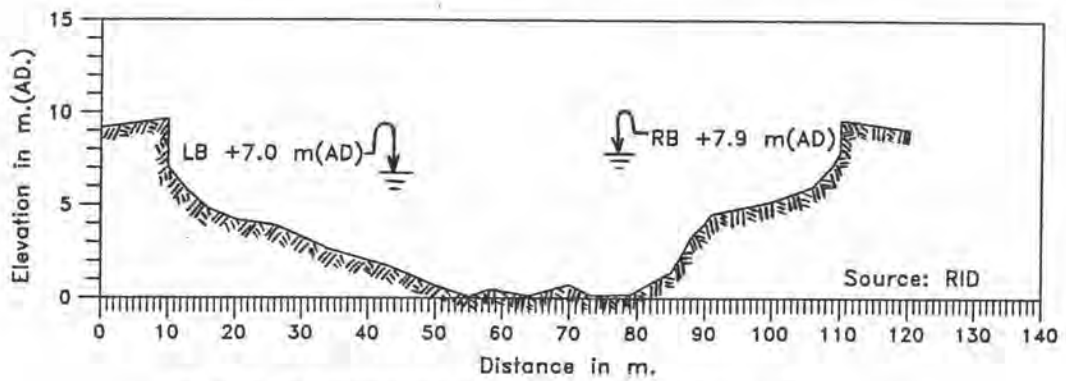
รูป 4-10 หน้าตัดขวางของแม่น้ำเพชรบุรีที่สถานี B.5 ปี 1990



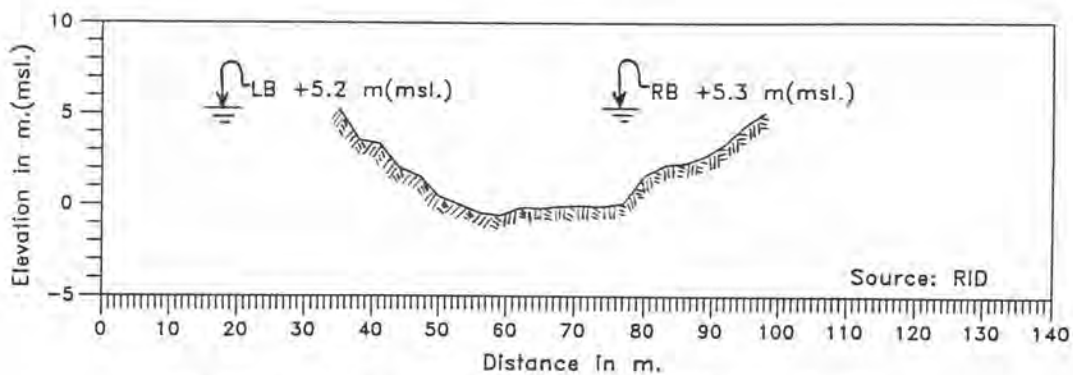
รูป 4-11 หน้าตัดขวางของแม่น้ำเพชรบุรีที่สถานี B.3 ปี 1978



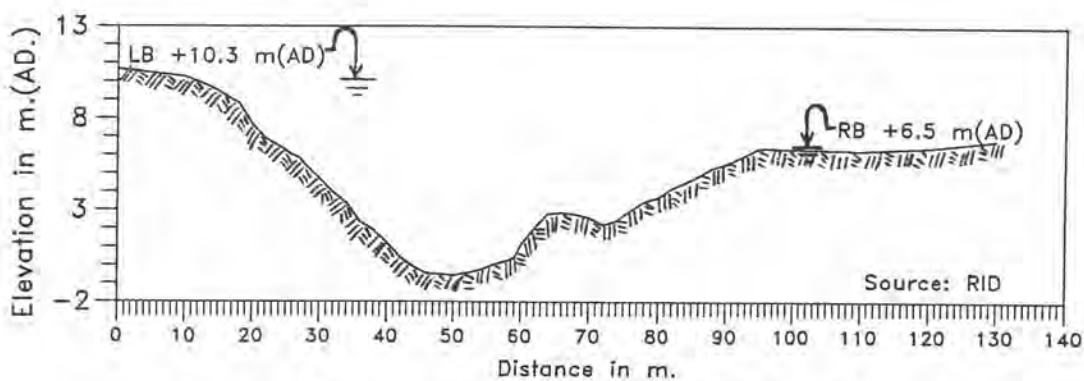
รูป 4-12 หน้าตัดขวางของแม่น้ำเพชรบุรีที่สถานี B.2A ปี 1979



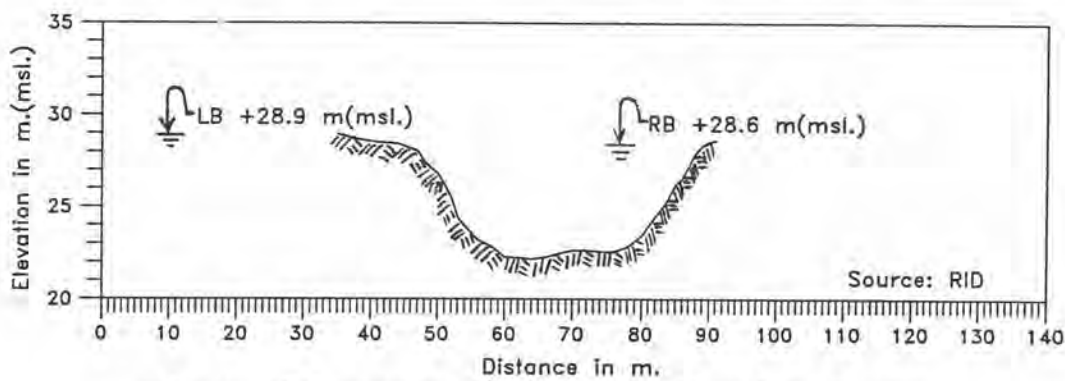
รูป 4-13 หน้าตัดขวางของแม่น้ำเพชรบุรีที่สถานี B.10 ปี 1986



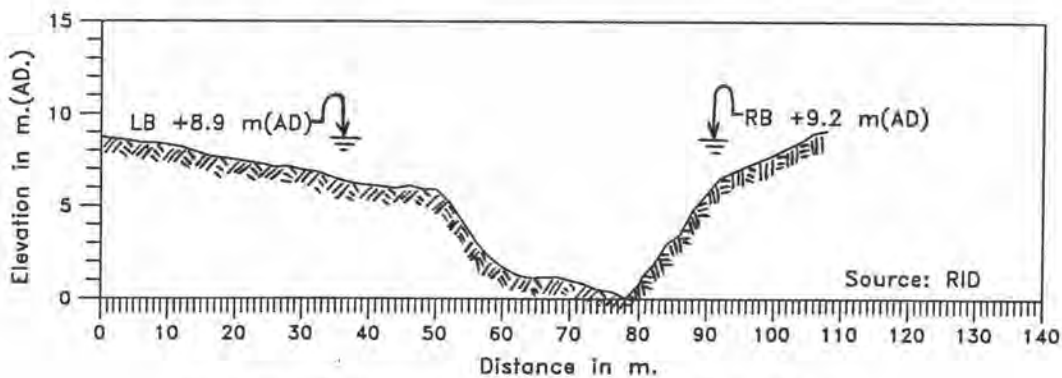
รูป 4-14 หน้าตัดขวางของแม่ข่ายที่สถานี B.1A ปี 1983



รูป 4-15 หน้าตัดขวางของลำน้ำห้วยแม่ประจันต์ที่สถานี B.7 ปี 1990



รูป 4-16 หน้าตัดขวางของลำน้ำห้วยแม่ประจันต์ที่สถานี B.6 ปี 1973



รูป 4-17 หน้าตัดขวางของลำน้ำห้วยผากที่สถานี B.8 ปี 1978

ตาราง 4-3 คุณสมบัติหน้าตัดทางน้ำที่สถานีวัดน้ำต่าง ๆ ในลุ่มน้ำเพชรบุรี

สถานี/ปี	ตําาน้ำและที่ตั้ง	พื้นที่ รับน้ำ (ตร.กม.)	ระดับของ			คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของหน้าตัด				
			ตลิ่งฝั่งซ้าย (ม.)	ตลิ่งฝั่งขวา (ม.)	ท้องน้ำ (ม.)	ระดับ* (ม.)	A (ตร.ม.)	P (ม.)	R (ม.)	T (ม.)
B1A/1983	แม่นํ้าเพชรบุรี บ.ไร่เพนียด อ.เมือง	4188	5.2(msl)	5.3(msl)	-0.5(msl)	5.2(msl)	240	82.3	2.9	80.5
B2A/1979	แม่นํ้าเพชรบุรี บ.ท่าซึก อ.ท่ายาง	4060	18.1(msl)	22.9(msl)	10.1(msl)	18.1(msl)	642	141.9	4.5	138.5
B3/1978	แม่นํ้าเพชรบุรี บ.สองพี่น้อง อ.ท่ายาง	2244	49.2(msl)	48.9(msl)	40.61(msl)	48.9(msl)	554	114.8	4.8	112.1
B5/1990	แม่นํ้าเพชรบุรี บ.วังวน อ.ท่ายาง	2207	60.2(msl)	54.1(msl)	47.3(msl)	54.1(msl)	337	101.8	3.7	99.8
B6/1973	ห้วยแม่ประจันต์ สะพานทางหลวง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี	1015	28.9(msl)	28.6(msl)	22.1(msl)	28.6(msl)	218	66.1	3.3	63.1
B7/1990	ห้วยแม่ประจันต์ บ.หนองบัว อ.ท่ายาง	846	10.3(AD)	6.5(AD)	-0.5(AD)	6.5(AD)	271	93.3	2.7	97.1
B8/1978	ห้วยผาก บ.กระหรี่ียง อ.ท่ายาง	264	8.9(AD)	9.2(AD)	0.5(AD)	8.9(AD)	702	186.9	3.8	105.9
B10/1986	แม่นํ้าเพชรบุรี บ.ท่ายาง อ.ท่ายาง	4111	7.0(AD)	7.9(AD)	0.07(AD)	7.0(AD)	438	100.7	4.3	98.7

หมายเหตุ * ระดับที่หาคุณสมบัติชลศาสตร์ของหน้าตัด คือ ระดับตลิ่งฝั่งที่ต่ำที่สุด

สถานีต่าง ๆ (ดังแสดงในภาคผนวก ก.) พบว่าหน้าตัดทางน้ำที่วัดที่สถานีต่าง ๆ ในลุ่มน้ำไม่มีการเปลี่ยนแปลงมาก และสามารถจัดได้เป็นกลุ่มโดยเลือกตัวแทนของแต่ละสถานี จากการพิจารณาหน้าตัดปีที่มีข้อมูลระดับตลิ่งฝั่งซ้ายและตลิ่งฝั่งขวามากที่สุด อนึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลพบว่าบางปีมีการย้ายที่วัดหน้าตัดไปจากตำแหน่งเดิม ซึ่งอาจเลื่อนไปวัดที่ตำแหน่งเหนือหรือท้ายตำแหน่งเดิม เนื่องจากตำแหน่งเดิมไม่สะดวกในการวัด ทำให้ลักษณะของหน้าตัดเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

ในการเลือกตัวแทนของหน้าตัดที่สถานีต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวแทนในแบบจำลองนั้น เนื่องจากแบบจำลองต้องการข้อมูลหน้าตัดเพียง 8 จุด ตัวแทนของสถานีต่าง ๆ ที่เลือกมาได้แสดงในรูป 4-10 ถึง 4-17 และสรุปคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของตัวแทนหน้าตัดแสดงไว้ในตาราง 4-3

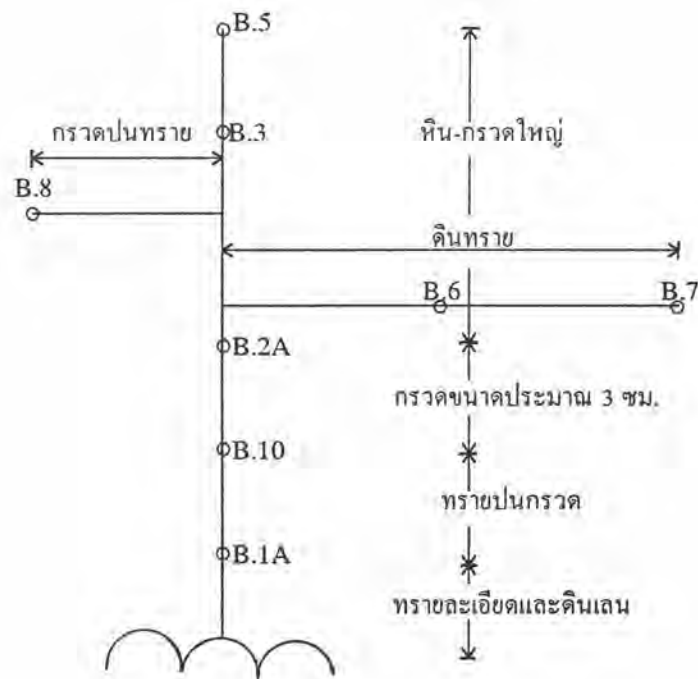
4.1.3 ข้อมูลสภาพแม่น้ำ

ในกรณีของแม่น้ำเพชรบุรีนั้นสามารถแบ่งวัสดุท้องน้ำได้เป็น 4 ช่วง (ดังแสดงในรูป 4-18) ดังนี้ 1.) ระหว่างสถานี B5-B2A ช่วงท้ายเขื่อนแก่งกระจาน-เขื่อนเพชร วัสดุท้องน้ำเป็นหิน-กรวดใหญ่ 2.) ระหว่างสถานี B.2A-B.10 ช่วงเขื่อนเพชร-อ.ท่ายาง ท้องน้ำเป็นกรวดขนาดประมาณ 3 ซม. 3.) ระหว่างสถานี B.10-B.1A ช่วง อ.ท่ายาง-อ.เมือง ท้องน้ำเป็นทรายปนกรวด และ 4.) จากสถานี B.1A (อ.เมือง) จนถึงอ่าวไทย วัสดุท้องน้ำเป็น ทรายละเอียดและดินเลน (กรมชลประทาน, 2486) ส่วนลำน้ำสาขา ห้วยผากวัสดุท้องน้ำเป็นกรวดปนทราย (จากรายงานสรุปประวัติสถานี B.8) ส่วนลำน้ำสาขา ห้วยแม่ประจันต์วัสดุท้องน้ำเป็นทราย และบริเวณตลิ่งมีวัชพืชและกอไผ่ปกคลุม (จากรายงานสรุปประวัติสถานี B.7 และ B.6)

4.1.4 ข้อมูล Manning 'n'

การหาค่า Manning 'n' ที่ใช้ในการศึกษา ใช้ข้อมูลการสำรวจอัตราการไหล (Q) ที่ระดับน้ำต่าง ๆ พิจารณาโดยใช้ข้อมูลการสำรวจอัตราการไหลเพื่อทำ Rating Curve ข้อมูลที่นำมาใช้มีดังนี้ ข้อมูลอัตราการไหลที่ระดับน้ำต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลระดับน้ำที่ทำการสำรวจ ข้อมูลหน้าตัดขวางทางน้ำที่สถานีต่าง ๆ และระยะห่างระหว่างสถานี ในการหาค่า Manning 'n' พิจารณาโดยใช้หลักการของ Water Surface Profile ภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบ Steady Flow การเปลี่ยนแปลงการไหลเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และพิจารณาการไหลในทิศทางเดียว ในการศึกษาแบ่งช่วงการพิจารณาเป็น 2 ช่วง คือ ระหว่างสถานี B.5-B.3 บนแม่น้ำเพชรบุรี อยู่ท้ายเขื่อนแก่งกระจาน และระหว่างสถานี B.7-B.6 บนลำน้ำห้วยผาก รูป 4-19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Q

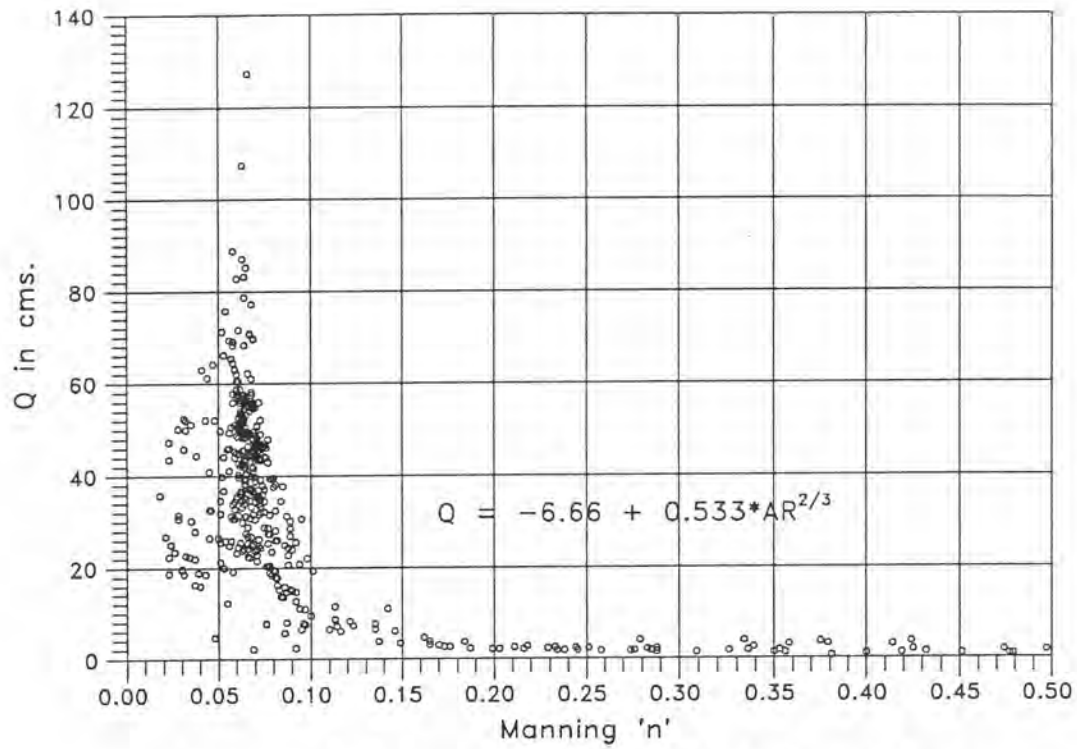
กับ Manning 'n' ที่สถานี B.3 ค่า Manning 'n' มีค่าประมาณ 0.07 และรูป 4-20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ Manning 'n' ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ Manning 'n' ที่สถานี B.5 B.6 และ B.7 แสดงในรูป 4-21 4-23 และ 4-25 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ Manning 'n' ที่สถานี B.5 B.6 และ B.7 แสดงในรูป 4-22 4-24 และ 4-26 ตามลำดับ จากความสัมพันธ์ดังกล่าวค่า Manning 'n' บางค่าที่มีค่ามาก โดยเฉพาะข้อมูลที่ระดับน้ำต่ำ ๆ เนื่องจากที่ระดับน้ำต่ำ ๆ มีความขรุขระของท้องน้ำมาก ที่ระดับน้ำสูงขึ้นมีค่า Manning 'n' ลดลงจนถึงตลิ่ง และที่ระดับน้ำสูง (ระดับตลิ่งขึ้นไป) มีค่า Manning 'n' มากขึ้น เนื่องจากมีต้นหญ้าปกคลุมทำให้มีความต้านทานสูง



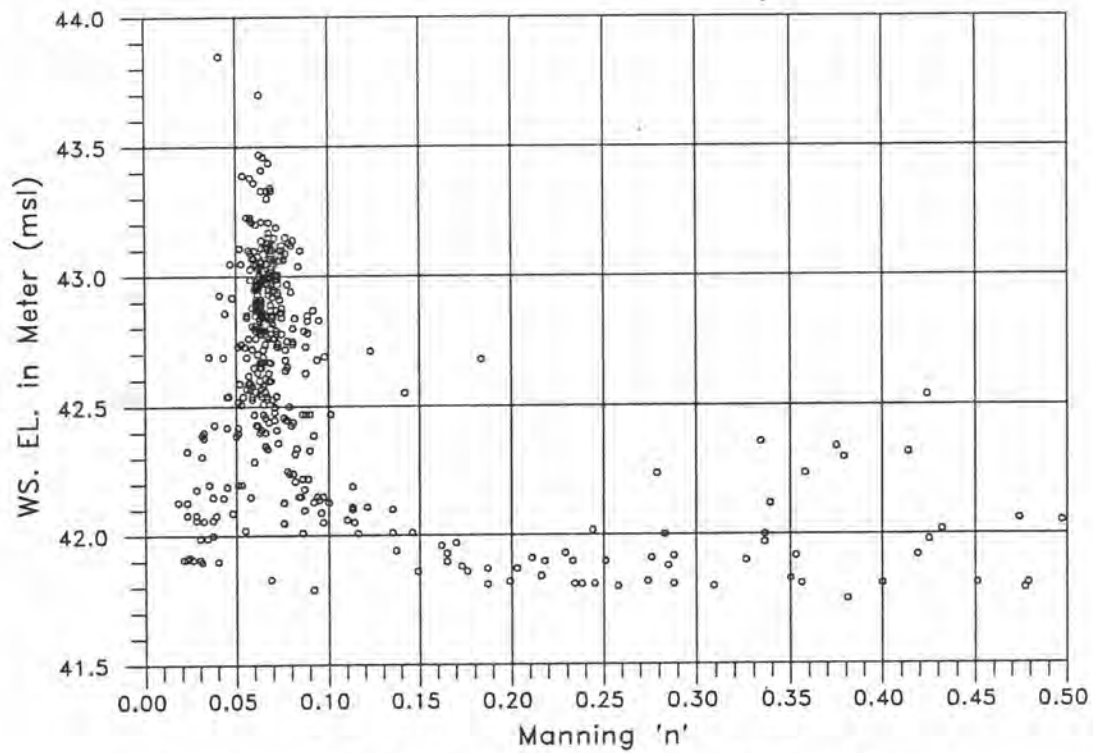
รูป 4-18 วัสดุท้องน้ำในแต่ละช่วงลำน้ำ

4.1.5 ข้อมูลโครงการแหล่งน้ำและการพัฒนา

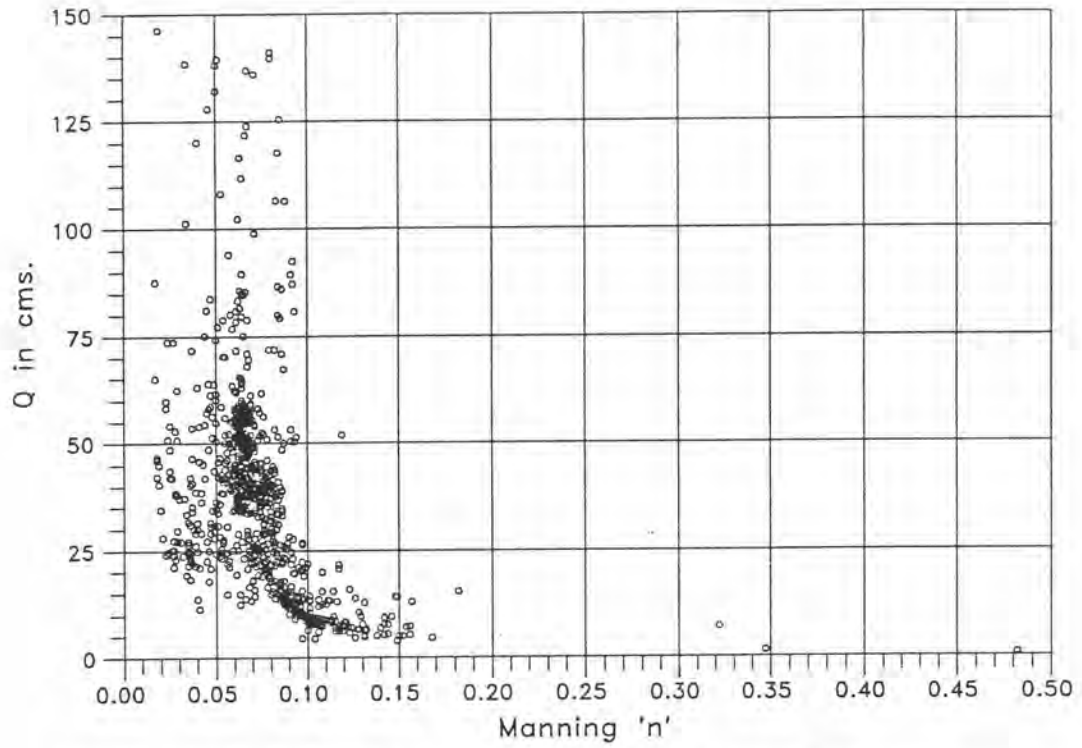
การพัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำเพชรบุรีที่ได้มีการศึกษาวางแผนไว้ในปัจจุบัน มีโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลาง 2 โครงการ คือ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ประจันต์ และโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผาก ซึ่งศึกษาวางแผนโดยกรมชลประทาน



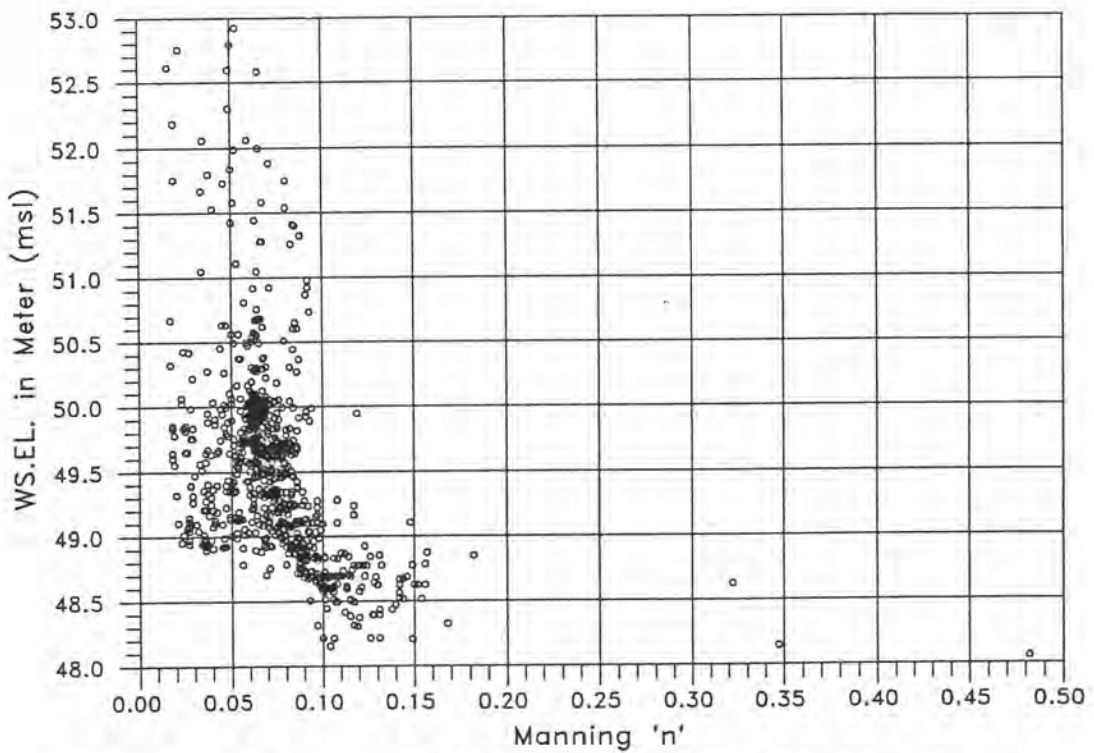
รูป 4-19 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ Manning ' n ' ที่สถานี B.3 (ปี 1968-1991)



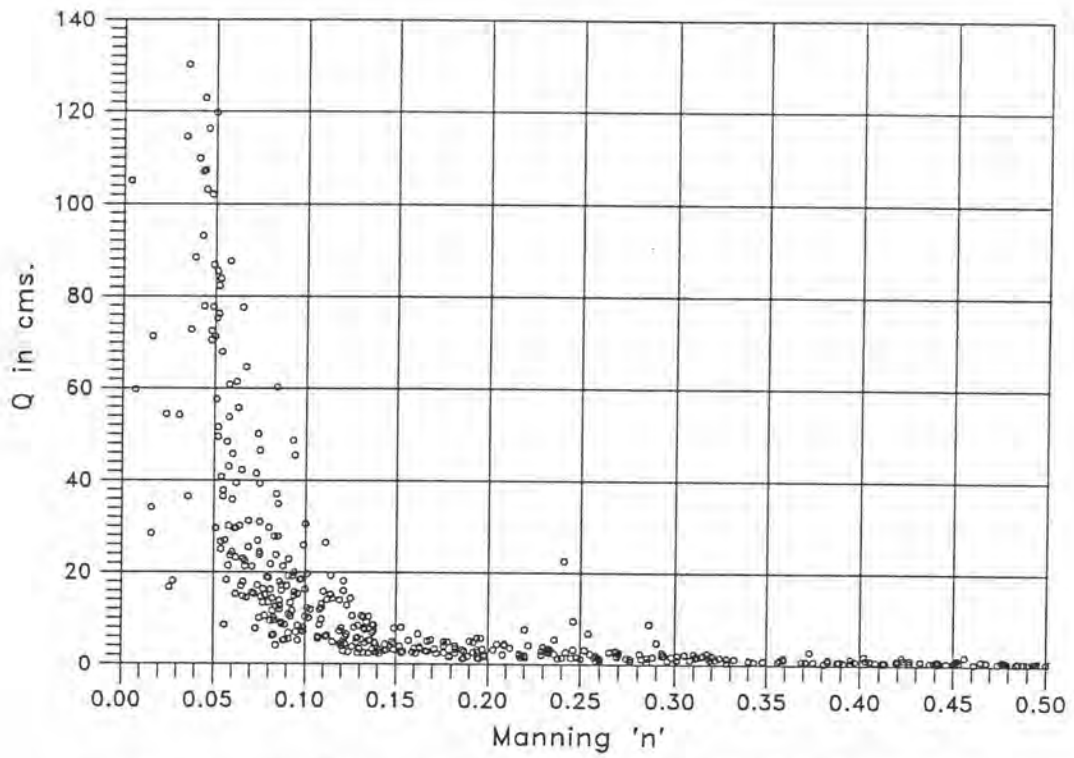
รูป 4-20 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ Manning ' n ' ที่สถานี B.3 (ปี 1968-1991)



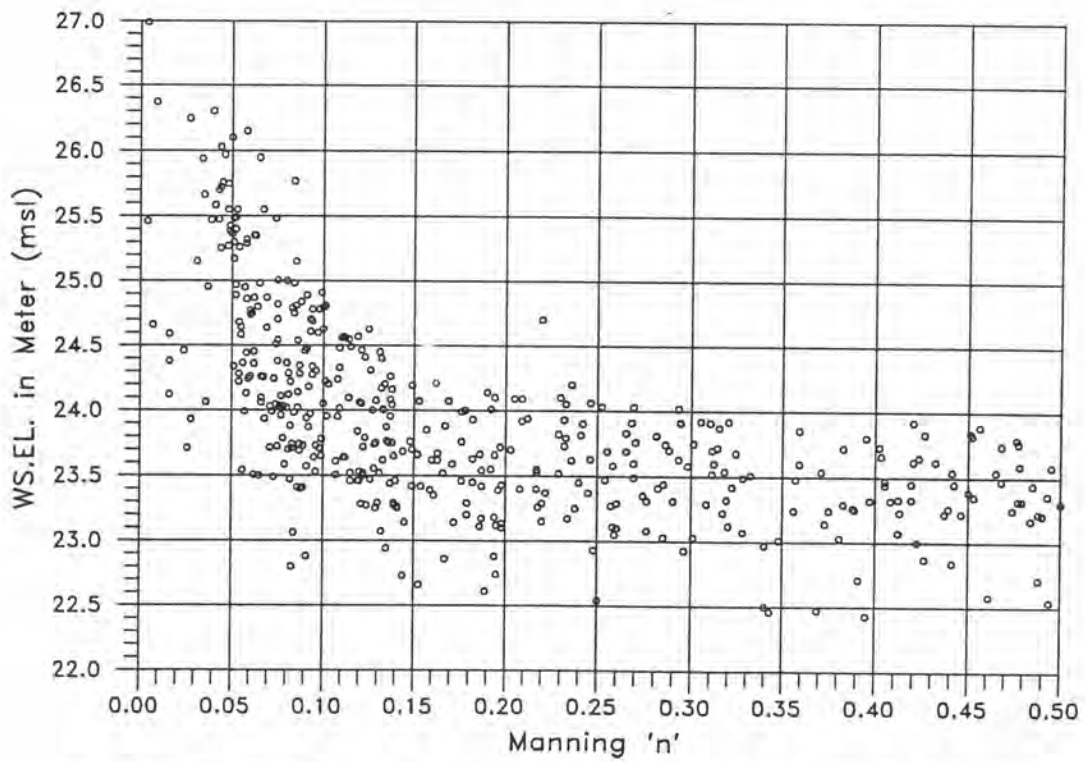
รูป 4-21 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ Manning ' n ' ที่สถานี B.5 (ปี 1968-1988)



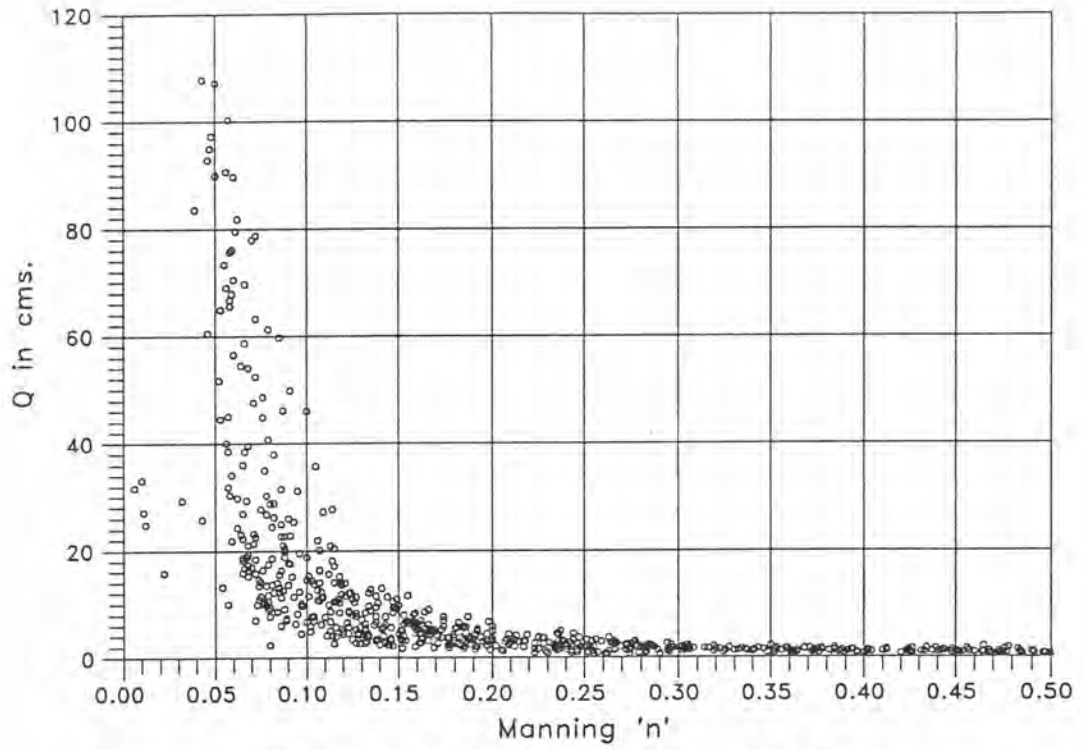
รูป 4-22 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ Manning ' n ' ที่สถานี B.5 (ปี 1968-1988)



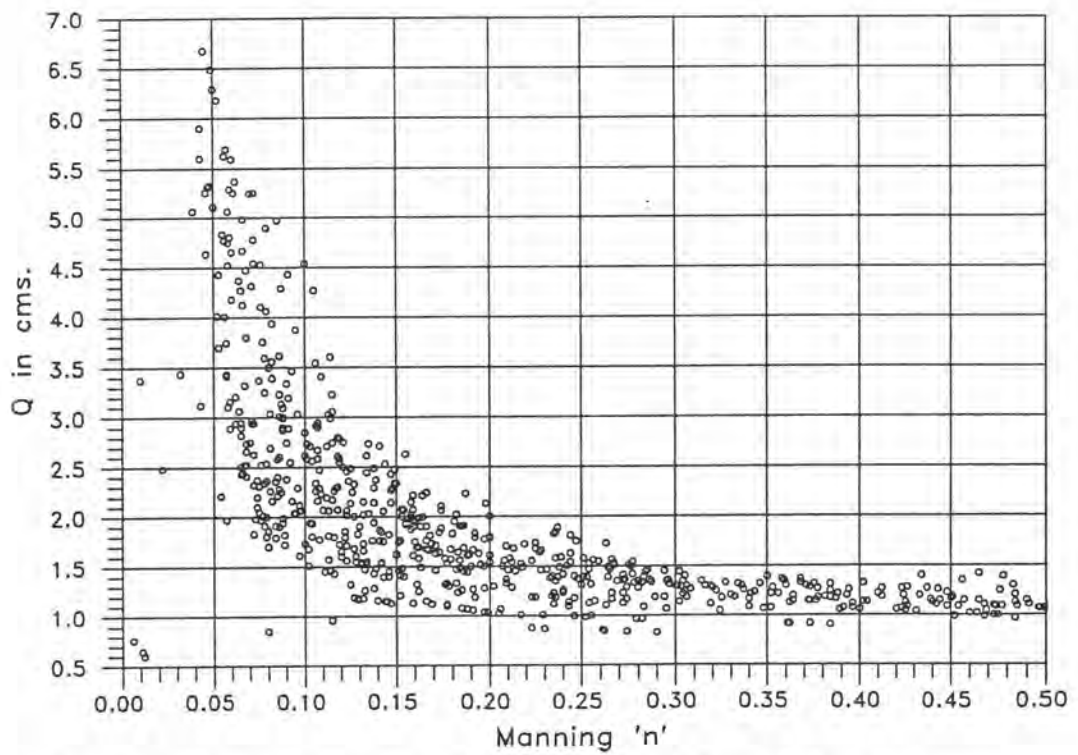
รูป 4-23 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ Manning 'n' ที่สถานี B.6 (ปี 1968-1988)



รูป 4-24 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ Manning 'n' ที่สถานี B.6 (ปี 1968-1988)



รูป 4-25 ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ Manning 'n' ที่สถานี B.7 (ปี 1968-1988)



รูป 4-26 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ Manning 'n' ที่สถานี B.7 (ปี 1968-1988)

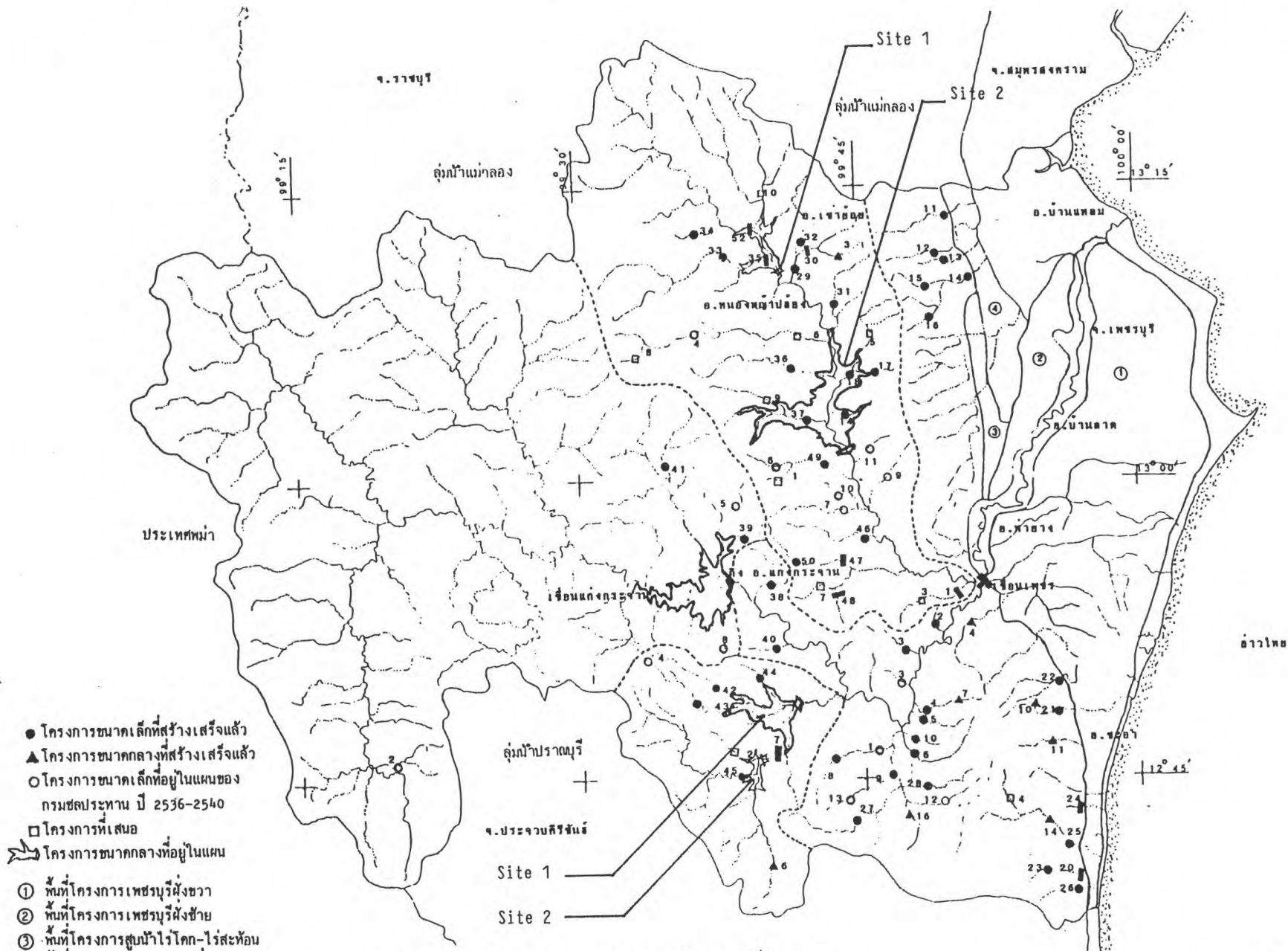
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ประจันต์ เป็นโครงการที่มีอยู่ในแผนของกรมชลประทาน โดยแต่เดิมมีแผนที่จะสร้างเป็นลำดับต่อจากการสร้างเขื่อนแก่งกระจานในบริเวณบ้านหนองบัว ต. พุสวรรณ กิ่งอ.แก่งกระจาน (Site 1) แต่มีปัญหาเรื่องที่ดินถูกน้ำท่วมเป็นจำนวนมากจึงได้ชะลอการก่อสร้างไว้ก่อน ต่อมามีการพิจารณาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ประจันต์บริเวณบ้านจะโปรง ต.หนองหญ้าปล้อง อ.หนองหญ้าปล้อง (Site 2) ดังแสดงในรูป 4-27 สามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุด 130 ล้าน ลบ.ม. โดยจัดทำรายงานความเหมาะสมเสร็จในปี 2526 ต่อมากรมชลประทานได้ลดปริมาณน้ำเก็บกักลงมาให้ต่ำกว่า 100 ล้าน ลบ.ม. โดยอยู่ระหว่างการศึกษาความเหมาะสมในปัจจุบัน ซึ่งกำหนดความจุเก็บกักไว้ 2 กรณี คือ ประมาณ 68.5 และ 40 ล้าน ลบ.ม. สำหรับรายละเอียดของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ประจันต์แสดงในภาคผนวก ง.

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยผาก เป็นโครงการอยู่ในแผนของกรมชลประทานในการพัฒนาลุ่มน้ำเพชรบุรี ซึ่งเดิมมีแผนที่จะสร้างต่อจากอ่างเก็บน้ำแม่ประจันต์ โดยมีที่ตั้งโครงการที่บ้านวังมะละกอ ต.กัลลหอง อ.ท่ายาง ดังแสดงในรูป 4-27 มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 195 ตารางกิโลเมตร ความจุอ่างที่ระดับเก็บกัก 45 ล้าน ลบ.ม. แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในภาคผนวก ง.

สำหรับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินขนาดเล็ก ในส่วนของโครงการชลประทานเพชรบุรี กรมชลประทาน ในช่วงปี 2536-2540 มีแผนก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก จำนวน 14 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำ 74 ตารางกิโลเมตร และมีความจุเก็บกักรวม 10 ล้าน ลบ.ม. ช่วงปี 2536-2540 กระทรวงมหาดไทยร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่นจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำขนาดเล็กของประเทศไทย โดยในส่วนของจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีเกือบทั้งหมด มีจำนวน 910 โครงการ ส่วนแผนพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในรายละเอียด ที่จัดทำโดยส่วนการปกครองจังหวัดเพชรบุรี ระหว่างช่วงปี 2536-2539 มีจำนวน 467 โครงการ

4.2 การตรวจสอบข้อมูล

หลังจากเลือกช่วงข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของน้ำหลากได้ จะทำการตรวจสอบข้อมูลก่อนนำไปใช้ในการวิเคราะห์ โดยพิจารณาอัตราการไหลของแต่ละช่วงสถานี เช่น สถานี B.5-B.3 หรือ สถานี B.7-B.6 เป็นต้น ถ้าอัตราการไหลระหว่างช่วงสถานีที่พิจารณามีค่าต่างกันมากเมื่อเทียบกับปีอื่น ๆ ในช่วงการไหลเดียวกัน จะทำการตรวจสอบหาความคลาดเคลื่อนของข้อมูลชุดนั้น ๆ ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ เนื่องจากด้านข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนไปใช้หาการ



รูป 4-27 สถานภาพการพัฒนาลุ่มน้ำเพชรบุรีในอนาคต

เคลื่อนตัวของน้ำหลาก จะให้ผลการปรับพารามิเตอร์ที่ไม่ตรงกับค่าที่ได้จากข้อมูลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อน

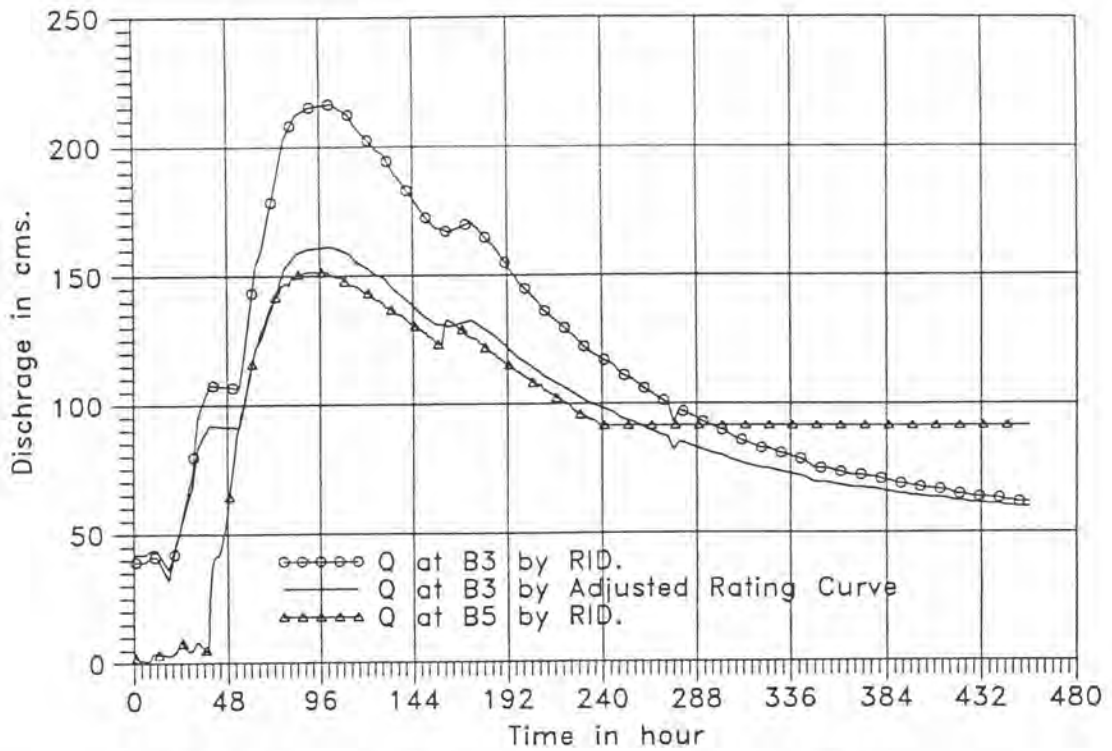
ในการตรวจสอบข้อมูลน้ำหลากจากช่วงต่าง ๆ พบว่ามีข้อมูลบางปีที่มีความคลาดเคลื่อน ดังตัวอย่างรูป 4-28 ปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมงระหว่างสถานี B.5 - B.3 ช่วง 3-21 พฤศจิกายน 1969 และ ช่วง 11-31 ตุลาคม 1985 สถานี B.5 และ B.3 มีระยะทางห่างกันประมาณ 9.5 กิโลเมตร สถานี B.5 มีพื้นที่รับน้ำ 2207 ตารางกิโลเมตร ส่วนสถานี B.3 มีพื้นที่รับน้ำ 2244 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีพื้นที่รับน้ำต่างกัน 37 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำหลากสูงสุด ปี 1969 ต่างกัน 60 ลบ.ม./วินาที โดยมีปริมาณน้ำหลากสูงสุดเพิ่มจากเดิมประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำหลากสูงสุด ปี 1985 ต่างกัน 260 ลบ.ม./วินาที โดยมีปริมาณน้ำหลากสูงสุดเพิ่มจากเดิมประมาณ 184 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลน้ำท่าปี 1965-1988 พบว่า โดยเฉลี่ยมีปริมาณน้ำหลากสูงสุดต่างกัน 13 ลบ.ม./วินาที คิดเป็นปริมาณน้ำหลากเพิ่มจากเดิม 14 เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ย

จากการตรวจสอบข้อมูล พบว่าข้อมูลบางชุดมีความคลาดเคลื่อน เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้จะเป็นช่วงน้ำหลาก ซึ่งมีข้อมูลการสำรวจในช่วงน้ำหลากมีจำนวนข้อมูลน้อย ในบางปีไม่มีข้อมูลการสำรวจในช่วงนี้ และในการสำรวจขณะที่ระดับน้ำสูงทำได้ลำบาก ดังนั้นข้อมูลที่วัดได้อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ ในการต่อ Rating Curve เพื่ออ่านค่าอัตราการไหลที่ระดับน้ำสูงจึงเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นจึงทำการปรับ Rating Curve ที่คลาดเคลื่อน

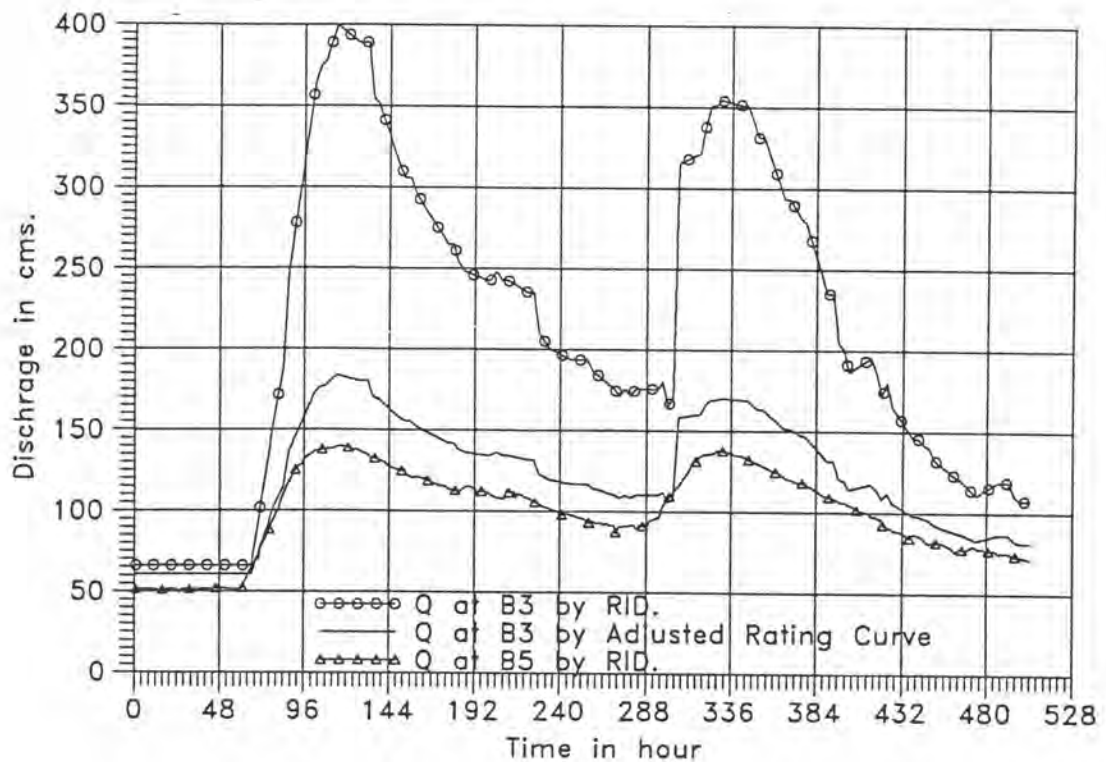
4.3 การปรับแต่งข้อมูล

เนื่องจากในการศึกษานี้ นำข้อมูลน้ำท่ามาใช้ในการวิเคราะห์ โดยข้อมูลน้ำท่าได้มาจากการวัดระดับน้ำที่สถานีวัดน้ำต่าง ๆ ในบางสถานีมีการอ่านระดับน้ำทุกชั่วโมง หรือบางสถานีอาจมีการสำรวจแบบเสาสถักรรรมคาสำรวจ 5 เวลา (6.00 น. 9.00 น. 12.00 น. 15.00 น. และ 18.00 น.) และแปลงค่าระดับน้ำมาเป็นอัตราการไหลโดยใช้ Rating Curve

โดยทั่วไปการสำรวจในสนามเพื่อทำ Rating Curve ไม่สามารถทำการสำรวจได้ครอบคลุมช่วงระดับน้ำได้หมด โดยเฉพาะในช่วงน้ำหลากเป็นช่วงที่ระดับน้ำสูงมักจะไม่มีเก็บข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่ทำการสำรวจจึงมีค่าระดับน้ำที่ระดับหนึ่ง เพื่อจะอ่านค่าระดับน้ำที่สูงกว่าระดับที่มีการสำรวจจึงมีการต่อกราฟ ซึ่งการต่อกราฟมีหลายวิธี อาจพิจารณาจากข้อมูลการสำรวจโดยหาสมการที่ดีที่สุดเชิงสถิติ มาเป็นตัวแทนของชุดข้อมูลที่มี



(ก) ปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมงที่สถานี B.3 และ B.5 ช่วง 3-21 พฤศจิกายน 1969



(ข) ปริมาณน้ำท่ารายชั่วโมงที่สถานี B.3 และ B.5 ช่วง 11-31 ตุลาคม 1985

รูป 4-28 ซลภาพน้ำท่ารายชั่วโมงในช่วงน้ำหลาก

วิธีการต่อ Rating Curve ที่จะใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 วิธี คือ

1. Conveyance Method
2. Steady Non-Uniform Flow โดย Standard Step Method

วิธีการต่อ Rating Curve วิธีแรก คือ Conveyance Method (Linsley, et.al, 1988, Singh, V.P., 1992) พิจารณาการไหลในลำน้ำเป็น Uniform Flow สามารถอธิบายได้ด้วยสมการ

$$Q = AV = KS^y \text{-----} (4-1)$$

เมื่อ K คือ ค่า Conveyance ของหน้าตัด เป็นค่าที่บอกรถึงความสามารถในการส่งถ่ายน้ำของหน้าตัด จากสมการ Manning จะได้ y ในสมการ (4-1) คือ 1/2 ดังนั้นสมการ (4-1) สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$Q = KS^{1/2} \text{-----} (4-2)$$

และค่า Conveyance คือ
$$K = \frac{Q}{S^{1/2}} = \frac{1}{n} AR^{2/3} \text{-----} (4-3)$$

เมื่อ n = Manning's Roughness Factor

A = พื้นที่หน้าตัดทางน้ำ

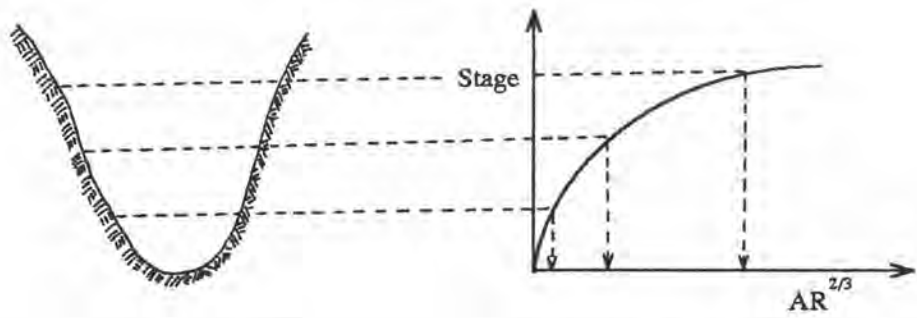
R = รัศมีชลศาสตร์

จากคุณสมบัติของหน้าตัดทางน้ำพบว่า พื้นที่หน้าตัด (A) และ รัศมีชลศาสตร์ (R) สามารถคำนวณจากพื้นที่หน้าตัดของลำน้ำที่ระดับน้ำต่าง ๆ และค่า Conveyance (K) สามารถหาได้จากระดับน้ำเช่นกัน ถ้าทราบค่า Manning's Roughness Factor (n) จากสมการ (4-3)

$$K = \frac{1}{n} AR^{2/3} = \frac{K^*}{n} \text{-----} (4-4)$$

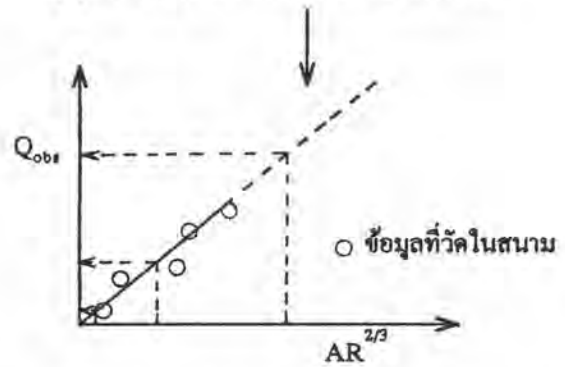
$$K^* = AR^{2/3}$$

สามารถหาค่า K^* หรือ $AR^{2/3}$ ที่ระดับต่าง ๆ ของหน้าตัดได้ ดังแสดงในรูป 4-29 (ก) และ 4-29 (ข) จากข้อมูลสำรวจอัตราการไหล (Q_{obs}) ที่ระดับน้ำต่าง ๆ เพื่อทำ Rating Curve ขณะที่ค่าอัตราการไหลขึ้นกับค่าระดับน้ำ และค่า K^* (หรือ $AR^{2/3}$) สามารถหาได้จากระดับน้ำ ดังนั้นจะหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหล (Q_{obs}) กับค่า $AR^{2/3}$ ได้จากการกำหนด $S^{1/2}/n$ คงที่ ดังแสดงในรูป 4-29 (ค) สามารถลากกราฟเป็นเส้นตรงได้ ในช่วงที่ไม่มีข้อมูลวัดจะหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหล (Q_{obs}) กับค่า $AR^{2/3}$ ได้โดยลากกราฟต่อช่วงที่ไม่มีข้อมูลเป็นเส้นตรง จากรูป

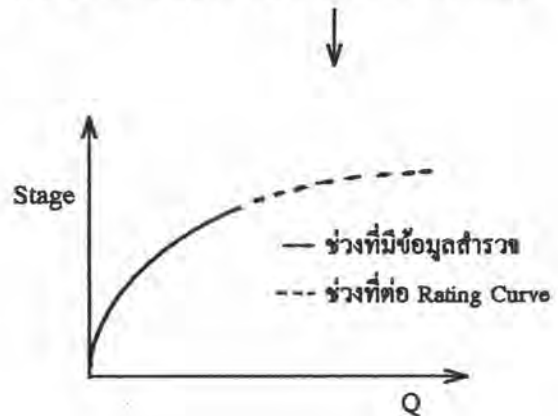


(ก) หน้าที่ค้ำน้ำ

(ข) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับกับ $AR^{2/3}$



(ค) ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับ $AR^{2/3}$



(ง) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับกับอัตราการไหล

รูป 4-29 ขั้นตอนการต่อ Rating Curve โดย Conveyance Method

4-29 (ข) และ 4-29 (ค) สามารถหาความสัมพันธ์ของระดับน้ำกับอัตราการไหลได้ ดังรูป 4-29 (ง) ในช่วงที่ไม่มีข้อมูลวัดในสนามก็สามารถอ่านค่าได้จากช่วงของเส้นประ

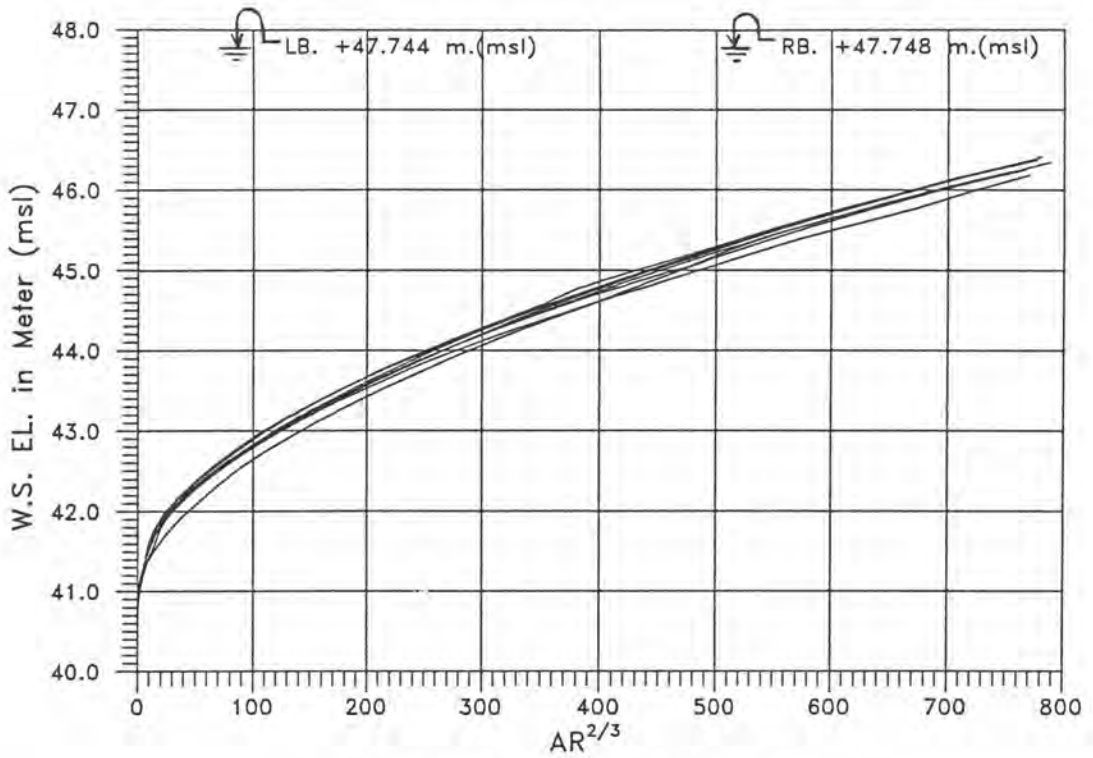
การศึกษาได้ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับ $AR^{2/3}$ โดยใช้ข้อมูลหน้าตัดทางน้ำปีต่าง ๆ ของแต่ละสถานีที่มีการสำรวจ และหาความสัมพันธ์ของอัตราการไหล (Q) กับ $AR^{2/3}$ (ใช้ข้อมูลหน้าตัดทางน้ำของปีต่าง ๆ) จากการกำหนดให้ความสัมพันธ์ของอัตราการไหล (Q) กับ $AR^{2/3}$ เป็นเส้นตรง หรือกำหนดให้ $S^{1/2}/n$ คงที่ รูป 4-30 ถึง รูป 4-33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับ $AR^{2/3}$ และความสัมพันธ์ของอัตราการไหล (Q) กับ $AR^{2/3}$ ที่สถานี B.3 B.5 B.6 และ B.7

จากขั้นตอนการต่อ Rating Curve โดยวิธี Conveyance สามารถทำได้ดังตัวอย่างข้อมูลที่สถานี B.5 ปี 1970 แสดงในรูปที่ 4-34 หน้าตัดทางน้ำที่ระดับต่าง ๆ ของหน้าตัดแสดงในรูป 4-34(ก) และรูป 4-34(ข) สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับค่า $AR^{2/3}$ ได้ดังแสดงในรูป 4-34(ค) จากข้อมูลการสำรวจอัตราการไหล (Qobs) ที่ระดับต่าง ๆ สามารถหาค่า $AR^{2/3}$ ได้ดังแสดงในรูป 4-34(ง) จากการกำหนดให้ความสัมพันธ์ของอัตราการไหล (Q) กับ $AR^{2/3}$ เป็นเส้นตรง หรือกำหนดให้ $S^{1/2}/n$ คงที่ สามารถลากเส้นผ่านจุดต่าง ๆ เป็นเส้นตรง และจากรูป 4-34 (ข) และ 4-34(ค) สามารถหา Rating Curve ได้ดังแสดงในรูป 4-34(ง) เปรียบเทียบ Rating Curve ที่ลากโดยกรมชลประทานกับ Rating Curve ที่ต่อโดยวิธี Conveyance ได้กราฟทับกัน ในการกำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับ $AR^{2/3}$ เป็นเส้นตรงสามารถใช้ได้กับข้อมูลในลุ่มน้ำเพชรบุรี ตัวอย่างการต่อ Rating Curve ที่สถานี B.3 รูป 4-35 ที่สถานี B.5 แสดงในรูป รูป 4-36 สถานี B.6 แสดงในรูป 4-37 และที่สถานี B.7 แสดงในรูป 4-38

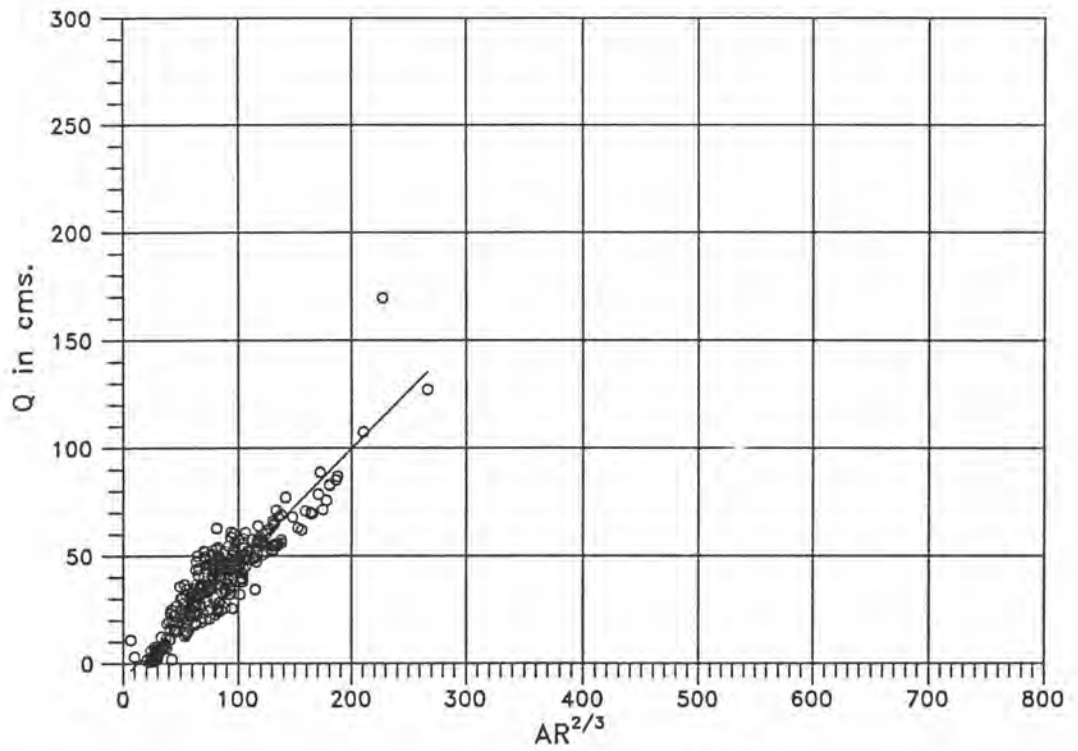
การต่อ Rating Curve อีกวิธีโดย Steady Non-Uniform Flow โดย Standard Step Method พิจารณาภายใต้เงื่อนไข การไหลเป็นแบบ Steady มีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ และพิจารณาการไหลในทิศทางเดียว (One-Dimensional) รูป 4-39 แสดงช่วงการไหลที่พิจารณา โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่สถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 สามารถหาได้ดังนี้

จากสมการพลังงาน

$$Z_1 + y_1 + \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + y_2 + \frac{v_2^2}{2g} + h_f \text{-----(4-5)}$$

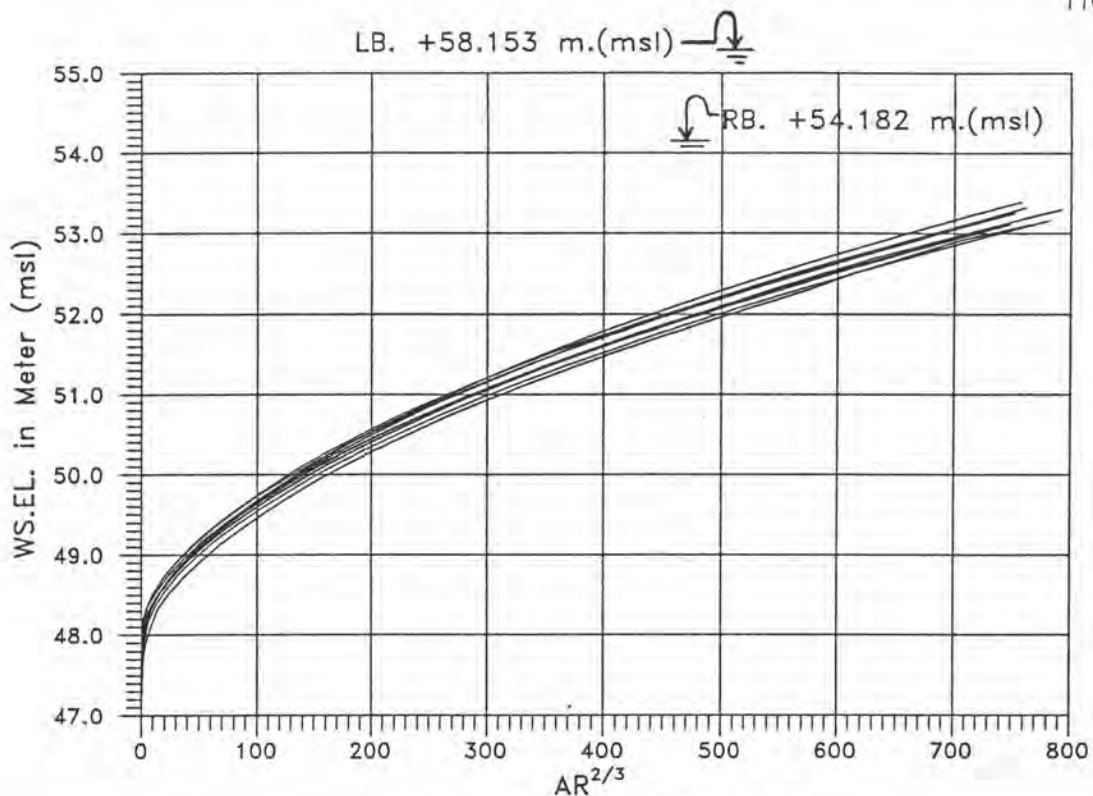


(ก) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$

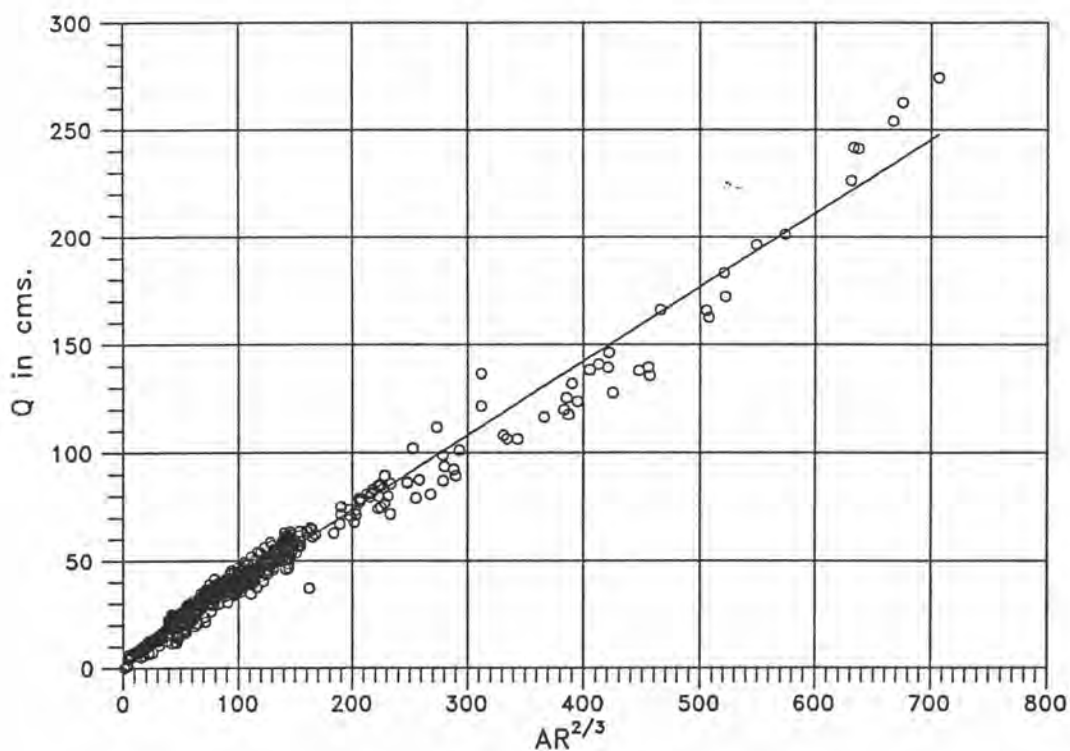


(ข) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$

รูป 4-30 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$ และ Q กับ $AR^{2/3}$ ที่สถานี B.3 ของข้อมูลหน้าตัดลำน้ำช่วงปี 1968-1991

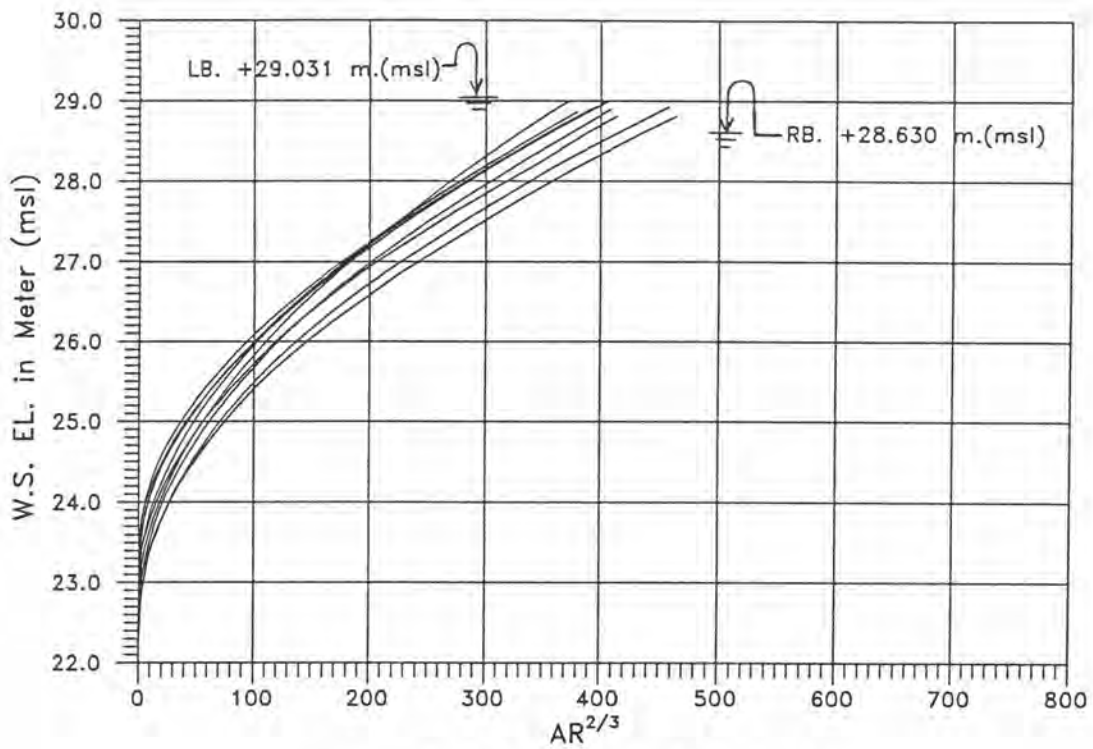


(ก) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$

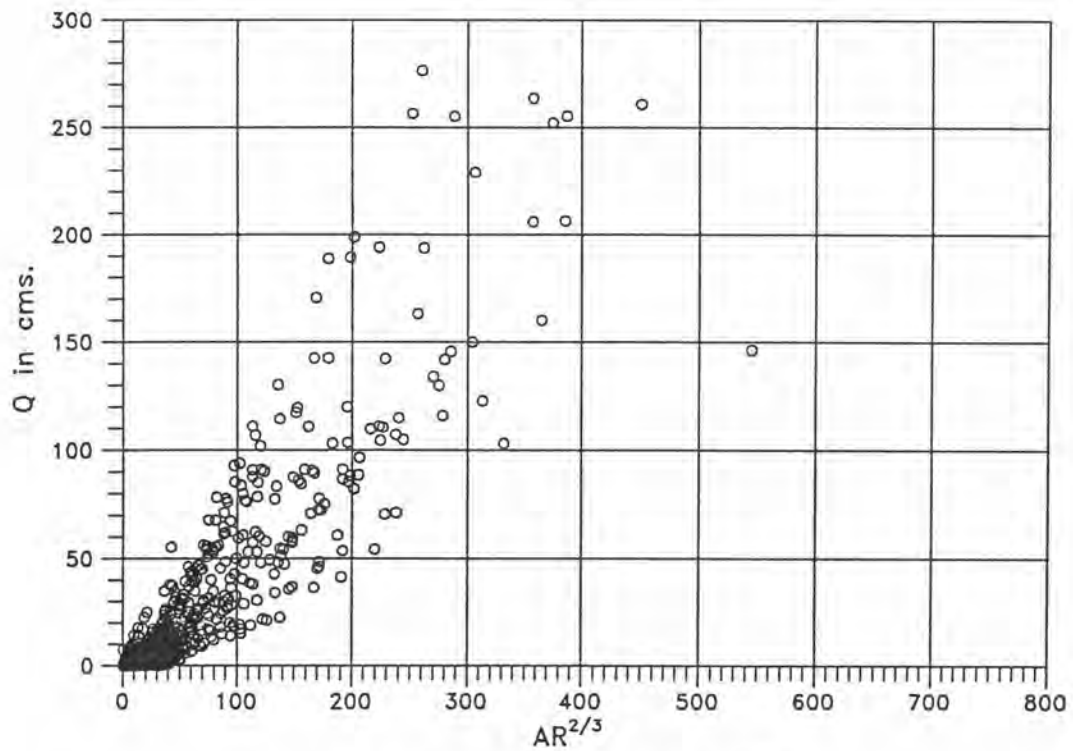


(ข) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$

รูป 4-31 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$ และ Q กับ $AR^{2/3}$ ที่สถานี B.5 ของ
ข้อมูลหน้าตัดลำน้ำช่วงปี 1968-1988

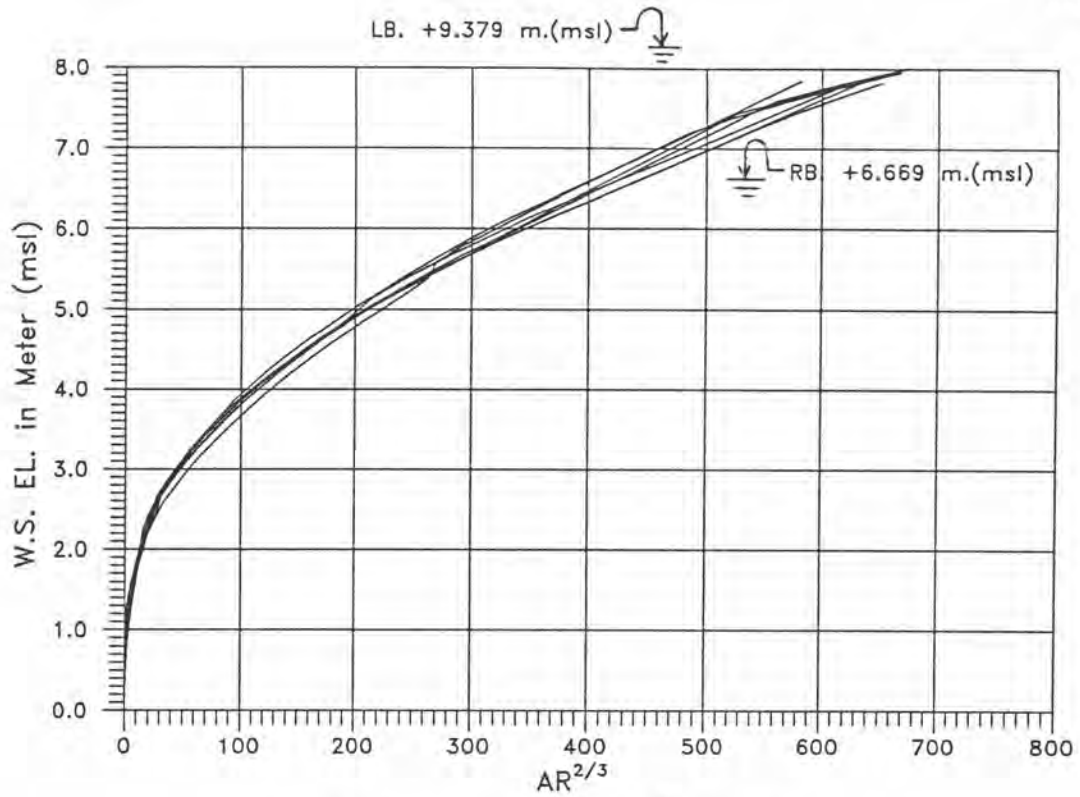


(ก) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$

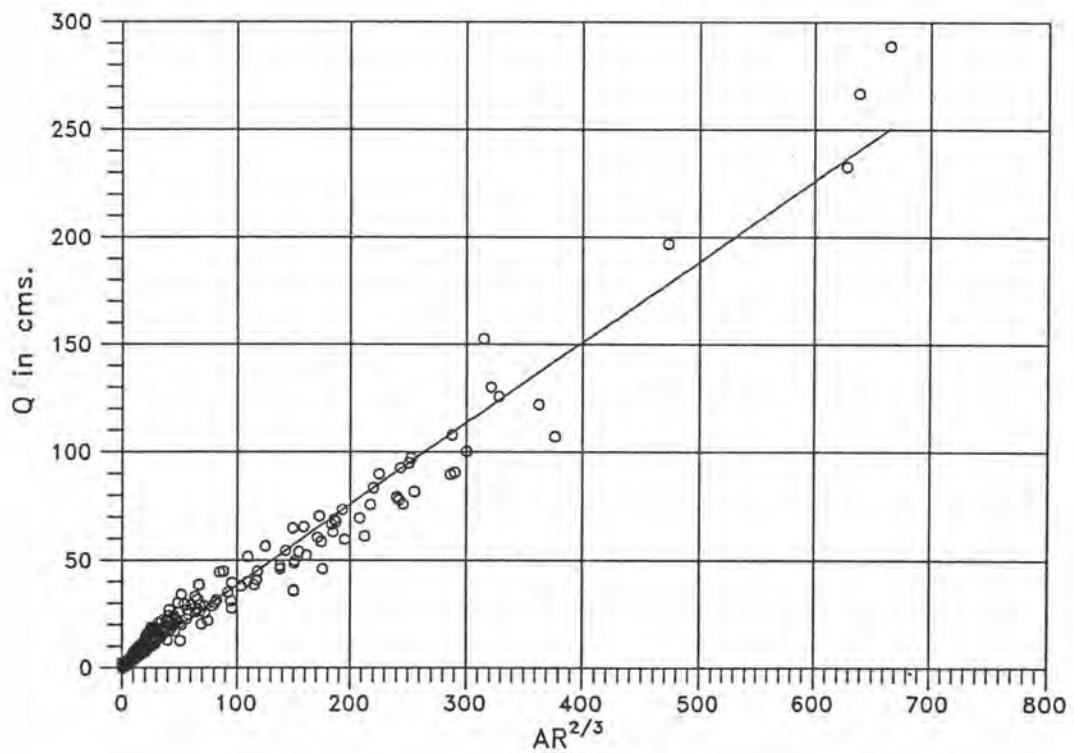


(ข) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$

รูป 4-32 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$ และ Q กับ $AR^{2/3}$ ที่สถานี B.6 ของ
ข้อมูลหน้าตัดลำน้ำช่วงปี 1968-1991

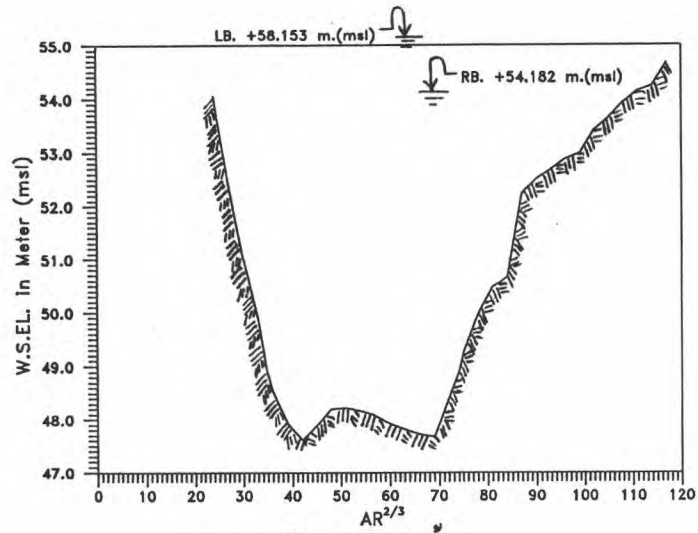


(ก) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$

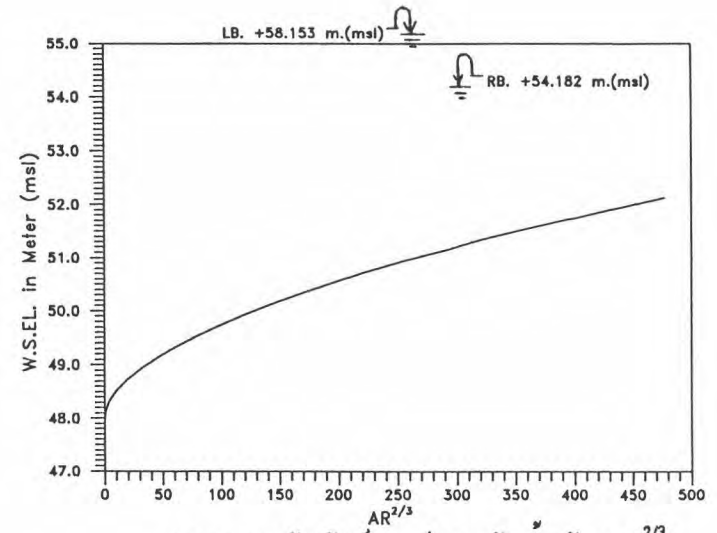


(ข) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$

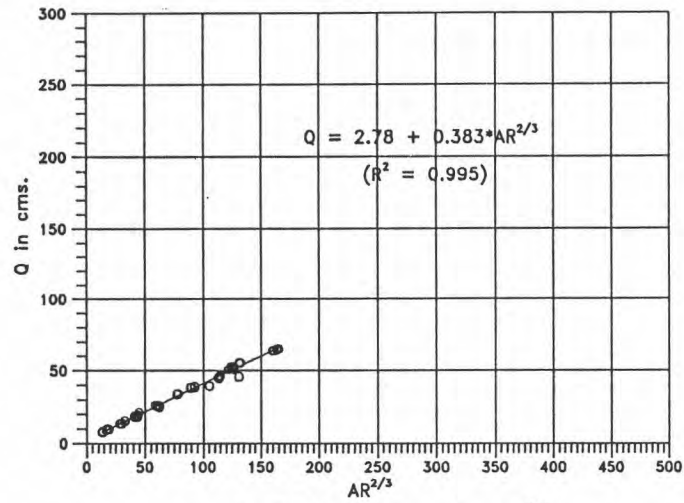
รูป 4-33 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$ และ Q กับ $AR^{2/3}$ ที่สถานี B.7 ของ
ข้อมูลหน้าตัดลำน้ำช่วงปี 1978-1988



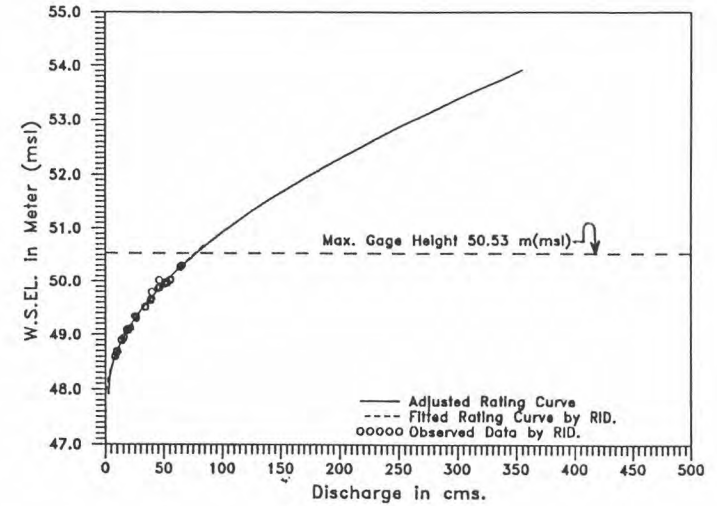
(ก) หน้าตัดขวางลำน้ำ



(ข) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ กับ $AR^{2/3}$

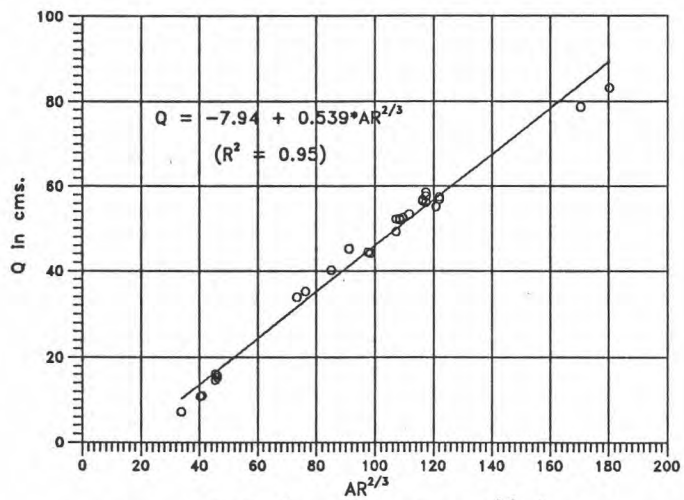


(ค) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$

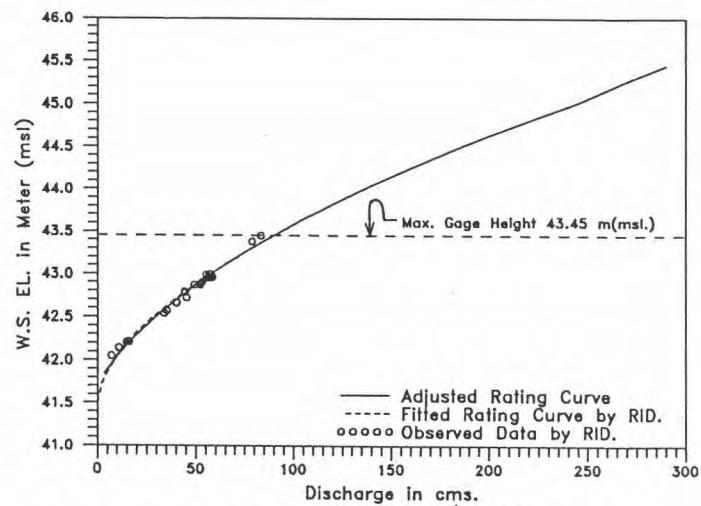


(ง) Rating Curve

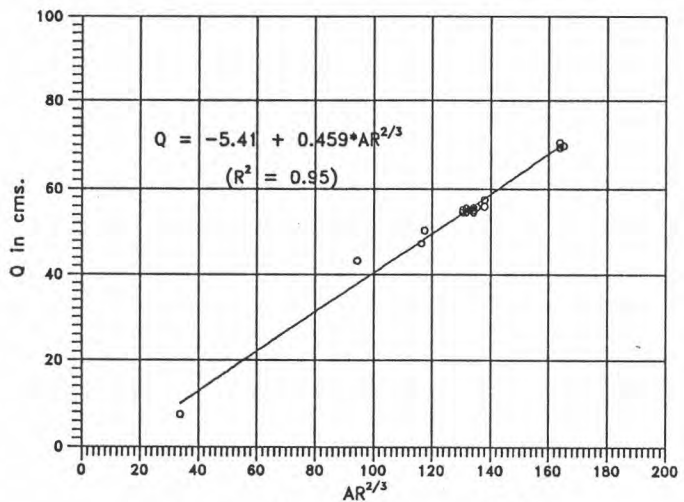
รูป 4-34 ตัวอย่างการหา Rating Curve ที่สถานี B.5 ปี 1970 โดย Conveyance Method



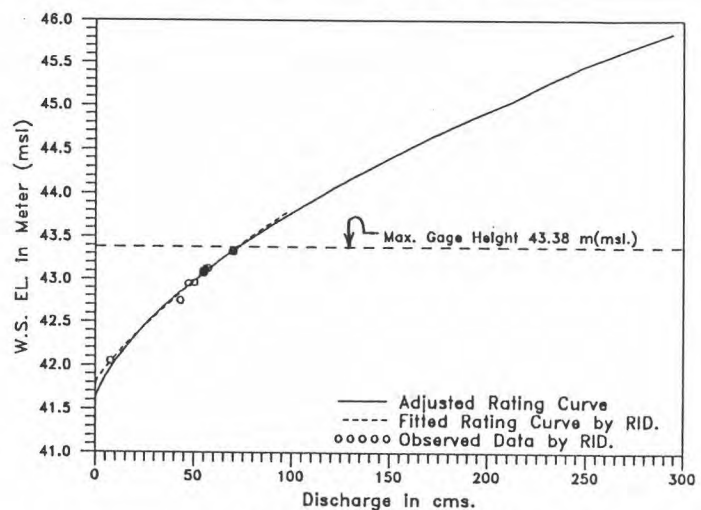
(ก) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1972



(ข) Rating Curve ปี 1972

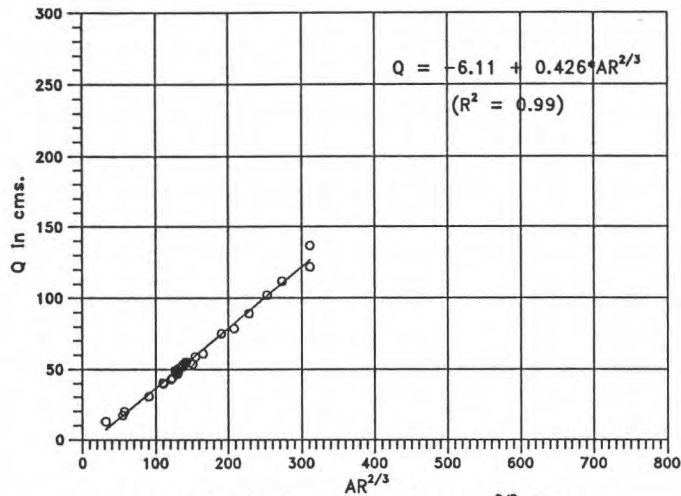


(ค) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1973

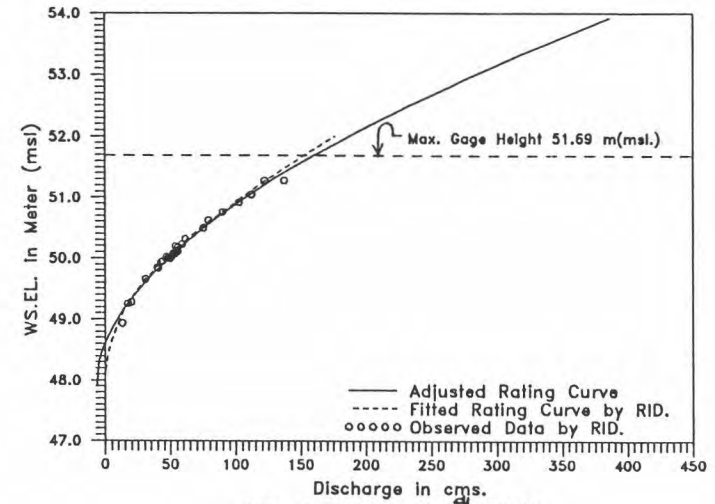


(ง) Rating Curve ปี 1973

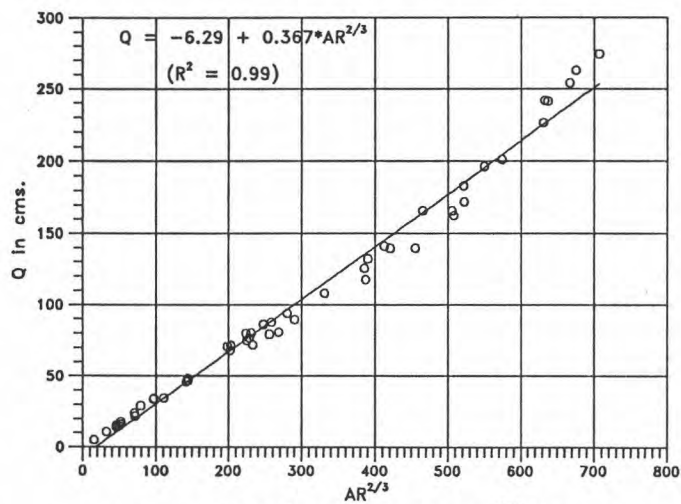
รูป 4-35 ตัวอย่างการต่อ Rating Curve ที่สถานี B.3 โดย Conveyance Method



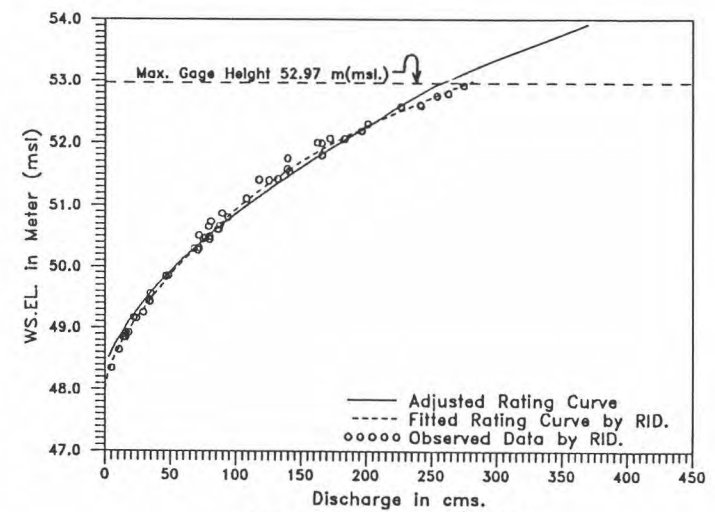
(ก) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1969



(ข) Rating Curve ปี 1969

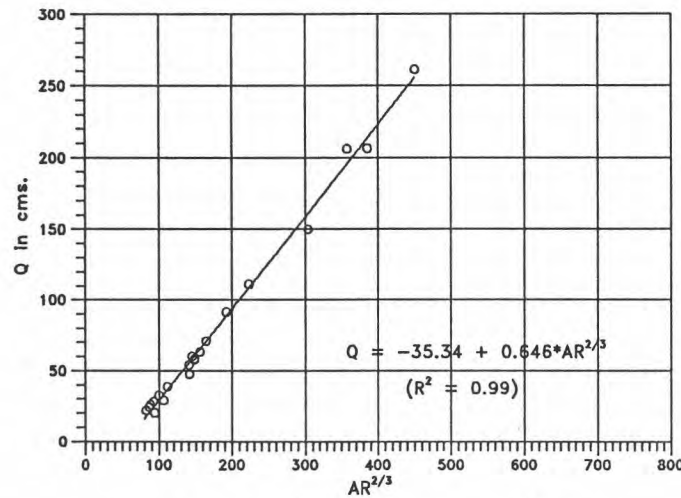


(ค) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1974

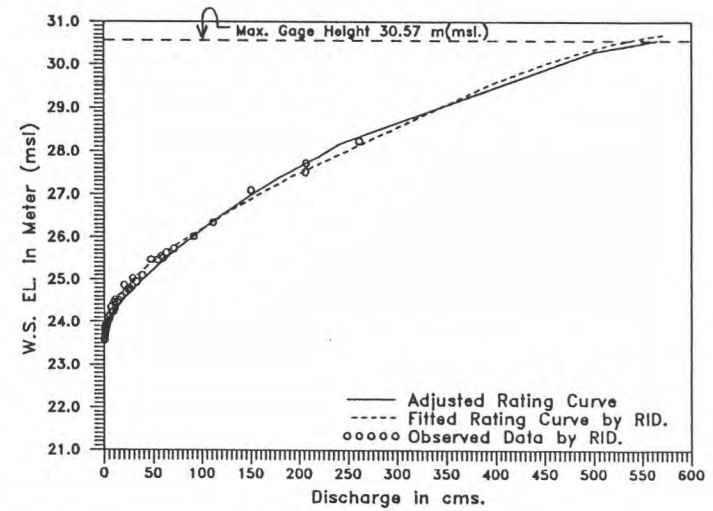


(ง) Rating Curve ปี 1974

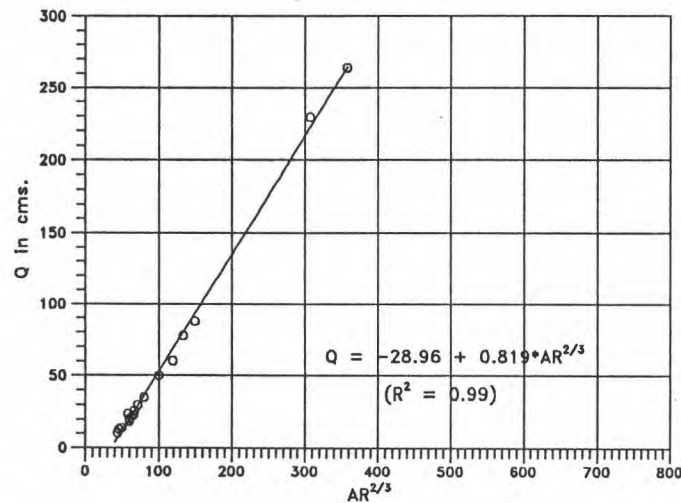
รูป 4-36 ตัวอย่างการต่อ Rating Curve ที่สถานี B.5 โดย Conveyance Method



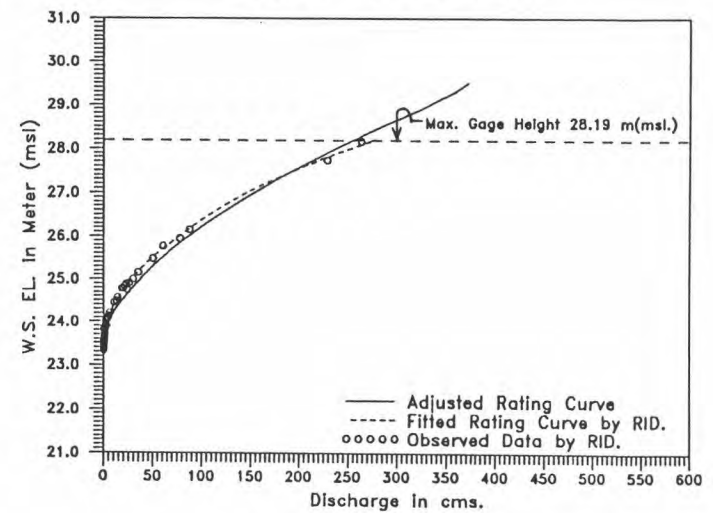
(ก) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1973



(ข) Rating Curve ปี 1973

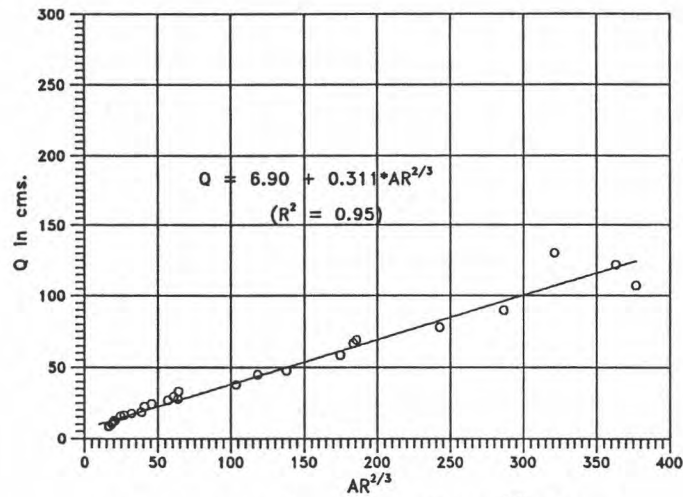


(ค) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1978

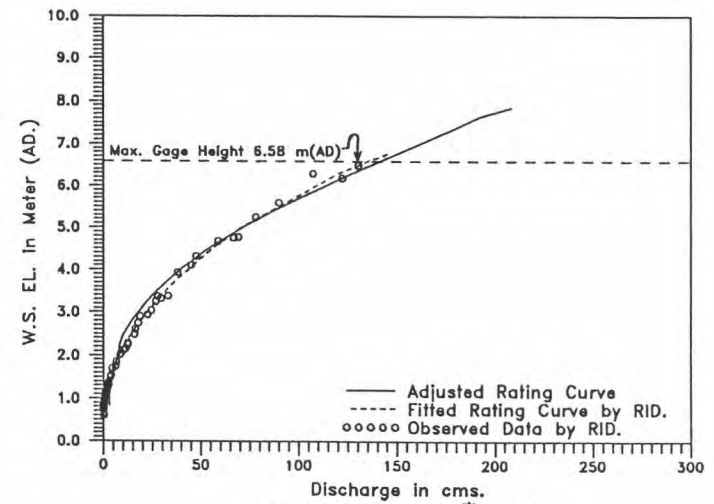


(ง) Rating Curve ปี 1978

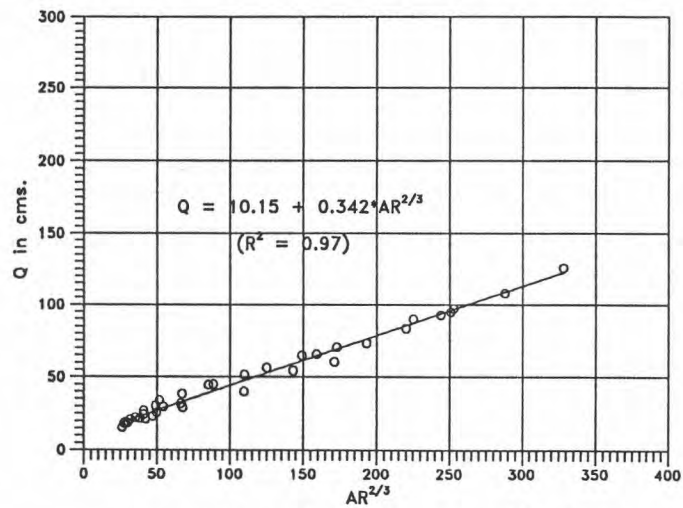
รูป 4-37 ตัวอย่างการหา Rating Curve ที่สถานี B.6 โดย Conveyance Method



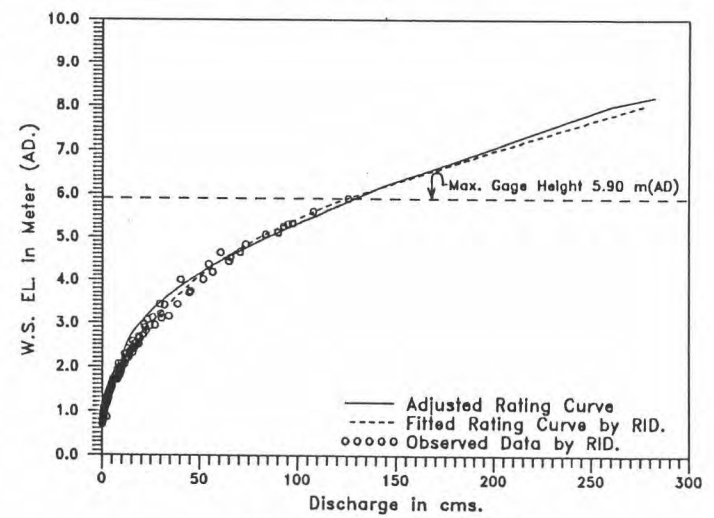
(ก) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1987



(ข) Rating Curve ปี 1987

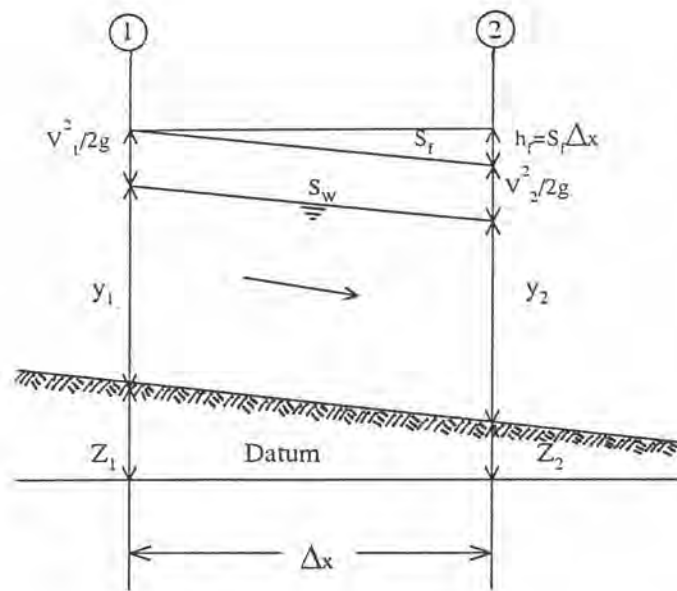


(ค) ความสัมพันธ์ระหว่าง Q กับ $AR^{2/3}$ ปี 1988



(ง) Rating Curve ปี 1988

รูป 4-38 ตัวอย่างการหา Rating Curve ที่สถานี B.7 โดย Conveyance Method



รูป 4-39 ช่วงของการไหลที่พิจารณา

$$\begin{aligned}
 \text{WS EL.}_1 + \frac{v_1^2}{2g} &= \text{WS EL.}_2 + \frac{v_2^2}{2g} + h_f \\
 \text{WS EL.}_1 + \frac{Q^2}{2gA_1^2} &= \text{WS EL.}_2 + \frac{Q^2}{2gA_2^2} + \bar{S}_f \Delta x \text{-----(4-6)}
 \end{aligned}$$

จากสมการ Manning

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{1}{n} AR^{2/3} S_f^{1/2} \\
 V &= \frac{1}{n} R^{2/3} S_f^{1/2} \\
 S_f &= \frac{V^2 n^2}{R^{4/3}}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\bar{S}_f = \frac{(S_{f1} + S_{f2})}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_1^2 n^2}{R_1^{4/3}} + \frac{V_2^2 n^2}{R_2^{4/3}} \right)$$

$$\bar{S}_f = \frac{n^2}{2} \left(\frac{Q^2}{A_1 R_1^{4/3}} + \frac{Q^2}{A_2 R_2^{4/3}} \right)$$

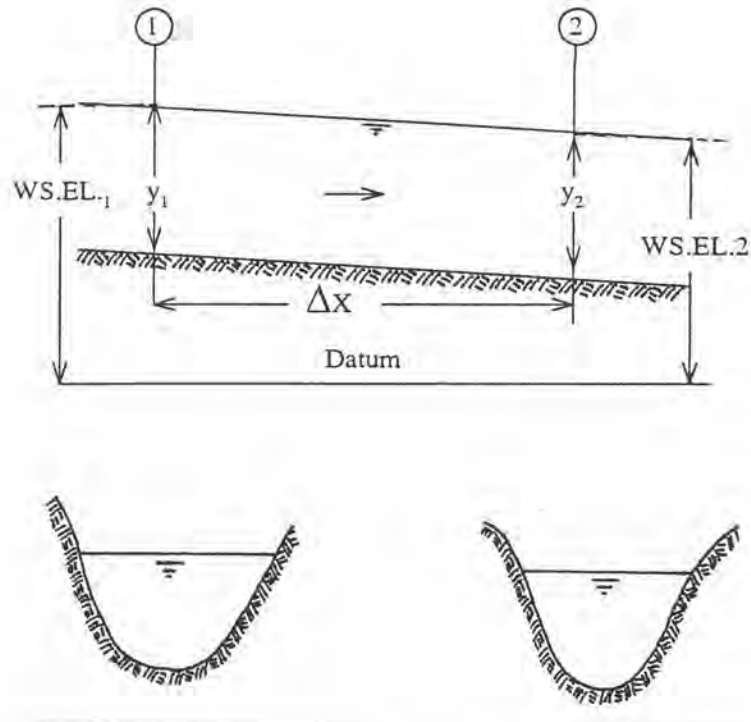
แทนค่า \bar{S}_f ลงในสมการ 4-6 จะได้

$$WS. EL. _1 + \frac{Q^2}{2gA_1^2} = WS. EL. _2 + \frac{Q^2}{2gA_2^2} + \frac{n^2}{2} Q^2 \Delta x \left(\frac{1}{A_1^2 R_1^{4/3}} + \frac{1}{A_2^2 R_2^{4/3}} \right)$$

$$Q = \left[\frac{WS. EL. _1 - WS. EL. _2}{\frac{n^2}{2} \Delta x \left(\frac{1}{A_1^2 R_1^{4/3}} + \frac{1}{A_2^2 R_2^{4/3}} \right) - \frac{1}{2g} \left(\frac{1}{A_1^2} - \frac{1}{A_2^2} \right)} \right]^{1/2}$$

จากการต่อ Rating Curve วิธีนี้ใช้ข้อมูลระดับน้ำรายวันของ 2 สถานี โดยเลือกระดับน้ำในช่วงน้ำหลากเพื่อจะได้ข้อมูลช่วงที่ไม่มีการสำรวจอัตราการไหล (Qobs) หากค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของหน้าตัดทางน้ำ ดังนี้ พื้นที่หน้าตัด (A) และ รัศมีชลศาสตร์ (R) ของแต่ละสถานีและแต่ละระดับ รูป 4-40 แสดงช่วงลำน้ำและหน้าตัดทางน้ำ สามารถหาค่าอัตราการไหล (Q) ได้จากสมการ 4-7 โดยค่า Manning 'n' หาจากหัวข้อ การหาค่า Manning 'n'

การต่อ Rating Curve โดย Steady Non-Uniform Flow สามารถทำดังขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว ตัวอย่างของ Rating Curve ที่สถานี B.3 ปี 1969 ที่หาโดยกรมชลประทานแสดงในรูป 4-41 ข้อมูลที่สำรวจมีถึงระดับ 43 m.(msl.) และระดับน้ำสูงสุดมีค่า 44.64 m.(msl.) และ Rating Curve ต่อโดย Steady Non-Uniform Flow แสดงในรูป 4-42 จากการหาค่า Manning 'n' มีค่าประมาณ 0.060 และ 0.065 จากตัวอย่างนี้พบว่า ค่า Manning 'n' ที่ประมาณเมื่อหาค่าอัตราการไหล ผลของ Rating Curve ที่ได้ จะต่างจากที่วาดโดยกรมชลประทานซึ่งให้ผลเหมือนวิธีที่ 1 ที่ระดับประมาณสูงกว่า 43 m(msl) เมื่อ Manning 'n' มีค่า 0.060 ที่ระดับต่ำกว่า 43 m(msl) มีค่า



รูป 4-40 ช่วงลำนน้ำและหน้าตัดทางน้ำ

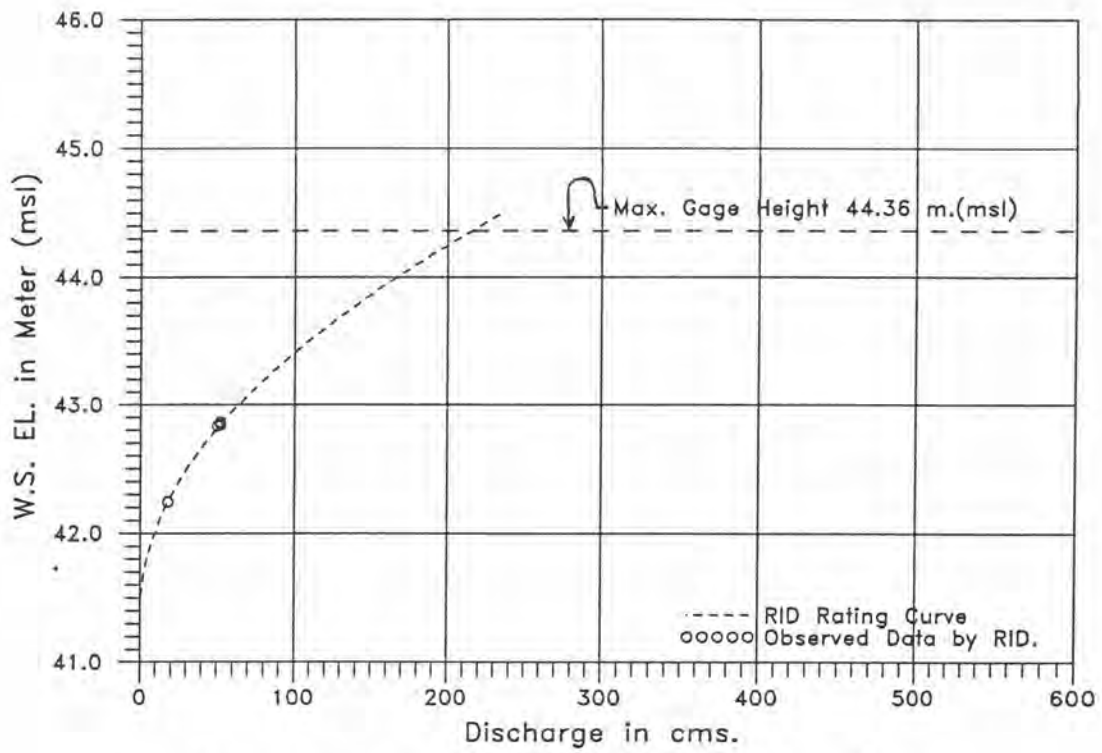
Manning 'n' ประมาณ 0.065 และรูป 4-43 ตัวอย่างของ Rating Curve โดยกรมชลประทาน ที่สถานี B.3 ปี 1985 มีข้อมูลการสำรวจถึงระดับ 43.2 m.(msl.) และระดับน้ำสูงสุดมีค่า 44.36 m.(msl.) การต่อ Rating Curve โดย Steady Non-Uniform Flow ที่สถานี B.3 ปี 1985 แสดงในรูป 4-44 จากการหาค่า Manning 'n' มีค่าประมาณ 0.060-0.065 ที่ระดับน้ำต่ำ (ระดับน้ำต่ำกว่า 43 m (msl.)) Rating Curve ที่ทำการต่อโดยวิธี Conveyance และวิธี Steady Non-Uniform Flow มีค่าใกล้เคียงกับที่กรมชลประทานต่อ และที่ระดับน้ำสูงขึ้นไปถึงระดับน้ำสูงสุด ช่วงนี้การต่อทั้ง 2 วิธี ให้ค่าที่ต่างจากการต่อโดยกรมชลประทานมาก โดยสาเหตุที่ Rating Curve มีค่าต่างกันเนื่องจากการต่อโดยกรมชลประทานแต่ไม่ได้พิจารณาลักษณะของหน้าตัด แต่จะใช้ข้อมูลที่สำรวจอัตราการไหลมาหาความสัมพันธ์เพื่อให้กราฟผ่านจุดเหล่านั้น และให้ค่าเชิงสถิติที่ดีที่สุด

เมื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของข้อมูล และทำการปรับความคลาดเคลื่อน โดยนำ Rating Curve ที่ต่อไปใช้ในการปรับสภาพการไหล รูป 4-45 แสดง Rating Curve และสภาพการไหลที่สถานี B.3 ช่วง 3-21 พฤศจิกายน 1969 ถ้าอ่านค่า อัตราการไหลจาก Rating Curve ของกรมชลประทาน จะได้ค่าอัตราการไหลสูงสุด 216 ลบ.ม./วินาที และใช้ Rating Curve ที่ต่อโดยวิธี Conveyance และ Steady Non-Uniform Flow จะได้ค่าอัตราการไหลสูงสุด 160 ลบ.ม./วินาที จาก

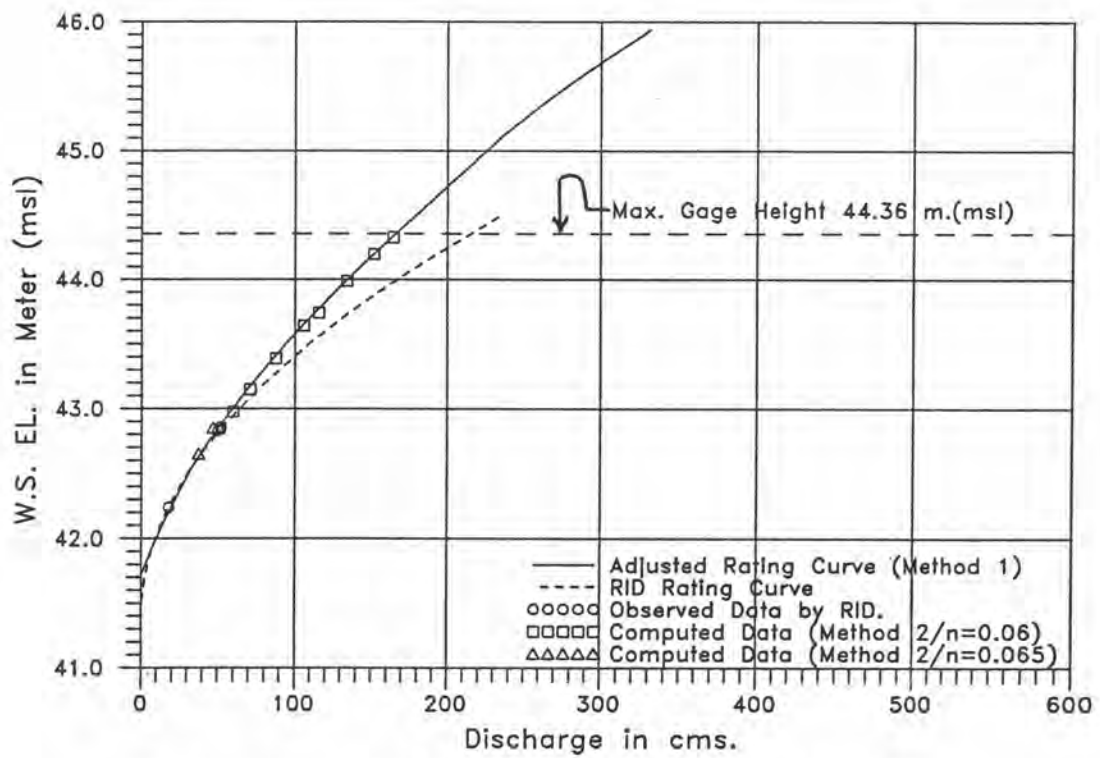
ค่าที่อ่านจาก Rating Curve ทั้งสองมีค่าอัตราการไหลสูงสุดต่างกัน 25 เปอร์เซ็นต์ รูป 4-46 แสดง Rating Curve และชลภาพการไหลที่สถานี B.3 ช่วง 11-31 ตุลาคม 1985 ถ้าอ่านค่า อัตราการไหล จาก Rating Curve ของกรมชลประทาน จะได้ค่าอัตราการไหลสูงสุด 400 ลบ.ม./วินาที และใช้ Rating Curve ที่ต่อโดยวิธี Conveyance และ Steady Non-Uniform Flow จะได้ค่าอัตราการไหลสูงสุด 184 ลบ.ม./วินาที จากค่าที่อ่านจาก Rating Curve ทั้งสองมีค่าอัตราการไหลสูงสุดต่างกัน 54 เปอร์เซ็นต์

จากวิธีการเดียวกันนี้ได้ใช้พิจารณาข้อมูลชุดอื่น ๆ พบว่าในปีที่มีค่าอัตราการไหลสูงสุด มีค่าไม่สูงมาก การใช้ Rating Curve ที่ต่อโดยกรมชลประทาน หรือ การต่อโดยวิธี Conveyance หรือ Steady Non-Uniform Flow ให้ผลของอัตราการไหลไม่แตกต่างกัน แต่ในปีที่ค่าอัตราการไหลสูงสุดมีค่ามาก ค่าที่อ่านได้ในบางปีจะแตกต่างกันมาก เนื่องจากที่อัตราการไหลสูง ๆ ไม่มีข้อมูล ดังนั้นการต่อ Rating Curve โดยไม่นำคุณลักษณะของหน้าตัดมาพิจารณาเพื่อต่อ Rating Curve เพื่ออ่านค่าที่ระดับน้ำสูง ๆ และมีข้อมูลการสำรวจที่มีคุณภาพไม่ดี จะทำให้กราฟที่ได้คลาดเคลื่อนไป

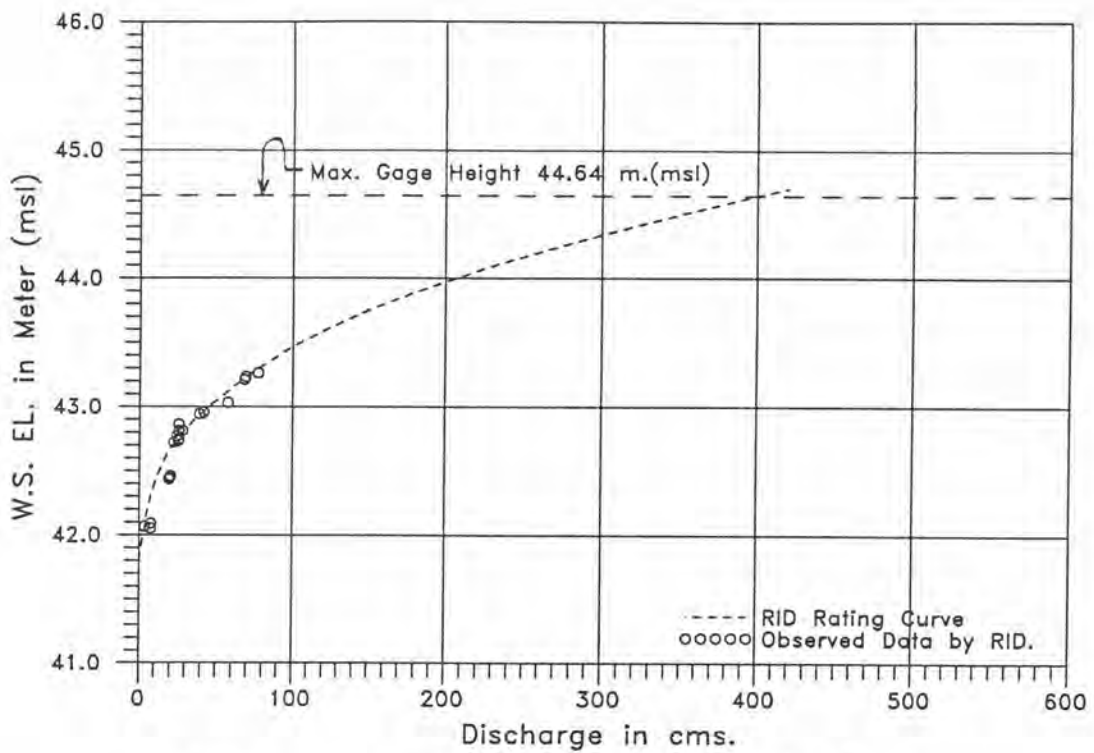
ข้อมูลน้ำท่าที่นำมาใช้โดยเฉพาะในช่วงน้ำหลาก ควรมีการตรวจสอบข้อมูลก่อนเนื่องจากข้อมูลในช่วงนี้มีน้อยและการเก็บในช่วงน้ำหลากทำได้ลำบาก ทำให้มีผลต่อคุณภาพของข้อมูลในการศึกษานี้ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลน้ำท่าและทำการปรับข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อน ตัวอย่างของข้อมูลชุดที่มีความคลาดเคลื่อนมาก คือที่สถานี B.3 ปี 1969 และ 1985 ตาราง 4-4 และตาราง 4-5 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่ารายวันและรายเดือนตามลำดับ โดยใช้ Rating Curve ของกรมชลประทานและที่ปรับแก้ ปี 1969 ข้อมูลรายวันในวันที่อัตราการไหลมีค่าสูงสุดต่างกัน 54 ลบ.ม./วินาที หรือประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ (โดยค่าที่ได้จากกรมชลประทานมีค่าสูงกว่าที่ปรับแก้) ข้อมูลน้ำท่ารายเดือนมีค่าสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน ค่าที่ได้จาก Rating Curve ของกรมชลประทานมีค่า 246 ล้าน ลบ.ม. และที่ปรับแก้มีค่า 209 ล้าน ลบ.ม. ต่างกัน 37 ล้าน ลบ.ม. หรือประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่สถานี B.3 ปี 1969 แสดงในรูป 4-47 ส่วนปี 1985 มีค่าอัตราการไหลรายวันสูงสุดต่างกัน 200 ลบ.ม./วินาทีหรือประมาณ 53 เปอร์เซ็นต์ (โดยค่าที่ได้จากกรมชลประทานมีค่าสูงกว่าที่ปรับแก้) ข้อมูลน้ำท่ารายเดือนมีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคม โดยค่าที่อ่านจาก Rating Curve ของกรมชลประทานมีค่า 419 ล้าน ลบ.ม. และปรับแก้แล้วได้ค่า 273 ล้าน ลบ.ม. มีค่าต่างกัน 146 ล้าน ลบ.ม. หรือประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ รูป 4-48 แสดงปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่สถานี B.3 ปี 1985



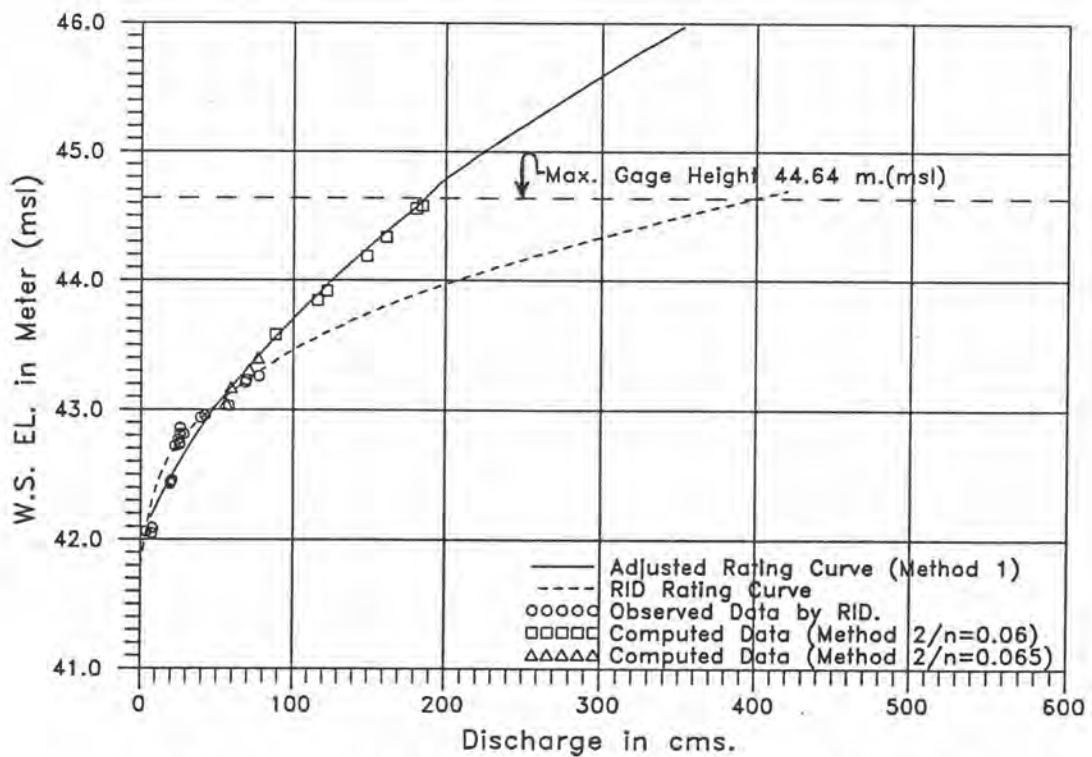
รูป 4-41 Rating Curve ต่อโดยกรมชลประทานที่สถานี B.3 ปี 1969



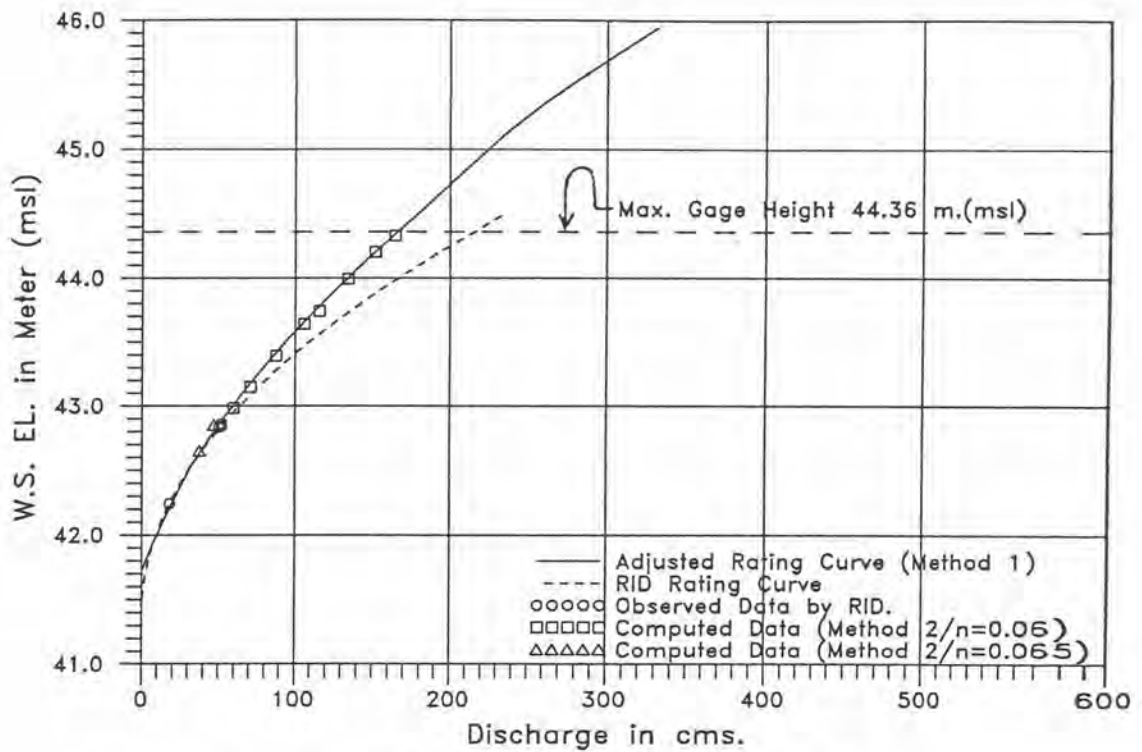
รูป 4-42 Rating Curve ที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ปี 1969



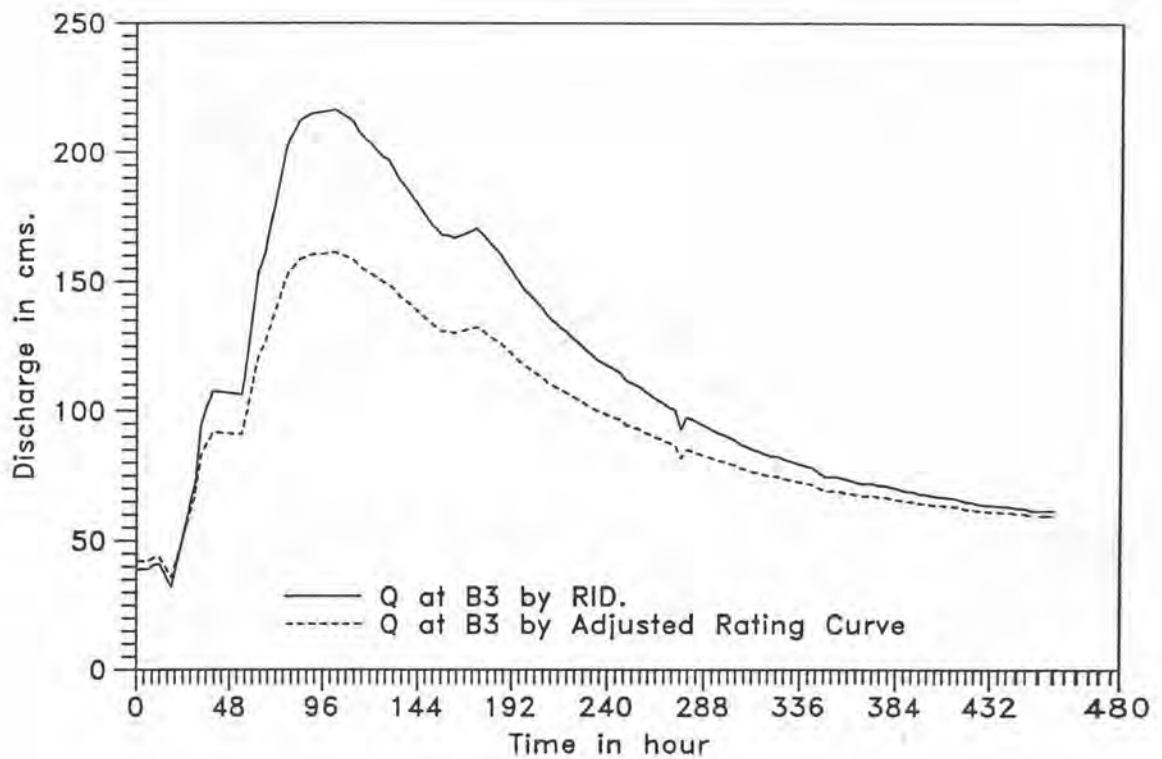
รูป 4-43 Rating Curve ต่อโดยกรมชลประทานที่สถานี B.3 ปี 1985



รูป 4-44 Rating Curve ที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ปี 1985

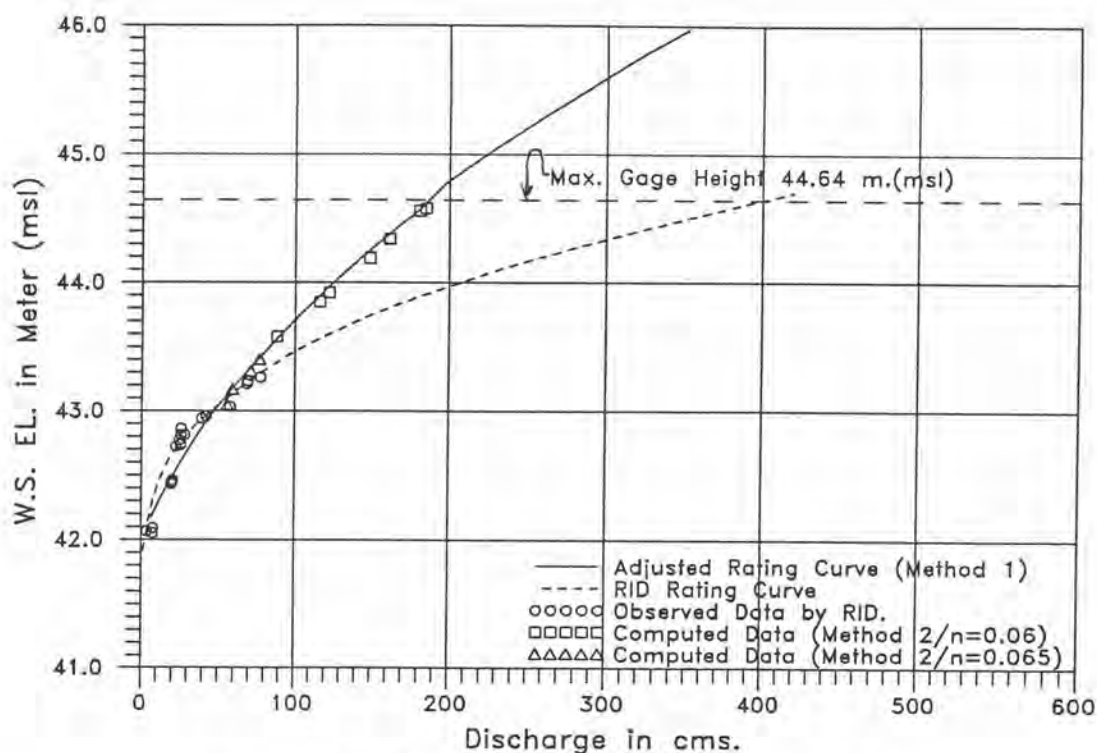


(ก) Rating Curve ที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ปี 1969

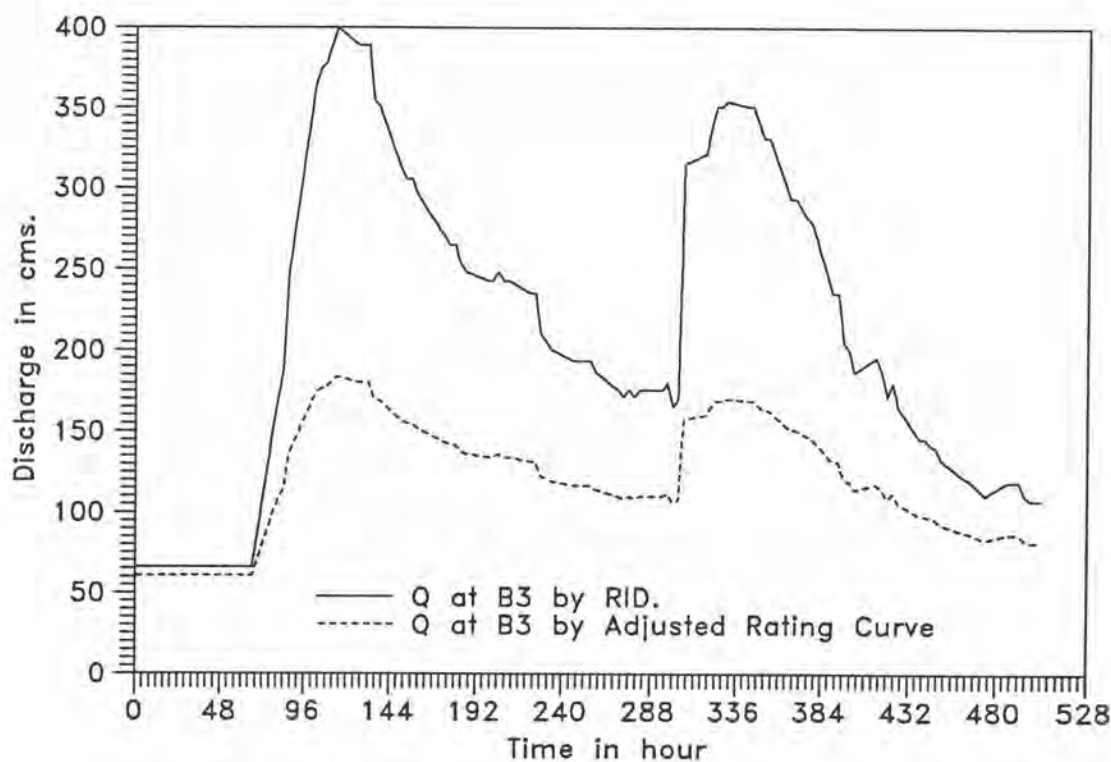


(ข) ซลภาพการไหลที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ช่วง 3-21 พฤศจิกายน 1969

รูป 4-45 Rating Curve และซลภาพการที่มีความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ปี 1969



(ก) Rating Curve ที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ปี 1985



(ข) ซดภาพการไหลที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ช่วง 11-31 ตุลาคม 1985

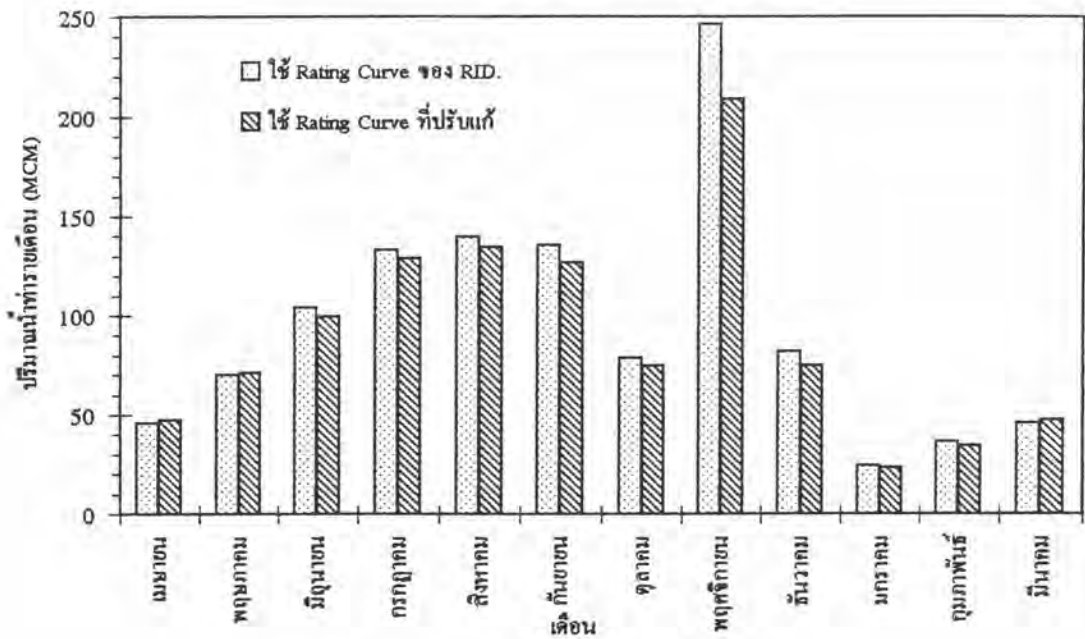
รูป 4-46 Rating Curve และซดภาพการที่มีควมคลาดเคลื่อนที่สถานี B.3 ปี 1985

ตาราง 4-4 เปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่ารายวันที่ใช้ Rating Curve ของ กรมชลประทานและที่ปรับแก้
ที่สถานี B.3 ปี 1969 และ 1985

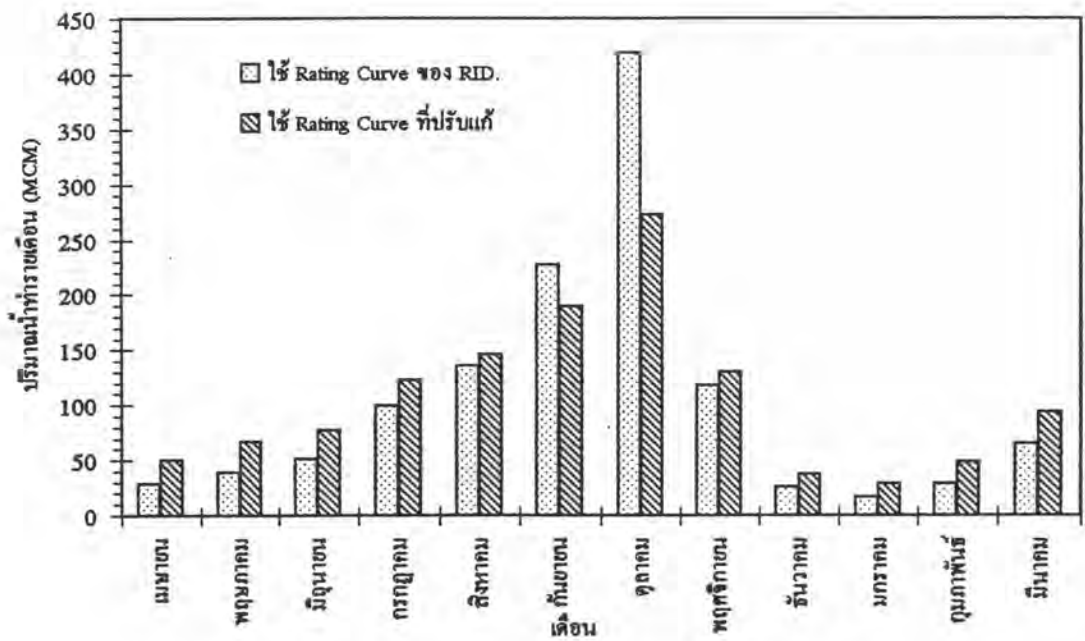
วันที่	อัตราการไหล (หน่วย:ลบ.ม./วินาที) ที่สถานี B.3 บนลำน้ำเพชรบุรี ในช่วงเวลา					
	เดือนพฤศจิกายน 1969			เดือนตุลาคม 1985		
	ใช้ Rating Curve ของ RID.	ใช้ Rating Curve ที่ปรับแก้	ผลต่าง	ใช้ Rating Curve ของ RID.	ใช้ Rating Curve ที่ปรับแก้	ผลต่าง
1	52.6	49.1	6.62	119.3	88.9	25.48
2	60.0	55.0	8.33	62.6	60.8	2.94
3	38.1	37.0	2.91	53.4	53.5	-0.19
4	96.4	84.3	12.51	65.8	62.7	4.71
5	135.7	110.1	18.85	64.7	62.1	4.14
6	211.2	157.7	25.33	60.5	59.6	1.64
7	212.6	158.6	25.41	60.5	59.6	1.64
8	193.0	146.5	24.09	61.6	60.2	2.29
9	169.6	131.7	22.35	62.6	60.8	2.94
10	165.8	129.3	22.00	62.6	60.8	2.94
11	142.5	114.6	19.58	62.6	60.8	2.94
12	124.6	102.9	17.45	62.6	60.8	2.94
13	110.3	93.7	15.01	62.6	60.8	2.94
14	98.3	85.6	12.84	199.3	120.1	39.73
15	89.8	79.8	11.17	377.5	178.4	52.74
16	82.4	74.7	9.40	370.7	176.3	52.44
17	76.3	70.4	7.80	300.4	154.1	48.71
18	72.0	67.3	6.51	256.6	139.8	45.52
19	68.0	64.3	5.41	239.8	134.3	44.00
20	64.8	61.7	4.80	209.0	123.6	40.86
21	62.4	56.8	8.96	187.3	115.9	38.14
22	60.0	55.0	8.33	169.4	109.2	35.52
23	59.2	54.4	8.11	148.6	101.2	31.93
24	58.4	53.8	7.86	340.8	167.0	50.98
25	57.6	53.2	7.62	337.6	166.0	50.82
26	57.6	53.2	7.62	285.5	149.3	47.73
27	57.6	53.2	7.62	209.0	123.6	40.86
28	57.6	53.2	7.62	176.0	111.7	36.53
29	57.6	53.2	7.62	137.0	96.5	29.61
30	57.6	53.2	7.62	99.7	80.2	19.61
31	-	-	-	110.8	85.2	23.09
ค่าเฉลี่ย	95.0	80.5	15.30	161.8	101.4	25.36
ค่าสูงสุด	212.6	158.6	25.41	377.5	178.4	52.74
ค่าต่ำสุด	38.1	37.0	2.91	53.4	53.5	-0.19

ตาราง 4-5 เปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่ารายเดือนที่ใช้ Rating Curve ของกรมชลประทานและที่ปรับแก้
ที่สถานี B.3 ปี 1969 และ 1985

เดือน	อัตราการไหล (หน่วย:MCM) ที่สถานี B.3 บนลำน้ำเพชรบุรี ในช่วงเวลา					
	ปี 1969			ปี 1985		
	ใช้ Rating Curve ของ RID.	ใช้ Rating Curve ที่ปรับแก้	ผลต่าง	ใช้ Rating Curve ของ RID.	ใช้ Rating Curve ที่ปรับแก้	ผลต่าง
เมษายน	46.1	47.4	-2.82	28.7	50.4	-75.61
พฤษภาคม	70.1	71.3	-1.71	38.6	66.5	-72.28
มิถุนายน	104.1	99.7	4.23	51.0	77.4	-51.76
กรกฎาคม	133.0	128.7	3.23	99.2	122.4	-23.39
สิงหาคม	139.5	134.3	3.73	135.1	145.9	-7.99
กันยายน	135.7	126.8	6.56	227.7	189.2	16.91
ตุลาคม	79.0	74.8	5.32	419.2	272.7	34.95
พฤศจิกายน	246.2	208.6	15.27	117.9	130.2	-10.43
ธันวาคม	82.0	75.0	8.54	25.7	37.5	-45.91
มกราคม	24.3	23.2	4.53	16.5	28.6	-73.33
กุมภาพันธ์	36.6	34.5	5.74	29.0	48.1	-65.86
มีนาคม	46.1	47.6	-3.25	64.8	93.3	-43.98
รวมรายปี	1142.7	1071.9	6.20	1253.4	1262.2	-0.70
ค่าสูงสุด	246.2	208.6	15.27	419.2	272.7	34.95
ค่าต่ำสุด	24.3	23.2	4.53	16.5	28.6	-73.33



รูป 4-47 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่สถานี B.3 ปี 1969



รูป 4-48 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่สถานี B.3 ปี 1985