



บทที่ 6

การสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำเพชรบุรี

ในการศึกษาการพัฒนาลุ่มน้ำมีความจำเป็นต้องมีข้อมูลที่น้ำท่ารายเดือนในระยะยาวเพื่อนำไปใช้ในการประเมินความต้องการน้ำ เพื่อการชลประทานตลอดจนประเมินศักยภาพของการพัฒนาลุ่มน้ำ ดังนั้นการสังเคราะห์จึงทำเป็นระบบลุ่มน้ำซึ่งสามารถแยกออกเป็น 2 หัวข้อใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

การสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำโดยแบบจำลอง HEC-4

ข้อมูลน้ำท่าที่เป็นการไหลแบบธรรมชาติ (Natural Flow) และไม่มีการควบคุมการไหล (Unregulated Flow) หรือที่ทำการปรับเป็นการไหลแบบธรรมชาติแล้วในลุ่มน้ำเพชรบุรีมี 4 สถานี ได้แก่ ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนบน สถานี B5 (1954-1991) ลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนกลาง ซึ่งประกอบด้วย หัวแม่ประจันต์ สถานี B6 (1967-1991) และ B7 (1967-1988) หัวผาก สถานี B8 (1973-1991)

ในการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำจะได้ข้อมูลน้ำท่าของ 4 สถานี มีข้อมูลยาวเท่า ๆ กัน และข้อมูลในการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำจะใช้ข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ปรับแนวโน้มออกและสามารถกำหนดรูปแบบของการสังเคราะห์ได้เป็น 2 รูปแบบคือ

แบบที่ 1 เป็นการขยายข้อมูลน้ำท่ารายเดือนในช่วงปี 1952-2001 (50 ปี)

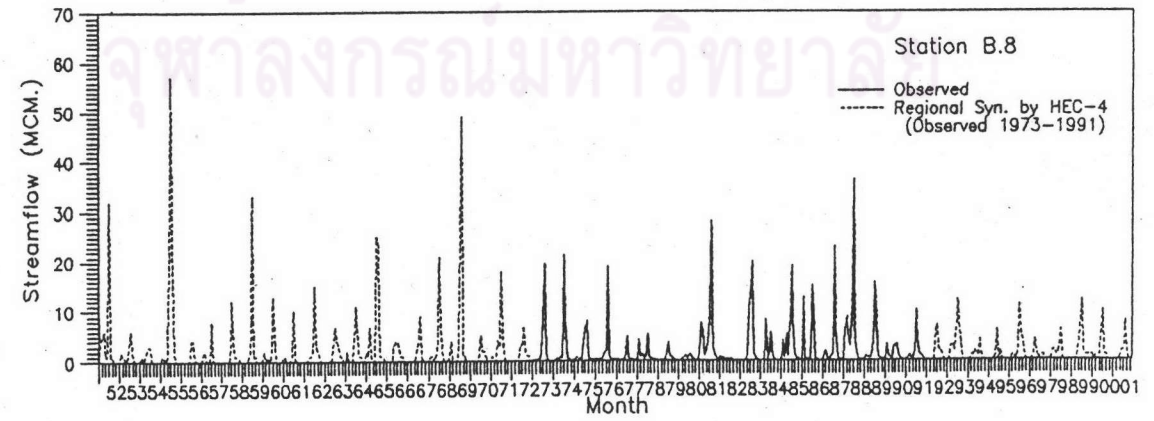
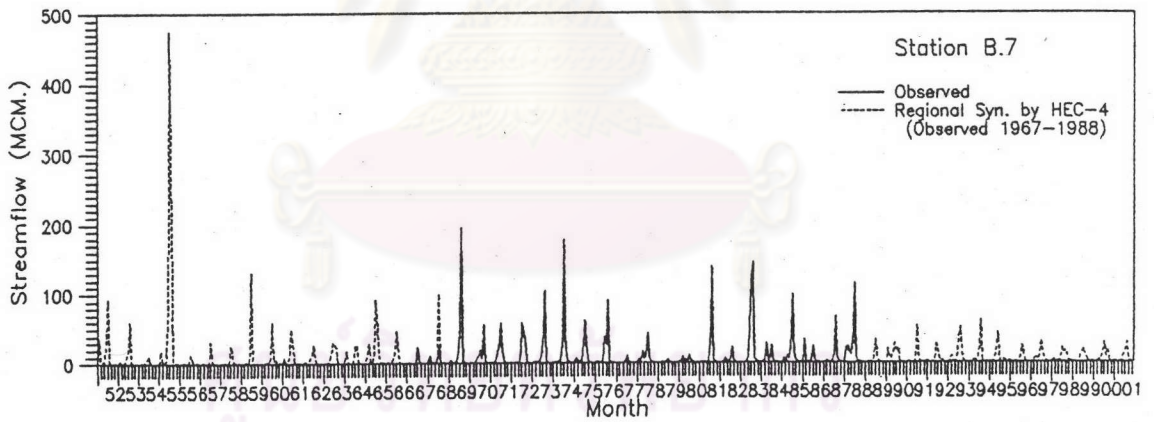
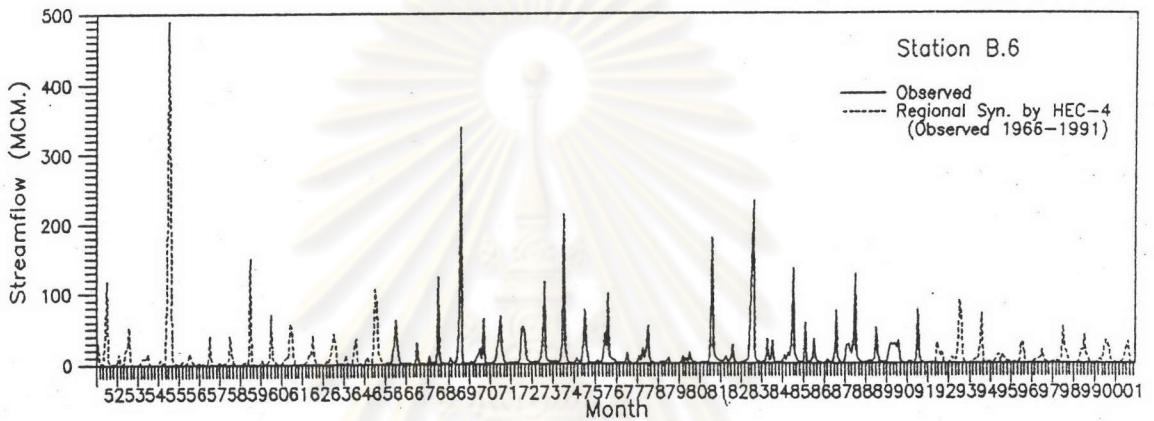
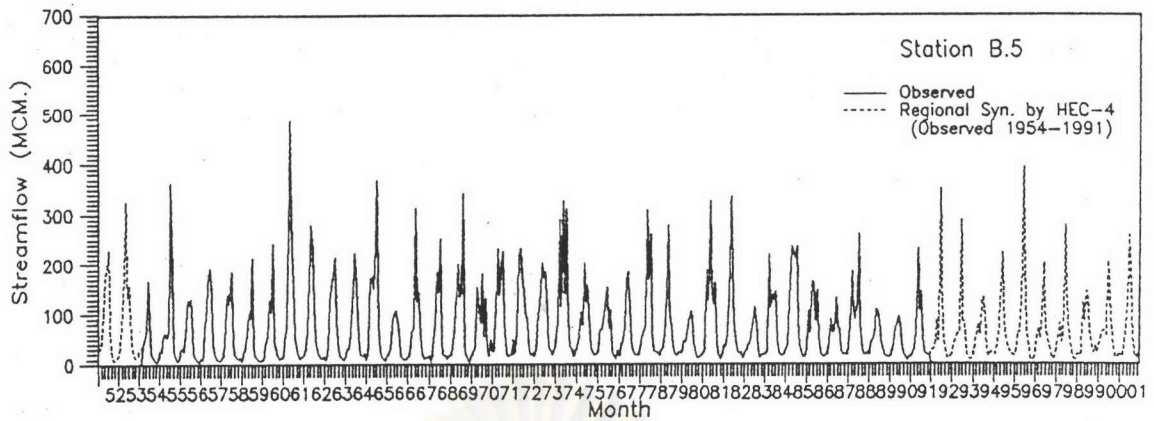
แบบที่ 2 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าขึ้นมาใหม่ในช่วงเวลา 50 ปี

ตาราง 6-1 และ 6-2 สรุปคุณสมบัติทางสถิติของข้อมูลน้ำท่าจริงและข้อมูลน้ำท่าที่ปรับแนวโน้มออก กับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ทั้ง 2 รูปแบบ พบว่าการสังเคราะห์ในแต่ละ

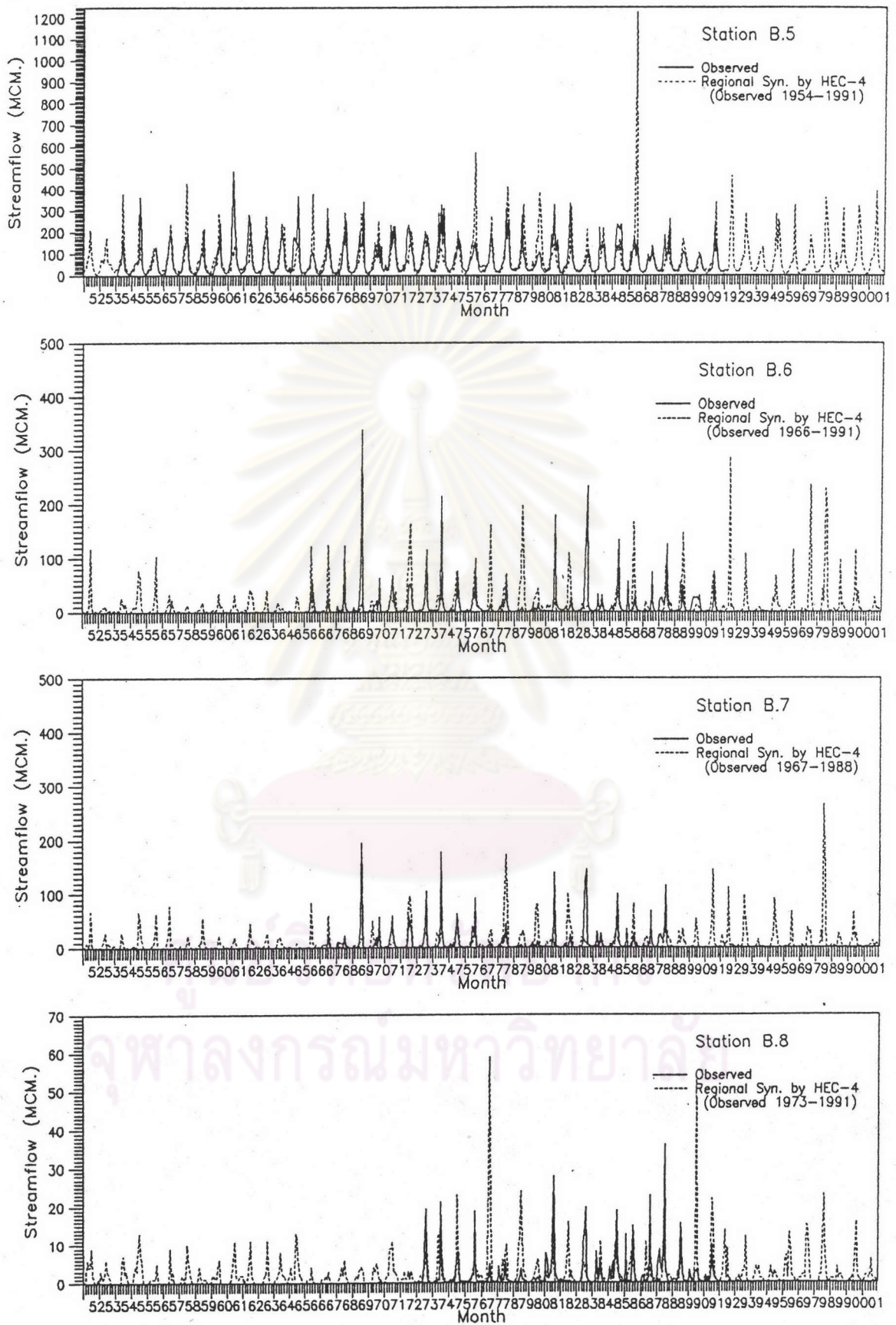
เดือนของสถานีต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันบางเดือน สำหรับการ
 สังเคราะห์ในรายปีของสถานีต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน โดยมีการ
 ทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนพบว่าไม่มีความแตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 5%
 รูป 6-1 และ 6-2 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของ
 ระบบลุ่มน้ำ (HEC-4) ของแบบที่ 1 และ แบบที่ 2 รูป 6-3 และ 6-4 การเปรียบเทียบข้อมูล
 น้ำท่าที่ปรับแนวโน้มออกกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของระบบลุ่มน้ำ (HEC-4) ของแบบที่
 1 และ แบบที่ 2

จากการที่ไม่สามารถสังเคราะห์น้ำท่าในแต่ละสถานีในลุ่มน้ำเพชรบุรีตอนล่าง (สถานี
 B2 และ B1) ดังนั้นในการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำ จึงได้ใช้วิธีการหาสัดส่วนของปริมาณ
 การไหลที่ได้จากการสังเคราะห์ลุ่มน้ำตอนบนในการสังเคราะห์สถานีต่าง ๆ ในลุ่มน้ำตอนล่างโดย
 ให้ปริมาณน้ำท่าของสถานี B2 เกิดจากการรวมกันของปริมาณการไหลของน้ำจากสถานี B5 B6
 B8 และปริมาณการไหลที่เกิดจาก Local Inflow (พื้นที่ 574 ตารางกิโลเมตร) ที่ไหลเข้า
 สถานี B2 (Local Inflow เป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ที่เกิด Local Inflow กับพื้นที่รวมของ
 สถานีทั้งสามคูณกับปริมาณการไหลของสถานีทั้งสาม)

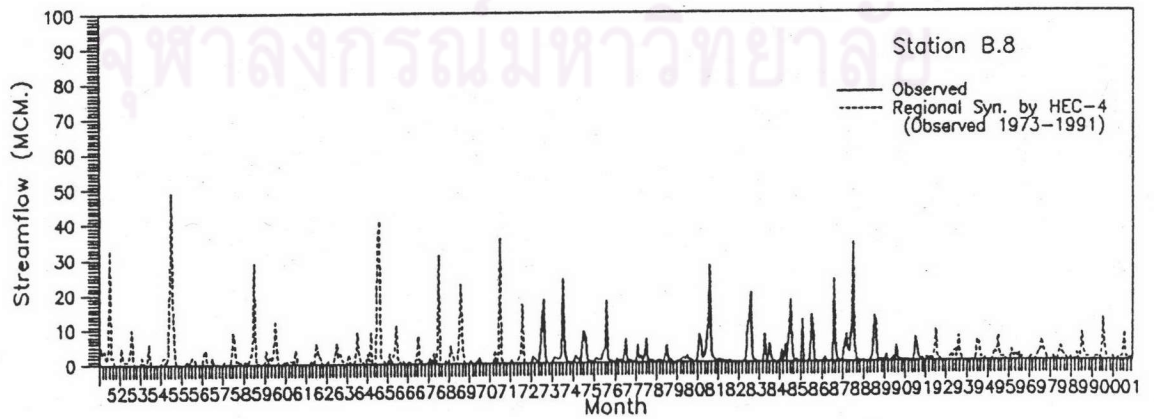
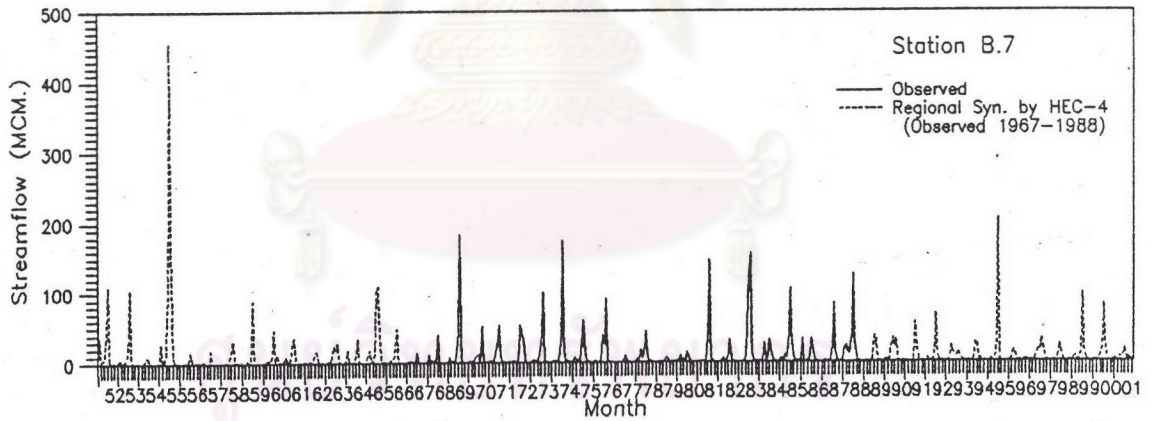
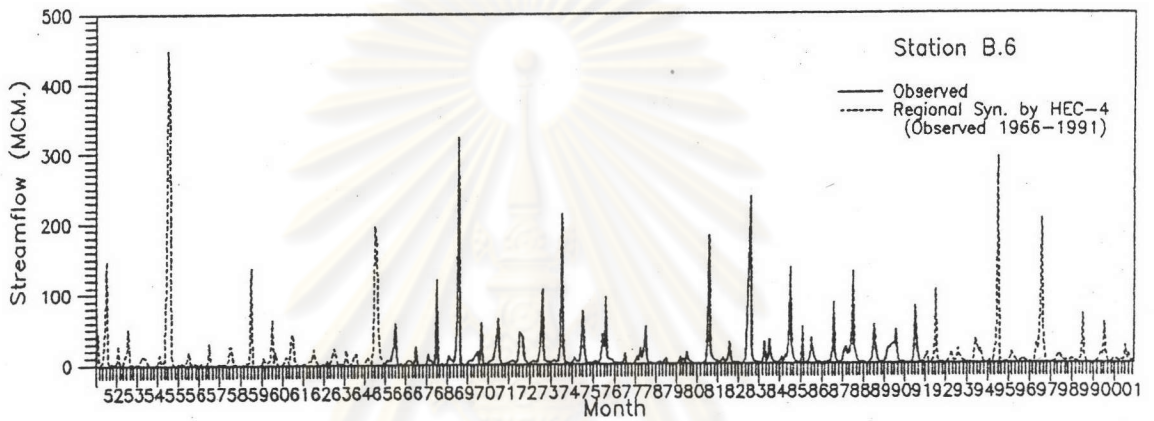
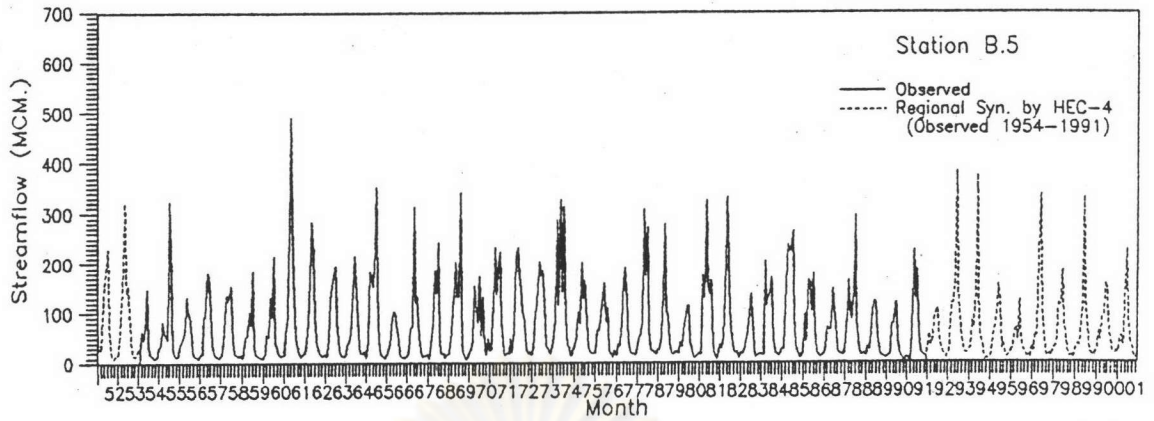
สำหรับสถานี B1 ลักษณะของพื้นที่มีข้อจำกัดเฉพาะตัวของลุ่มน้ำ ดังที่กล่าวไปในหัวข้อ
 บทที่ 5 ดังนั้นการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำ จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำท่าที่สังเคราะห์ของ
 สถานี B2 รวมกับปริมาณการไหลที่เกิดจาก Local Inflow ที่ไหลเข้าสถานี B1 ซึ่งพื้นที่ที่เกิด
 Local Inflow ในช่วงจากสถานี B2 มาถึง สถานี B1 (มีพื้นที่ 38 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งมี
 ลักษณะพิเศษเนื่องจาก โครงการเพชรบุรีได้ดำเนินการก่อสร้างระบบส่งน้ำขนานกับแนวแม่น้ำ
 เพชรบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 (ค.ศ. 1950) ดังนั้นพื้นที่ที่เกิด Local Inflow จึงคิดเฉพาะพื้นที่
 ที่อยู่ในแนวขนานของคลองส่งน้ำ ดังนั้นปริมาณการไหลที่เกิดจาก Local Inflow เป็นอัตรา
 ส่วนระหว่างพื้นที่ที่อยู่ในแนวขนานของคลองส่งน้ำ กับพื้นที่สถานี B2 คูณกับปริมาณการไหลของ
 สถานี B2



รูป 6-1 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของระบบลุ่มน้ำ (HEC-4 แบบที่ 1)



รูป 6-2 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของระบบลุ่มน้ำ (HEC-4 แบบที่ 2)

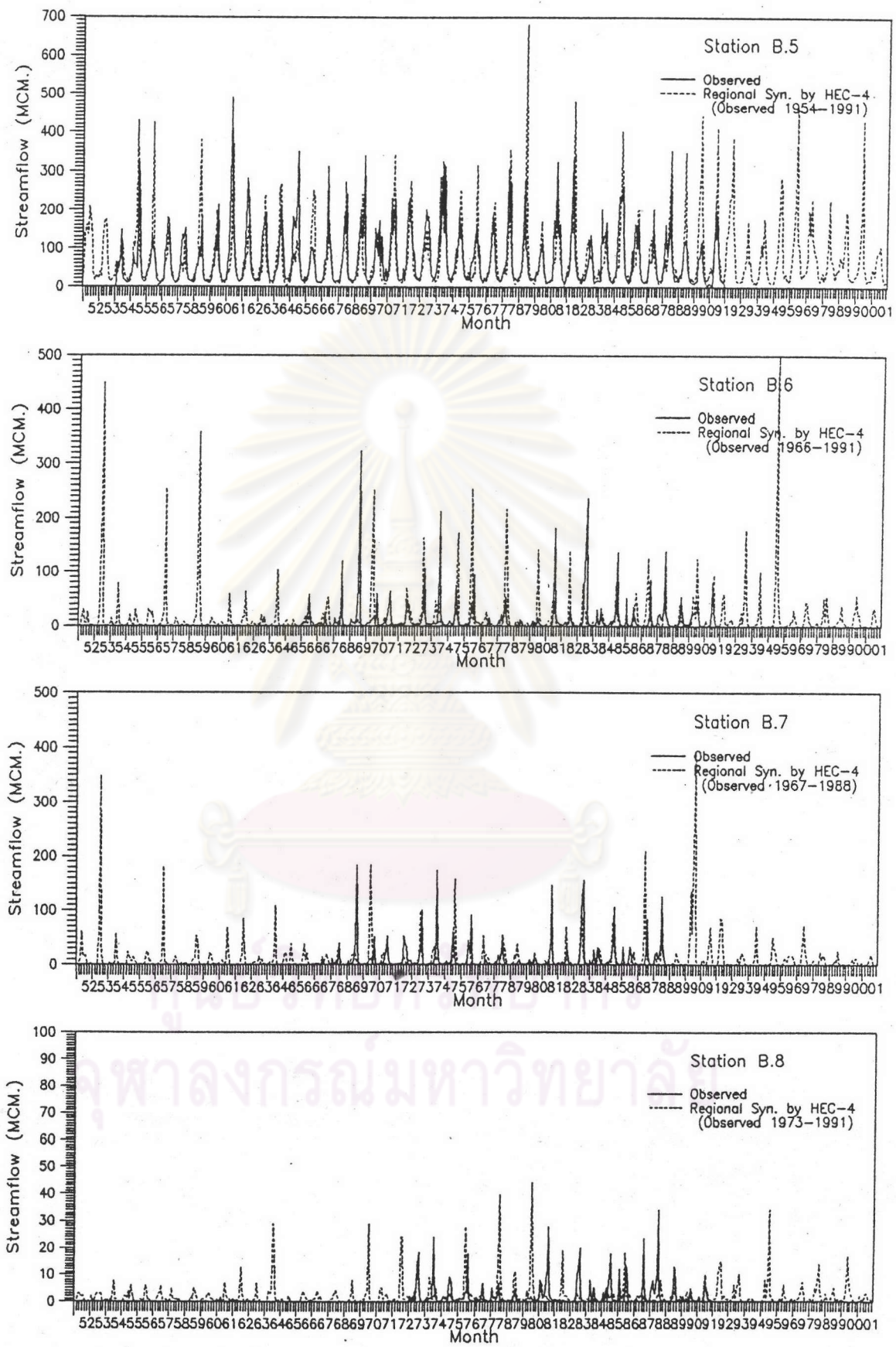


รูป 6-3 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าที่ปรับแนวโน้มออกกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของระบบลุ่มน้ำ (HEC-4 แบบที่ 1)

ตาราง 6-2 การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางสถิติของข้อมูลน้ำท่าที่ปรับแนวโน้มออกกับข้อมูลน้ำท่าที่
ได้จากการสังเคราะห์โดยการสังเคราะห์เป็นระบบลุ่มน้ำ (HEC-4)

	Station B.5						Station B.6						Station B.7						Station B.8					
	Max	Min	Avg	Std	F	t	Max	Min	Avg	Std	F	t	Max	Min	Avg	Std	F	t	Max	Min	Avg	Std	F	t
	mca	mca	mca/yrca/yr				mca	mca	mca/yrca/yr				mca	mca	mca/yrca/yr				mca	mca	mca/yrca/yr			
Apr	Obs. : 49.0	6.2	20.1	9.0			3.4	0.0	0.7	0.8			2.5	0.0	0.8	0.7			1.4	0.0	0.2	0.3		
	Syn.1: 49.0	7.5	20.7	8.4	1.145	-0.30	8.0	0.0	1.0	1.5	3.238	†-1.15	3.0	0.0	0.8	1.419	0.18		3.0	0.0	0.2	0.5	2.293	0.002
	Syn.2: 49.0	7.0	23.9	10.8	1.445	-1.74	8.0	0.0	1.0	1.9	4.943	†-0.86	8.0	0.0	1.2	1.9	8.176	†-1.12	3.0	0.0	0.3	0.6	2.904	†-0.98
May	Obs. : 104.7	5.0	33.1	19.4			55.7	0.0	6.5	10.6			34.4	0.3	5.2	7.7			12.7	0.0	2.4	3.1		
	Syn.1: 95.4	5.9	33.4	18.1	1.149	-0.07	52.1	0.0	6.8	10.7	1.019	-0.12	37.0	0.0	5.3	8.2	1.146	-0.60	12.0	0.0	1.9	2.3	1.848	0.77
	Syn.2: 131.0	12.0	37.1	20.4	1.105	-0.92	16.0	0.0	2.1	3.6	8.913	†2.04	20.0	0.0	2.1	3.7	4.324	†1.77	3.0	0.0	0.5	0.8	17.07	†2.58
Jun	Obs. : 289.0	25.5	76.7	57.9			27.1	0.2	4.6	5.8			24.6	0.2	3.3	4.8			8.7	0.0	1.3	2.1		
	Syn.1: 286.9	2.3	72.4	52.8	1.201	0.37	22.7	0.0	4.0	4.9	1.417	0.45	23.0	0.0	3.1	4.1	1.370	0.21	9.0	0.0	1.0	2.0	1.148	0.43
	Syn.2: 199.0	23.0	57.2	33.7	2.943	†1.85	52.0	0.0	4.1	8.0	1.869	0.28	34.0	0.0	4.1	6.1	1.602	-0.52	7.0	0.0	0.9	1.4	2.307	†0.77
Jul	Obs. : 268.4	38.3	110.3	57.5			33.2	0.0	5.7	7.5			29.1	0.0	4.6	6.6			8.1	0.0	1.3	2.0		
	Syn.1: 266.8	34.0	103.4	54.9	1.096	0.58	29.8	0.0	4.7	6.2	1.470	0.65	27.0	0.0	4.0	5.6	1.409	0.39	7.9	0.0	1.1	1.5	1.784	0.48
	Syn.2: 225.0	32.0	86.8	43.8	1.719	2.18	59.0	0.0	8.4	13.1	3.034	†-1.10	85.0	0.0	7.7	13.2	3.964	†-1.30	9.0	0.0	1.5	1.9	1.185	-0.30
Aug	Obs. : 485.8	52.8	178.3	96.4			25.9	0.0	5.7	6.5			15.1	0.0	3.7	3.9			3.0	0.0	0.8	0.7		
	Syn.1: 488.5	44.0	169.0	92.4	1.089	0.48	28.0	0.0	5.6	6.4	1.027	0.07	26.0	0.0	4.7	5.1	1.746	-0.85	3.0	0.0	0.7	0.8	1.244	0.65
	Syn.2: 287.0	34.0	131.9	59.5	2.626	†2.61	124.0	0.0	15.7	23.0	12.39	†-2.87	136.0	1.0	14.2	24.0	38.49	†-3.01	17.0	0.0	2.3	2.9	15.55	†-3.38
Sep	Obs. : 234.0	65.6	144.8	46.2			61.4	0.0	17.1	17.6			50.3	0.0	14.5	16.0			13.6	0.3	3.1	3.5		
	Syn.1: 380.0	46.7	163.8	71.5	2.392	†-1.50	109.0	0.0	17.1	20.0	1.290	-0.01	94.0	0.0	15.0	17.3	1.168	-0.12	22.0	0.0	2.8	3.9	1.274	0.25
	Syn.2: 681.0	92.0	264.3	125.2	7.328	†-6.21	253.0	0.0	33.5	56.7	10.39	†-1.89	209.0	1.0	25.3	40.8	6.505	†-1.61	28.0	0.0	3.8	4.8	1.969	-0.67
Oct	Obs. : 368.0	71.4	166.5	73.8			214.3	6.4	59.6	50.5			177.2	4.5	48.3	44.9			36.1	0.1	9.7	8.7		
	Syn.1: 351.7	41.1	154.8	71.0	1.083	0.75	448.0	1.0	68.0	81.6	2.613	†-0.55	455.0	2.0	54.4	72.9	2.635	†-0.43	49.0	0.0	10.7	11.3	1.713	-0.34
	Syn.2: 354.0	44.0	132.9	66.3	1.240	2.24	514.0	1.0	66.6	103.4	4.197	†-0.40	350.0	2.0	46.5	62.8	1.951	0.12	44.0	1.0	8.2	10.5	1.460	0.53
Nov	Obs. : 341.0	21.5	75.1	55.4			338.3	0.1	50.9	80.5			194.4	0.4	44.9	55.8			27.9	0.5	8.6	8.8		
	Syn.1: 340.2	17.1	70.3	50.0	1.229	0.43	397.0	0.0	46.2	85.4	1.125	0.23	183.1	0.0	33.4	46.1	1.467	0.91	41.0	0.0	6.5	8.7	1.012	0.89
	Syn.2: 138.0	25.0	65.1	31.6	3.070	†0.99	358.0	0.0	34.8	61.8	1.698	0.90	393.0	1.0	26.7	58.8	1.112	1.23	24.0	0.0	4.0	5.2	2.860	†2.13
Dec	Obs. : 131.0	12.3	29.2	20.4			63.4	0.0	7.7	13.0			55.4	0.0	7.2	12.2			5.7	0.0	1.1	1.3		
	Syn.1: 131.2	13.5	29.1	18.2	1.247	0.004	58.0	0.0	7.7	12.8	1.028	0.002	50.8	0.0	5.8	10.2	1.448	0.50	6.0	0.0	1.2	1.3	1.014	-0.28
	Syn.2: 69.0	10.0	31.8	14.6	1.946	†-0.68	76.0	0.0	10.9	16.7	1.654	-0.85	46.0	0.0	8.4	9.7	1.587	-0.46	10.0	0.0	1.7	1.9	2.327	-1.20
Jan	Obs. : 30.8	7.6	16.5	5.2			7.7	0.0	1.7	2.2			3.8	0.0	1.4	0.9			1.3	0.0	0.4	0.3		
	Syn.1: 30.6	5.0	15.5	5.4	1.081	0.82	14.0	0.0	2.0	2.6	1.449	-0.48	7.0	0.0	1.6	1.3	1.971	-0.55	2.0	0.0	0.4	0.5	2.636	†-0.23
	Syn.2: 34.0	2.0	15.4	6.2	1.432	0.89	33.0	0.0	3.4	6.5	8.964	†-1.63	24.0	0.0	3.4	4.8	26.98	†-2.78	4.0	0.0	0.7	1.0	11.29	†-1.96
Feb	Obs. : 22.7	5.2	20.2	9.0			4.7	0.0	0.7	0.8			1.5	0.0	0.7	0.4			0.5	0.0	0.3	0.2		
	Syn.1: 21.1	1.8	20.7	8.4	1.145	-0.29	7.0	0.0	1.0	1.5	3.238	†-1.15	3.0	0.0	0.8	0.6	2.759	†-0.35	1.0	0.0	0.3	0.4	3.151	†0.23
	Syn.2: 50.0	4.0	15.7	8.3	1.170	-1.89	11.0	0.0	0.9	1.9	5.318	†-0.18	9.0	0.0	1.2	2.0	30.34	†-1.54	2.0	0.0	0.3	0.5	5.430	†0.29
Mar	Obs. : 48.0	4.1	15.3	7.5			4.8	0.0	6.5	10.6			1.0	0.0	0.5	0.3			0.4	0.0	0.1	0.1		
	Syn.1: 48.6	5.9	14.4	7.1	1.115	0.58	4.8	0.0	6.8	10.7	1.019	-0.12	3.0	0.0	0.5	0.6	4.399	†-0.47	1.0	0.0	0.1	0.2	1.912	0.89
	Syn.2: 47.0	6.0	15.7	8.5	1.290	-0.24	7.0	0.0	0.9	1.6	45.93	†-1.06	9.0	0.0	1.0	1.5	30.31	†-2.48	2.0	0.0	0.3	0.6	26.05	†-2.65
Ann.	Obs. : 1493	488.8	878.7	255.6			462	14.5	161.3	111.8			340.6	15.6	135.1	88.7			76.5	3.4	29.3	19.0		
	Syn.1: 1493	457.0	859.4	246.2	1.077	0.36	993	13.2	164.6	160.0	2.047	-0.08	741.0	17.6	129.4	116.5	1.724	0.21	94.0	3.4	27.0	20.6	1.172	0.42
	Syn.2: 1476	440.0	877.6	253.7	1.015	0.02	696	33.0	182.4	150.4	1.809	-0.62	855.0	51.0	141.6	127.9	2.077	-0.22	80.0	4.0	24.6	17.4	1.190	0.98

Remarks : Sta. B5 Obs.(1954-1991) ; Syn.1 (1952-2001) ; Syn.2 (50 years) Sta. B8 Obs.(1973-1991) ; Syn.1 (1952-2001) ; Syn.2 (50 years)
 Sta. B6 Obs.(1966-1991) ; Syn.1 (1952-2001) ; Syn.2 (50 years) † the difference two means at the 5% level of significance
 Sta. B7 Obs.(1967-1988) ; Syn.1 (1952-2001) ; Syn.2 (50 years) ‡ the difference two variance at the 5% level of significance



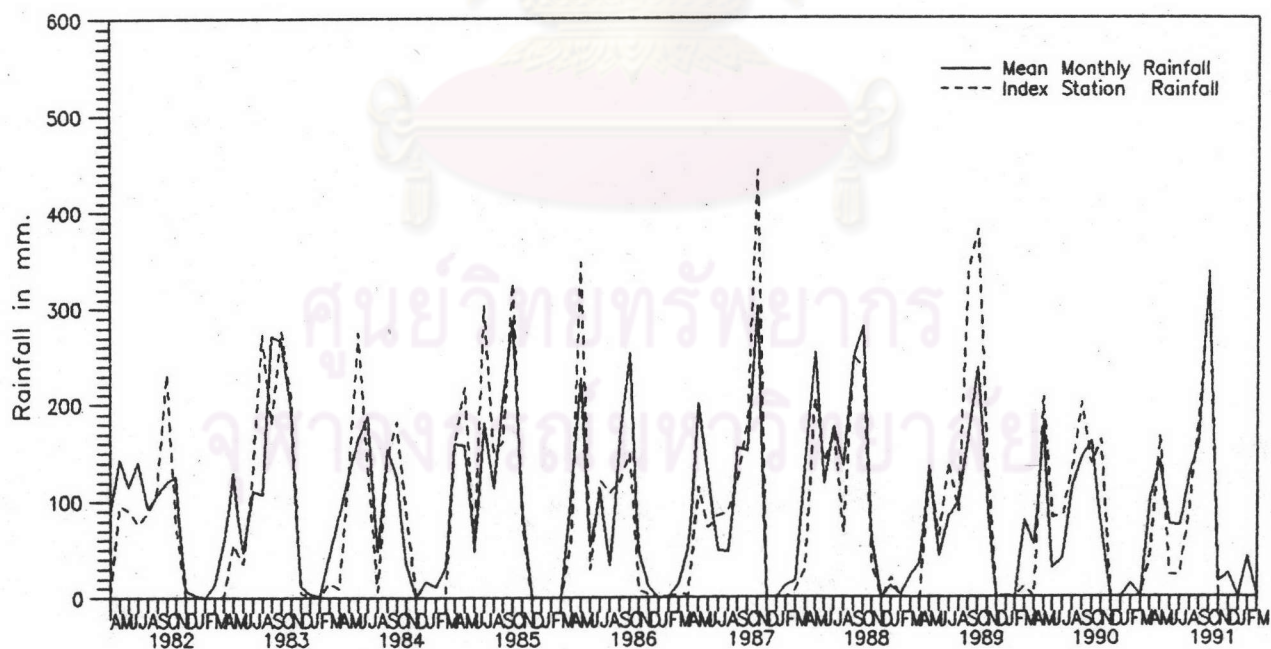
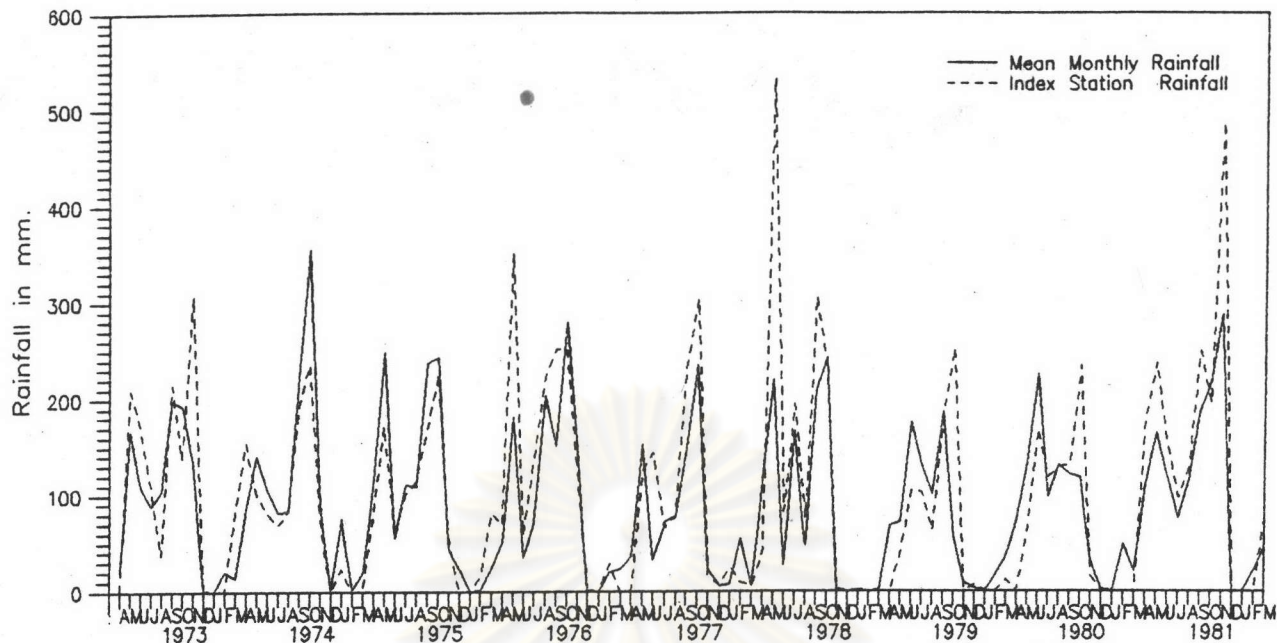
รูป 6-4 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าที่ปรับแนวโน้มออกกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของระบบลุ่มน้ำ (HEC-4 แบบที่ 2)

การสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำโดยแบบจำลอง SCMT

การสังเคราะห์น้ำท่าโดยแบบจำลอง SCMT ในแต่ละสถานีในบทที่ 5 จะได้ข้อมูลชุดของค่าคงที่ที่เหมาะสมในแต่ละสถานีนั้น ๆ และในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับพื้นที่ต่าง ๆ พบว่าข้อมูลน้ำท่ามีลักษณะกลมกลืนกัน แต่ข้อจำกัดของข้อมูลน้ำฝนในแต่ละสถานีมีความยาวจำกัดจึงได้เลือกสถานี 37090 (ตั้งอยู่บริเวณเขื่อนเพชร อ.ท่ายาง) เป็นสถานีหลักมีข้อมูลยาว 40 ปี ในการนำสถานี 37090 ไปใช้เป็นสถานีหลักเพื่อสังเคราะห์น้ำท่าในแต่ละสถานีต้องมีการปรับข้อมูลน้ำฝนสถานี 37090 ให้สามารถเป็นตัวแทนในลุ่มน้ำเพชรบุรี (เหนือเขื่อนเพชร)

เนื่องจากโปรแกรม SCMT มีความต้องการข้อมูลน้ำฝนรายวันเป็นหลัก ดังนั้นในการปรับข้อมูลน้ำฝนเพื่อเป็นตัวแทนฝนในลุ่มน้ำเพชรบุรี (เหนือเขื่อนเพชร) จึงได้ใช้วิธีหาค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยในรายเดือนมาคูณปริมาณน้ำฝนจริง (สถานี 37090) สำหรับฝนรายวันจะทำการปรับจากสัดส่วนของปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือนอีกทีหนึ่ง การหาค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยรายเดือนพิจารณาจากสัดส่วนของปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนที่เขื่อนเพชรโดยวิธีเส้นชั้นน้ำฝน (Isohyets) กับข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนจริงที่สถานี 37090 ในช่วงเวลาที่มีข้อมูลน้ำฝนในแต่ละสถานี (B5 B6 และ B8) ตรงกันคือ พ.ศ. 2516-2534 (ค.ศ. 1973-1991) รูป 6-5 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนในลุ่มน้ำเพชรบุรี (เหนือเขื่อนเพชร) กับปริมาณฝนรายเดือน (ปรับจากค่าตรวจ) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ R^2 เป็น 0.70 ตาราง 6-3 ค่าตรวจและข้อมูลน้ำฝนรายเดือน 40 ปี ที่เป็นตัวแทนในลุ่มน้ำเพชรบุรี (เหนือเขื่อนเพชร)

เมื่อได้ปริมาณฝนรายวัน 40 ปี ที่เป็นตัวแทนฝนของลุ่มน้ำเพชรบุรี (เหนือเขื่อนเพชร) นำชุดของค่าของค่าคงที่ที่ได้ในแต่ละสถานีไปทดสอบกับสถานีวัดน้ำท่ารายเดือนสถานี B5 (65-91) B6 (67-91) B7 (67-88) และ B8 (73-91) ซึ่งผลการตรวจสอบ ดังตาราง 6-4 พบว่าความแตกต่างระหว่างผลรวมของน้ำท่าจากการคำนวณกับน้ำท่าที่ได้จากการวัดเป็น -11190.5 453.9 -129.6 และ 254.2 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็น -45.8%, 11.2%, -4.5% และ 46.2% ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) เป็น 0.44 0.78 0.75 และ 0.75 ตามลำดับ และจากการทดสอบค่าเฉลี่ยพบว่าสถานี B.5 มีความแตกต่างกันโดยไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % สำหรับการทดสอบความแปรปรวนพบว่าสถานี B.8 มีความแตกต่างกันโดยไม่มีนัยสำคัญที่



รูป 6-5 การเปรียบเทียบปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนกับปริมาณฝนรายเดือนที่ปรับจากค่าดรรชนี

ตาราง 6-3 ค่าครุฑนัและข้อมูลน้ำฝนตัวกนลุ่มน้ำเพชรบุรี (เหนือเขื่อนเพชร)

Rainfall 37090 Index station		Monthly Rainfall in มม.															
Index sta.	1.47	1.59	1.40	1.15	1.20	1.36	1.14	0.95	0.78	0.44	0.80	1.29					
Water Year	Apr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Aug 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dec 31	Jan 31	Feb 28	Mar 31	Annual 365	May-Nov มม	% มม	Dec-31 %	
1952	23.1	137.7	147.0	25.5	110.9	96.9	521.1	10.1	3.1	0.0	56.0	76.6	1208.1	1049	87	159	13
1953	0.7	253.5	75.8	199.6	0.0	128.1	119.0	107.9	0.0	40.3	3.9	1.3	930.1	884	95	46	5
1954	143.0	266.1	214.4	206.6	205.7	221.5	187.5	0.0	23.8	0.0	3.7	27.1	1499.3	1302	87	198	13
1955	27.9	88.4	266.6	107.9	8.1	166.6	770.6	175.3	1.5	0.0	0.0	0.0	1612.7	1583	98	29	2
1956	60.3	453.7	161.4	112.6	99.2	186.0	220.8	218.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1512.6	1452	96	60	4
1957	14.7	7.8	90.7	179.7	421.9	278.4	195.2	34.0	0.0	0.0	15.4	21.7	1259.5	1208	96	52	4
1958	72.2	130.4	57.7	60.2	138.6	253.0	439.1	49.8	0.0	0.0	12.2	0.0	1213.3	1129	93	84	7
1959	52.9	200.1	224.4	168.4	74.5	315.2	359.2	9.7	12.8	0.0	0.0	76.9	1494.0	1351	90	143	10
1960	0.0	157.3	38.1	93.9	128.9	149.6	313.7	115.0	10.4	0.0	0.0	0.0	1006.8	996	99	10	1
1961	94.2	192.1	88.6	74.9	171.9	85.9	279.9	96.1	0.0	0.0	0.0	83.1	1166.5	989	85	177	15
1962	0.0	72.0	299.1	115.5	289.7	376.6	164.0	4.4	0.0	0.0	0.0	60.8	1382.0	1321	96	61	4
1963	0.0	42.3	134.1	83.5	100.6	262.6	357.9	142.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1123.7	1124	100	0	0
1964	42.5	420.8	107.2	113.1	391.1	172.7	200.6	46.5	0.0	0.0	0.0	13.6	1508.1	1452	96	56	4
1965	6.5	337.0	47.2	82.7	160.0	151.6	180.5	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	977.6	959	98	18	2
1966	57.1	299.1	64.3	92.9	117.0	213.7	219.9	179.7	21.3	0.0	11.0	9.8	1285.8	1187	92	99	8
1967	26.7	220.1	94.3	74.5	64.5	238.9	314.6	37.7	0.0	0.0	37.0	0.0	1108.4	1045	94	64	6
1968	107.2	137.4	159.9	97.0	47.4	84.5	340.4	4.5	0.0	21.1	0.0	47.4	1046.8	871	83	176	17
1969	31.3	102.9	97.5	101.9	157.3	229.8	231.1	402.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1354.3	1323	98	31	2
1970	0.0	102.7	86.7	168.3	145.1	285.7	105.7	144.0	93.5	0.0	0.0	0.0	1131.8	1038	92	93	8
1971	0.0	92.6	54.5	148.7	384.8	242.5	401.9	0.0	31.6	0.0	0.0	38.2	1394.8	1325	95	70	5
1972	77.6	21.6	210.9	37.3	57.8	136.8	178.4	212.4	85.0	0.0	0.0	0.0	1017.8	855	84	163	16
1973	0.0	208.8	172.2	107.7	37.3	214.5	138.2	307.1	0.0	0.0	0.0	80.9	1266.8	1186	94	81	6
1974	154.1	100.0	81.4	68.4	82.6	193.3	236.3	74.6	0.0	22.8	0.0	0.0	1013.6	837	83	177	17
1975	80.9	171.9	59.1	101.6	114.6	168.2	224.3	54.8	0.0	0.0	15.8	81.3	1072.5	894	83	178	17
1976	69.3	351.5	58.2	138.5	222.1	251.8	250.9	124.8	0.0	0.0	28.4	0.0	1495.4	1398	93	98	7
1977	0.0	125.2	144.3	66.4	77.3	232.3	303.4	16.2	5.9	24.1	8.6	5.4	1009.2	965	96	44	4
1978	39.7	532.4	82.3	193.8	75.4	305.2	232.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1462.1	1422	97	40	3
1979	0.0	39.3	104.1	102.8	61.9	183.3	252.2	0.0	5.9	0.0	0.0	11.4	760.9	744	98	17	2
1980	0.0	61.1	168.2	118.4	129.1	131.0	234.7	15.6	0.0	0.0	0.0	0.0	857.9	858	100	0	0
1981	179.3	237.6	152.5	96.8	129.7	249.5	195.1	486.4	0.0	0.0	0.0	76.4	1803.1	1547	86	256	14
1982	3.7	96.1	90.0	76.6	87.6	112.8	232.5	74.4	0.0	0.0	0.0	0.0	773.6	770	100	4	0
1983	2.2	55.8	35.6	127.4	273.9	180.6	277.5	210.0	4.7	2.0	0.0	15.7	1185.4	1161	98	25	2
1984	9.1	128.2	275.4	132.0	6.6	145.0	182.5	88.2	0.0	0.4	0.0	0.0	967.4	958	99	10	1
1985	161.0	218.2	48.1	302.7	151.5	161.5	327.5	75.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1445.5	1285	89	161	11
1986	55.0	347.3	28.7	121.1	108.2	118.7	149.0	7.1	3.9	0.0	0.0	4.1	943.2	880	93	63	7
1987	2.9	114.5	72.5	84.7	88.5	122.0	183.6	442.9	0.0	0.0	0.0	7.2	1118.8	1109	99	10	1
1988	30.1	205.1	139.2	171.7	66.8	248.5	237.3	31.6	0.0	20.7	0.0	0.0	1151.0	1100	96	51	4
1989	0.0	126.4	63.8	139.5	89.3	339.5	381.1	144.7	0.0	0.0	0.0	11.2	1295.5	1284	99	11	1
1990	0.0	206.3	82.7	84.3	132.1	201.6	137.9	163.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1008.2	1008	100	0	0
1991	43.3	167.1	22.6	22.5	89.9	190.8	321.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	859.1	816	95	43	5
Average	41.7	180.7	115.0	115.0	132.5	200.7	265.0	107.7	7.6	3.3	5.1	18.8	1193.1	1117	94	76	6
Std.Dev.	49.5	119.5	69.7	53.3	98.0	69.5	120.7	122.4	20.0	8.9	11.5	28.8	241.6	224	5	66	5
Max	179.3	532.4	299.1	302.7	421.9	376.6	770.6	486.4	93.5	40.3	56.0	83.1	1803.1	1583	100	256	17
Min	0.0	7.8	22.6	22.5	0.0	84.5	105.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	760.9	744	83	0	0
Upper Mean	91.2	300.2	184.7	168.4	230.5	270.2	385.7	230.2	27.6	12.2	16.6	47.5	1434.7	1341	99	143	11
Lower Mean	-7.7	61.2	45.4	61.7	34.5	131.2	144.2	-14.7	-12.5	-5.6	-6.4	-10.0	951.5	892	89	10	1

ตาราง 6-4 ค่าสถิติการเปรียบเทียบแบบจำลองจากข้อมูลน้ำท่าจริงกับ
ข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของสถานีต่างๆ (SCMT)

Sta.	B5	B6	B7	B8
Period	(65-91)	(67-91)	(67-88)	(73-91)
Obs				
Max (mcm)	368.0	338.3	194.4	36.1
Min (mcm)	5.0	0.0	0.1	0.0
Sum (mcm)	24414.6	4052.1	2881.0	550.6
Avg (mcm/m)	75.6	13.5	10.9	2.4
Std (mcm/m)	74.9	34.9	26.5	5.0
Syn (Basin Rainfall)				
Max (mcm)	657.7	343.7	287.0	32.1
Min (mcm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum (mcm)	13224.1	4506.0	2751.4	804.8
Avg (mcm/m)	40.8	15.0	10.4	3.5
Std (mcm/m)	70.9	34.6	26.2	7.6
F-test	1.060	1.010	1.040	1.5 #
t-test	6.0 #	0.530	0.210	1.860
R ²	0.44	0.78	0.75	0.75
Relative Err. (%)	-45.8	11.3	-3.8	46.9
RMS. Err. (mcm/m)	9626.1	592.4	380.8	26.4
Std. Err. (mcm/m)	67.40	22.95	17.58	3.31

Remarks :

- # = the difference two means at the 5 % level of significance
- * = the difference two variance at the 5 % level of significance
- R² = Coefficient of Determination for Monthly Flow
- Relative Err.= Relative Error for Monthly Flow
- RMS. Err.= Root Mean Square Error for Monthly Flow
- Std. Err.= Standard Error

ระดับความเชื่อมั่น 5 % รูป ๑-1 ถึง ๑-4 การเปรียบเทียบน้ำท่ารายเดือนที่วัดจริงกับน้ำท่ารายเดือนที่สังเคราะห์จากปริมาณฝนตัวแทนของสถานี B5 B6 B7 และ B8 ตาราง ๑-1 ถึง ๑-4 เป็นข้อมูลน้ำท่า 40 ปีที่สังเคราะห์ของสถานี B5 B6 B7 และ B8

ตาราง 6-5 การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางสถิติของข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของสถานีต่าง ๆ (SCMT) ซึ่งสถานี B6 และ B7 มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับข้อมูลน้ำท่าจริง โดยมีการทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนพบว่าไม่มีความแตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % สถานี B5 มีการรักษาคุณสมบัติทางสถิติของความแปรปรวนโดยไม่มีความแตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % ส่วนค่าเฉลี่ยไม่มีการรักษาคุณสมบัติทางสถิติของข้อมูลน้ำท่าจริง สถานี B8 ไม่มีการรักษาคุณสมบัติทางสถิติของค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน โดยมีการทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนพบว่ามีความแตกต่างกันโดยไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % ดังรูป 6-6 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ (SCMT)

การพิจารณาการสังเคราะห์น้ำท่าของสถานี B2 ซึ่งเป็นสถานีตั้งอยู่บริเวณเขื่อนเพชร และจากการที่ไม่มีข้อมูลการไหลแบบธรรมชาติ จึงไม่สามารถหาชุดค่าคงที่ของแบบจำลองทางกายภาพของสถานี B2 ได้ ดังนั้นการสังเคราะห์น้ำท่าของสถานี B2 จึงพิจารณาให้เกิดจากการรวมกันของปริมาณน้ำท่าของสถานี B5 ที่รวมการเกิดน้ำหลากในลำน้ำ ปริมาณน้ำท่าของสถานี B6 ของปริมาณน้ำท่าของสถานี B8 ที่รวมการเกิดน้ำหลากในลำน้ำ และ Local Inflow ที่ไหลเข้าสถานี B2 ดังรูป 6-7 Schematic Diagram ของสถานี B.2 (เขื่อนเพชร)

การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวในลำน้ำ เนื่องจากแบบจำลอง SCMT ได้ใช้วิธี Layer Muskingum Routing ดังนั้นค่าพารามิเตอร์ของการเคลื่อนตัวในลำน้ำ (Channel Routing) ของสถานี B5 และ B8 แสดงดังตาราง ๕-2 (ภาคผนวก ๕.) จึงกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนตัวของแต่ละชั้นแตกต่างกันชั้นละ 20 % โดยค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนตัวชั้นที่ 1 มีค่าเป็น 1 ค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนตัวชั้นที่ 2 มีค่าเป็น 0.80 โดยค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนตัวชั้นที่ 3 มีค่าเป็น 0.60 ค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนตัวชั้นที่ 4 มีค่าเป็น 0.40 สำหรับปริมาณการไหลในชั้นที่ 1 ของสถานี B5 และ B8 มีค่าเป็น 30 ม³/วินาที และ 5 ม³/วินาที

ตาราง 6-5 การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางสถิติของข้อมูลน้ำท่าจริงกับ
ข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ของสถานีต่างๆ (SCMT)

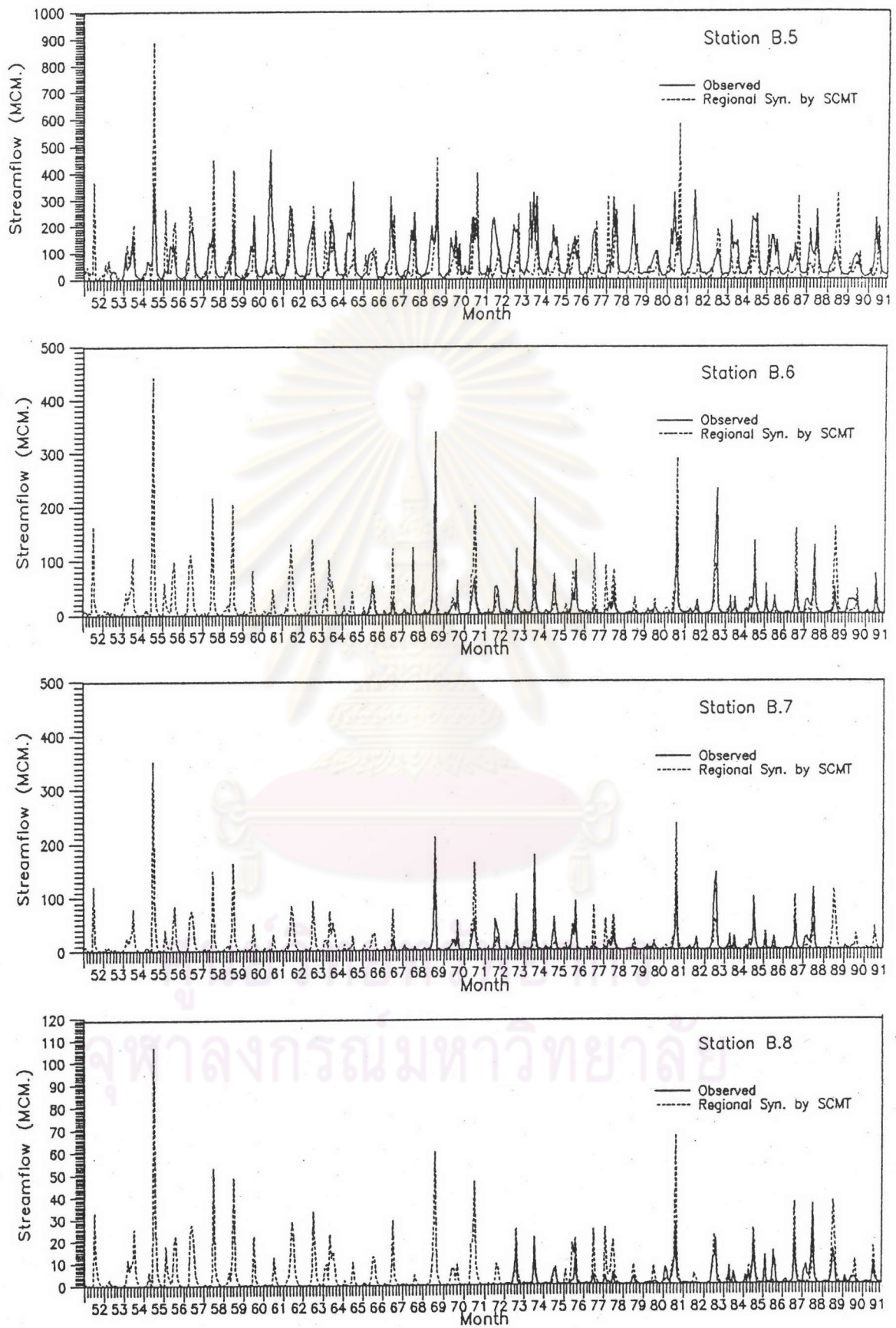
Sta.	B5	B6	B7	B8
Period	(54-91)	(66-91)	(67-88)	(73-91)
Obs				
Max (mcm)	485.5	338.3	194.4	36.1
Min (mcm)	4.1	0.0	0.1	0.0
Sum (mcm)	33379.0	4180.0	2956.0	547.2
Avg (mcm/m)	73.2	13.4	11.2	2.4
Std (mcm/m)	76.9	34.5	27.1	5.0
Period	(52-91)	(52-91)	(52-91)	(52-91)
Syn (Basin Rainfall)				
Max (mcm)	890.7	440.9	352.2	107.1
Min (mcm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum (mcm)	22032.0	8256.0	5232.0	2064.0
Avg (mcm/m)	45.9	17.2	10.9	4.3
Std (mcm/m)	84.6	39.9	26.5	9.6
F-test	1.100	1.158	1.131	1.919*
t-test	5.173#	1.358	0.621	3.402#

Remarks :

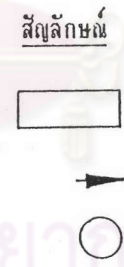
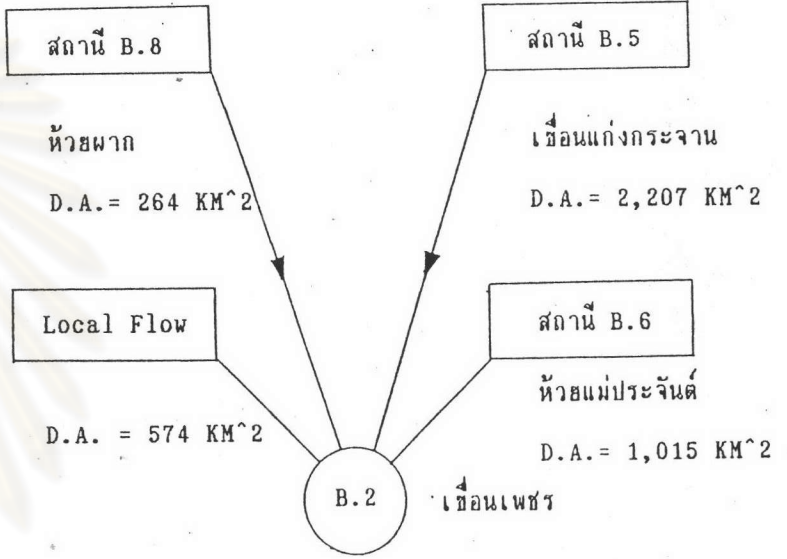
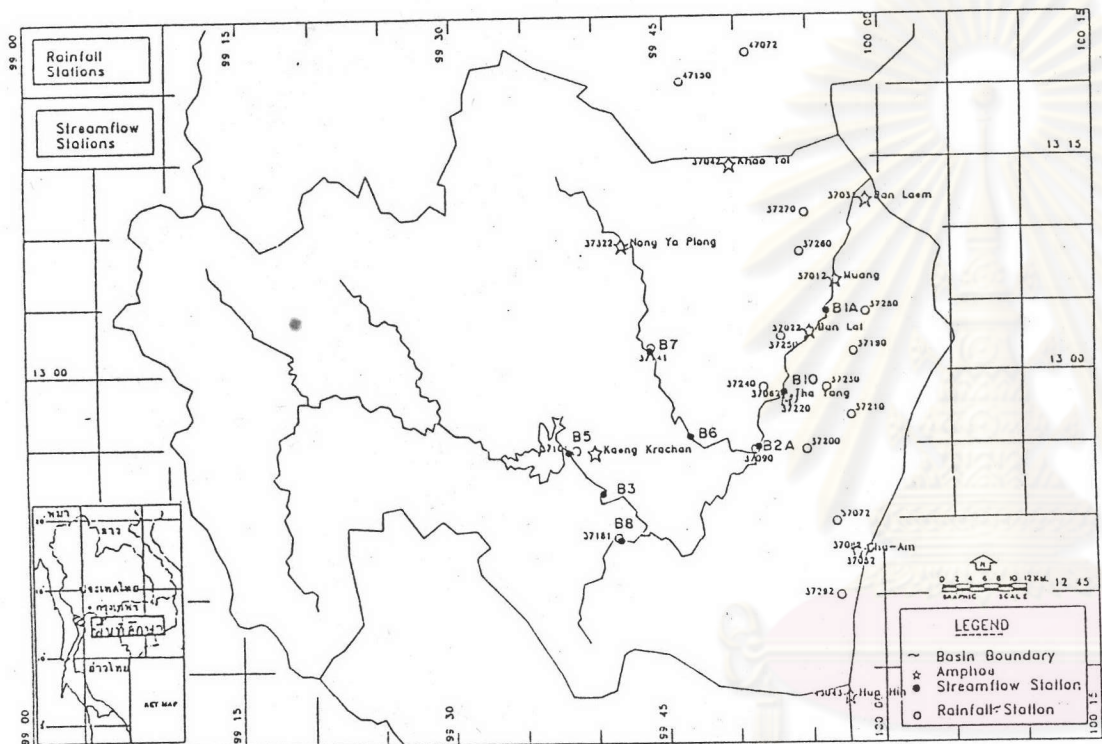
= the difference two means at the 5 % level of significance

* = the difference two variance at the 5 % level of significance

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 6-6 การเปรียบเทียบข้อมูลน้ำท่าจริงกับข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากการสังเคราะห์ (SCMT)



น้ำท่าสถานีต่างๆ ของลุ่มน้ำย่อยและ Local Flow
 การเคลื่อนตัวในลำน้ำ (Channel Routing)
 สถานี B.2 (เขื่อนเพชร)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูป 6-7 Schematic Diagram ของสถานี B.2 (เขื่อนเพชร)

ตามลำดับ สำหรับปริมาณการไหลในชั้นที่ 2 ของสถานี B5 และ B8 มีค่าเป็น 50 ม³/วินาที และ 15 ม³/วินาที ตามลำดับ สำหรับปริมาณการไหลในชั้นที่ 3 ของสถานี B5 และ B8 มีค่าเป็น 70 ม³/วินาที และ 25 ม³/วินาที ตามลำดับ

การพิจารณา Local Inflow ของสถานี B2 จะใช้วิธีการพิจารณาโดยให้ Local Inflow เป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ที่เกิด Local Inflow กับพื้นที่รวมของสถานีทั้งสาม (B5 B6 และ B8) คูณกับปริมาณการไหลของสถานีทั้งสาม (ไม่รวมการเคลื่อนตัวในลำน้ำ) ซึ่งผลการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำสถานี B2 ดังตาราง ฉ-5

สำหรับสถานี B1 ลักษณะของพื้นที่มีข้อจำกัดเฉพาะตัวของลุ่มน้ำ ดังที่กล่าวไปในหัวข้อ 5.1.3 ดังนั้นการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำ จึงพิจารณาจากปริมาณน้ำท่าที่สังเคราะห์ของสถานี B2 รวมกับปริมาณการไหลที่เกิดจาก Local Inflow ที่ไหลเข้าสถานี B1 ซึ่งพื้นที่ที่เกิด Local Inflow ในช่วงจากสถานี B2 มาถึง สถานี B1 (มีพื้นที่ 38 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งมีลักษณะพิเศษเนื่องจาก โครงการเพชรบุรีได้ดำเนินการก่อสร้างระบบส่งน้ำขนานกับแนวแม่น้ำเพชรบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 (ค.ศ. 1950) ดังนั้นพื้นที่ที่เกิด Local Inflow จึงคิดเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ในแนวขนานของคลองส่งน้ำ ดังนั้นปริมาณการไหลที่เกิดจาก Local Inflow เป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ที่อยู่ในแนวขนานของคลองส่งน้ำ กับพื้นที่สถานี B2 คูณกับปริมาณการไหลของสถานี B2 ดังตาราง ฉ-6 ข้อมูลการสังเคราะห์น้ำท่าของระบบลุ่มน้ำสถานี B1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย