บทที่ 5

ผลการศึกษาการวิเคราะห์ระบบของลุ่มน้ำตาปี

ในบทนี้เป็นการแสดงแนวทางการนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ HEC - 5 ที่ผ่านการทดสอบแล้ว มาใช้งานในการศึกษาวิเคราะห์ระบบของลุ่มน้ำตาปีในกรณีต่างๆ หลักการของการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการศึกษาและวิเคราะห์ระบบ ทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการคำนวณ แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ออกมาทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทำให้สามารถทำการศึกษาความเหมาะสมของการจัดระบบตามสภาพที่สมมุติต่าง ๆ ได้

5.1 การวิเคราะห์ระบบลุ่มน้ำตาปีในกรณีศึกษาต่าง ๆ

กรณีศึกษาที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ระบบของลุ่มน้ำตาปีในครั้งนี้ ได้ทำการเสนอไว้ 3 รูปแบบ ดังแสดงในรูป 5-1

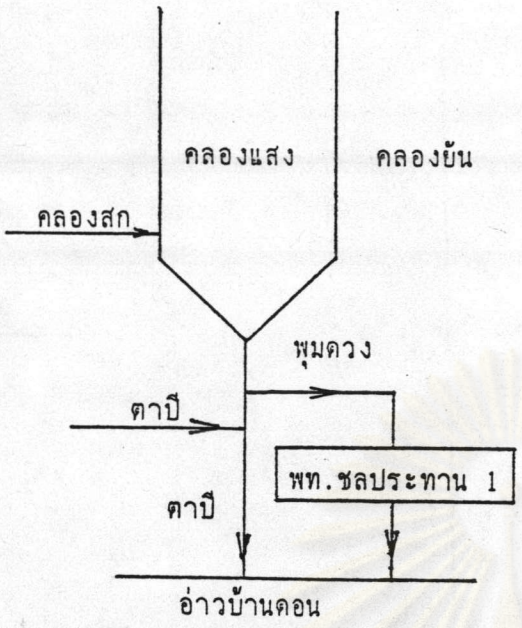
รูปแบบที่ 1 เป็นระบบที่ยังไม่มีการพัฒนาเลย หรือเป็นระบบในอดีต

รูปแบบที่ 2 เป็นระบบปัจจุบันที่มีเขื่อนรัชชประภา

รูปแบบที่ 3 เป็นระบบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต คือมีเขื่อนรัชชประภาและเขื่อนแก่งกรุง

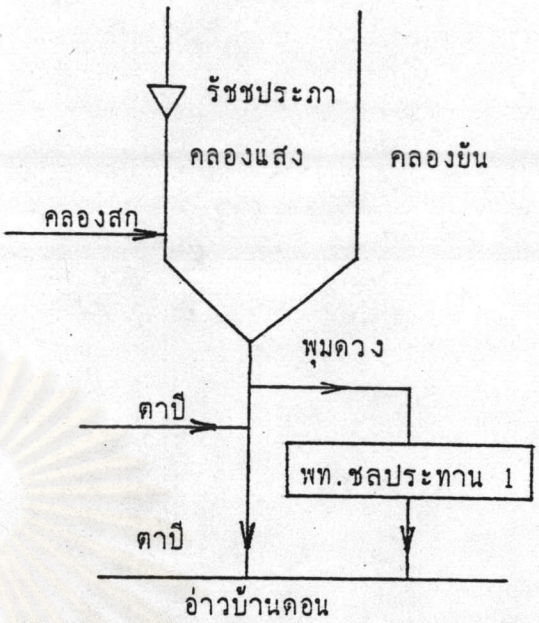
สำหรับการเปลี่ยนแปลงในด้านอื่น ๆ ของรูปแบบนั้น โอกาสที่จะเกิดขึ้นน้อยมาก ดังนั้นจึงไม่นำมาพิจารณาในการศึกษาครั้งนี้ ช่วงเวลาของชุดข้อมูลน้ำท่าที่นำมาวิเคราะห์ โดยแบบจำลอง คือ พ.ศ.2507 - 2534 หรือ คศ.1964 - 1991 ยาว 28 ปี ใช้ข้อมูลน้ำท่ารายเดือนที่ จุดควบคุมต่าง ๆ ดังนี้ X.6B X.37A X.39 X.58 X.66 และ X.92

ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำประกอบด้วย ความต้องการเพื่อการชลประทาน การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การประปาชุมชน การควบคุมน้ำท่วม และ การป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็ม ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ ได้ กล่าวไว้ในบทที่ 4 ส่วน ระดับน้ำเริ่มต้นของอ่างเก็บน้ำ จากการศึกษาที่ผ่านมาได้ว่า ไม่ว่าจะกำหนดระดับน้ำเริ่มต้นในอ่างไว้ที่จุดใดก็ตามในการศึกษาระยะยาว ผลลัพธ์ต่างๆ ที่ได้จะไม่แตกต่างกัน คือ อ่างจะปรับระดับน้ำให้เข้าสู่ขอบเขตของเส้นดำเนินการบน และ ล่าง เสมอ จึงเลือกใช้ระดับน้ำในอ่างเฉลี่ย ระหว่างระดับเส้นดำเนินการบนและล่าง การให้ระดับน้ำในอ่างอยู่ในขอบเขตเลย ก็เพื่อให้อ่างสามารถใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด



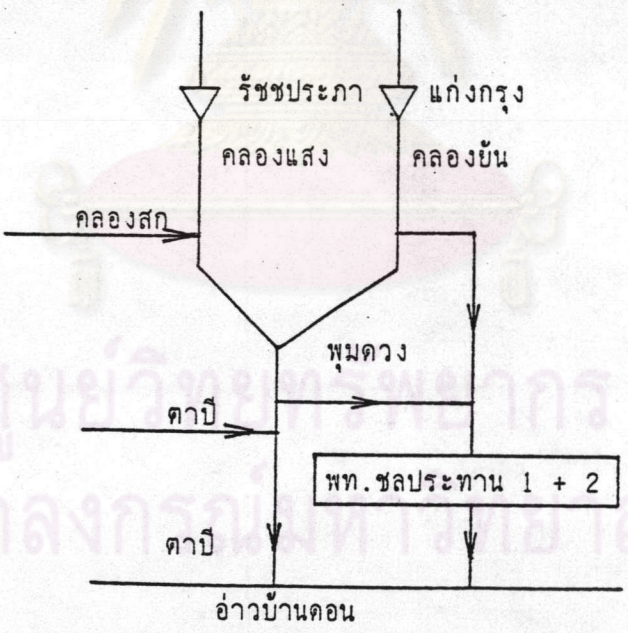
<u>รูปแบบที่ 1</u> ไม่มีการพัฒนาเลย

(NO DEVELOPMENT SCENARIO)



<u>รูปแบบที่ 2</u> มีเขื่อนรัชชประภา

(PRESENT SCENARIO)



<u>รูปแบบที่ 3</u> มีเขื่อนรัชชประภาและเขื่อนแก่งกรุง

(FUTURE SCENARIO)

รูป 5-1 รูปแบบในการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำ

5.2 การวิเคราะห์การไหลในลำน้ำ

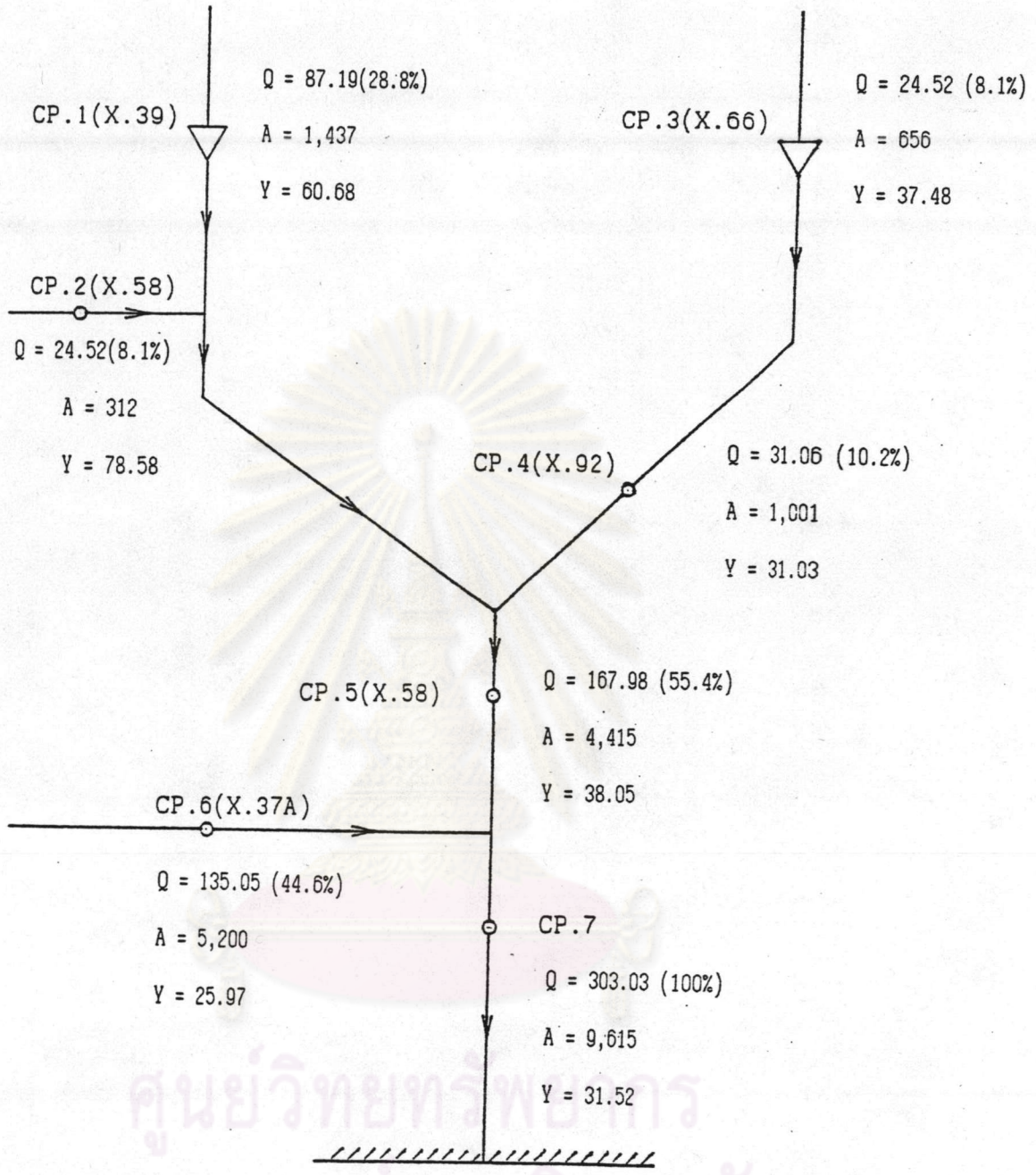
5.2.1 การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำไหลจากพื้นที่รับน้ำของลำน้ำ (Side flow)

จากบทที่ 4 เมื่อได้ข้อมูลที่ขยายขึ้นของทุกสถานีลำน้ำแล้ว นำมาวิเคราะห์หาปริมาณน้ำไหลเพิ่มเติมจากพื้นที่รับน้ำของลำน้ำ (side flow) โดยใช้หลักการสมการต่อเนื่อง หรือความสมดุลย์ทางอุทกวิทยา (Water Balance) ที่จุดควบคุมที่ 4, X.92 - สถานีบ้านน้ำหัก ลำน้ำคลองยัน และจุดควบคุมที่ 5, X.6B - สถานีบ้านตาขุน คลองพุมดวง เพื่อหารูปแบบของ side flow ทั้ง 2 จุด พร้อมทั้งตรวจสอบเปอร์เซนต์ของผลต่างระหว่าง ข้อมูลน้ำท่าจริง และข้อมูลน้ำท่าที่ได้จากโปรแกรม เพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้ว่าควรจะใช้ได้หรือไม่ โดยทำการศึกษาตามลำดับ ดังนี้

- ใช้ข้อมูลน้ำท่า 28 ปี จาก พ.ศ. 2507-2534 ของสถานีควบคุมทั้ง 6 จุด เป็นข้อมูลเข้าของโปรแกรม HEC-5 โดยใช้ชุดข้อมูลของกรณีศึกษาที่ 1 คือ ระบบที่ยังไม่มีเขื่อนใดๆ เป็นต้นแบบ แล้ววิ่งโปรแกรมหาค่า side Flow ของสถานีควบคุมทั้ง 6 จุด ซึ่งจากรูปแบบการวิเคราะห์การไหล จะเห็นได้ว่า สามารถหาได้เพียง 2 จุด เท่านั้น จากจุดควบคุม ทั้ง 6 จุด คือ จุดควบคุม ที่ 4 และ 5 ดังแสดงค่าต่างๆ จากการวิเคราะห์ในภาคผนวก ข และ รูป 5-2

จากรูป 5-2 แสดง ค่าเฉลี่ยการไหลรายเดือน และ ปริมาณน้ำท่าต่อหน่วยพื้นที่ (yield) ของลุ่มน้ำตาปี ที่แต่ละจุดควบคุมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ค่าตัวเลขในวงเล็บ คือ เปอร์เซนต์ของปริมาณน้ำที่แต่ละจุดควบคุม เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่จุด CP.7 หรือ อาจใช้แทนเป็นอัตราส่วนของ การไหลในลำน้ำสาขาต่าง ๆ ต่อ การไหลในลำน้ำตาปีทางท้ายน้ำได้ ซึ่งจะเห็นว่าปริมาณน้ำจากลำน้ำพุมดวงเป็น 55.4 % ของปริมาณน้ำที่ CP.7 ส่วน ปริมาณน้ำจากลำน้ำตาปีเป็น 44.6 % และ ปริมาณน้ำจากลำน้ำสาขาต่าง ๆ เทียบกับ ปริมาณน้ำที่ CP.7 เป็นดังนี้ คลองแสง 28.8 % คลองสก 8.1 % คลองยันที่เขื่อนแก่งกรุง 8.1 % คลองยันที่บ้านน้ำหัก 10.2 %

- ตรวจสอบค่าอัตราการไหลใหม่ที่ได้ของจุดควบคุมที่ 4 และ 5 กับข้อมูลเดิมว่า มีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ซึ่งจากค่าที่ได้ก็แตกต่างกันไม่ถึง 10 % ซึ่งอยู่ในขั้นยอมรับได้



หมายเหตุ : Q = ค่าเฉลี่ยการไหลรายเดือน (ลบ.ม./วินาที)

Y = ปริมาณน้ำท่าต่อหน่วยพื้นที่ (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

A = พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)

รูป 5-2 ค่าปริมาณการไหลที่จุดต่าง ๆ จากการวิเคราะห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ใช้ค่า side flow ที่หาได้เป็นข้อมูลเข้าของโปรแกรม โดยกำหนดให้โปรแกรมหาค่าอัตราการไหลที่จุดควบคุมต่าง ๆ และใช้ชุดข้อมูลน้ำท่านี้ เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ กรณีศึกษาทั้ง 3 กรณีต่อไป โดยการวิ่งโปรแกรมที่ใช้ชุดข้อมูลน้ำท่าชุดนี้จะได้ side flow ที่จุดควบคุมที่ 4 และ 5 ซึ่งไม่ได้รับอิทธิพลจากการสร้างเขื่อนขึ้นทางต้นน้ำ เพราะรูปแบบของ side flow ไม่ควรเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเป็นกรณีที่มีเขื่อน หรือไม่มีเขื่อนก็ตาม เนื่องจากเป็นน้ำท่าที่ไหลมาจาก พื้นที่รับน้ำรอบ ๆ ลุ่มน้ำไม่ใช่ในลำน้ำ ดังนั้นจึงไม่ได้รับอิทธิพลของเขื่อนที่สร้างกั้นลำน้ำขึ้น แต่ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนในลุ่มน้ำโดยตรง

- ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลน้ำท่าใหม่ที่ได้ โดยหาค่า yield เทียบกับผลการศึกษาของกฟผ. ในภาคผนวก ค. แสดงค่าเฉลี่ยการไหลรายปีของสถานีน้ำท่าในลุ่มน้ำตาปี ซึ่งก็ได้ค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยผลต่างของข้อมูลน้ำท่าที่ทำการวิเคราะห์ โดยการปรับค่า side flow แล้วกับค่าที่ไม่ได้ปรับค่า แตกต่างกันมากที่สุด ที่ CP.6 สถานี X.37A เป็น 10.56 % และ น้อยที่สุดที่ CP.2 สถานี X.58 เป็น 0.58 % ส่วนสถานีอื่น ๆ ก็ให้ค่าที่อยู่ในช่วงนี้

5.2.2 <u>การวิเคราะห์การหลากในลำน้ำโดยวิธีของ Muskingum</u>

จากสมการของ Muskingum ดังกล่าวไว้ในบทที่ 2

$$S = K [XI + (1-X)O]$$

เมื่อ K คือ ค่าคงที่เวลาเก็บกัก (Storage time constant) สำหรับช่วงลำน้ำ
X คือ ตัวประกอบเฉลี่ยน้ำหนัก (Weighting factor) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.5

การศึกษาการหลากในลำน้ำของลุ่มน้ำตาปี ทำขึ้นเพื่อหาค่า K และ X ในลำน้ำย่อยต่าง ๆ ของลุ่มน้ำตาปี เพื่อนำค่า K และ X ที่ได้ไปใช้ในการศึกษาแบบจำลอง HEC 5 กับลุ่มน้ำตาปี ต่อไป

จากคู่มือการใช้โปรแกรม HEC 5 ได้กำหนดขอบเขตของค่า K ไว้ คือ ค่า K ควร

จะน้อยกว่าช่วงเวลาของข้อมูลการหลาก หารด้วย 2X และ ควรจะมากกว่า ช่วงเวลาของข้อมูลการหลาก หารด้วย 2(1-X) โดยช่วงเวลามีหน่วยเป็นชั่วโมง จากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลน้ำท่ารายวัน ดังนั้นช่วงเวลาข้อมูลการหลากจะเป็น 24 ชม. จึงสามารถกำหนดขอบเขตของค่า K ให้อยู่ในช่วง K มากกว่า 24/2(1-X) และ น้อยกว่า 24/2x และจากคำแนะนำในคู่มือการใช้โปรแกรมที่ว่า เพื่อหลีกเลี่ยงการติดลบของ ค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ (C0,C1,C2) ค่า K ควรเท่ากับช่วงเวลาของข้อมูลการหลาก ดังนั้นจึงเลือกใช้ค่า K เท่ากับช่วงเวลาของข้อมูล คือ 1 วัน หรือ 24 ชม. ซึ่งค่า 24 ชม. นี้ จะอยู่ในช่วงขอบเขตของค่า K ที่กำหนดให้เสมอ ไม่ว่าจะใช้ค่า X เป็นเท่าใด ตั้งแต่ 0 ถึง 0.5

ส่วนการหาค่า X ทำได้โดยใช้ วิธีทดลองเปลี่ยน ค่า X ต่าง ๆ กัน สำหรับการหลากข้อมูลการไหลเข้า - ออก ของลำน้ำช่วงหนึ่ง ที่เวลาเดียวกัน โดยเลือกใช้ลำน้ำคลองยัน กำหนดให้สถานี X.66 เป็นจุดไหลเข้าของลำน้ำ และ สถานี X.92 เป็นจุดไหลออกของลำน้ำ เพราะลำน้ำคลองยัน เป็นลำน้ำเดียว ที่ไม่มีการไหลเข้ามารวมของ ลำน้ำสาขาย่อยอื่น ๆ ในลุ่มน้ำตาปี ที่เลือกมาศึกษาในครั้งนี้ ดังนั้นจึงใช้ ลำน้ำคลองยัน เป็นตัวแทนของลำน้ำในลุ่มน้ำตาปี เพื่อหาค่า X ที่เหมาะสมตามสภาพลำน้ำจริง โดยใช้ข้อมูลการไหลรายวัน ที่มีปริมาณการไหลมากที่สุดของสถานี X.39 ในวันที่ 16 - 27 ส.ค. 2517 และสถานี X.66 ในวันที่ 19 - 27 พ.ย. 2517 เป็นข้อมูลในการหาค่า X ของลำน้ำคลองยัน แล้วใช้ข้อมูลทั้ง 2 ชุดนี้ในการศึกษาการปฏิบัติการแบบจำลอง HEC-5 โดยกำหนดค่า X ในโปรแกรมเป็น 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ แล้วพิจารณาผลลัพท์ที่ได้โดยเปรียบเทียบ ค่าการไหลรายวันที่ CP.4 สถานี X.92 ที่ได้ จากโปรแกรม และค่าของข้อมูลจริงดังแสดง ค่าการเปรียบเทียบปริมาณการไหลของวันที่ 16 - 27 สค. 2517 และ 19 - 27 พ.ย. 2517 ไว้ใน ตารางที่ 5-1 และ 5-2 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่า ค่า X ที่ให้ผลต่างระหว่าง ค่าการไหลรายวันเฉลี่ยของข้อมูลจริง และค่าที่ได้จากโปรแกรม น้อยที่สุด คือ ค่า X = 0.1 ทั้ง 2 กรณีศึกษา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะไม่ทำการวิเคราะห์ถึง ค่าที่ละเอียดมากกว่านี้ เนื่องจากค่าที่ได้ก็เพียงพอสำหรับการศึกษาในระดับนี้แล้ว ดังนั้นจึงใช้ค่า X = 0.1 เป็นตัวแทนของตัวประกอบเฉลี่ยน้ำหนัก สำหรับลำน้ำทั้งหมดในลุ่มน้ำตาปี

ตาราง 5-1 เปรียบเทียบปริมาณการไหลที่สถานี X.92 ระหว่างข้อมูลจริง และข้อมูลที่ได้จากการหลากโดยเปลี่ยนค่า X จาก 0.1-0.5 ในช่วงวันที่ 16-27 สิงหาคม 2517 หน่วยเป็น ลบ.ม./ว.

เดือน วันที่	ข้อมูลจริง	X=0.1	X=0.2	X=0.3	X=0.4	X=0.5
พ.ศ.2517						
สิงหาคม 16	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00
17	77.00	44.14	41.62	38.67	35.18	31.00
18	71.00	63.04	64.37	66.28	69.02	73.00
19	62.00	62.58	63.55	64.55	65.46	66.00
20	128.00	99.31	92.36	34.09	74.13	62.00
21	223.00	235.09	241.54	250.02	261.38	277.00
22	143.00	165.03	167.28	169.17	170.13	169.00
23	183.00	147.15	140.91	133.19	123.65	112.00
24	155.00	206.90	214.52	224.20	236.88	254.00
25	102.00	139.69	140.35	140.20	138.53	134.00
26	71.00	98.20	97.54	96.53	95.23	94.00
27	55.00	72.06	71.13	70.09	69.02	68.00
ปริมาณการไหลเฉลี่ย	109.83	115.10	115.26	115.42	115.55	115.67
ผลรวมปริมาณการไหล	1318.00	1381.19	1383.17	1384.99	1386.61	1388.00
% ผลต่างกับข้อมูลจริง		4.79	4.94	5.08	5.21	5.31

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-2 เปรียบเทียบปริมาณการไหลที่สถานี X.92 ระหว่างข้อมูลจริง และข้อมูลที่ได้จากการหลากโดยเปลี่ยนค่า X จาก 0.1-0.5 ในช่วงวันที่ 19-27 พฤศจิกายน 2517 หน่วยเป็น ลบ.ม./ว.

เดือน วันที่	ข้อมูลจริง	X=0.1	X=0.2	X=0.3	X=0.4	X=0.5
พ.ศ.2517						
พฤศจิกายน19	64.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
20	568.00	481.00	406.46	393.00	377.09	385.00
21	339.00	286.86	291.72	299.00	309.83	326.00
22	568.00	545.96	549.40	553.00	556.26	558.00
23	245.00	342.27	352.25	363.33	375.75	390.00
24	235.00	269.94	267.44	263.06	255.98	245.00
25	261.00	288.12	286.95	285.68	284.73	285.00
26	144.00	186.75	187.68	188.95	190.70	193.00
27	103.00	128.07	126.93	125.49	123.61	121.00
ปริมาณการไหลเฉลี่ย	280.78	283.44	283.76	284.06	284.33	284.56
ผลรวมปริมาณการไหล	2527.00	2550.97	2553.83	2556.51	2558.95	2561.00
% ผลต่างกับข้อมูลจริง		0.95	1.06	1.17	1.26	1.35

5.3 ผลการศึกษาการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำในลุ่มน้ำตาปี ปัจจุบันมีเพียงเขื่อนรัชชประภาที่เริ่มผลิตเมื่อ ปี 2530 และโครงการเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำแก่งกรุงที่ยังไม่ได้ดำเนินการสร้าง โรงไฟฟ้าของเขื่อนรัชชประภามีกำลังการผลิต 240 เมกะวัตต์ ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 3 เครื่อง แต่ละเครื่อง มีกำลังผลิตไฟฟ้า 80 เมกะวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยปีละ 350 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง สำหรับโรงไฟฟ้าของเขื่อนแก่งกรุงจะมีกำลังการผลิต 80 เมกะวัตต์ ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2 เครื่อง กำลังผลิตไฟฟ้าเครื่องละ 40 เมกะวัตต์ คาดว่าสามารถผลิตพลังงานได้เฉลี่ยปีละ 178 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง

รูปแบบการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

การผลิตพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ สนองต่อความต้องการพลังงานช่วงสูงสุดในระบบการผลิต ในภาคใต้นั้นความต้องการพลังงานช่วงสูงสุด เกิดขึ้นระหว่าง 18.00 น. ถึง 22.00 น. ดังนั้น การศึกษาความเหมาะสมในการผลิตไฟฟ้า จึงได้ใช้อัตราการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง เป็นเกณฑ์พื้นฐานสำหรับ โรงไฟฟ้ารัชชประภา ส่วนโรงไฟฟ้าแก่งกรุงได้มีการศึกษาไว้ว่าควรผลิตไฟฟ้าประมาณ 6 ชม./วัน การศึกษาจะพิจารณาจำนวนชั่วโมงที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฟฟ้าของเขื่อนทั้งสองแห่ง

5.3.1 กรณีเขื่อนรัชชประภา

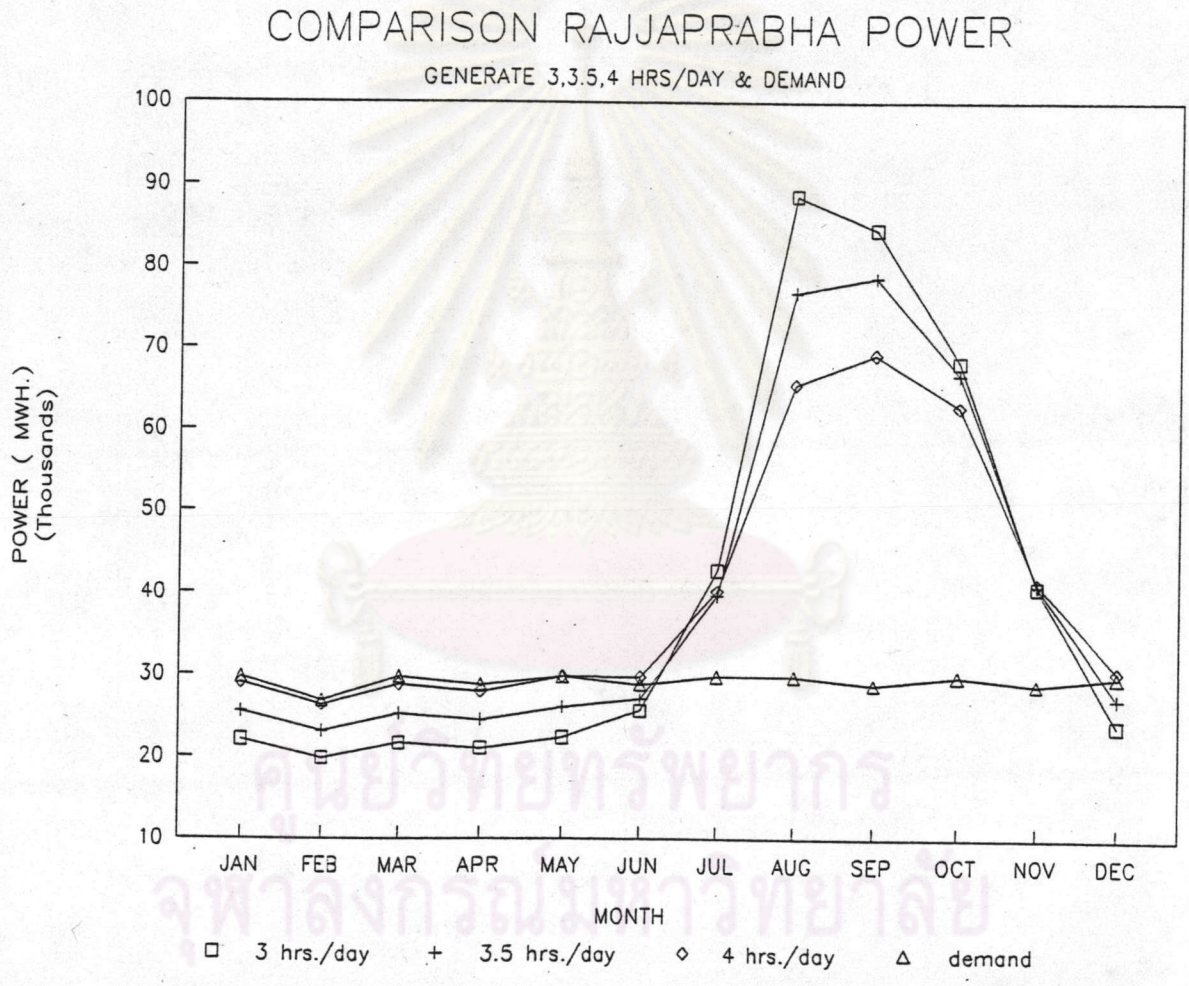
ในการศึกษาการผลิตไฟฟ้าของเขื่อนรัชชประภา โดยมีการผันน้ำ เพื่อการเกษตรกรรมให้แก่พื้นที่ชลประทานทั้ง ระยะที่ 1 และ ระยะที่ 2 กำหนดกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าใน 1 วันไว้เป็น 3 ชม. 3 ชม.ครึ่ง และ 4 ชม. ตามลำดับ โดยที่ตัวแปรอื่นๆ คงที่ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า กรณีผลิตไฟฟ้า 4 ชม.ต่อวัน ให้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายเดือนใกล้เคียงกับ ความต้องการพลังงานไฟฟ้ารายเดือน ของเขื่อนรัชชประภามากที่สุด ดังแสดงค่าเปรียบเทียบพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายเดือน จากการผลิต 3 3.5 และ 4 ชม./วัน กับความต้องการพลังงานไฟฟ้าในตาราง 5-3 และ รูป 5-3

เนื่องจากความต้องการน้ำชลประทานทางท้ายน้ำของเขื่อนรัชชประภา อยู่ที่พื้นที่เกษตร

ตาราง 5-3 พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายเดือนของเขื่อนรัชชประภาที่ผลิตได้
จากการผลิต 3,3.5 และ 4 ชม./วัน หน่วยเป็น ล้านวัตต์ - ช.ม.

เดือน	ผลต่างของพลังงานที่ผลิตได้และพลังงานที่ต้องการ						พลังงานที่ต้องการ
	3	% ผลต่าง	3.5	% ผลต่าง	4	% ผลต่าง	
มค.	22,083	25.71	25,537	14.09	29,017	2.39	29,726
กพ.	19,834	26.13	23,100	13.97	26,366	1.80	26,850
มีค.	21,666	27.11	25,253	15.05	28,840	2.98	29,726
เมย.	20,996	27.01	24,468	14.94	27,939	2.88	28,767
พค.	22,320	24.91	26,040	12.40	29,760	0.11	29,726
มิย.	25,561	11.14	27,008	6.11	29,683	3.18	28,767
กค.	42,715	43.70	39,571	33.12	40,145	35.05	29,726
สค.	88,660	198.06	76,774	158.27	65,494	120.33	29,726
กย.	85,442	193.54	78,601	173.23	69,138	140.34	28,767
ตค.	68,159	129.29	66,662	124.25	62,709	110.69	29,726
พย.	40,675	41.39	40,880	42.11	41,170	43.12	28,767
ธค.	23,808	19.91	27,101	8.83	30,423	2.34	29,726
เฉลี่ย	40,072	63.99	40,083	51.37	40,053	38.79	29,167
รวม	480,853		480,995		480,684		350,000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-3 กราฟเปรียบเทียบ พลังงานไฟฟ้าที่ต้องการ กับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิต 3 ,3.5 และ 4 ชม./วัน เขื่อนรัชชประภา

กรรมใต้จุดบรรจบของคลองแสง และคลองยัน หรือบริเวณจุดควบคุมที่ 5 เป็นหลัก ในช่วงหน้าแล้งปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างรัชชประภาจะน้อย อ่างจะปล่อยน้ำเพียงเพื่อผลิตไฟฟ้าตามความต้องการที่กำหนดเท่านั้น น้ำที่ไหลเข้าจะน้อยกว่าน้ำที่ไหลออกเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยน้ำส่วนที่เกินมานั้น ได้จากการเก็บไว้ในช่วงหน้าฝนที่มีน้ำมาก เขื่อนจะกักเก็บน้ำไว้เรื่อยๆจนถึงระดับ upper rule curve น้ำที่เกินระดับจะถูกปล่อยออกทั้งหมด เพื่อรักษาระดับน้ำในอ่างไว้ ส่วนในช่วงหน้าฝน เดือน กค.- พย. เขื่อนจะผลิตไฟฟ้าได้มากกว่าความต้องการมากเพราะน้ำไหลเข้าอ่างมากจนเกินระดับ upper rule curve ของอ่าง น้ำจึงถูกปล่อยออกจากอ่างพร้อมกับผลิตไฟฟ้าด้วย ซึ่งกรณีหน้าฝนที่มีน้ำมากจนสามารถผลิตไฟฟ้าได้เกินกว่าความต้องการ เขื่อนสามารถปล่อยน้ำออกจากอ่าง เพื่อผลิตไฟฟ้าเพียงเท่ากับความต้องการเท่านั้น น้ำส่วนเกินสามารถปล่อยทิ้งไปให้ผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยไม่ผลิตไฟฟ้าได้

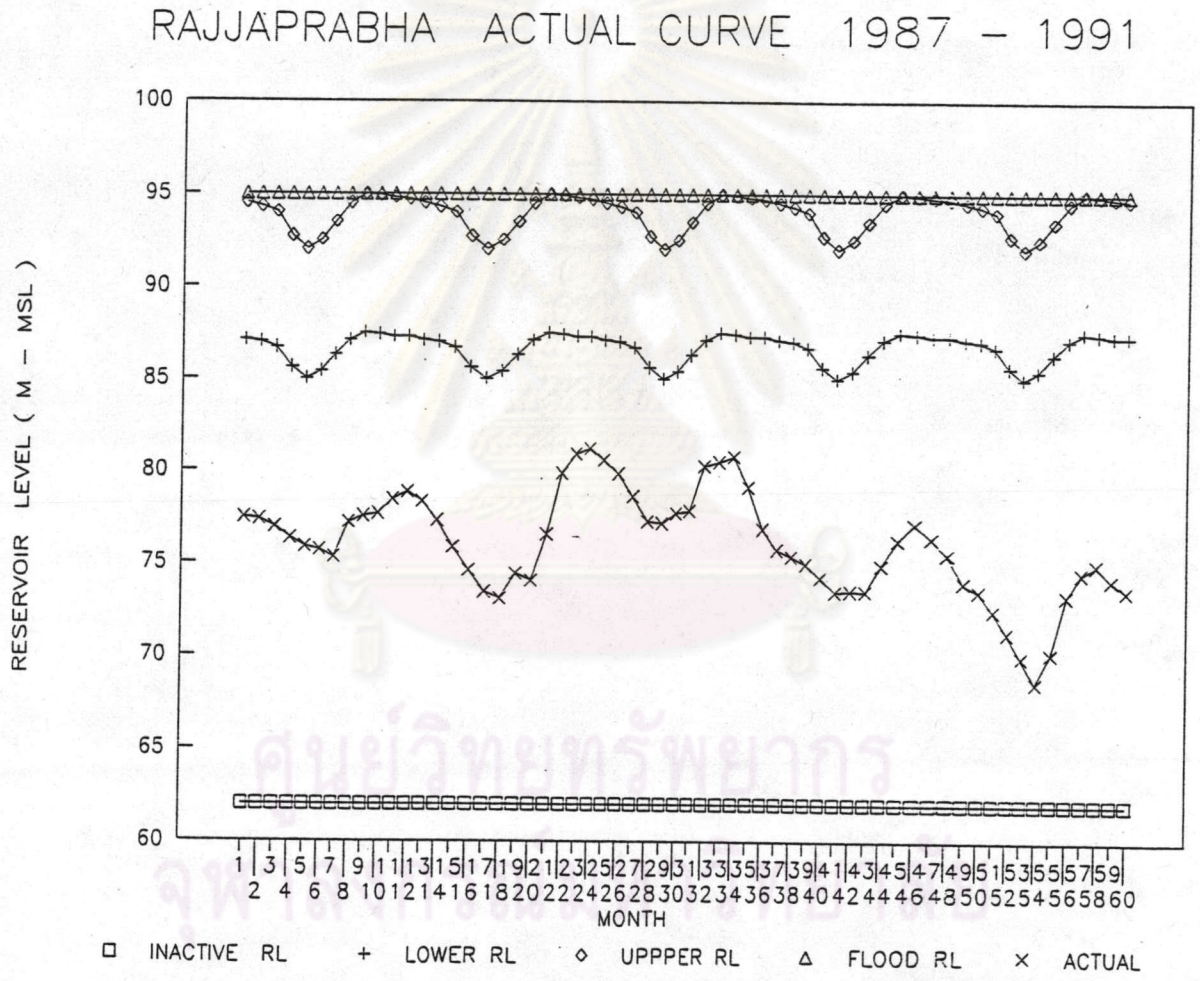
จากผลศึกษาการปฏิบัติการของโปรแกรม HEC-5 ในกรณีที่ 2 มีเพียงเขื่อนรัชชประภาดังแสดงในภาคผนวก ง. การขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าตามที่กำหนด จะเกิดในช่วงแรกของการดำเนินงานของอ่างเท่านั้นเนื่องจากกำหนดระดับกักเก็บเริ่มต้นของอ่างให้อยู่ที่ top of lower rule curve อ่างจึงต้องเก็บน้ำไว้ไม่ให้ระดับน้ำในอ่างลดลงต่ำกว่านี้ จึงสามารถปล่อยน้ำได้น้อย และในการกำหนดวันเริ่มดำเนินงานของอ่างเป็นต้นปีซึ่งเป็นหน้าแล้งที่น้ำฝนน้อย ทำให้มีน้ำไหลเข้าอ่างน้อยไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้าตามต้องการได้ แต่ก็เกิดการขาดแคลนในช่วง 4 เดือนแรก คือ ม.ค.-เม.ย. เท่านั้นเพราะน้ำไหลเข้าอ่างน้อย หลังจากนั้นน้ำมีปริมาณมากขึ้นสามารถปล่อยน้ำไปผลิตไฟฟ้าได้ โดยที่ระดับน้ำในอ่างไม่ลดลงต่ำกว่า lower rule curve การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำที่ต่ำกว่าที่กำหนดจึงหมดไป

กล่าวคือเขื่อนรัชชประภาสามารถตอบสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้ได้ตลอดทั้งปี โดยผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ยเดือนละ 40.06 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยปีละ 480.68 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งมากกว่า ความต้องการพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายเดือน คือ 29.17 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยรายปี 350 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยเฉพาะช่วงหน้าฝนจะมีน้ำมาก จนสามารถผลิตไฟฟ้าได้มากเกินความต้องการ ซึ่งก็ต้องขึ้นกับการดำเนินการของ กฟผ. ว่า จะผลิตเพื่อใช้แทนพลังงานจากส่วนอื่นหรือไม่ หรือจะปล่อยน้ำออกจากเขื่อนโดยที่ไม่ผลิตไฟฟ้าในส่วนที่เกินความต้องการเลย ซึ่งถ้าไม่ผลิตเกินความต้องการเขื่อนก็สามารถผลิตพลังงานได้เฉลี่ยปีละ 350 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง เท่ากับความต้องการเฉลี่ยรายปีได้

ส่วนผลการดำเนินงานผลิตไฟฟ้าจริงของเขื่อนรัชชประภา ปี 2530 - 2534 แสดงในตาราง 4-10 จะเห็นว่าสามารถผลิตไฟฟ้าได้ใกล้เคียงกับความต้องการ แต่เมื่อนำค่าระดับน้ำในอ่างไปแสดงรวมกับเส้นระดับดำเนินการของอ่างใน รูป 4-7 ดังแสดงในรูป 5-4 แล้ว ระดับน้ำในอ่างอยู่ต่ำกว่าเส้นระดับดำเนินการมาโดยตลอด ซึ่งสาเหตุมาจากระดับน้ำเริ่มต้นของการผลิตไฟฟ้าอยู่ต่ำกว่าเส้นระดับดำเนินการล่างที่กำหนดไว้ ในการศึกษาความเหมาะสมของการสร้างเขื่อนมาก และเขื่อนก็ดำเนินการผลิตไฟฟ้ามาโดยตลอดทำให้น้ำที่ไหลเข้าอ่างถูกปล่อยออกเพื่อผลิตไฟฟ้ามากจนไม่เหลือพอที่จะเพิ่มระดับเก็บกักน้ำในอ่างได้ประกอบกับในช่วงปีที่อ่างดำเนินการนั้น ไม่มีปีใดที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างมากจนเหลือพอที่จะไปเพิ่มระดับน้ำในอ่างให้เข้าสู่ระดับของเส้นดำเนินการบน และล่างได้เลย ดังนั้นระดับน้ำในอ่างจึงอยู่ต่ำกว่าเส้นระดับดำเนินการล่างตลอดการดำเนินงานของเขื่อน แต่ในอนาคตถ้าช่วงปีใดมีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างมากจนเหลือจากการปล่อยเพื่อผลิตไฟฟ้าแล้ว อ่างจะสามารถเก็บกักน้ำสะสมไว้เรื่อย ๆ ระดับน้ำในอ่างก็จะสูงขึ้นจนเข้าไปอยู่ระหว่างเส้นระดับดำเนินการล่าง และบนได้ จากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า ถ้าระดับน้ำในอ่าง เข้าไปอยู่ในขอบเขตของเส้นระดับดำเนินการล่าง และ บนแล้ว อ่างก็จะสามารถรักษาระดับน้ำในอ่างให้อยู่ในขอบเขตนั้นได้โดยตลอด ในกรณีที่ไม่กำหนดให้เขื่อนผลิตไฟฟ้ามากจนเกินขอบเขตที่ต่ำกว่าระดับเส้นดำเนินการล่าง

5.3.2 <u>กรณีเขื่อนรัชชประภา และเขื่อนแก่งกรุง</u>

จากการศึกษากรณีที่ มีเขื่อนรัชชประภาเพียงแห่งเดียว และสรุปได้ว่า การผลิต 4 ชม./วัน ให้ความเหมาะสมที่สุด ดังนั้น กรณีที่มีทั้งเขื่อนรัชชประภาและเขื่อนแก่งกรุงจึงใช้กรณีเขื่อนรัชชประภาผลิต 4 ชม./วัน เป็นหลัก แล้วศึกษาหาจำนวนชม. การผลิตกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมใน 1 วันของเขื่อนแก่งกรุง โดยกำหนดเงื่อนไขต่างๆเหมือน กับ กรณีเขื่อนรัชชประภา จากการทดลองให้จำนวน ชม. การผลิตกระแสไฟฟ้าต่อวันของเขื่อนแก่งกรุงเป็น 5, 5.5 และ 6 ชม. ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การผลิตกระแสไฟฟ้า 5.5 ชม./วัน เหมาะสมที่สุดโดยใช้ค่าเปอร์เซนต์ความแตกต่างระหว่าง ปริมาณไฟฟ้าที่ได้จากจำนวน ชม.การผลิตที่กำหนด และความต้องการกระแสไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ เนื่องจากปริมาณกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยที่ผลิตได้รายเดือนใกล้เคียงกันมาก จึงไม่นำมาพิจารณา จากเปอร์เซนต์ดังกล่าวข้างต้นพบว่า การผลิตไฟฟ้า 6 ชม./วัน มีความแตกต่างจากความต้องการพลังงานไฟฟ้ามากที่สุด รองลงมาคือ 5 ชม./วัน และที่แตก



รูป 5-4 ระดับน้ำในอ่างในการดำเนินงานจริงของเขื่อนรัชชประภา

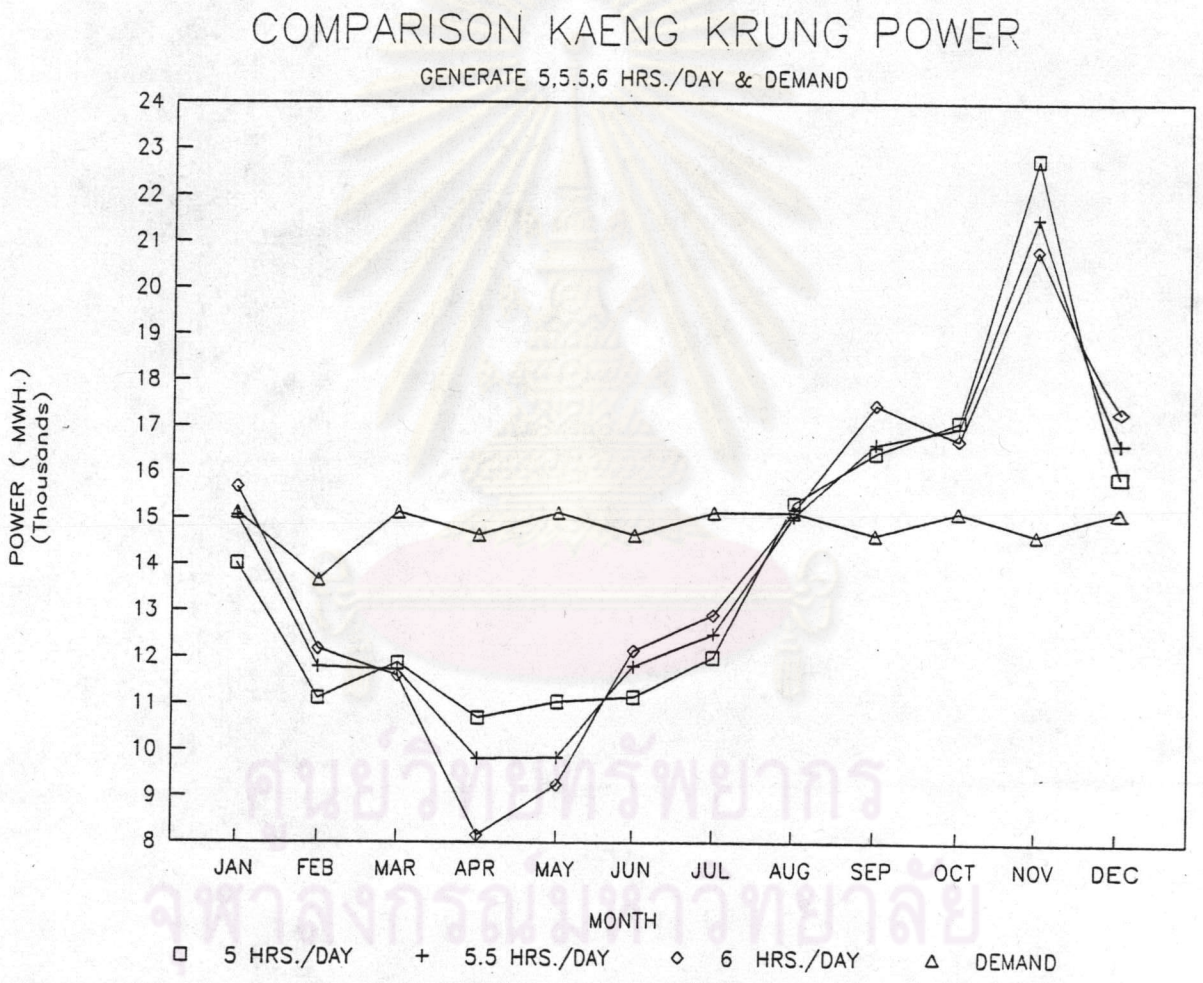
ต่างน้อยที่สุดคือ การผลิตไฟฟ้า 5.5 ชม./วัน ดังแสดงในรูป 5-5 จากกราฟจะพบว่า ในหน้าแล้ง หรือ เดือน ม.ค.-ก.ค.ของลุ่มน้ำคลองยัน เขื่อนแก่งกรุงจะผลิตไฟฟ้าได้น้อยกว่าความต้องการส่วนในหน้าฝนหรือเดือน ก.ค.-ธ.ค.เขื่อนจะผลิตได้มากกว่าความต้องการซึ่งเปอร์เซนต์ความแตกต่างระหว่างความต้องการจริงกับการผลิตโดยการจำลองระบบได้แสดงไว้ในตาราง5-4

จากผลการศึกษาการปฏิบัติการแบบจำลองHEC - 5 ในกรณีที่ 3 มีทั้งเขื่อนรัชชประภาและเขื่อนแก่งกรุง ดังแสดงในภาคผนวก ง. การขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าในช่วงหน้าแล้งเกิดมาจากปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างมีน้อยแต่ปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการผลิตมีมาก อ่างจึงต้องปล่อยน้ำมากเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามต้องการ หรือจนระดับน้ำในอ่างถึง top of lower rule curve ไม่สามารถปล่อยน้ำได้อีกแล้ว จนถึงช่วงหน้าฝนน้ำมาก จะช่วยให้ปริมาณน้ำในอ่างเพิ่มมากขึ้นจนสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าตามความต้องการได้ โดยที่ปริมาณน้ำยังในอ่างยังอยู่ในปริมาณที่กำหนดคือ lower ถึง upper rule curve เมื่อถึงหน้าแล้งเดือน ม.ค.ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างจะน้อยกว่าปริมาณน้ำที่ปล่อยออก แต่อ่างก็ยังพอมีปริมาณน้ำสะสมจากช่วงหน้าฝนมาใช้ได้ ดังนั้นจากกราฟจึงเห็นว่าในเดือน ม.ค. ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จะยังไม่น้อยกว่าปริมาณที่ต้องการแต่หลังจากนั้นในเดือน ก.พ.-ก.ค.ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จะน้อยกว่าความต้องการเสมอเพราะปริมาณน้ำที่เก็บไว้ได้จากหน้าฝนลดลง และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าในช่วงหน้าแล้งมีน้อย จนไม่พอต่อการผลิตไฟฟ้าที่กำหนดได้ ส่วนหน้าฝนเดือน ส.ค. ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างจะมากขึ้น แต่ก็ยังไม่สามารถทำให้อ่างผลิตกระแสไฟฟ้าได้เท่ากับที่ต้องการ เพราะปริมาณน้ำสะสมในอ่างยังมีน้อยจนถ้าปล่อยออกผลิตไฟฟ้าตามความต้องการแล้วจะต่ำกว่า lower rule curve จนถึงเดือนก.ย.น้ำในอ่างจะมีมากพอต่อการผลิตไฟฟ้าตามที่ต้องการได้ และ เป็นเช่นนี้จนหมดหน้าฝนในเดือน ธ.ค.

กล่าวคือเขื่อนแก่งกรุงจะไม่สามารถตอบสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้ได้ โดยจะผลิตไฟฟ้าได้เฉลี่ย เดือนละ 14.1 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยปีละ 169.2 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งน้อยกว่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายเดือน คือ 14.83 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยรายปี 178 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ในช่วงเดือน ก.พ.- ส.ค. ส่วนในเดือน ก.ย.-ม.ค. สามารถจะผลิตไฟฟ้าได้เกินความต้องการ ซึ่งถ้าช่วงน้ำมาก แล้วกำหนดให้ เขื่อนผลิตพลังงานเท่ากับ ความต้องการพลังงานไฟฟ้า เขื่อนแก่งกรุงจะสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยต่อปีได้เพียง 157 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมงเท่านั้น สำหรับการศึกษานี้กำหนดให้เขื่อนรัชชประภาผลิตไฟฟ้า 4 ชม./วัน และเขื่อนแก่งกรุงผลิตไฟฟ้า 5.5 ชม./วัน ซึ่งได้ทำการทดสอบ โดยกำหนดให้ จำนวนชม.การผลิตเป็น 3,4,5,6 และ 7 เป็นต้น ก็พบ

ตาราง 5-4 พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายเดือนของเขื่อนแก่งกรุงที่ผลิตได้
จากการผลิต 5,5.5 และ 6 ชม./วัน หน่วยเป็น ล้านวัตต์ - ช.ม.

เดือน	ผลต่างของพลังงานที่ผลิตได้และพลังงานที่ต้องการ						พลังงานที่ต้องการ
	5	% ผลต่าง	5.5	% ผลต่าง	6	% ผลต่าง	
มค.	14,017	7.28	15,050	0.45	15,678	3.71	15,118
กพ.	11,110	18.63	11,782	13.71	12,175	10.83	13,654
มีค.	11,865	21.52	11,718	22.49	11,585	23.37	15,118
เมย.	10,680	27.00	9,811	32.94	8,149	44.30	14,630
พค.	11,034	27.01	9,839	34.92	9,251	38.81	15,118
มิย.	11,134	23.89	11,788	19.42	12,128	17.10	14,630
กค.	11,984	20.73	12,483	17.43	12,891	14.73	15,118
สค.	15,327	1.39	15,034	0.55	15,135	0.11	15,118
กย.	16,414	12.19	16,600	13.47	17,464	19.37	14,630
ตค.	17,101	13.12	16,976	12.29	16,698	10.45	15,118
พย.	22,777	55.69	21,502	46.97	20,814	42.27	14,630
ธค.	15,897	5.15	16,620	9.94	17,303	14.45	15,118
เฉลี่ย	14,112	19.47	14,100	18.71	14,106	19.96	14,833
รวม	169,341		169,204		169,271		178,000



รูป 5-5 กราฟเปรียบเทียบ พลังงานไฟฟ้าที่ต้องการ กับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิต 5 ,5.5 และ 6 ชม./วัน เขื่อนแก่งกรุง

ว่า การผลิตไฟฟ้าที่ได้จะแตกต่างจากความต้องการมากกว่ากรณีที่กำหนดการผลิตไฟฟ้าเป็น 5.5 ชม./วัน ทั้งหมด จากกราฟจะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะผลิตไฟฟ้ากี่ชม./วัน ก็ยากที่จะสนองตามความต้องการไฟฟ้าที่กำหนดไว้เป็น 6 ชม./วันได้ นอกจากจะลดความต้องการไฟฟ้าลงซึ่งจะทำให้ผลต่างระหว่าง ความต้องการไฟฟ้า และไฟฟ้าที่ผลิตได้ลดน้อยลง

จากการศึกษาการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำของลุ่มน้ำตาปีจะได้ว่า จำนวน ชม.การผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมของเขื่อนรัชชประภาเป็น 4 ชม./วัน และเขื่อนแก่งกรุงเป็น 5.5 ชม./วัน ซึ่งจะใช้ค่าจำนวน ชม.การผลิตไฟฟ้าต่อวันที่ได้ของทั้ง 2 เขื่อนนี้ในการศึกษาทางด้านต่าง ๆ ต่อไป

5.4 ผลการวิเคราะห์ระบบของลุ่มน้ำตาปีทางด้านชลประทาน

จากผลการศึกษาที่ผ่านมา แสดงว่า การสร้างเขื่อนรัชชประภาไม่ได้มีผลกระทบต่อพื้นที่ชลประทานในระยะที่ 1 เพราะจากกรณีที่ 1 ซึ่งไม่มีการสร้างเขื่อน ปริมาณน้ำท่าในลำน้ำพุมดวงที่จุดผันน้ำที่ สถานี X.6B บ้านตาขุน ก็มากกว่า ความต้องการน้ำของพื้นที่ชลประทานในระยะที่ 1 108,000 ไร่ แล้ว ดังแสดง ค่าการไหลน้อยที่สุดในแต่ละเดือน ที่สถานี X.6B เทียบกับความต้องการน้ำรายเดือนของ พื้นที่ชลประทานระยะที่ 1 ดัง ตาราง 5-5 จะเห็นว่าค่าการไหลน้อยที่สุดจะมากกว่าความต้องการน้ำ ส่วนพื้นที่ชลประทานในระยะที่ 2 จากกรณีที่ไม่มีการพัฒนานี้จะพบว่า มีการขาดแคลนน้ำเป็นประจำเกือบทุกปีในเดือน มค.-เม.ย ซึ่งพืชต้องการน้ำมาก แต่ปริมาณน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่ สถานี X.92 บ้านน้ำหัก ซึ่งมีการผันน้ำนั้น มีปริมาณไม่เพียงพอ ดังนั้น ถ้าไม่มีการกักเก็บน้ำในลำน้ำคลองยันไว้แล้ว ในฤดูแล้งน้ำจะไม่เพียงพอต่อการชลประทานในพื้นที่เกษตรกรรมระยะที่ 2 252,000 ไร่ ดังแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ขาดรายเดือน เทียบกับความต้องการน้ำรายเดือน ของพื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 ใน ตาราง 5-6 จากปริมาณน้ำที่ขาดเฉลี่ยรายเดือน สามารถหาขนาดพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำชลประทานได้ว่าเป็นขนาดเท่าใด โดยเปลี่ยนหน่วยจากอัตราการไหล ลบ.ม./ว./เดือน เป็นปริมาณน้ำ ลบ.ม./เดือน แล้วหารด้วยความต้องการน้ำชลประทาน หน่วยเป็น ลบ.ม./ไร่ในแต่ละเดือน จะได้พื้นที่ขาดแคลนน้ำชลประทาน หน่วยเป็นไร่ต่อเดือน โดยคิดพื้นที่ปลูกข้าวของโครงการชลประทานเป็นหลัก

ส่วนกรณีที่ 2 มีเขื่อนรัชชประภาแห่งเดียว หรือกรณีปัจจุบัน สำหรับพื้นที่ชลประทานระยะที่ 1 ซึ่งมีปริมาณน้ำในลำน้ำที่ จุดควบคุมที่ 5 มากกว่าความต้องการน้ำชลประทานของ

ตาราง 5-5 ปริมาณน้ำรายเดือนที่น้อยที่สุดที่จุดควบคุม กับ ความต้องการน้ำชลประทาน หน่วยเป็น ลบ.ม./ว.

เดือน	ปริมาณน้ำที่ CP.5	ความต้องการน้ำ พท.ระยะที่ 1	ปริมาณน้ำที่ CP.4	ความต้องการน้ำ พท.ระยะที่ 2
มค.	24.39	5.20	4.86	9.20
กพ	9.79	9.40	2.58	16.20
มีค.	4.03	3.80	1.85	14.30
เมย.	2.80	2.40	2.66	4.30
พค.	25.85	2.20	6.52	3.70
มิย.	44.37	4.50	8.37	7.80
กค.	32.00	3.20	7.99	5.60
สค.	101.08	1.80	49.38	3.10
กย.	109.95	0.00	40.12	0.00
ตค.	97.35	0.00	35.58	0.00
พย.	89.12	0.00	18.40	0.00
ธค.	52.59	1.00	10.61	1.70

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-6 ปริมาณน้ำชลประทานเฉลี่ยรายเดือนที่ขาด เปรียบเทียบระหว่างที่มีและไม่มีเขื่อนแก่งกรุง หน่วยเป็น ลบ.ม./ว.

เดือน	ความต้องการน้ำ พท.ชลประทาน ระยะที่ 2	ปริมาณน้ำที่ขาด	
		ไม่มีเขื่อน	มีเขื่อน
มค.	9.20	1.20	0.00
กพ	16.20	8.85	0.04
มีค.	14.30	0.48	0.07
เมย.	4.30	1.39	0.03
พค.	3.70	0.00	0.00
มิย.	7.80	0.00	0.00
กค.	5.60	0.00	0.00
สค.	3.10	0.00	0.00
กย.	0.00	0.00	0.00
ตค.	0.00	0.00	0.00
พย.	0.00	0.00	0.00
ธค.	1.70	0.00	0.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นที่อยู่แล้ว ก็ไม่มีปัญหาเรื่องการขาดน้ำ ส่วนพื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 ซึ่งผันน้ำที่ บ้านน้ำหัก ในลำน้ำคลองยัน จะไม่ได้รับผลกระทบทางชลประทาน จากการสร้างเขื่อนรัชชประภา แต่อย่างใด ก็มีการขาดแคลนน้ำชลประทาน ที่พื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 ด้วยปริมาณเท่าเดิม เช่นเดียวกับกรณีที่ไม่มีเขื่อนรัชชประภา เพราะเขื่อนรัชชประภาสร้างกั้นลำน้ำคลองแสง ซึ่งเป็นคนละลำน้ำกับคลองยัน ดังแสดงในรูป 5-1 และ พื้นที่ชลประทานจะรับน้ำที่ผันมาจากคลองยันโดยตรง ดังนั้นการสร้างเขื่อนรัชชประภาจึงไม่มีผลต่อพื้นที่ชลประทานทั้ง 2 ระยะของโครงการ

จากกรณีที่ 1 และ 2 ข้างต้น ซึ่งมีปริมาณน้ำชลประทานที่ขาดแคลนของพื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 เท่ากัน สามารถหาเป็น พื้นที่ชลประทานที่ขาดแคลนน้ำได้ว่า เป็นขนาดเท่าใด โดยคิดพื้นที่ชลประทานปลูกข้าวของพื้นที่ระยะที่ 2 เป็น 160,125 ไร่ หรือถ้าคิดเกณฑ์การขาดน้ำเป็นยอมให้พืชที่ปลูกขาดน้ำได้ ไม่เกินร้อยละ 20 หรือให้ขาดน้ำได้เพียง 1 ครั้ง ในรอบ 5 ปี จากข้อมูลที่วิเคราะห์ทั้งหมด ยาว 28 ปี จะขาดน้ำได้ 6 ครั้ง จากผลการศึกษาได้ว่า มีการขาดแคลนน้ำมากในช่วงหน้าแล้งเดือน ม.ค.-เม.ย. เพราะปริมาณน้ำในลำน้ำมีน้อยกว่าความต้องการ ดังนั้นจึงถือได้ว่าพื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 นี้จะขาดแคลนน้ำชลประทานเป็นอย่างมาก ถ้าไม่มีการสร้างเขื่อนแก่งกรุงมาเก็บน้ำในลำน้ำคลองยันไว้ เพื่อปล่อยน้ำมาใช้ในการเกษตรกรรม

สำหรับกรณีที่ 3 มีเขื่อนรัชชประภาและเขื่อนแก่งกรุง พื้นที่ชลประทานระยะที่ 1 ก็ไม่มีปัญหาการขาดน้ำเช่นเดิม ส่วนพื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 จะสามารถรับน้ำได้จากเขื่อนแก่งกรุงทำให้ความขาดแคลนน้ำชลประทานในหน้าแล้งหมดไป มีเพียงบางเดือนในบางปีเท่านั้นที่ขาดแคลนน้ำ ซึ่งมีทั้งหมด 4 ครั้ง ในรอบปี 28 ปี ดังนี้ ในปี 2516 เดือน เม.ย. ปี 2520 เดือน เม.ย. ปี 2525 เดือน ก.พ. และ มี.ค. และ ปี 2526 เดือน มี.ค. และ เม.ย. ส่วนปีที่ขาดน้ำมากที่สุดคือ ปี 2525 ซึ่งขาดน้ำติดต่อกัน 2 เดือนในเดือน กพ.- มีค. ดังแสดงปริมาณน้ำที่ขาด พร้อมพื้นที่ที่ขาดน้ำ ใน ตาราง 5-7 โดยคิดพื้นที่ชลประทานปลูกข้าวของพื้นที่ระยะที่ 2 เป็น 160,125 ไร่

ตาราง 5-7 พื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 ที่ขาดน้ำ
กรณีมีเขื่อนแก่งกรุง ในช่วงปี 2507 - 2534

ครั้งที่	เดือน/ปี	ปริมาณน้ำที่ขาด (ลบ.ม./ว.)	พื้นที่ชลประทานที่ขาดน้ำ	
			ไร่	% ของทั้งหมด
1	เม.ย./2516	2.29	86,551	54.05
2	เม.ย./2520	3.05	115,275	71.99
3	ก.พ./2525	13.27	121,882	76.12
	มี.ค./2525	13.90	158,364	98.90
4	มี.ค./2526	8.76	99,787	63.32
	เม.ย./2526	3.19	120,567	75.30

หมายเหตุ : พื้นที่ชลประทานระยะที่ 2 ของเขื่อนแก่งกรุง มี 160,125 ไร่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.5 ผลการวิเคราะห์น้ำท่วมในลุ่มน้ำตาปี

จากบทที่ 4 นำข้อมูลน้ำท่วมจริง ช่วงวันที่ 4-20 มกราคม 2518 มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม HEC-5 นำข้อมูลน้ำท่วมรายวันลงในข้อมูลเข้า รวมกับข้อมูลรายเดือนทั้งหมด แล้วทำการศึกษาปฏิบัติการแบบจำลอง วิเคราะห์ผลที่ได้ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการไหลสูงสุดรายปี โดยใช้ทฤษฎีก้มเบลในการวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักสถิติการเกิด เมื่อทราบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ แล้ว จะทำให้สามารถคำนวนหาขนาดของน้ำท่วมสำหรับความถี่ของการเกิด (Frequency of Occurrence) หรือ รอบปีการเกิดซ้ำ (Return Period)ได้

5.5.1 การวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของปริมาณการไหลสูงสุดในลุ่มน้ำตาปี

จากข้อมูล ขนาดปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำท่วม ในทั้ง 6 สถานีที่ศึกษา นำมาวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ (Frequency analysis)โดยใช้ Gumbel Distribution ซึ่งจะได้ความสัมพันธ์ระหว่าง ขนาดปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำท่วม และรอบปีการเกิดซ้ำของแต่ละสถานี ดังแสดงใน ตาราง 5-8 และ ตาราง 5-9 ใช้แสดงค่าตัวแทนของ การแจกแจงความถี่ปริมาณการไหลสูงสุด ของทั้งลุ่มน้ำตาปี รูป 5-6 แสดงกราฟแจกแจงความถี่ของปริมาณการไหลสูงสุดในลุ่มน้ำตาปี กรณีที่ไม่มีเขื่อนใด ๆ ส่วนกราฟแจกแจงความถี่ของปริมาณการไหลสูงสุด (Flood Frequency Curve) ของแต่ละสถานีในลุ่มน้ำ แสดงไว้ใน ภาคผนวค จ. ซึ่งจากกราฟต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถนำไปวิเคราะห์หารอบปีการเกิดซ้ำที่ลดลง ของการเกิดปริมาณการไหลสูงสุดในลำน้ำต่าง ๆ ทางท้ายเขื่อนได้ โดยใช้ปริมาณการไหลสูงสุดรายวันของ สถานีภายในลุ่มน้ำ ที่ได้จาก การศึกษาการปฏิบัติการ แบบจำลอง HEC-5 ในกรณีที่ มีเขื่อนรัชชประภา หรือ กรณีมีเขื่อนรัชชประภา และเขื่อนแก่งกรุง เปรียบเทียบกับกรณี ไม่มีเขื่อนเลย ในรูปกราฟแจกแจงความถี่ที่ทำไว้ ก็สามารถหารอบปีการเกิดซ้ำสำหรับกรณีทั้งสองได้ว่า การสร้างเขื่อนมีผลต่อการลดรอบปีการเกิดซ้ำได้เท่าใด

ตาราง 5-8 ปริมาณการไหลสูงสุด และรอบปีการเกิดซ้ำของแต่ละจุดควบคุม กรณีไม่มีเขื่อน

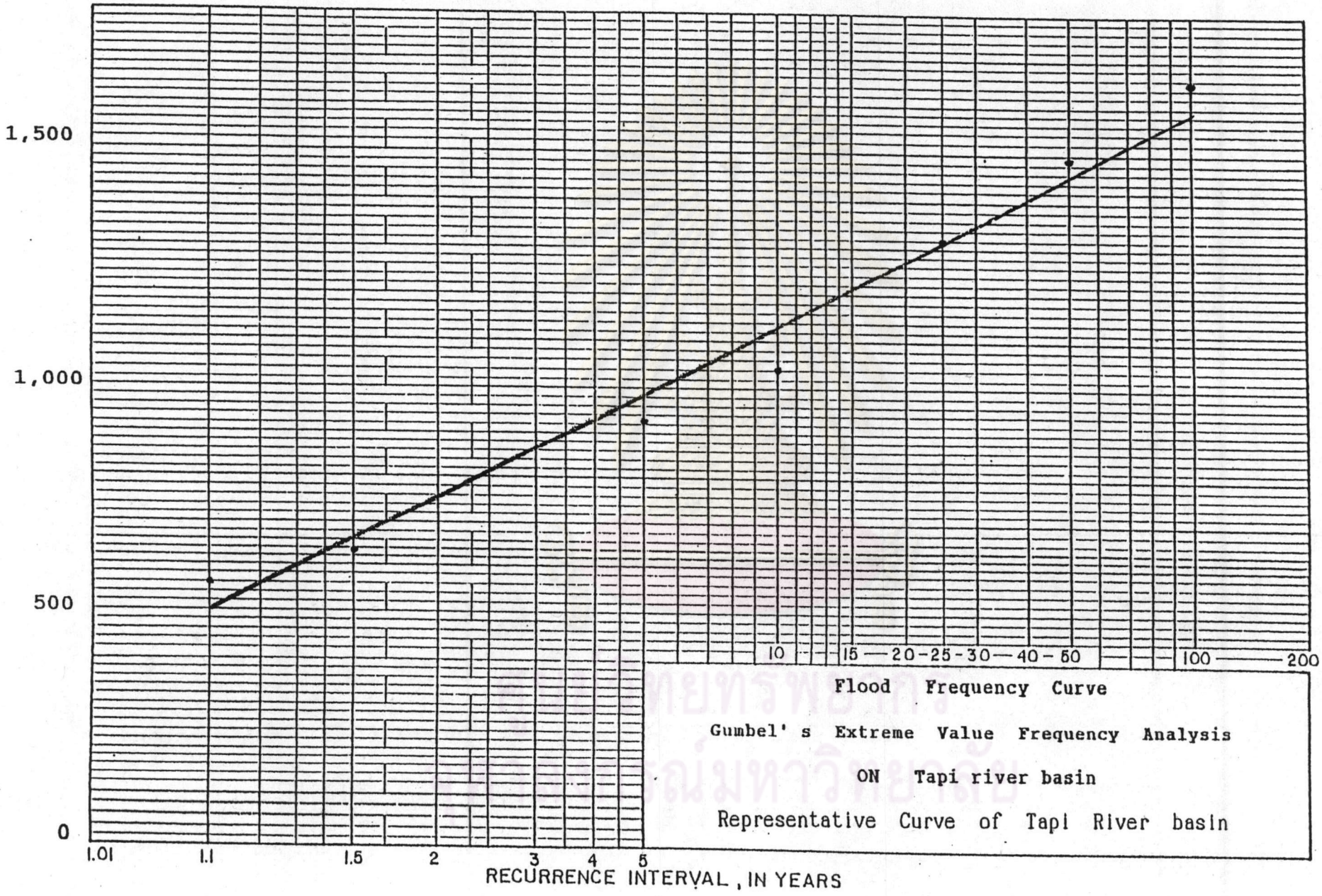
จุดควบคุม	ปริมาณการไหลสูงสุด(ลบ.ม./ว.)สำหรับรอบปีการเกิดซ้ำที่กำหนด						
	2	2.33	5	10	25	50	100
1.CP.1 : X.39	1042	1075	1243	1396	1594	1750	1903
2.CP.2 : X.58	249	256	249	329	374	409	443
3.CP.3 : X.66	334	354	455	546	667	758	879
4.CP.4 : X.92	399	422	536	640	776	880	983
5.CP.5 : X.6B	1241	1277	1460	1625	1843	2009	2174
6.CP.5 : X.37A	673	748	1120	1458	1905	2243	2581

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-9 ค่าตัวแทนของการแจกแจงความถี่ปริมาณการไหลสูงสุดในลุ่มน้ำตาปี

รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	อัตราส่วนต่อค่าเฉลี่ยปริมาณการไหลสูงสุดรายปี
2	0.95
5	1.25
10	1.48
25	1.78
50	2.00
100	2.23
500	2.76

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-6 กราฟตัวแทนการแจกแจงความถี่ของปริมาณการไหลสูงสุดในลุ่มน้ำตาปี

5.5.2 ผลการวิเคราะห์น้ำท่วม

การวิเคราะห์น้ำท่วมในลุ่มน้ำตาปีในครั้งนี้ ทำขึ้นเพื่อ ศึกษาผลกระทบจากการสร้างเขื่อน ต่อการท่วมทางด้านท้ายน้ำของเขื่อน ว่าสามารถลดขนาดการท่วมลง ได้มาก หรือ น้อยเพียงใด โดยศึกษาทั้ง กรณีที่ 2 มีเขื่อนรัชชประภาเพียงเขื่อนเดียว และ กรณีที่ 3 มีทั้งเขื่อนรัชชประภา และเขื่อนแก่งกรุง เปรียบเทียบกับ กรณีที่ 1 ไม่มีเขื่อน ซึ่งการศึกษาจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ Regional flood frequency และ การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ HEC - 5 โดยทำการวิเคราะห์ Regional flood frequency เพื่อนำไปสร้าง กราฟแจกแจงความถี่ปริมาณการไหลสูงสุด (Flood frequency curve) ที่จุดควบคุมต่าง ๆ ที่เลือกไว้ในลุ่มน้ำ สำหรับเงื่อนไขที่ยังไม่มีเขื่อนใด ๆ โดยใช้ข้อมูลน้ำท่าเฉลี่ยรายวันเท่าที่มีอยู่จากสถานีวัดในลุ่มน้ำ ส่วนแบบจำลอง HEC - 5 ใช้เพื่อจำลองขนาดการท่วมในกรณีที่มีเขื่อนทั้ง 2 เขื่อน หรือ 1 เขื่อน

จากการพิจารณาลักษณะของ ลุ่มน้ำตาปี ประกอบกับ การศึกษาที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าลุ่มน้ำตาปี ประกอบด้วยลำน้ำใหญ่ 2 ลำน้ำ คือ ลำน้ำสาขาของคลองพุมดวง ได้แก่ คลองแสง คลองยัน และ คลองสก และ ลำน้ำตาปี ดังนั้นการเกิดน้ำท่วมในลุ่มน้ำตาปีเนื่องจากการไหลในลำน้ำสามารถแบ่งได้เป็น 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ปริมาณน้ำจากคลองพุมดวง และ แม่น้ำตาปี มาก กรณีที่ 2 ปริมาณน้ำจากคลองพุมดวงมาก ส่วนปริมาณน้ำจากแม่น้ำตาปีน้อย และกรณีที่ 3 ปริมาณน้ำจากคลองพุมดวงน้อย ส่วนปริมาณน้ำจากแม่น้ำตาปีมาก ดังนั้น จึงควรพิจารณาในทั้ง 3 กรณี จึงจะสามารถศึกษาถึงสภาพลักษณะการท่วมในลุ่มน้ำตาปีได้ทั้งหมด แต่จากข้อมูลน้ำท่ารายวันเท่าที่มีอยู่ พบว่า มีเพียงข้อมูลในกรณีที่ปริมาณน้ำจากคลองพุมดวงน้อย และปริมาณน้ำจากแม่น้ำตาปีมาก เท่านั้น ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ซึ่งพิจารณาถึงสภาพจริงที่เกิดขึ้น คือ การสร้างเขื่อนรัชชประภา กั้นลำน้ำคลองแสง และ สภาพที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต คือ การสร้างเขื่อนแก่งกรุง กั้นลำน้ำคลองยัน จึงอาจจะไม่สามารถสรุปประสิทธิภาพของอ่างเก็บน้ำในการควบคุมอุทกภัยได้อย่างชัดเจนนัก เนื่องจากความจำกัดของข้อมูลดังกล่าวข้างต้น

จากหัวข้อ 4.10 เลือกใช้ข้อมูลน้ำท่ารายวันใน วันที่ 4 - 20 ม.ค. 2518 ซึ่งมีปริมาณการไหลสูงสุดเป็น 2,850 ลบ.ม./ว. ที่สถานี X.37A แม่น้ำตาปี เมื่อนำไปศึกษาการปฏิบัติการแบบจำลองHEC - 5 ทั้ง 3 กรณี คือ กรณีไม่มีเขื่อน กรณีมีเขื่อนรัชประภา และ กรณีมีเขื่อนรัชชประภา และ เขื่อนแก่งกรุง ได้ค่าการไหลที่แต่ละจุดควบคุม ดังแสดง

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในตาราง 5-10 ถึง 5-12 ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำค่าจากตารางเหล่านี้ มาหาค่าปริมาณการไหลที่ลดลง และ ปริมาณน้ำทั้งหมดในการท่วมที่ลดลง ได้ดังนี้

กรณีที่ 2 และ 3 จะสามารถลดปริมาณการไหล และปริมาตรน้ำลงได้ ดังแสดงใน ตาราง 5-13 และ รูป 5-7 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบปริมาณการไหลในการท่วมครั้งนี้ของจุดควบคุม CP.7 จาก ตาราง 5-13 จะเห็นว่า กรณีที่ 2 สามารถลดปริมาณการไหลที่ CP.1 หรือ ที่ตัวเขื่อนรัชชประภาได้ 10.8 % ที่ CP.5 หรือ คลองพุมดวง บริเวณใต้จุดบรรจบกันของ คลองแสง และ คลองยัน ได้เพียง 1.5 % และ ที่ CP.7 หรือ ที่ใต้จุดบรรจบกันของ คลองพุมดวง และ แม่น้ำตาปี สามารถลดปริมาณการไหลลง เพียง 0.5 % เท่านั้น เนื่องจากการสร้างเขื่อนจะสามารถลดการไหลในลำน้ำ ที่ถูกเขื่อนกั้นลำน้ำไว้เท่านั้น แต่เมื่อมีลำน้ำอื่นไหลเข้ามารวม เขื่อนก็จะมีผลน้อยลง เพราะไม่สามารถควบคุมปริมาณน้ำในลำน้ำอื่นได้ โดยเฉพาะถ้าลำน้ำมีระยะทางไกลจากตัวเขื่อนออกไปมาก และมีปริมาณน้ำจากลำน้ำอื่น ๆ ที่ไหลเข้ามามีปริมาณมาก เช่น ที่ CP.7 เขื่อนก็จะมีผลน้อยมากต่อการลดการไหล

กรณีที่ 3 มีเขื่อนรัชชประภา และ เขื่อนแก่งกรุง เขื่อนทั้ง 2 สามารถลดปริมาณการไหลที่ CP.1, CP.3, CP.4 , CP.5 และ ที่ CP.7 ลงได้เป็น 10.8 % , 63.5 % 36.6 % ,10.4 % และ 3.0 % ตามลำดับ ซึ่งแสดงได้ว่า การสร้างเขื่อน 2 เขื่อนในลุ่มน้ำตาปีนี้ จะสามารถลดปริมาณการท่วมลงได้มากขึ้น โดยเฉพาะในลำน้ำคลองยันที่สร้างเขื่อนแก่งกรุง จะสามารถลดปริมาณการไหลลงได้มากถึง 63.5 % และน้อยลงเมื่อมาถึง บ้านน้ำหัก CP.4 เป็น 36.6 % ส่วนใต้จุดบรรจบของคลองแสง และ คลองยัน และ ใต้จุดบรรจบของคลองพุมดวง และแม่น้ำตาปี ก็สามารถลดปริมาณการไหลลงได้มากกว่า กรณีมีเขื่อนรัชชประภาแห่งเดียว

การเกิดน้ำท่วมในกรณีศึกษา วันที่ 4-20 มกราคม 2518 นี้เป็นการเกิดน้ำท่วมที่มีสาเหตุใหญ่มาจาก น้ำในแม่น้ำตาปีโดยตรง ซึ่งสังเกตุได้จาก ปริมาณการไหลรวมทั้งหมด จะเห็นว่า ปริมาณน้ำที่ไหลจาก CP.6 ของแม่น้ำตาปี มีปริมาณเฉลี่ยมากถึง 110 ล้าน ลบ.ม. ในช่วงที่เกิดน้ำท่วมครั้งนี้ แต่ปริมาณน้ำที่ไหลจาก CP.5 คลองพุมดวง มีปริมาณเฉลี่ยเพียง 41 ล้านลบ.ม. หรือเพียง 37% ของปริมาณน้ำจากแม่น้ำตาปีเท่านั้น แสดงว่า ปีนี้เป็นปีที่ปริมาณน้ำจากลำน้ำ มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยที่ผ่านมา ดังแสดงใน รูป 5-2 ซึ่งจะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยการไหลที่คลองพุมดวงจะมากกว่าแม่น้ำตาปี คือ เป็น 55.4 % และ 44.6 % ของปริมาณน้ำที่ใต้จุดบรรจบกันของ แม่น้ำตาปี และ คลองพุมดวง ตามลำดับ แต่ในปี 2518 ค่า

ตาราง 5-10 การวิเคราะห์น้ำท่วมในลุ่มน้ำตาปี วันที่ 4 - 20 มกราคม 2518

กรณีที่ 1 : ไม่มีเขื่อน

เดือน / วันที่		CP.1 x.39	CP.2 X.58	CP.3 X.66	CP.4 X.92	CP.5 X.6B	CP.6 X.37A	CP.7
พ.ศ.2518	4	39	6	31	62	138	356	494
มกราคม	5	45	19	44	77	310	466	559
	6	105	13	145	194	475	1,080	904
	7	89	10	102	209	686	2,454	1,765
	8	68	8	102	177	531	2,784	2,867
	9	102	11	108	171	512	2,850	3,227
	10	133	13	98	203	615	2,707	3,320
	11	94	12	89	198	731	2,597	3,322
	12	67	10	77	152	688	1,630	3,097
	13	56	8	59	111	615	992	2,336
	14	50	8	52	89	546	825	1,721
	15	47	5	51	82	482	667	1,339
	16	43	11	44	71	437	541	1,166
	17	40	10	39	60	398	463	994
	18	38	10	36	54	354	409	869
	19	36	8	33	47	315	372	769
	20	34	7	30	42	279	340	690
ปริมาณน้ำท่วมเฉลี่ย (ลบ.ม./ว.)		63.9	9.9	67.1	117.7	477.2	1266.6	1735.3
ปริมาตรน้ำท่วมเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)		5.52	0.86	5.79	10.17	41.23	109.44	149.93

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-11 การวิเคราะห์น้ำท่วมในลุ่มน้ำตาปี วันที่ 4 - 20 มกราคม 2518

กรณีที่ 2 : มีเขื่อนรัชชประภา

เดือน / วันที่		CP.1 x.39	CP.2 X.58	CP.3 X.66	CP.4 X.92	CP.5 X.6B	CP.6 X.37A	CP.7
พ.ศ.2518	4	57	6	31	62	156	356	512
มกราคม	5	57	19	44	77	326	466	592
	6	57	13	145	194	471	1,080	951
	7	57	10	102	209	655	2,454	1,824
	8	57	8	102	177	505	2,784	2,793
	9	57	11	108	171	487	2,850	3,161
	10	57	13	98	203	566	2,707	3,269
	11	57	12	89	198	674	2,597	3,271
	12	57	10	77	152	652	1,630	2,988
	13	57	8	59	111	601	992	2,287
	14	57	8	52	89	544	825	1,727
	15	57	5	51	82	487	667	1,410
	16	57	11	44	71	447	541	1,180
	17	57	10	39	60	411	463	1,010
	18	57	10	36	54	370	409	886
	19	57	8	33	47	333	372	788
	20	57	7	30	42	299	340	710
ปริมาณน้ำท่วมเฉลี่ย (ลบ.ม./ว.)		57.0	9.9	67.1	117.7	469.6	1266.6	1727.0
ปริมาตรน้ำท่วมเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)		4.92	0.86	5.79	10.17	40.58	109.44	149.21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-12 การวิเคราะห์น้ำท่วมในลุ่มน้ำตาปี วันที่ 4 - 20 มกราคม 2518

กรณีที่ 3 : มีเขื่อนรัชชประภา และ เขื่อนแก่งกรุง

เดือน / วันที่		CP.1 x.39	CP.2 X.58	CP.3 X.66	CP.4 X.92	CP.5 X.6B	CP.6 X.37A	CP.7
พ.ศ.2518	4	57	6	23	54	147	356	503
มกราคม	5	57	19	23	65	316	466	583
	6	57	13	23	147	449	1,080	939
	7	57	10	22	121	603	2,454	1,797
	8	57	8	22	94	428	2,784	2,741
	9	57	11	22	89	407	2,850	3,090
	10	57	13	22	121	485	2,707	3,191
	11	57	12	22	123	594	2,597	3,191
	12	57	10	22	86	579	1,630	2,910
	13	57	8	22	58	537	992	2,215
	14	57	8	22	49	491	825	1,664
	15	57	5	22	50	466	667	1,358
	16	57	11	22	43	413	541	1,138
	17	57	10	30	40	384	463	976
	18	57	10	35	44	351	409	859
	19	57	8	32	44	322	372	770
	20	57	7	29	40	294	340	699
ปริมาณน้ำท่วมเฉลี่ย (ลบ.ม./ว.)		57.0	9.9	24.4	74.6	427.4	1266.6	1783.8
ปริมาตรน้ำท่วมเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)		4.92	0.86	2.11	6.44	36.93	109.44	145.48

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

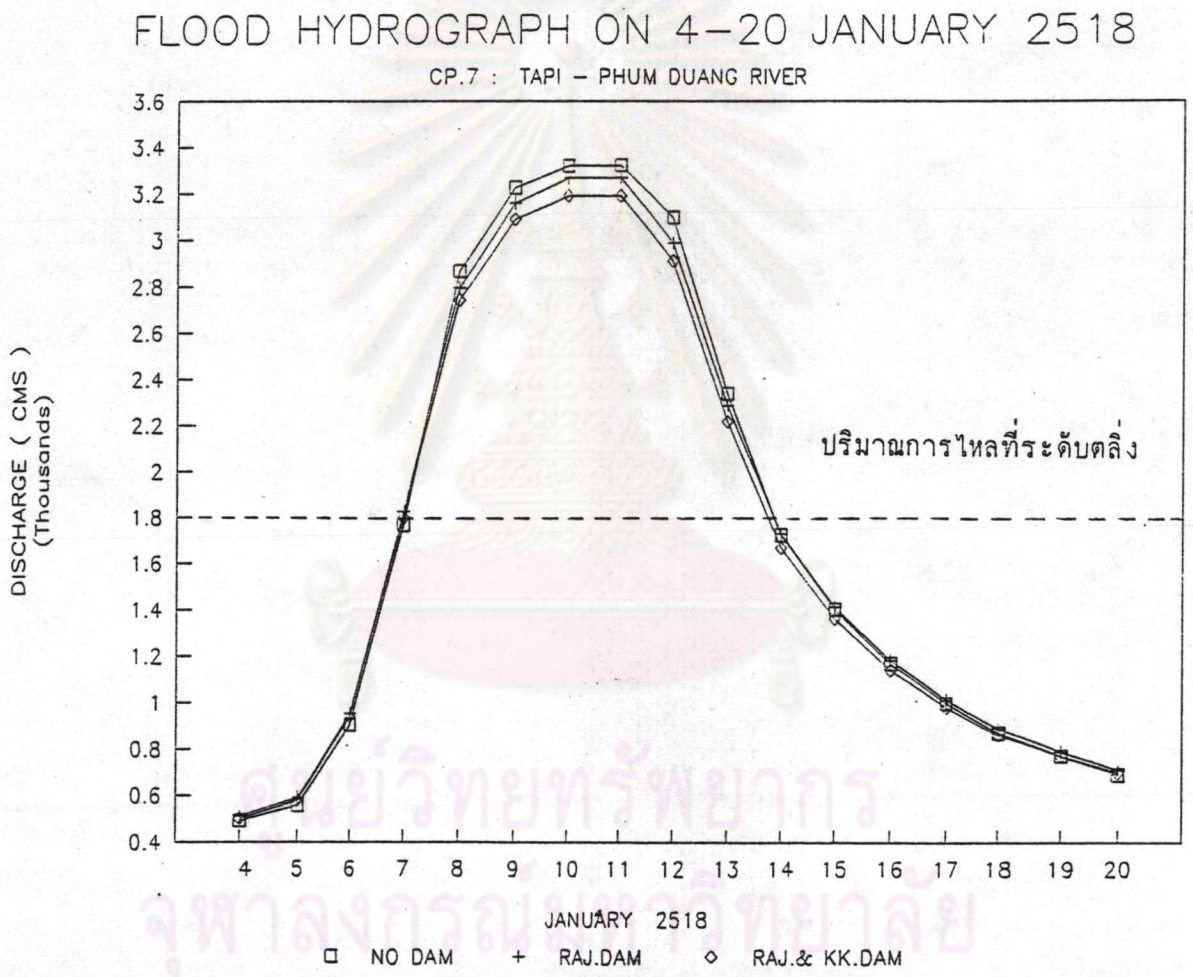
ตาราง 5-13 เปอร์เซนต์ของการลดค่าเฉลี่ยการไหลน้ำท่วม และ ปริมาตรน้ำท่วม ในวันที่ 4-20 มกราคม 2518 เปรียบเทียบระหว่าง กรณีที่ 2 และ 3 กับ กรณีที่ 1

จุดควบคุม	กรณีที่ 2 เขื่อนรัชชประภา		กรณีที่ 3 เขื่อนรัชชประภา และ เขื่อนแก่งกรุง	
	ปริมาณการไหล (%)	ปริมาตรน้ำท่วม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการไหล (%)	ปริมาตรน้ำท่วม (ล้าน ลบ.ม.)
1. สถานี X.39 : เขื่อนรัชชประภา (CP.1) คลองแสง	10.8	10.1	10.8	10.1
2. สถานี X.66 : เขื่อนแก่งกรุง (CP.3) คลองยัน	-	-	63.5	62.6
3. สถานี x.92 : บ้านน้ำหัก (CP.4) คลองยัน	-	-	36.6	63.2
4. สถานี X.6B : บ้านตาขุน (CP.5) คลองพุมดวง	1.5	11.1	10.4	73.2
5. ใต้จุดบรรจบของคลองพุมดวง และแม่น้ำตาปี (CP.7) แม่น้ำตาปี	0.5	12.1	3.0	75.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลี่ยการไหลที่คลองพุมดวง เป็นเพียง 27.3 % และ แม่น้ำตาปีเป็น 72.7 % ดังนั้นการเกิดการน้ำท่วมในครั้งนี้ จึงมีสาเหตุหลักมาจากปริมาณน้ำที่ไหลมาจากแม่น้ำตาปี ซึ่งเป็นกรณีที่เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก แต่เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลน้ำท่ารายวันที่มีครบทั้ง 6 สถานีที่เลือกใช้มีเพียงปีเดียวเท่านั้น และเลือกช่วงเวลาที่มีปริมาณการไหลสูงสุดในปีมาศึกษา ซึ่งก็ได้ข้อมูลที่มีปริมาณการไหลสูงสุดในปี คือ ข้อมูลชุดที่มีสาเหตุการท่วมมาจากแม่น้ำตาปี ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลชุดนี้ในการศึกษา

ค่าระดับน้ำ และ ปริมาณการไหลสูงสุดที่แต่ละจุดควบคุมรับได้ หาได้จากข้อมูลที่มีอยู่ จะได้ว่า ที่สถานี X.39 คลองแสง ระดับตลิ่งเฉลี่ย 18.0 ม. ปริมาณการไหลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่ง คือ 1,200 ลบ.ม./ว. ส่วน ระดับตลิ่งเฉลี่ย และปริมาณการไหลสูงสุดที่ไม่ทำให้ล้นตลิ่งเฉลี่ยที่สถานีอื่น ๆ เป็นดังนี้ สถานี X.66 คลองยัน เป็น 60.0 ม. และ 770 ลบ.ม/ว. สถานี X.92 บ้านน้ำหัก เป็น 8.4 ม. และ 560 ลบ.ม./ว. สถานี X.6B คลองพุมดวง เป็น 8.0 ม. และ 1,400 ลบ.ม./ว. สถานี X.37A แม่น้ำตาปี เป็น 10.7 ม. และ 400 ลบ.ม./ว. จากกรณีศึกษา จะเห็นได้ว่า ที่ทุกจุดควบคุมไม่มีการท่วม หรือมีปริมาณน้ำล้นตลิ่งเลย มีเพียงที่ สถานี X.37A ที่ ปริมาณการไหลสูงกว่าปริมาณการไหลสูงสุด คือ ในวันที่ 4 - 20 ม.ค. 2518 ซึ่งขนาดการท่วมสูงสุดปีนี้ ที่ CP.7 ใต้จุดบรรจบของคลองพุมดวง และแม่น้ำตาปี จากการศึกษาได้ว่า เป็น 3,322 ลบ.ม./ว. ซึ่งจากการศึกษาไม่ว่าจะกรณีมีเพียงเขื่อนรัชชประภา หรือ มีทั้งเขื่อนรัชชประภา และเขื่อนแก่งกรุง ก็สามารถลดขนาดการท่วมที่ CP.7 ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งก็ยังทำให้เกิดน้ำท่วมเช่นเดิม เนื่องมาจากอิทธิพลของการไหลที่มีปริมาณสูงสุดมาจากแม่น้ำตาปีซึ่งไม่ได้พิจารณาว่าถูกควบคุมการไหลในลำน้ำตามเท่าที่มีข้อมูลอยู่ในการศึกษาครั้งนี้ ดังนั้น ปริมาณการไหลในลำน้ำที่สามารถลดได้จึงมีเพียงจาก ลำน้ำคลองแสง ซึ่งมีเขื่อนรัชชประภา และ จากลำน้ำคลองยัน ซึ่งมีเขื่อนแก่งกรุง ซึ่งมีอิทธิพลน้อยมากต่อปริมาณการไหลที่จุด CP.7 จากการเทียบปริมาณการไหลที่ลดได้ กับ ปริมาณการไหลสูงสุดที่ไม่ล้นตลิ่ง ดังรูป 5-7 จะเห็นว่าปริมาณการไหลที่ลดลงจากเขื่อนทั้ง 2 ยังสูงกว่าปริมาณน้ำที่ระดับตลิ่งมาก รวมทั้ง จำนวนวันในการท่วมก็เท่าเดิมทั้ง 3 กรณี คือ 7 วัน กล่าวคือ การสร้างเขื่อนทั้งสอง ในกรณีที่ปริมาณน้ำไหลจากแม่น้ำตาปีมีมาก ก็จะไม่สามารถช่วยลดปริมาณการไหลที่ใต้จุดบรรจบของแม่น้ำตาปี และ คลองพุมดวงได้เลย ส่วนในกรณีที่ปริมาณน้ำจาก คลองแสง และ คลองยันมาก เขื่อนทั้งสองก็จะสามารถลดปริมาณการไหลได้เท่ากับ ปริมาณกักเก็บน้ำท่วมในขณะนั้น และมีผลต่อการลดปริมาณการไหลที่จุดท้ายน้ำน้อยลงไปตามระยะทาง



รูป 5-7 กราฟเปรียบเทียบปริมาณการไหลรายวันทั้ง 3 กรณี ที่ CP.7
วันที่ 4 - 20 มกราคม 2518

การวิเคราะห์หารอบปีการเกิดซ้ำของการท่วมในการศึกษาครั้งนี้ เมื่อดูค่าจาก ตาราง 5-10 ถึง 5-12 เห็นได้ว่า ปริมาณการไหลสูงสุดของแต่ละสถานี เมื่อถูกลดลงโดยการสร้างเขื่อนแล้ว จะมีปริมาณการไหลสูงสุดน้อยกว่าปริมาณการไหลสูงสุดรายปีเดิมของเกือบทุกสถานีมาก จนไม่สามารถหาค่าได้จาก กราฟแจกแจงความถี่ปริมาณการไหลสูงสุดของแต่ละสถานี ที่ได้ทำไว้ดังแสดงในภาคผนวก จ. รวมทั้งข้อมูลที่มีอยู่ก็มีเพียงปีเดียวซึ่งไม่เพียงพอในการหารอบปีการเกิดซ้ำของการท่วมในการศึกษาครั้งนี้ได้

จากการวิเคราะห์ทางด้านน้ำท่วมที่ผ่านมา พอสรุปได้ว่า การศึกษาในครั้งนี้ มีข้อมูลน้ำท่ารายวัน ที่มีผลทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาน้อยเกินไป คือ มีเพียง 1 ชุด เท่านั้น ซึ่งก็เป็นเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำในแม่น้ำตาปี ที่ไม่มีการสร้างเขื่อนใด ๆ ขึ้นบนลำน้ำส่วน กรณีเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดบนลำน้ำคลองแสงที่มีเขื่อนรัชชประภากั้นอยู่ และ ลำน้ำคลองยันที่จะมีเขื่อนแก่งกรุงสร้างขึ้นกั้นนั้นไม่มีข้อมูลเลย ทำให้ไม่สามารถสรุปประสิทธิภาพในการควบคุมอุทกภัยของอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา และเขื่อนแก่งกรุงได้อย่างชัดเจนนัก รวมทั้งการวิเคราะห์หารอบปีการเกิดซ้ำของเหตุการณ์น้ำท่วมที่ลดลง ก็ไม่สามารถที่จะทำได้ เนื่องจากมีข้อมูลเพียงเหตุการณ์เดียวเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย