

บทที่ 6

ข้อกำหนดที่ใช้ในการศึกษา

ลุ่มน้ำแม่กลองเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่ มีหน่วยงานใหญ่ที่รับผิดชอบโดยตรง คือ กฟผ เกี่ยวกับเรื่องพลังงานไฟฟ้าของเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนเขาแหลม และเขื่อนท่าทุ่งนา กรมชลประทานเกี่ยวกับปริมาณน้ำใช้เพื่อการชลประทาน โดยรับผิดชอบเขื่อนผันน้ำวีราลงกรณ์ การดำเนินงานด้านปฏิบัติการของสองหน่วยงานนี้ จำเป็นต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิดเพื่อทำแผนปฏิบัติ ภายใต้นโยบายการจัดสรรน้ำ

6.1 แผนการการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ผังรูป 6-1

6.1.1 ลักษณะการปฏิบัติการทั่วไป

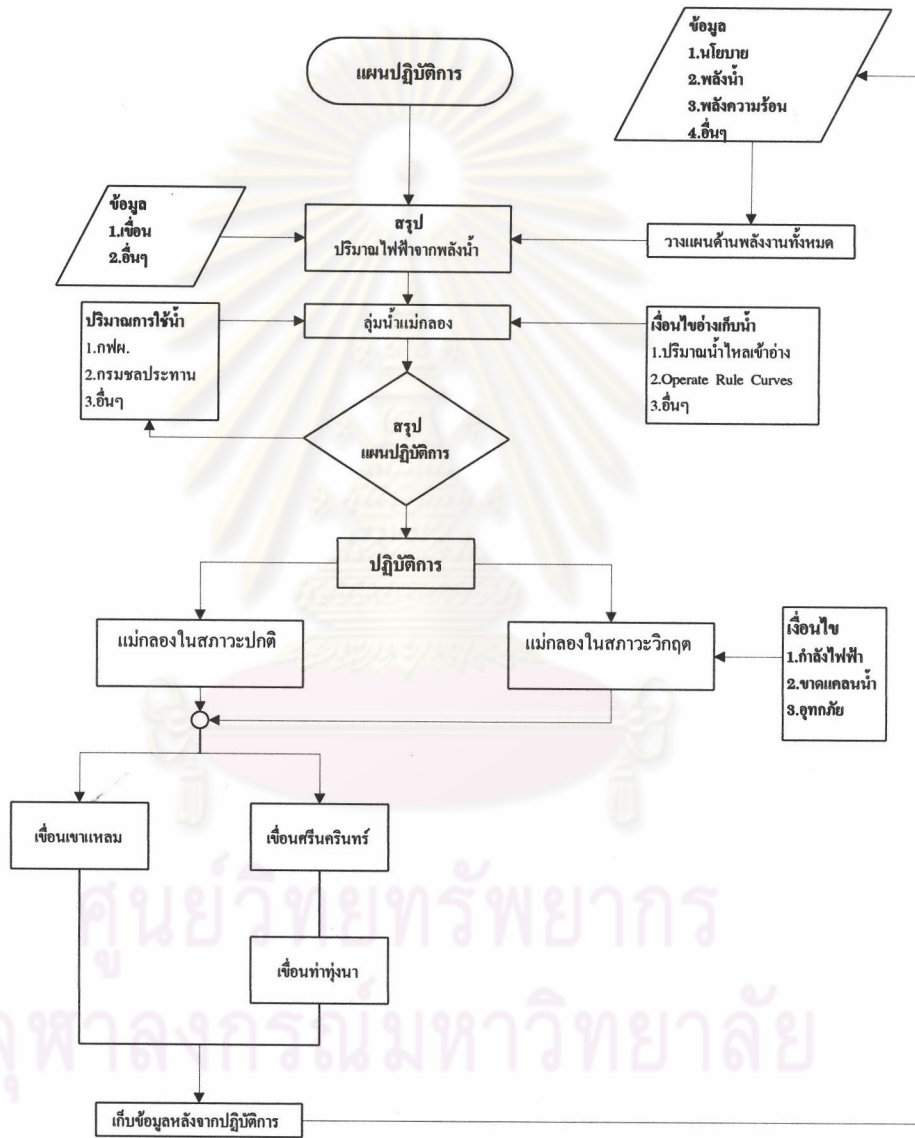
ในแต่ละไตรมาสฝ่ายจัดสรรน้ำกรมชลประทาน และ ฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า กฟผ จะประสานงานเกี่ยวกับข้อมูลที่มีอยู่ เช่น น้ำต้นทุน ปริมาณน้ำด้านชลประทาน และปริมาณน้ำในด้านท้ายเขื่อนวีราลงกรณ์ที่กรมชลประทานต้องรับผิดชอบ จากนั้นฝ่ายควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า จะนำข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนการ ปล่อยน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าให้สอดคล้องกับความต้องการ การใช้ น้ำด้านท้ายน้ำ

6.1.2 ลักษณะการปฏิบัติการในช่วงวิกฤต

6.1.2.1 ด้านพลังงานไฟฟ้า ในระบบการผลิตในปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำ ได้เชื่อมโยงกับการผลิตไฟฟ้าจากระบบอื่นด้วย พลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำสามารถที่จะผลิตเพื่อป้อนเข้าในระบบ โดยใช้เวลาเพียง 10 นาที เมื่อเกิดข้อขัดข้องจากการผลิตไฟฟ้าด้วยระบบอื่นจนไม่สามารถป้อนไฟฟ้าเข้าระบบได้ ในกรณีนี้พลังงานไฟฟ้าจากพลังน้ำภายในลุ่มน้ำแม่กลองจะเข้าไปช่วยเสริมในระบบการผลิตไฟฟ้าของประเทศได้แต่จะเป็นการเสริมระบบในระยะสั้นเท่านั้น

6.1.2.2 ภาวะการขาดแคลนน้ำ เมื่อมีการขาดแคลนน้ำด้านท้ายน้ำในสภาวะวิกฤต กฟผ มีทางเลือกในการดำเนินการ 2 ทางคือ ปล่อยน้ำผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่มขึ้น หรือผ่านช่องระบายน้ำโดยตรงไม่ผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกรณีที่ต้องการน้ำปริมาณมากในระยะเวลาที่สั้น

ลุ่มน้ำแม่กลอง



รูป 6-1 ขั้นตอนการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

6.1.2.3 ภาวะอุทกภัยด้านท้ายน้ำ เมื่อมีสภาวะอุทกภัยด้านท้ายน้ำกรมชลประทาน จะแจ้งให้ทาง กฟผ ไม่ต้องปล่อยน้ำลงมาในช่วงเวลานั้น เพื่อเป็นการบรรเทาอุทกภัย

การศึกษาแนวทางการจัดการน้ำสำหรับการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง (Water Management Framework for Development Planning of The Maeklong Basin) จะเน้นผลที่ได้ เพื่อใช้ในการวางแผนในระยะยาว (Long Term Period) ข้อกำหนดในการศึกษาจะมีข้อมูลที่คาดว่า จะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต โดยเฉพาะการใช้น้ำที่มีหลากหลายกิจกรรม ประเมินปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น โดยวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน รวมทั้งปริมาณน้ำที่ใช้ในลุ่มน้ำจากผลการ ศึกษาของหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของลุ่มน้ำแม่กลองโดยตรงและลุ่มน้ำอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ลุ่มน้ำท่า จินและเจ้าพระยา ในส่วนของข้อมูลด้านเทคนิคใช้ข้อมูลที่หน่วยงานนั้นรับผิดชอบโดยตรง เพื่อใช้ เปรียบเทียบผลจากการศึกษาที่ผ่านมา ข้อมูลในการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2508-2536 ระยะเวลา 29 ปี โดยมีข้อกำหนดในการศึกษาต่างๆ ดังนี้

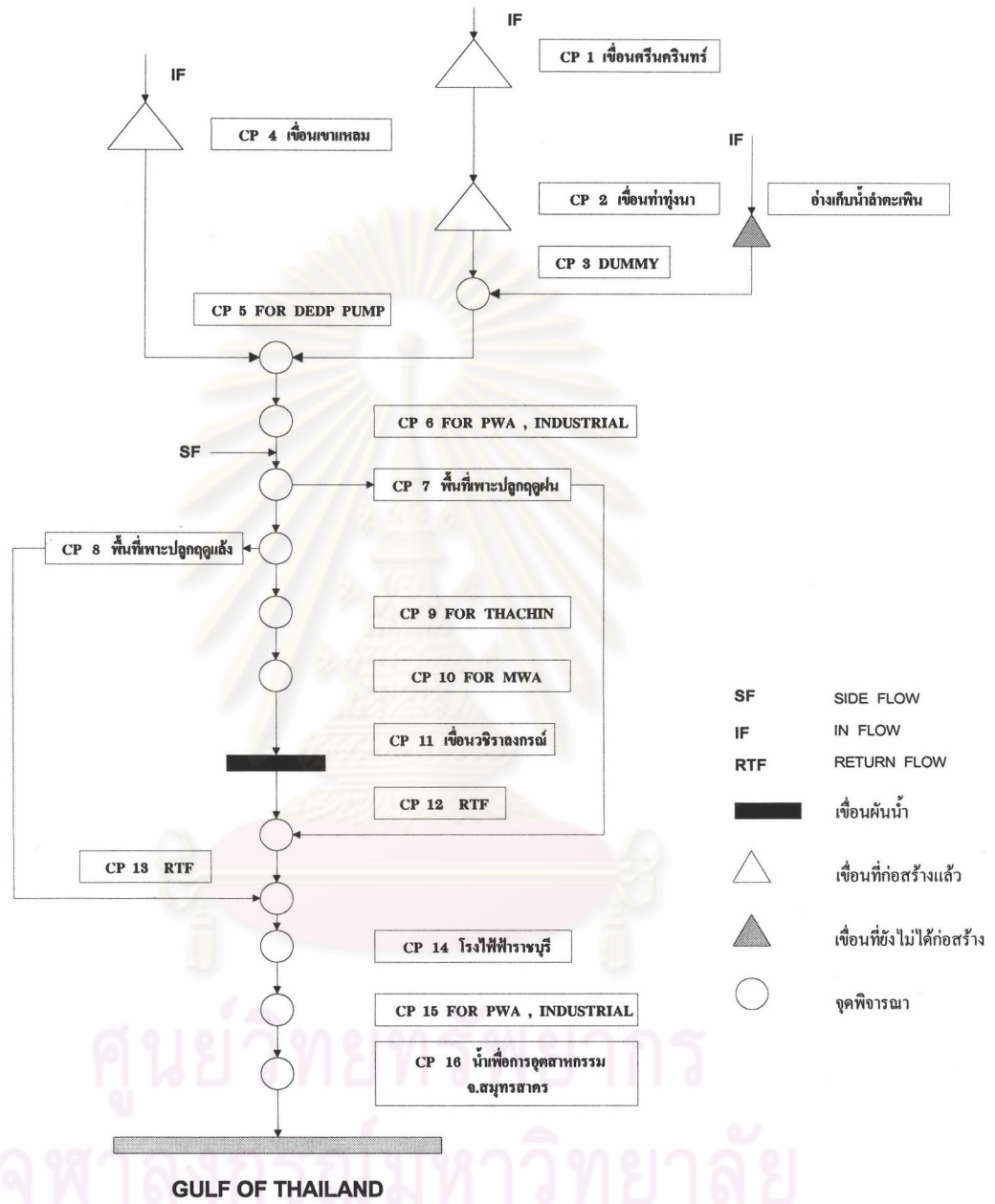
6.2 ข้อกำหนดการใช้แบบจำลอง

ปัจจุบันการบริหารทรัพยากรน้ำในระบบลุ่มน้ำที่มีการพัฒนาแล้ว ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ได้มีการใช้ระบบการสูบน้ำกลับขึ้นไปในอ่างบน เมื่อด้านท้ายน้ำไม่มีความต้องการใช้น้ำ เนื่องจากมีน้ำธรรมชาติ(Side Flow) มาเพิ่มจนพอเพียงกับปริมาณน้ำที่ต้องการโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน สำหรับในลุ่มน้ำแม่กลองนั้นมีเขื่อนศรีนครินทร์เป็นเขื่อนบนและเขื่อนท่าทุ่งนาเป็นเขื่อนล่างในการ สูบน้ำกลับ การศึกษาใช้แบบจำลอง HEC-3 กรณีไม่มีสูบน้ำกลับ และ HEC-3 กรณีมีสูบน้ำกลับ ซึ่ง ปรับปรุงบางส่วนโดย กฟผ ทำการจำลองสภาพในทุกกรณีการใช้น้ำที่เท่ากัน เพื่อดูผลลัพธ์และ เปรียบเทียบผลที่ได้ โดยรูปแบบความสัมพันธ์ของกรณีไม่มีสูบน้ำกลับและกรณีมีสูบน้ำกลับของลุ่มน้ำ แม่กลองเขียนแผนภูมิได้ ดังรูป 6-2 และ รูป 6-3

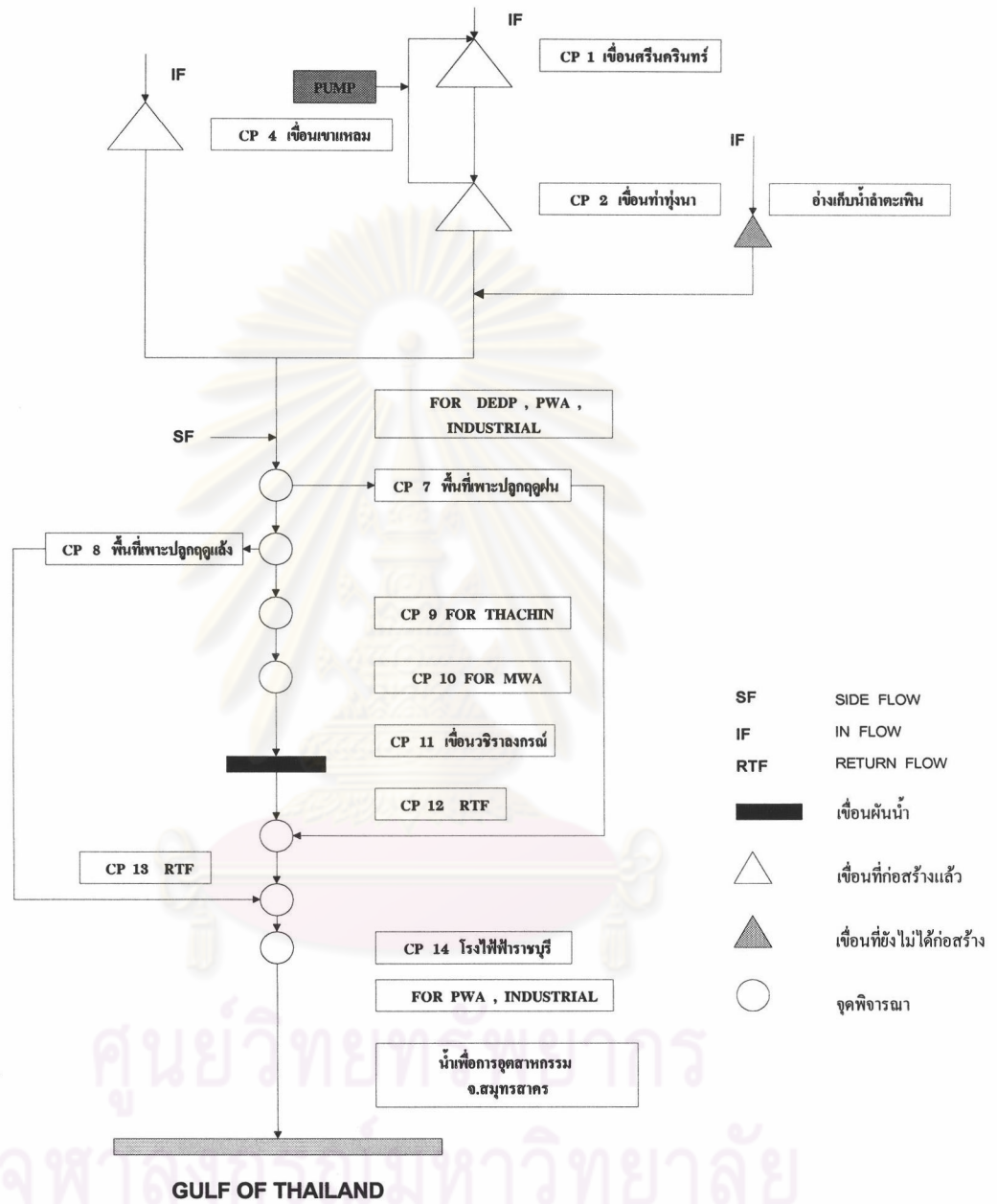
6.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้

6.3.1 ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์ใน หัวข้อ 5.2.1.1 ได้ ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์ ดังรูป 6-4 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์เฉลี่ยปี ละ 4,135 ล้านลูกบาศก์เมตร



รูป 6-2 แผนภูมิกรณีไม่มีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์



รูป 6-3 แผนภูมิกรณีมีสูบกลับเขื่อนศรีนครินทร์

6.3.2 ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนเขาแหลมใน หัวข้อ 5.2.1.2 ได้ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม ดังรูป 6-5 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนเขาแหลมเฉลี่ยปีละ 4,899 ล้านลูกบาศก์เมตร

6.3.3 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ใน หัวข้อ 5.2.1.3 ได้ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ ดังรูป 6-6 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์เฉลี่ยปีละ 10,285 ล้านลูกบาศก์เมตร

6.3.4 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ในลักษณะ Side Flow

ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ในลักษณะ Side Flow หัวข้อ 5.2.1.4 ได้ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ในลักษณะ Side Flow ดังรูป 6-7 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ในลักษณะ Side Flow เฉลี่ยปีละ 2,182 ล้านลูกบาศก์เมตร (ค่าที่แสดงผลเป็นค่าลบในการศึกษาถือว่าไม่มีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น)

ปริมาณน้ำรายเดือนจากการวิเคราะห์ (รายละเอียดในภาคผนวก ๗)

6.4 ปริมาณการใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลอง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลอง ในการศึกษาได้แยกลักษณะการใช้น้ำเป็น 3 ส่วน คือ

6.4.1 ปริมาณการใช้น้ำก่อนจะไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์

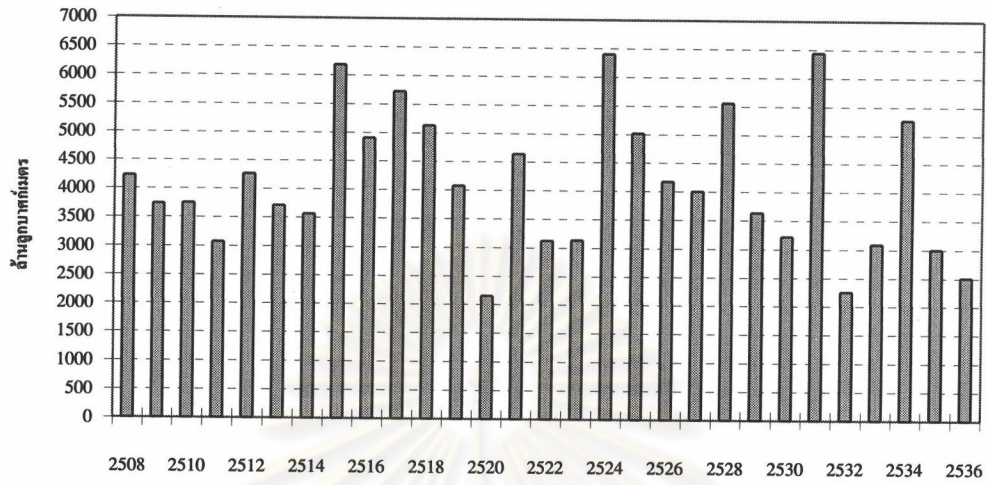
6.4.1.1 โครงการสูบน้ำของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กำหนดว่ามีปริมาณการใช้น้ำปัจจุบันในพื้นที่เพาะปลูก 41,470 ไร่ และพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 78,600 ไร่ โดยมีปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่เพาะปลูก 37,130 ไร่ (รายละเอียดในภาคผนวก ง 4)

6.4.1.2 น้ำเพื่อการประปาจังหวัดกาญจนบุรี

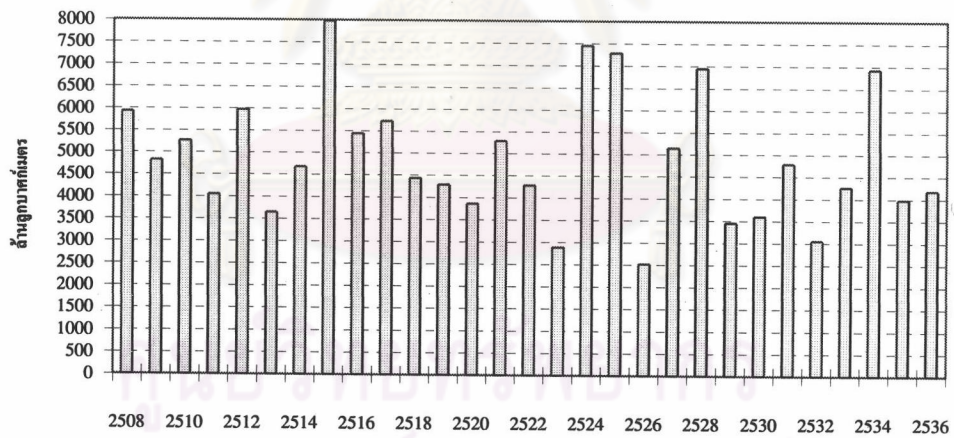
6.4.1.3 ปริมาณน้ำใช้ของโรงงานอุตสาหกรรมเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์

6.4.2 ปริมาณน้ำใช้ที่ผันจากเขื่อนวชิราลงกรณ์

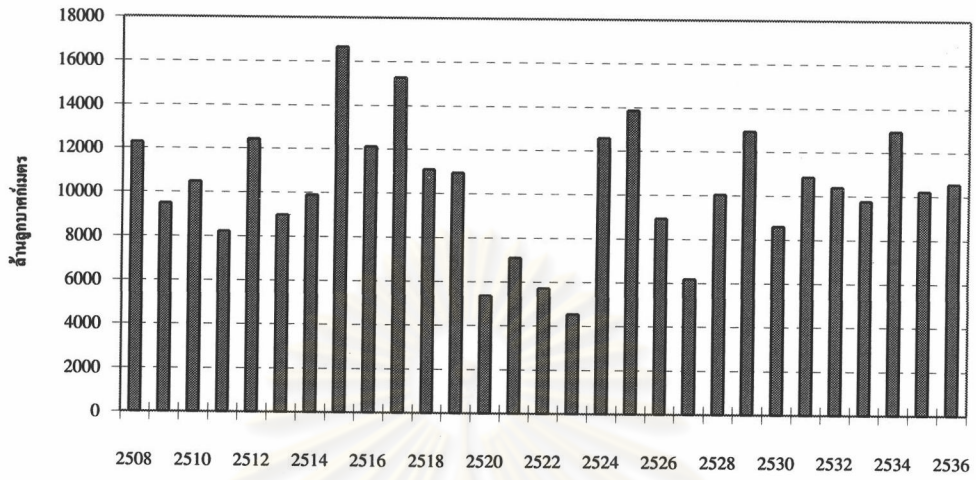
6.4.2.1 ปริมาณน้ำดิบที่การประปานครหลวงผันมายังกรุงเทพฯฝั่งตะวันตกปริมาณน้ำ 15-45 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที



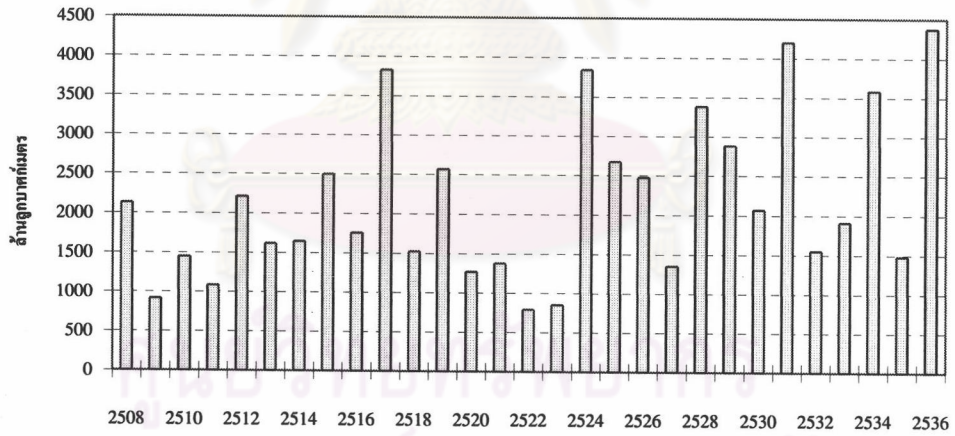
รูป 6-4 ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์



รูป 6-5 ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม



รูป 6-6 ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์



รูป 6-7 ปริมาณน้ำรายปีที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ในลักษณะ Side Flow

6.4.2.2 ผันช่วยแม่น้ำท่าจีน ปริมาณน้ำที่ผันให้แม่น้ำท่าจีนในฤดูแล้ง 30-60 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

6.4.2.3 ปริมาณน้ำให้โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ โดยปริมาณน้ำแยกระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้ง(รายละเอียดการคำนวณปริมาณน้ำแสดงใน ภาคผนวก ง)

6.4.2.4 ปริมาณน้ำท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์ กำหนดให้ปริมาณน้ำที่ต้องการ (Minimum Desired Flow) 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และปริมาณน้ำที่ต้องได้ (Minimum Required Flow) 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

6.4.3 ปริมาณน้ำใช้ด้านท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์

6.4.3.1 ปริมาณน้ำใช้โรงงานอุตสาหกรรมท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์

6.4.3.2 น้ำใช้โรงไฟฟ้าราชบุรี (รายละเอียดภาคผนวก จ) ความต้องการน้ำ 2.45 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

6.4.3.3 น้ำเพื่อการประปาจังหวัดราชบุรี

6.4.3.4 น้ำเพื่อการประปาจังหวัดสมุทรสงคราม

6.4.3.5 น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

ปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมดจากกลุ่มน้ำแม่กลอง สรุปไว้ในตาราง 6-1 และ 6-2

ในปัจจุบันการใช้น้ำท้ายเขื่อนเขาแหลม เขื่อนท่าทุ่งนา ก่อนไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ ได้คำนวณปริมาณน้ำในลักษณะ Side Flow จึงถือว่าได้มีการใช้น้ำในส่วนนี้ไปแล้ว แต่ในอนาคตการศึกษาจะประเมินปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น

6.5 ปริมาณการใช้น้ำนอกกลุ่มน้ำแม่กลอง

สำหรับปริมาณการใช้น้ำนอกกลุ่มน้ำแม่กลองมีอยู่ 3 กรณี คือ

6.5.1 ผันน้ำช่วยแม่น้ำท่าจีนช่วงฤดูแล้ง

6.5.2 ปริมาณน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในจังหวัดสมุทรสาคร

6.5.3 ปริมาณน้ำที่จะให้กับการประปานครหลวง

6.6 ข้อกำหนดของอ่างเก็บน้ำ

6.6.1 อัตราการระเหยในอ่างเก็บน้ำ ในแบบจำลองที่ใช้ศึกษาสามารถจะแยกอัตราการระเหยของแต่ละอ่างเก็บน้ำได้ อัตราการระเหยสุทธิจะใช้ค่าดังนี้

ตาราง 6-1 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือนที่ใช้ในแบบจำลองของกลุ่มน้ำแม่กลอง

กิจกรรมการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำ ล้านลูกบาศก์เมตร											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ธ.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ปริมาณน้ำใช้เหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน)	9.5	1.7	1.8	1.4	0.1	0.0	0.0	3.9	8.2	5.5	9.2	11.5
2. น้ำประปาจังหวัดกาญจนบุรี	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
3. โรงงานอุตสาหกรรมเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ปริมาณน้ำใช้ที่ผันจากเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. การประปานครหลวง ***	38.9-116.6	40.2-120.5	38.9-116.6	40.2-120.5	40.2-120.5	38.9-116.6	40.2-120.5	38.9-116.6	40.2-120.5	40.2-120.5	36.3-108.9	40.2-120.5
2. แม่น้ำท่าจีน ในฤดูแล้ง	77.8-155.5	-	-	-	-	-	-	77.8-155.5	80.4-160.7	80.4-160.7	72.6-145.2	80.4-160.7
3. โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่	รายละเอียดใน ตาราง ง-19, ง-20, ง-21, ง-22 ภาคผนวก ง											
4. ใล่น้ำกั้นท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์	77.8-129.6	80.4-133.9	77.8-129.6	80.4-133.9	80.4-133.9	77.8-129.6	80.4-133.9	77.8-129.6	80.4-133.9	80.4-133.9	72.6-121.0	80.4-133.9
ปริมาณน้ำใช้ด้านท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. โรงงานอุตสาหกรรมท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์	26.9	27.8	26.9	27.8	27.8	26.9	27.8	136.2	140.7	140.7	127.1	27.8
2. โรงไฟฟ้าราชบุรี ***	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	5.9	6.6
3. น้ำประปาจังหวัดราชบุรี	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9
4. น้ำประปาจังหวัดสมุทรสงคราม	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
5. น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร	-	-	11.8	27.6	27.6	26.7	27.6	11.8	12.2	-	-	-

file : swd1.xls

หมายเหตุ : *** ยังไม่มีการใช้น้ำ

ตาราง 6-2 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือนที่ใช้ในแบบจำลองของกลุ่มน้ำแม่กลอง

กิจกรรมการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำ ลูกบาศก์เมตร / วินาที											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ปริมาณน้ำใช้เหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน)	3.66	0.64	0.71	0.53	0.04	0.00	0.00	1.51	3.08	2.06	3.82	4.30
2. น้ำประปาจังหวัดกาญจนบุรี	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
3. โรงงานอุตสาหกรรมเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
ปริมาณน้ำใช้ที่ผันจากเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. การประปานครหลวง ***	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45	15-45
2. แม่น้ำท่าจีนในฤดูแล้ง	30-60	-	-	-	-	-	-	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60
3. โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่	รายละเอียดใน ตาราง ๖-23,๖-24,๖-25,๖-26 ภาคผนวก ๖											
4. ใต้น้ำเค็มท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50
ปริมาณน้ำใช้ด้านท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. โรงงานอุตสาหกรรมท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	52.55	52.55	52.55	52.55	10.38
2. โรงไฟฟ้าราชบุรี ***	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
3. น้ำประปาจังหวัดราชบุรี	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
4. น้ำประปาจังหวัดสมุทรสงคราม	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
5. น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร	-	-	4.57	10.3	10.3	10.3	10.3	4.57	4.57	-	-	-

file : swd2.xls

หมายเหตุ : *** ยังไม่มีการใช้น้ำ

อัตราการเหยสุทธิ = ร้อยละเจ็ดสิบของอัตราการเหยเฉลี่ยรายเดือน -
ร้อยละสามสิบของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน

สำหรับอัตราการเหยสุทธิของเขื่อนท่าทุ่งนา ใช้ค่าเดียวกับเขื่อนศรีนครินทร์

6.6.2 Operating Rule Curve ในแบบจำลอง HEC-3 ต้องกำหนดระดับในอ่างเก็บน้ำ
อย่างน้อย 4 ระดับ คือ

1 ระดับเก็บกักสูงสุด (Normal High Water Level NHWL) เป็นระดับเก็บกักสูงสุด
ที่จะรับน้ำในอ่างเก็บน้ำไว้ได้

2 Upper Rule Curve (URC) เป็นเส้นที่แสดงระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำที่เวลาใด ๆ
เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ โดยพยายามปล่อยน้ำออกจากอ่าง
เก็บน้ำเพื่อรักษาระดับให้อยู่ที่ URC ให้มากที่สุด โดยที่เมื่อระดับอยู่สูงกว่า URC จะ
ปล่อยน้ำผ่านโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น แต่ในภาวะปกติจะปล่อยน้ำให้เพียงพอกับปริมาณน้ำที่
ต้องการใช้ทางท้ายน้ำ และพอเพียงกับการผลิตไฟฟ้าขั้นต่ำที่สุด การพยายามรักษา
ระดับน้ำไม่ให้สูงเกิน URC มีประโยชน์ที่สำคัญ 2 ประการคือ ทำให้อ่างเก็บน้ำมีความ
จุสำรองเหลืออยู่สำหรับรองรับ สภาพน้ำหลากเหนืออ่างเก็บน้ำ ในขณะเดียวกัน การ
รักษาระดับน้ำไม่ให้สูงเกิน URC โดยการปล่อยน้ำผ่านโรงไฟฟ้าก่อน จะทำให้ไม่สูญ
เสียน้ำซึ่งอาจล้นผ่านทางระบายน้ำล้น (Spillway) โดยเปล่าประโยชน์ ในกรณีที่มี
ระดับน้ำสูงเกินระดับเก็บกักสูงสุดและจำเป็นต้องปล่อยในคราวหลัง เพราะฉะนั้นใน
การกำหนด URC ที่เหมาะสมของแต่ละเขื่อน จะช่วยลดปริมาณน้ำหลากท้ายเขื่อน
นั้นๆ และไม่ทำให้น้ำสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์โดยผ่านทางระบายน้ำล้น

3 Lower Rule Curve (LRC) โดยปกติหมายถึงการกำหนดระดับน้ำหรือปริมาณน้ำ
เก็บกักให้คงเหลือในอ่างเก็บน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนในช่วงเวลาวิกฤตที่
อาจจะเกิดความแห้งแล้งติดต่อกันหลายปี และแห้งแล้งกว่าที่เคยเกิดมาแล้ว ทั้งนี้เพื่อ
เป็นการเตรียมพร้อมหรือการกำหนดแนวทางในทางปฏิบัติว่ายังคงมีน้ำเหลือเพียงพอ
เมื่อเกิดมีภาวะวิกฤตเช่นนั้น

4 ระดับน้ำต่ำสุด (Minimum Water Level MWL) ระดับน้ำที่ต่ำสุด ถ้ามีการปล่อย
น้ำจนต่ำกว่าระดับนี้ จะทำให้ขาดเสถียรภาพในการบริหารอ่างเก็บน้ำได้ถ้าเกิดการขาด
แคลนน้ำในช่วงวิกฤต อ่างเก็บน้ำที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าอย่างสม่ำเสมอตามที่ได้มีการ
คาดคะเนไว้ก่อนการสร้างเขื่อน ต้องทำการบริหารอ่างเก็บน้ำไม่ให้ระดับน้ำอยู่ต่ำถึง
ระดับนี้ได้

อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์และอ่างเขื่อนเขาแหลม มีปริมาณความจุสูง ในการศึกษาจะแบ่งระดับได้เส้น URC เป็นอีก 3 ระดับ (Intermediate Rule Curve IRC) เพื่อให้การบริหารอ่างเก็บน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกเหนือจากนี้ในการศึกษาใช้ค่า Operating Rule Curve ที่ กฟผ ได้ศึกษาและปรับปรุงไว้ สรุปว่าเป็นระดับที่ใช้ได้ในระยะยาว (Long Term Period) ในหลักเกณฑ์การปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำแม่กลอง พ.ศ. 2535 (รายละเอียดใน ภาคผนวก ฉ)

6.6.3 พลังงานไฟฟ้า เนื่องจากระบบด้านปฏิบัติการไฟฟ้าพลังน้ำ จากลุ่มน้ำแม่กลอง กฟผ เชื่อมต่ออยู่ในระบบไฟฟ้าที่ผลิตจากแหล่งผลิตอื่นทั่วประเทศ ในการกำหนดกำลังผลิตจึงมีการคำนวณจากข้อมูลการผลิตจากแหล่งต่างๆ และมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาโดยศูนย์ควบคุมกำลังไฟฟ้า สำหรับในการศึกษาครั้งนี้มองในส่วนของปริมาณสมมูลย์น้ำและการใช้น้ำเป็นหลัก พลังงานไฟฟ้าถือเป็นเรื่องรองลงมา การกำหนดกำลังไฟฟ้าและกำลังผลิตต่ำสุดจากการศึกษาของ กฟผ ในสภาวะปัจจุบันกำหนดไว้ดังนี้

	กำลังไฟฟ้า (เมกกะวัตต์)	พลังงานทั้งหมดต่อปี (ล้านกิโลวัตต์-ชม.)
เขื่อนศรีนครินทร์	100	876
เขื่อนเขาแหลม	40	350
เขื่อนท่าทุ่งนา	10	88

6.7 ประสิทธิภาพการชลประทาน

เนื่องจากการใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลองนั้นปริมาณน้ำส่วนใหญ่ใช้ไปในระบบชลประทาน ดังนั้นการศึกษาจึงให้ความสำคัญของปริมาณน้ำในส่วนนี้รวมทั้งในด้านประสิทธิภาพการชลประทาน

โดยหลักการนิยามของประสิทธิภาพชลประทาน กำหนดไว้ว่า

$$\text{ประสิทธิภาพการชลประทาน} = \frac{\text{(ปริมาณน้ำที่พืชต้องการ)} \times 100 / \text{(ปริมาณน้ำชลประทานที่จะต้องจัดส่งให้)}}$$

ในการคำนวณประสิทธิภาพการชลประทานนั้นคิดรวมตั้งแต่จุดที่วัดปริมาณน้ำทั้งหมดที่จัดส่งให้แก่พืชไปจนถึงแปลงเพาะปลูก ในทางปฏิบัติมีวิธีแยกคิดทีละส่วนเพื่อที่จะได้ทราบว่าในช่วงตอนใดมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน

การหาประสิทธิภาพการชลประทานนั้น อาจทำได้หลายแห่ง คือ

- 1 วัดปริมาณน้ำทั้งหมดที่จัดส่งให้แก่พื้นที่เพาะปลูก เป็นประสิทธิภาพการชลประทานที่แปลงเพาะปลูก
- 2 วัดที่คลองส่งน้ำ เป็นประสิทธิภาพการชลประทานที่ปากคลองส่งน้ำ
- 3 วัดที่หัวงานของโครงการชลประทาน เป็นประสิทธิภาพการชลประทานที่หัวงานหรือประสิทธิภาพของโครงการชลประทาน

ในการศึกษาใช้ประสิทธิภาพของโครงการชลประทานที่หัวงาน คิดปริมาณน้ำรวมทั้งหมดที่จะส่งให้โครงการ โดยคำนวณจากปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้สุทธิแล้ว และประสิทธิภาพการชลประทานร้อยละหกสิบ

ปริมาณน้ำอีกส่วนหนึ่งในระบบชลประทานที่ต้องคำนึงถึงเพราะมีปริมาณจริงในทางปฏิบัติ คือปริมาณน้ำส่วนที่เหลือกลับเข้ามาในลุ่มน้ำอีกครั้งหลังจากผันน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกแล้ว (Return Flow) สำหรับลุ่มน้ำแม่กลองซึ่งมีโครงการแม่กลองใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกหลักจากการพิจารณาพื้นที่ของโครงการฝั่งซ้ายของแม่น้ำแม่กลองปริมาณน้ำส่วนนี้จะไหลลงแม่น้ำท่าจีนเป็นส่วนมาก ในการศึกษาปริมาณน้ำส่วนที่เหลือจากระบบชลประทาน (Return Flow) จึงประมาณใช้ร้อยละสิบของปริมาณน้ำที่ผันไปให้

6.8 ข้อกำหนดในแต่ละกรณีที่ใช้ในแบบจำลอง

เนื่องจากลุ่มน้ำแม่กลองซึ่งเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่ได้มีการพัฒนาด้านแหล่งน้ำลำน้ำไปกว่าการใช้น้ำ ปริมาณน้ำในปัจจุบันมีพอเพียงสำหรับการใช้น้ำในลุ่มน้ำและมีปริมาณน้ำเหลือบางส่วนเนื่องจากการพัฒนาพื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำยังไม่แล้วเสร็จ ตามแผนที่วางไว้จะเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกพืชฤดูแล้งให้ได้ 1.8 ล้านไร่ (เทียบกับข้าว) ในปี พ.ศ. 2543 ในปัจจุบันมีการผันน้ำจากลุ่มน้ำแม่กลองไปช่วยผลักดันน้ำเค็มของแม่น้ำท่าจีนในฤดูแล้ง และยังมี การวางแผนผันน้ำไปใช้ในกิจการของการประปานครหลวงโดยตรง ในการศึกษานี้จึงมีข้อกำหนดในแต่ละกรณีของการศึกษา เพื่อที่สามารถนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางการจัดการน้ำสำหรับการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำ สรุปข้อกำหนดที่ใช้ในแบบจำลอง

การจำลองสภาพลุ่มน้ำในปี พ.ศ. 2549 ภายใต้เกณฑ์พิจารณาการจัดสรรน้ำ พิจารณา ปริมาณน้ำและสมมติฐานจากข้อมูลที่มีอยู่ สำหรับน้ำอุปโภค บริโภค ผลักดันน้ำเค็มในลุ่มน้ำ และ ประเมินปริมาณน้ำใช้อุตสาหกรรมจะเพิ่มขึ้น ร้อยละ 50 (ปริมาณน้ำใช้อุตสาหกรรมน้ำตาลเพิ่ม ขึ้น ร้อยละ 20) ผันน้ำให้ลุ่มน้ำทำกินผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้ง 60 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และให้ การประปานครหลวง 27.1 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (ตามแผนการใช้น้ำจากลุ่มน้ำแม่กลองของการ ประปานครหลวง) ดังตาราง 6-3 และ 6-4 เพื่อศึกษาหาพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมในกรณีที่เกณฑ์ พิจารณาการจัดสรรน้ำต้องเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากนโยบายการใช้น้ำ

สรุปข้อกำหนดในแต่ละกรณีที่ใช้ในแบบจำลองเพื่อการศึกษา ดังตาราง 6-5



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 6-3 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือนที่ใช้ในแบบจำลองของกลุ่มน้ำแม่กลองปี พ.ศ.2549

กิจกรรมการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำ ด้านลูกบาศก์เมตร											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ปริมาณน้ำใช้เพื่อเชื่อมวชิราลงกรณ์ (ปริมาณที่เพิ่มขึ้น)												
1.โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน)	8.5	1.5	1.7	1.3	0.1	0.0	0.0	3.5	7.4	8.0	8.3	10.3
2.น้ำประปาจังหวัดกาญจนบุรี	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
3.โรงงานอุตสาหกรรมเหนือเชื่อมวชิราลงกรณ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปริมาณน้ำใช้ที่ผันจากเชื่อมวชิราลงกรณ์												
1.การประปานครหลวง	70.2	72.6	70.2	72.6	72.6	70.2	72.6	70.2	72.6	72.6	65.6	72.6
2.แม่น้ำท่าจีนในฤดูแล้ง	155.5	-	-	-	-	-	-	155.5	160.7	160.7	145.2	160.7
3.โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่	หาพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสม											
4.ได้น้ำเต็มได้เชื่อมวชิราลงกรณ์	77.8-129.6	80.4-133.9	77.8-129.6	80.4-133.9	80.4-133.9	77.8-129.6	80.4-133.9	77.8-129.6	80.4-133.9	80.4-133.9	72.6-121.0	80.4-133.9
ปริมาณน้ำใช้ด้านท้ายเชื่อมวชิราลงกรณ์												
1.โรงงานอุตสาหกรรมท้ายเชื่อมวชิราลงกรณ์	40.4	41.7	40.4	41.7	41.7	40.4	41.7	171.5	177.3	177.3	160.1	41.7
2.โรงไฟฟ้าราชบุรี	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	5.9	6.6
3.น้ำประปาจังหวัดราชบุรี	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0
4.น้ำประปาจังหวัดสมุทรสงคราม	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
5.น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร	-	-	11.8	27.6	27.6	26.7	27.6	11.8	12.2	-	-	-

file : swd491.xls

ตาราง 6-4 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือนที่ใช้ในแบบจำลองของกลุ่มน้ำแม่กลองปี พ.ศ.2549

กิจกรรมการใช้น้ำ	ปริมาณน้ำ ลูกบาศก์เมตร / วินาที											
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ปริมาณน้ำใช้เหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์ (ปริมาณที่เพิ่มขึ้น)												
1. โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน)	3.28	0.57	0.64	0.47	0.04	0.00	0.00	1.35	2.76	2.97	3.42	3.85
2. น้ำประปาจังหวัดกาญจนบุรี	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
3. โรงงานอุตสาหกรรมเหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ปริมาณน้ำใช้ที่ผันจากเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. การประปานครหลวง	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1
2. แม่น้ำท่าจีนในฤดูแล้ง	60	-	-	-	-	-	-	60	60	60	60	60
3. โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่	หาพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสม											
4. ไล่น้ำเค็มใต้เขื่อนวชิราลงกรณ์	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50
ปริมาณน้ำใช้ด้านท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์												
1. โรงงานอุตสาหกรรมท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์	15.58	15.58	15.58	15.58	15.58	15.58	15.58	66.18	66.18	66.18	66.18	15.58
2. โรงไฟฟ้าราชบุรี	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
3. น้ำประปาจังหวัดราชบุรี	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
4. น้ำประปาจังหวัดสมุทรสงคราม	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
5. น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร	-	-	4.57	10.3	10.3	10.3	10.3	4.57	4.57	-	-	-

file : swd492.xls

ตาราง 6-5 สรุปข้อกำหนดในแต่ละกรณีศึกษาที่ใช้ในแบบจำลอง (Conditions of Simulated Case Studies)

กรณี ที่ (CASE)	เงื่อนไขน้ำ		คุณภาพ	อุปโภค	พื้นที่เพาะปลูก (ล้านไร่)		ระยะท้ายเขื่อน	น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม	โรงไฟฟ้า	พลังไฟฟ้าสูงสุด (เมกะวัตต์)			แม่น้ำท่าจีน (อุบลราชธานี)	น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม	การประปา	หมายเหตุ
	ศรีนครินทร์	เขาแหลม			ทำพุงนา	บริเวณ				ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	วีจระจงกรณี				
			ล้านลบ.ม./ปี	ประสิทธิภาพชลประทาน 60 %			ลบ.ม./วินาที	ล้านลบ.ม./ปี	ลบ.ม./วินาที				ลบ.ม./วินาที	ลบ.ม./วินาที		
1	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	-	-	100	40	10	-	-	-	ให้เฉพาะด้านชลประทาน
1P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	-	-	100	40	10	-	-	-	ให้เฉพาะด้านชลประทาน
2	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	-	-	-	ให้ภายในลุ่มน้ำแม่กลอง
2P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	-	-	-	ให้ภายในลุ่มน้ำแม่กลอง
3	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	2.2	1.8	30/50	766.8	2.45	100	40	10	-	-	-	ให้ภายในลุ่มน้ำแม่กลอง
3P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	2.2	1.8	30/50	766.8	2.45	100	40	10	-	-	-	ให้ภายในลุ่มน้ำแม่กลอง
4	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	30	300000	15	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
4P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	30	300000	15	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
5	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	45	300000	30	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
5P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	45	300000	30	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
6	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	60	300000	45	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
6P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	1.5	0.9	30/50	766.8	2.45	100	40	10	60	300000	45	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
7	มี	มี	ไม่มีการสูบน้ำ	19.9	2.2	1.8	30/50	766.8	2.45	100	40	10	60	300000	45	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
7P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	19.9	2.2	1.8	30/50	766.8	2.45	100	40	10	60	300000	45	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ
2549P	มี	มี	มีการสูบน้ำ	25.1	พื้นที่เหมาะสม	พื้นที่เหมาะสม	30/50	1018.3	2.45	100	40	10	60	300000	27.1	กรณีหันให้นอกลุ่มน้ำ

file : case4.xls

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย