บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำหรับการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลองนั้น ลักษณะการใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลองในแนวทางการศึกษา เขียนแผนภูมิได้ดัง รูป 5-1 โดยในการศึกษายึดรูปแบบการใช้น้ำตามสภาพความเป็นมาในอดีตตั้งแต่เริ่มมีการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง และให้ความสำคัญของผู้ใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลองเป็นอันดับแรก ลักษณะการใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลองในปัจจุบันและแผนการใช้น้ำในอนาคต มีดังนี้

1 ปริมาณความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภคและบริโภคภายในลุ่มน้ำ

2 ความต้องการใช้น้ำด้านชลประทานโดยยึดโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่เป็นหลัก

3 ปริมาณความต้องการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำ จะพิจารณาเป็น 2 ส่วนคือโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่เหนือเขื่อนวชิราลงกรณ์และใต้เขื่อนวชิราลงกรณ์ลงไป

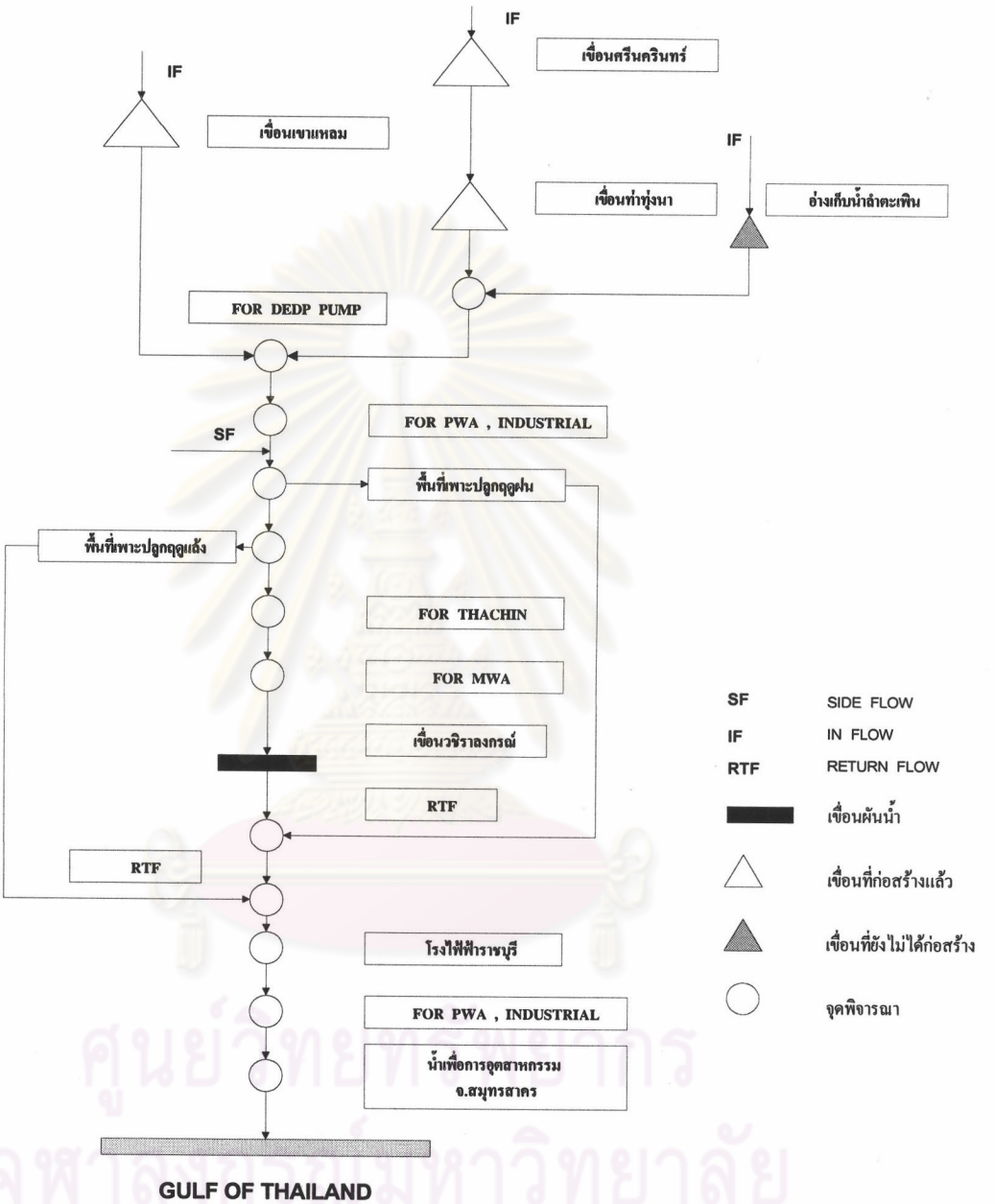
4 ปริมาณน้ำเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า

5 ปริมาณน้ำที่ผันไปช่วยแม่น้ำท่าจีนในช่วงฤดูแล้ง

6 ปริมาณน้ำที่จะต้องให้การประปานครหลวงใช้เป็นน้ำดิบในอนาคต

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเขื่อนที่ใช้ในการศึกษา

ในลุ่มน้ำแม่กลองมีเขื่อน 4 เขื่อน ทำหน้าที่เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 2 เขื่อน คือ เขื่อนศรีนครินทร์ และเขื่อนเขาแหลม โดยมีเขื่อนท่าทุ่งนาเป็นเขื่อนล่างของเขื่อนศรีนครินทร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารทรัพยากรน้ำในกรณีที่ด้านท้ายน้ำต้องการใช้น้ำน้อยกว่าปริมาณน้ำที่ปล่อยผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าลงมาโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำที่เหลือจะถูกสูบน้ำกลับขึ้นไปไว้ในอ่างเขื่อนศรีนครินทร์ และมีเขื่อนวชิราลงกรณ์ทำหน้าที่เป็นเขื่อนยกระดับน้ำเพื่อทดน้ำเข้าคลองชลประทาน



รูป 5-1 แผนภูมิการใช้น้ำในลุ่มน้ำแม่กลอง

file : \ wateruse.vsd

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1.1 เขื่อนวชิราลงกรณ์

เขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นเขื่อนที่ทำหน้าที่ยกระดับน้ำ ในการศึกษาถือว่าเขื่อนวชิราลงกรณ์ไม่มีลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำ น้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์จะไหลเข้าคลองชลประทานและไหลผ่านช่องระบายน้ำเพื่อเป็นน้ำอุปโภคและบริโภครวมทั้งผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้งด้านท้ายน้ำ

5.1.2 เขื่อนศรีนครินทร์

เขื่อนศรีนครินทร์ เป็นเขื่อนขนาดใหญ่ที่สร้างขึ้นบนลำน้ำแควใหญ่ในลุ่มน้ำแม่กลองเพื่อใช้เป็นอ่างเก็บน้ำที่บ้านเจ้าเณร ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี ห่างจากตัวจังหวัดกาญจนบุรีประมาณ 65 กิโลเมตร

ลักษณะของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ยาวรีขึ้นไปตามลำน้ำแควใหญ่ประมาณ 148 กิโลเมตร ความกว้างมากที่สุดประมาณ 16 กิโลเมตร เมื่อพิจารณาจากรูปโค้งความจุดัง รูป 5-2 ที่ระดับเก็บกักสูงสุด 180 เมตร รทก.มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำประมาณ 420 ตารางกิโลเมตร ความจุ 17,745 ล้านลูกบาศก์เมตร และระดับเก็บกักที่ 159 เมตร รทก. มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำประมาณ 300 ตารางกิโลเมตร ความจุ 10,265 ล้านลูกบาศก์เมตร มีความจุใช้งาน 7,480 ล้านลูกบาศก์เมตร

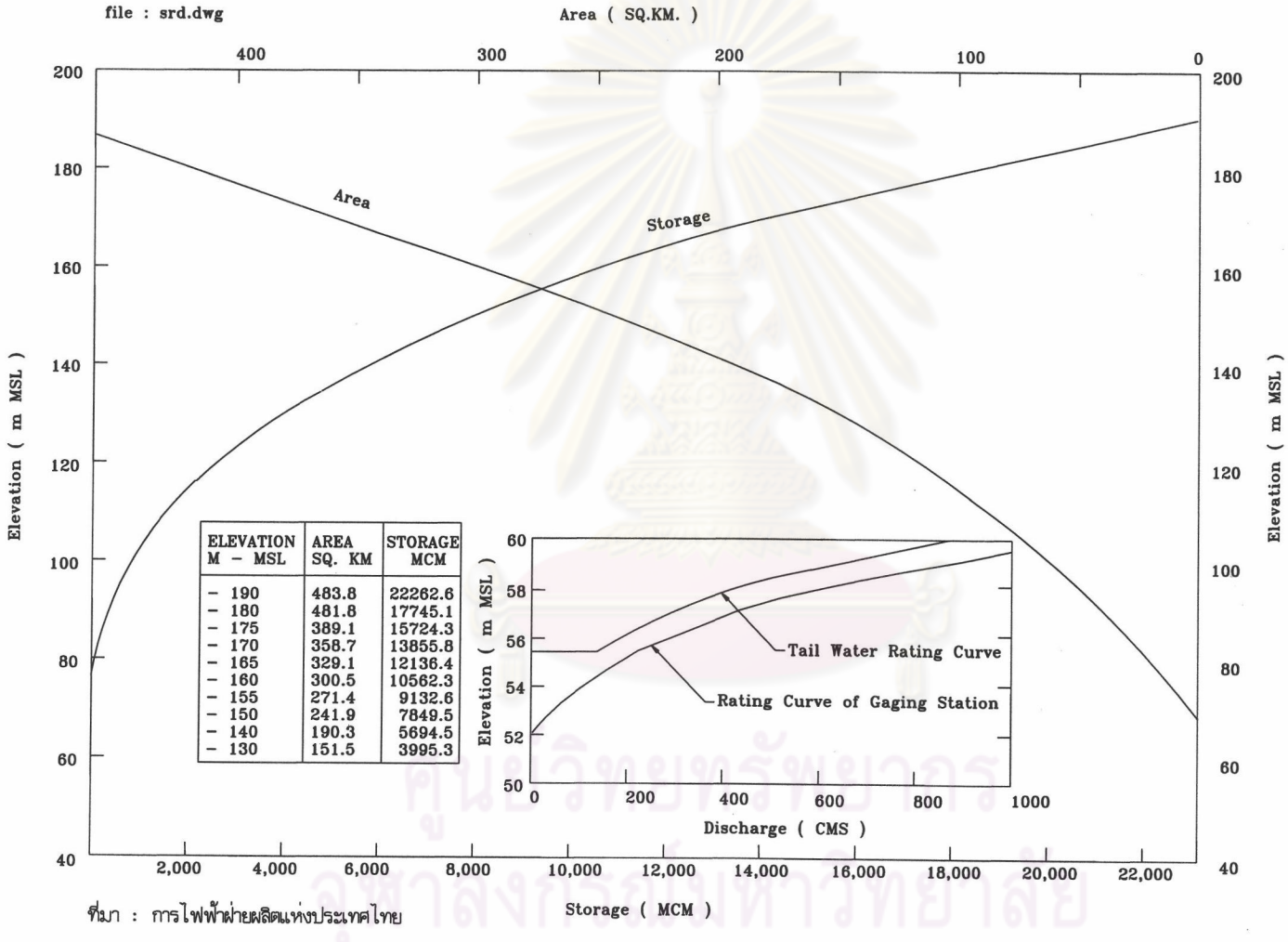
ลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เขื่อนศรีนครินทร์มีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมด 5 หน่วย

หน่วยที่ 1-3 มีกำลังผลิตหน่วยละ 120 เมกกะวัตต์ แล้วเสร็จเมื่อไป พ.ศ. 2523 ข้อมูลด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดังรูป 5-3

หน่วยที่ 4-5 มีกำลังผลิตหน่วยละ 180 เมกกะวัตต์ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบสูบกลับแล้วเสร็จเมื่อไป พ.ศ. 2534 ข้อมูลด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดังรูป 5-4

5.1.3 เขื่อนท่าทุ่งนา

เขื่อนท่าทุ่งนา เป็นเขื่อนขนาดเล็กที่สร้างขึ้นเป็นเขื่อนล่างของเขื่อนศรีนครินทร์เพื่อช่วยเสริมให้การบริหารทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยตัวเขื่อนตั้งอยู่ตอนล่างเขื่อนศรีนครินทร์ลงมาประมาณ 21 กิโลเมตร

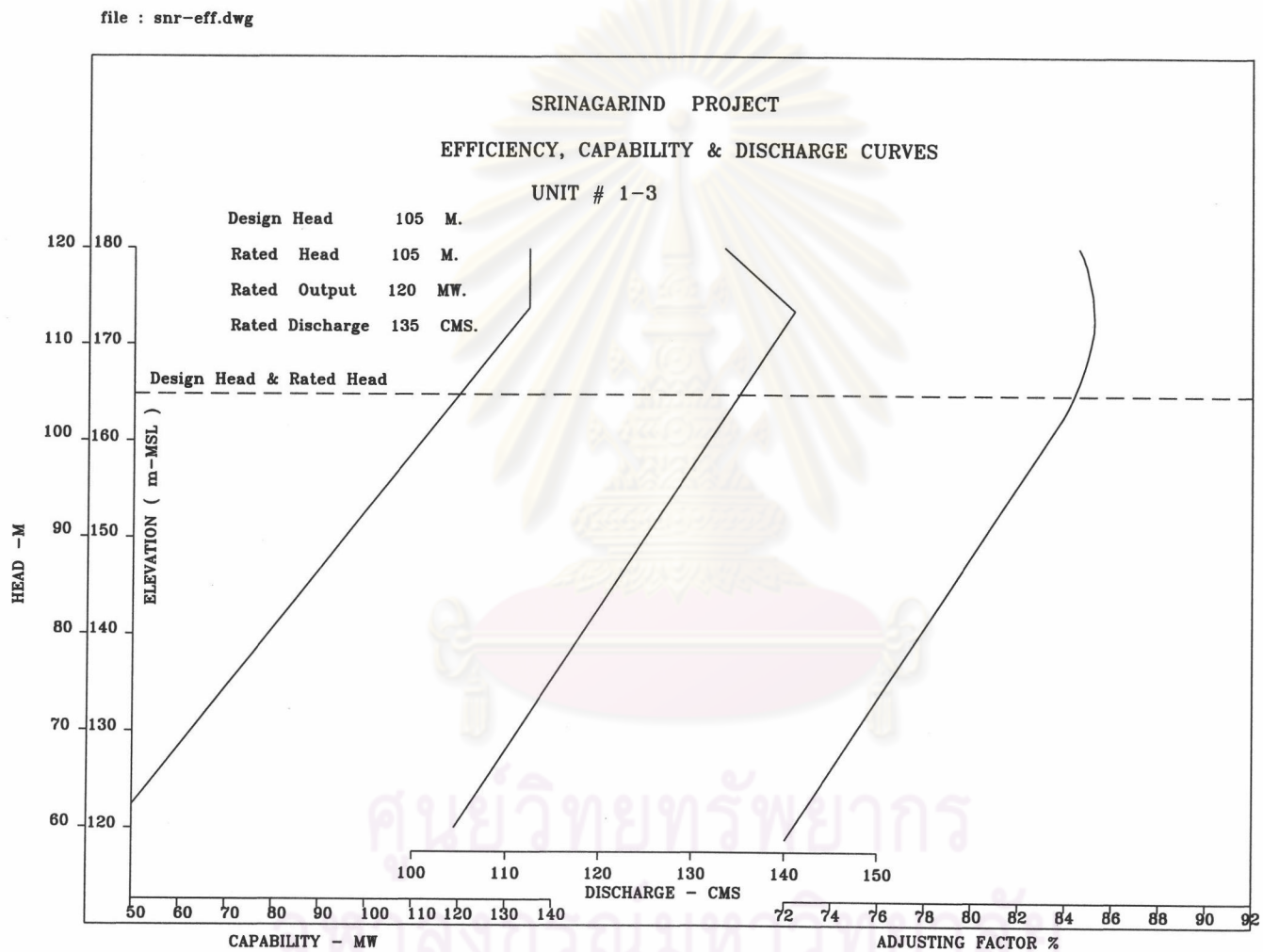


ELEVATION M - MSL	AREA SQ. KM	STORAGE MCM
- 190	483.8	22262.6
- 180	481.8	17745.1
- 175	389.1	15724.3
- 170	358.7	13855.8
- 165	329.1	12136.4
- 160	300.5	10562.3
- 155	271.4	9132.6
- 150	241.9	7849.5
- 140	190.3	5694.5
- 130	151.5	3995.3

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

Storage Capacity, Surface Area, Tail Water Rating Curve of Srinagarind Dam

รูป 5-2 เส้นโค้งความจุและพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์

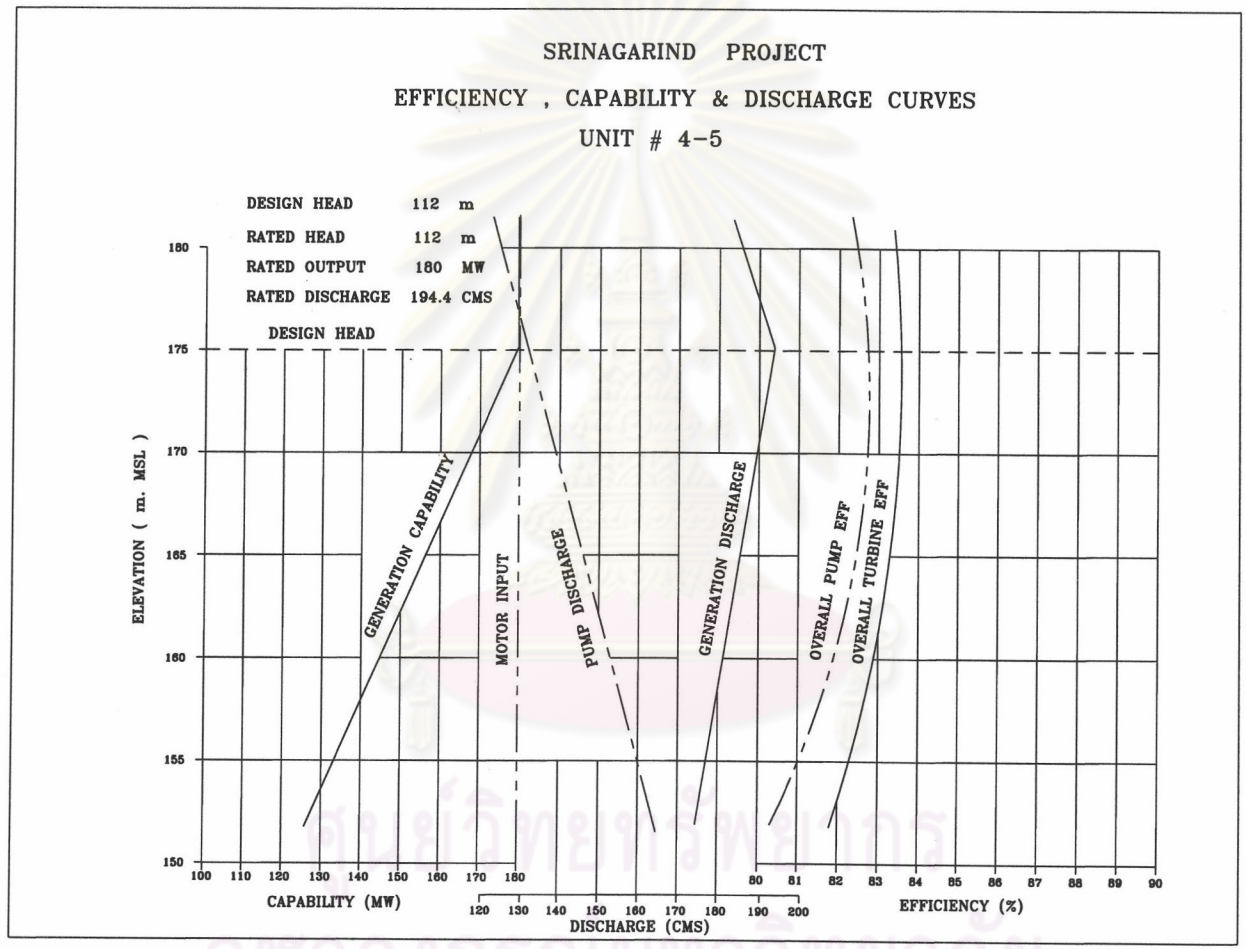


ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

รูป 5-3 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องที่ 1-3 เขื่อนศรีนครินทร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

file : sn45-eff.dwg



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

รูป 5-4 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องที่ 4-5 เขื่อนศรีนครินทร์

ลักษณะของอ่างเก็บน้ำเขื่อนท่าทุ่งนา ตัวอ่างเก็บน้ำยาวขึ้นไปตามลำน้ำแควใหญ่เพื่อยกระดับน้ำท้ายเขื่อนศรีนครินทร์ให้สูงขึ้นเพื่อสามารถสูบน้ำกลับขึ้นไปในเขื่อนศรีนครินทร์ได้ เมื่อด้านท้ายน้ำไม่ต้องการใช้น้ำ จากโค้งความจุ รูป 5-5 ที่ระดับเก็บกัก 59 เมตร รทก.พื้นที่ประมาณ 7 ตารางกิโลเมตร มีความจุของอ่าง 50 ล้านลูกบาศก์เมตร

ลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เขื่อนท่าทุ่งนาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2 หน่วยมีกำลังผลิตหน่วยละ 19 เมกกะวัตต์ กำลังผลิตรวม 38 เมกกะวัตต์ โดยในกรณีที่มีความต้องการใช้น้ำในตอนล่างจะปล่อยน้ำผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2 หน่วยนี้ การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2525 ข้อมูลด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดังรูป 5-6

5.1.4 เขื่อนเขาแหลม

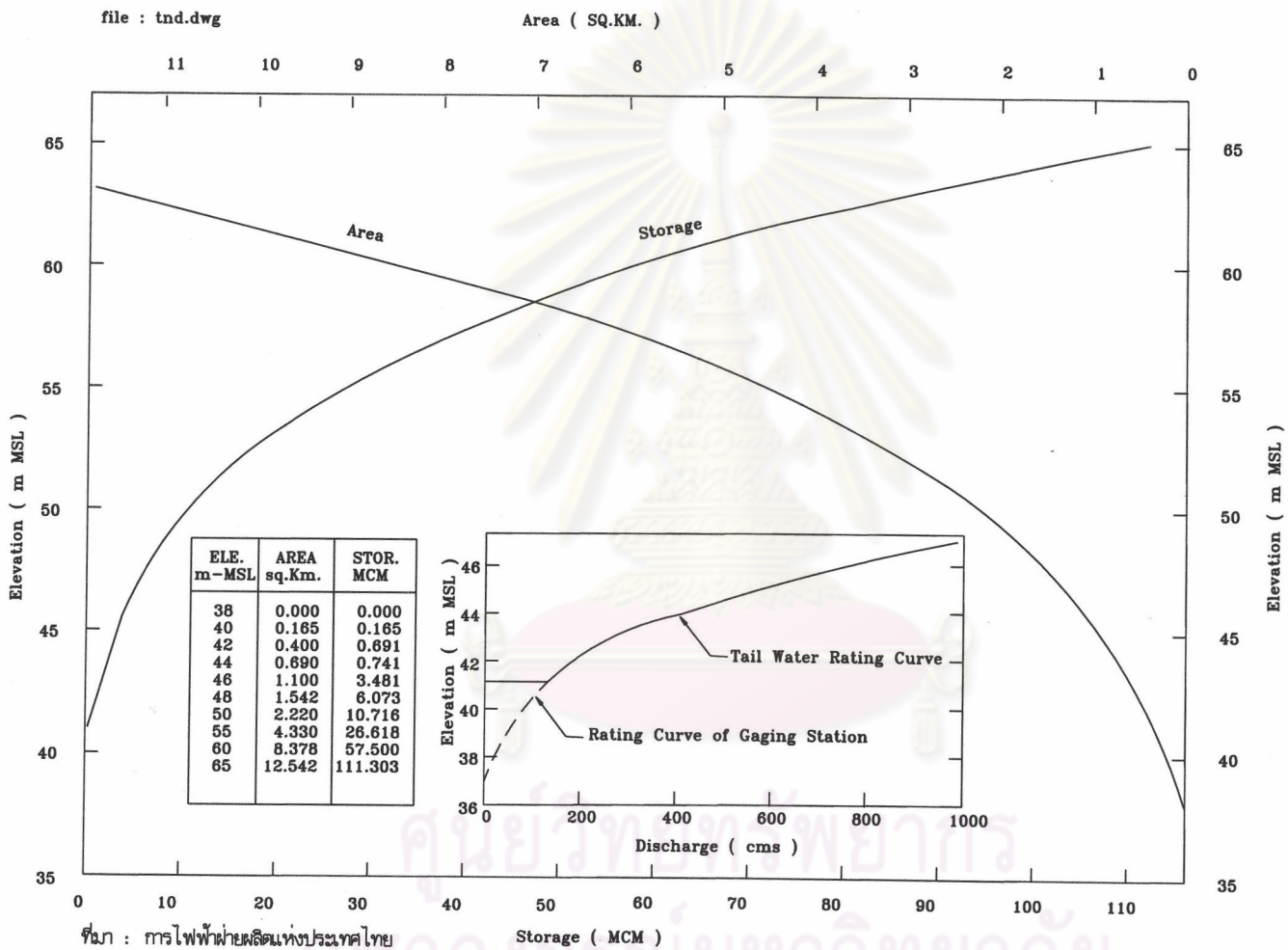
เขื่อนเขาแหลมเป็นเขื่อนขนาดใหญ่ที่สร้างขึ้นบนลำน้ำแควน้อย เพื่อใช้เป็นอ่างเก็บน้ำของลุ่มน้ำแม่กลอง เช่นเดียวกับเขื่อนศรีนครินทร์ ตัวเขื่อนตั้งอยู่ที่ ต.ท่าขนุน อ.ทองผาภูมิ จ. กาญจนบุรี

ลักษณะของอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม อ่างเก็บน้ำยาวขึ้นไปตามลำน้ำประมาณ 80 กม. ความกว้างมากที่สุดประมาณ 18 กิโลเมตร จากโค้งความจุ รูป 5-7 ที่ระดับเก็บกักสูงสุด 155 เมตร รทก.มีพื้นที่ประมาณ 390 ตารางกิโลเมตร ความจุ 8,700 ล้านลูกบาศก์เมตร ที่ระดับเก็บกักต่ำสุด 135 เมตร รทก.มีพื้นที่ประมาณ 200 ตารางกิโลเมตร ความจุ 3,000 ล้านลูกบาศก์เมตร มีความจุใช้งาน 5,690 ล้านลูกบาศก์เมตร

ลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เขื่อนเขาแหลมมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้ง 3 หน่วย กำลังผลิตหน่วยละ 100 เมกกะวัตต์ รวมกำลังผลิต 300 เมกกะวัตต์ ติดตั้งแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2528 ข้อมูลด้านเทคนิคของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดังรูป 5-8

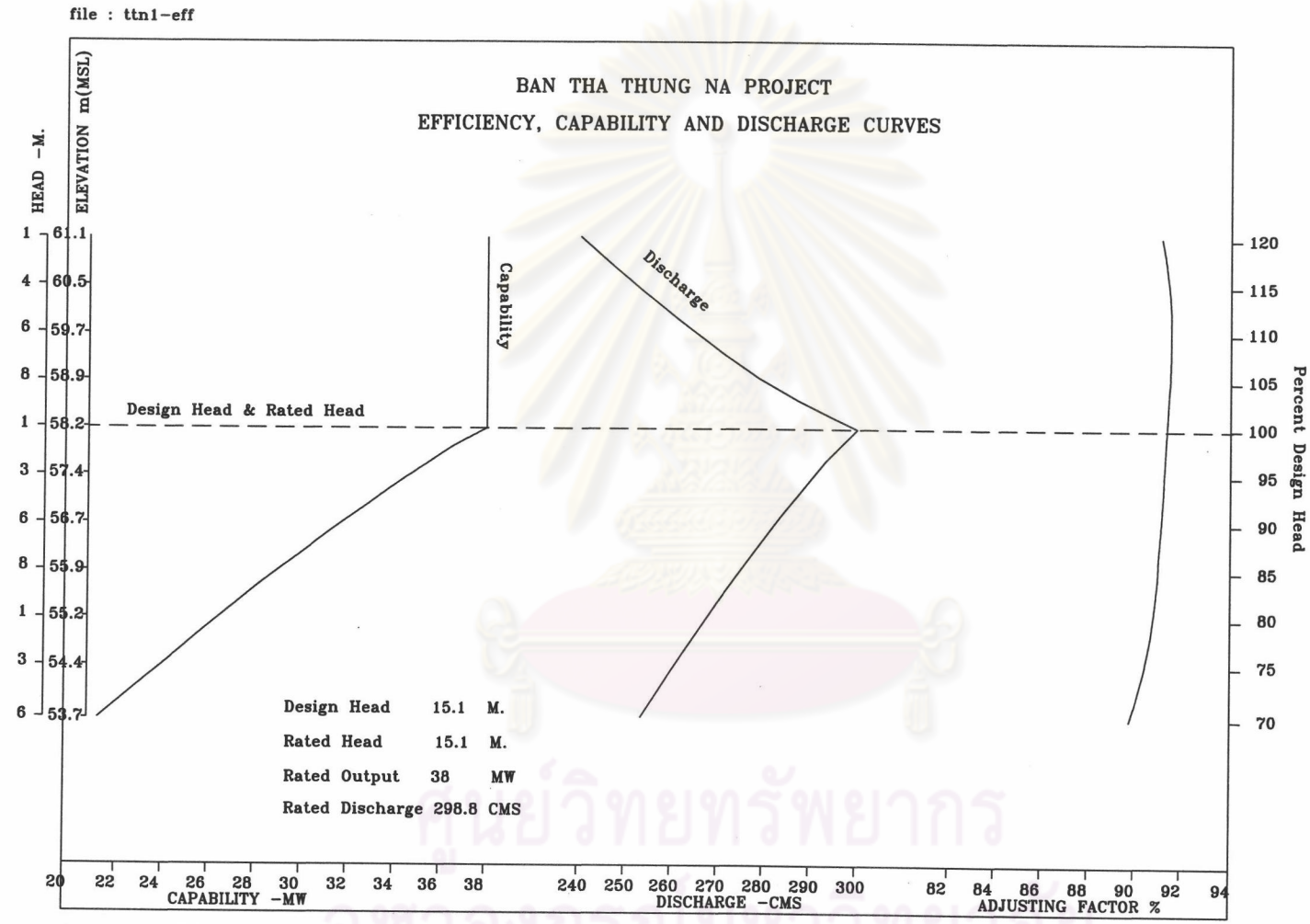
5.2 <u>ปริมาณน้ำท่าที่นำมาใช้ในแบบจำลอง</u>

ลุ่มน้ำแม่กลองเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่และมีการพัฒนาต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานาน มีหน่วยงานที่สำคัญ 2 หน่วยงาน คือ กรมชลประทาน และ กฟผ เข้ามาเป็นผู้รับผิดชอบ ได้มีการสำรวจและเก็บข้อมูล โดยเริ่มมีการวัดปริมาณน้ำจากกรมชลประทานซึ่งรับผิดชอบเขื่อนวชิราลงกรณ์ และ กฟผ รับผิดชอบเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนท่าทุ่งนาและเขื่อนเขาแหลมทั้งสองหน่วยงานจึงมีข้อมูลที่เอื้อประโยชน์ต่อกัน (รายละเอียดในภาคผนวก ก)



Storage Capacity, Surface Area, Tail Water Rating Curves of Tha Thung Na Dam

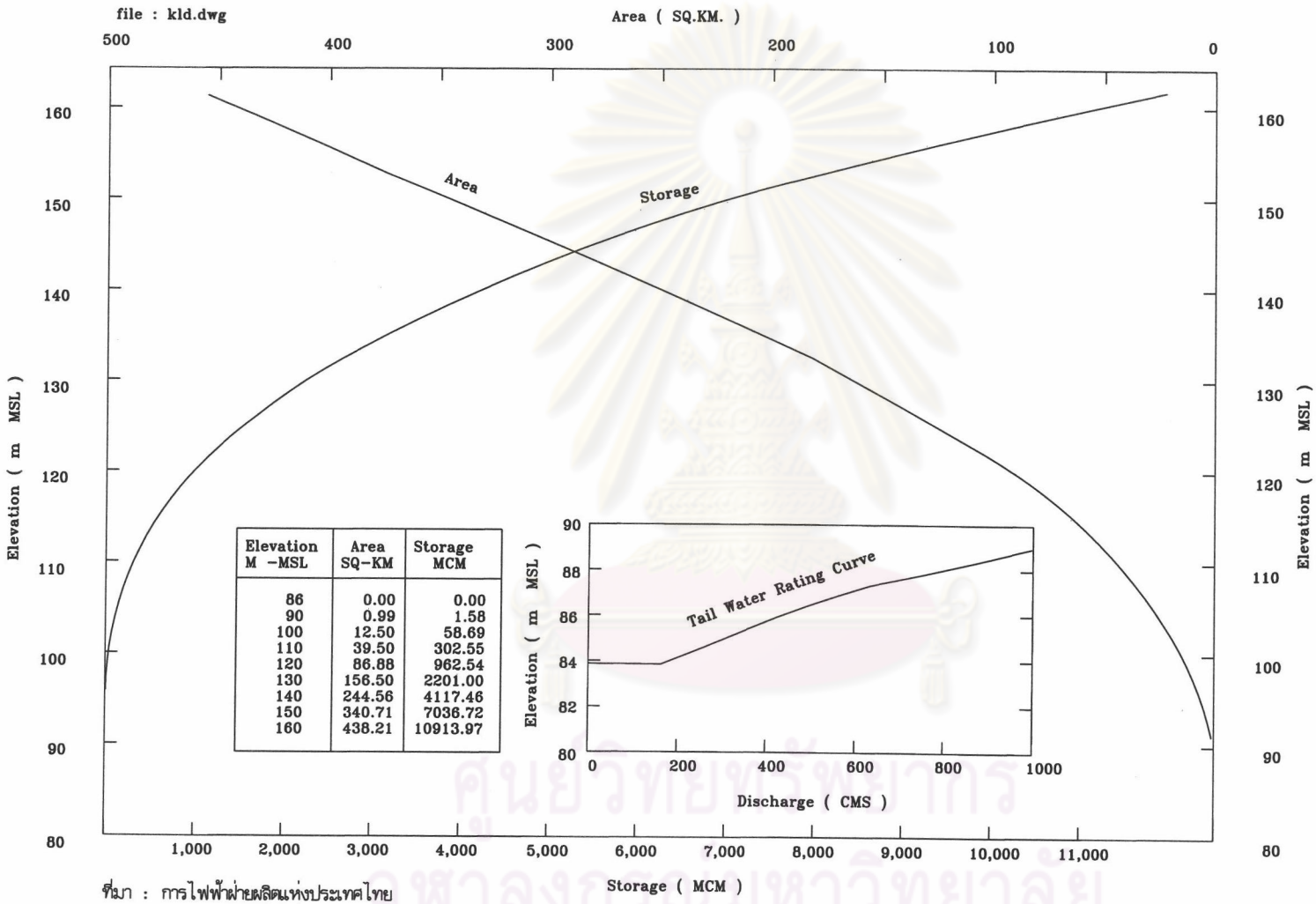
รูป 5-5 เส้นโค้งความจุและพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนท่าทุ่งนา



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

รูป 5-6 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องที่ 1-2 เขื่อนท่าทุ่งนา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



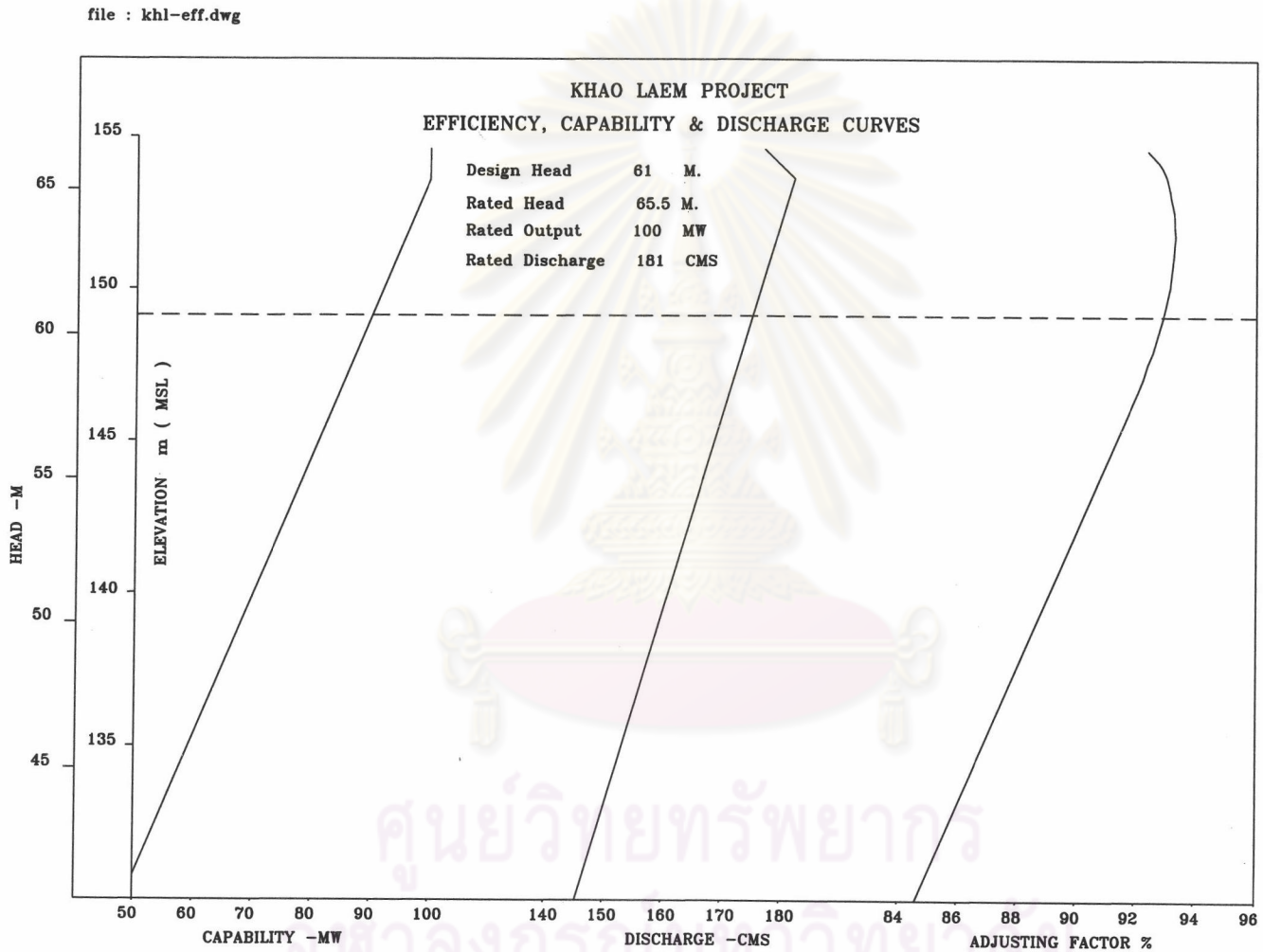
Elevation M -MSL	Area SQ-KM	Storage MCM
86	0.00	0.00
90	0.99	1.58
100	12.50	58.69
110	39.50	302.55
120	86.88	962.54
130	156.50	2201.00
140	244.56	4117.46
150	340.71	7036.72
160	438.21	10913.97

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

Storage Capacity , Surface Area , Tail Water Rating Curve of Khao Leam Dam

รูป 5-7 เส้นโค้งความจุและพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

รูป 5-8 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องที่ 1-3 เขื่อนเขาแหลม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แต่ในการศึกษาจะยึดหลักการใช้ข้อมูลของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้มากที่สุด เช่น ข้อมูลของเขื่อนศรีนครินทร์ใช้ของกฟผที่มีความสมบูรณ์ และข้อมูลของเขื่อนวชิราลงกรณ์ใช้ของกรมชลประทานที่มีความสมบูรณ์เช่นเดียวกัน สรุปการหาปริมาณน้ำท่าต่าง ๆ ในช่วงปี พ.ศ. 2508-2536ของลุ่มน้ำแม่กลองที่ใช้ในแบบจำลองได้ดังนี้

5.2.1 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนต่าง ๆ

5.2.1.1 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์

- ช่วงปี พ.ศ. 2508-2509 ใช้ข้อมูลของสถานีแก่งเรียง อ.ศรีสวัสดิ์ (K.6)ของกรมชลประทาน
- ช่วงปี พ.ศ. 2510-2516 ใช้ข้อมูลของสถานีบ้านเจ้าเณร อ.ศรีสวัสดิ์ (KE.4)ของกฟผ
- ช่วงปี พ.ศ. 2517-2519 ใช้ข้อมูลของสถานี (Khao Slob) อ.ศรีสวัสดิ์ (KE.5)ของกฟผ
- ช่วงปี พ.ศ. 2520-2536 เป็นช่วงที่เริ่มทำการเก็บกักน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์แล้วใช้ข้อมูลน้ำที่ไหลเข้าเขื่อน โดยวิธี Water Balance Model จากฝ่ายปฏิบัติการของเขื่อนศรีนครินทร์ กฟผ

5.2.1.2 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม

- ช่วงปี พ.ศ. 2508-2521 ใช้ข้อมูลของสถานีบ้านท่าขนุน อ.ทองผาภูมิ (K.13)ของกรมชลประทาน
- ช่วงปี พ.ศ. 2522-2526 ใช้ข้อมูลของสถานีทองผาภูมิ อ.ทองผาภูมิ (K.E9)ของกฟผ
- ช่วงปี พ.ศ. 2527-2536 เป็นช่วงที่เริ่มทำการเก็บกักน้ำของเขื่อนเขาแหลมแล้วใช้ข้อมูลน้ำที่ไหลเข้าเขื่อน โดยวิธี Water Balance Model จากฝ่ายปฏิบัติการของเขื่อนเขาแหลม กฟผ

5.2.1.3 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สถานี อ.ท่าม่วง (K.4) และสถานีบ้านวังขนาย (K.11) อ.ท่าม่วง ข้อมูลที่บันทึกไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2508-2511 เป็นข้อมูลที่ไปในทางเดียวกัน เพราะสถานีทั้งสองตั้งอยู่ใกล้กันมีพื้นที่รับน้ำฝนไม่ต่างกันมาก

เขื่อนวชิราลงกรณ์ เป็นเขื่อนที่ใช้ในการยกระดับน้ำเพื่อผันเข้าคลองชลประทาน การคำนวณปริมาณน้ำจะคำนวณโดยถือว่าเขื่อนไม่มีสภาพเป็นอ่างเก็บน้ำ ดังนี้

- ช่วงปี พ.ศ. 2508-2511 ใช้ข้อมูลของสถานีท่าม่วง อ.ท่าม่วง (K.4) ของกรมชลประทาน ซึ่งเป็นบริเวณที่ทำการก่อสร้างเขื่อน
- ช่วงปี พ.ศ. 2512-2515 เป็นช่วงระหว่างการก่อสร้างใช้ข้อมูลของสถานีบ้านวังขนาย อ.ท่าม่วง (K.11) ของกรมชลประทานที่อยู่ใต้สถานีท่าม่วงลงไป
- ช่วงปี พ.ศ. 2515-2535 เป็นช่วงที่มีการผันน้ำเข้าคลองชลประทาน แล้วปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณมาจากปริมาณน้ำของสถานีวัดน้ำวังขนาย (K.11) บวกกับปริมาณน้ำที่ผันเข้าคลองชลประทาน จากข้อมูลของกรมชลประทาน
- ช่วงปี พ.ศ. 2536 สถานีวัดน้ำวังขนายไม่ได้มีข้อมูล ใช้ข้อมูลเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี (ช่วงปี พ.ศ. 2531-2535) บวกกับปริมาณน้ำที่เข้าคลองชลประทาน เป็นปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์

5.2.1.4 ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ในลักษณะ Side Flow

ลุ่มน้ำแม่กลองเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่และมีลำน้ำสาขามาก ปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ วิเคราะห์ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นจากปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเขาแหลมและเขื่อนท่าทุ่งนา ประเมินในลักษณะ Side Flow ที่จุดควบคุมก่อนถึงเขื่อนวชิราลงกรณ์ ปริมาณน้ำส่วนหนึ่งถูกดึงไปใช้งานแล้วในช่วงท้ายเขื่อนเขาแหลม และท้ายเขื่อนท่าทุ่งนา ในรูปแบบของน้ำอุปโภคบริโภค โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม เหลือปริมาณน้ำส่วนที่เพิ่มขึ้นของเขื่อนวชิราลงกรณ์ การคาดการณ์ในอนาคตเป็นการเพิ่มโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าให้เต็มโครงการ น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของจังหวัดกาญจนบุรี

การวิเคราะห์ Side Flow ระหว่างท้ายเขื่อนเขาแหลม เขื่อนท่าทุ่งนา และเขื่อนวชิราลงกรณ์ จากการก่อสร้างเขื่อนในลุ่มน้ำแม่กลองตอนบนมีลำดับการก่อสร้างดังกล่าวมาแล้ว คือ

ก่อสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ช่วง พ.ศ. 2516-2523 ก่อสร้างเขื่อนท่าทุ่งนาช่วง พ.ศ. 2520-2525 ก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมช่วง พ.ศ. 2522-2527 ในการคำนวณ Side Flow คำนวณเป็นช่วงดังนี้

1 ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนท่าทุ่งนา และเขื่อนเขาแหลม พ.ศ. 2508-2519 Side Flow ที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณจาก

Side Flow = ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ - ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนศรีนครินทร์ - ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม

2 ขณะที่ทำการเก็บกักน้ำในเขื่อนศรีนครินทร์ พ.ศ. 2520 Side Flow ที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณจาก

Side Flow = ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ - ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม

3 ขณะทำการก่อสร้างเขื่อนท่าทุ่งนา และเริ่มก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมช่วง พ.ศ. 2521-2526 และมีข้อมูลน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนศรีนครินทร์แล้ว Side Flow ที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณจาก

Side Flow = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ - ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนศรีนครินทร์ - ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนเขาแหลม

4 ขณะที่ทำการเก็บกักน้ำในเขื่อนเขาแหลม พ.ศ. 2527 Side Flow ที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณจาก

Side Flow = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ - ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนศรีนครินทร์

5 ช่วงที่การก่อสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนท่าทุ่งนา และเขื่อนเขาแหลมเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่มีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบสูบกลับที่เขื่อนศรีนครินทร์ พ.ศ. 2528-2531 Side Flow ที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณจาก

Side Flow = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ - ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนศรีนครินทร์ - ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเขาแหลม

6 การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบสูบกลับที่เขื่อนศรีนครินทร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว พ.ศ. 2532 - 2536 Side Flow ที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ คำนวณจาก

Side Flow = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าเขื่อนวชิราลงกรณ์ - ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนท่าทุ่งนา - ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเขาแหลม

5.3 ปริมาณน้ำใช้อุปโภคและบริโภคภายในลุ่มน้ำแม่กลอง

ปริมาณน้ำใช้อุปโภคและบริโภคของประชาชนในลุ่มน้ำแม่กลอง ของจังหวัดต่างๆ รวมทั้งประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำในอนาคต จากข้อมูลการศึกษาศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำแม่กลอง (Study of Potential Development Water Resources in The Maeklong River Basin 1991) ของสถาบัน Asian Institute of Technology ตาราง 5-1

5.4 น้ำด้านชลประทาน

ปริมาณน้ำด้านชลประทานของลุ่มน้ำแม่กลองนับว่าเป็นปริมาณน้ำใช้ที่สำคัญและมีปริมาณมากที่สุดภายในลุ่มน้ำ มีการใช้น้ำชลประทาน 2 โครงการหลัก คือ โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน คำนวณปริมาณน้ำจากพื้นที่เพาะปลูกและชนิดของพืช สำหรับโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ ในฤดูฝนมีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย 1,487,381 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกเต็มศักยภาพ 2,202,137 ไร่ ในฤดูแล้ง มีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย 982,260 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกเต็มศักยภาพ 1,792,175 ไร่ โดยใช้ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกระหว่างปี พ.ศ. 2522-2536 โครงการแม่กลองใหญ่ (รายละเอียดภาคผนวก ง)

5.5 น้ำเพื่อรักษาสภาวะสิ่งแวดล้อม

จากผลการศึกษาของ Asian Institute of Technology (1978) ถ้าระบายน้ำจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ ในอัตรา 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จะสามารถควบคุมความเค็มในแม่น้ำแม่กลองที่ปาก

ตาราง 5-1 ปริมาณน้ำใช้อุปโภคและบริโภคของลุ่มน้ำแม่กลอง

จังหวัด	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร / ปี)					
	2539	**2544**	**2549**	**2554**	**2559**	**2564**
กาญจนบุรี	7,466,113	8,699,009	10,249,142	12,204,471	14,751,160	17,990,106
นครปฐม	9,614,088	10,562,005	11,637,295	12,820,260	14,163,468	15,619,445
ราชบุรี	9,964,365	11,085,448	12,342,614	13,713,587	15,251,817	16,838,859
สมุทรสงคราม	2,912,262	***848,440	3,451,805	3,768,625	4,122,624	4,489,865

file : pwa.xls

ที่มา : Study of Potential Development Water Resources in The Maeklong River Basin (1991)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คลองดำเนินสะดวกให้มีความเค็มน้อยกว่า 2.0 กรัม/ลิตร ซึ่งเป็นระดับความเค็มที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูกในบริเวณนั้น

5.6 น้ำด้านอุตสาหกรรม

5.6.1 ปริมาณน้ำใช้ในด้านอุตสาหกรรมภายในลุ่มน้ำแม่กลอง แสดงที่ตั้งโรงงานขนาดใหญ่ รูป 5-9 จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้แยกโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำจากแม่น้ำแม่กลองโดยพิจารณาโรงงานที่ตั้งอยู่ภายในจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และสมุทรสงคราม ดังตาราง 5-2 และตาราง 5-3 แต่สำหรับโรงงานน้ำตาลจะพิจารณาปริมาณน้ำจากลักษณะการใช้น้ำเป็นช่วงเวลา คือในช่วงเดือน พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์

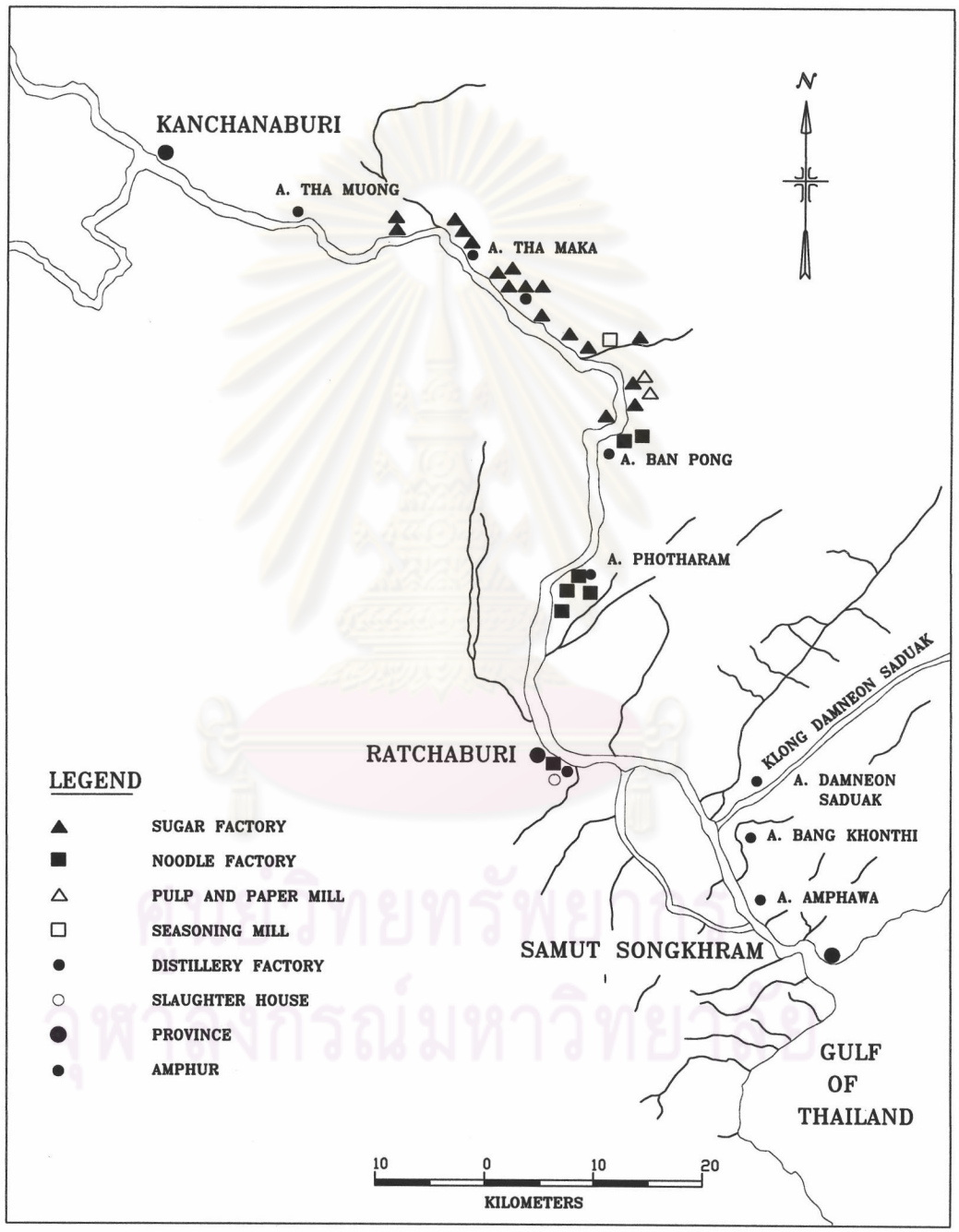
5.6.2 ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร เป็นปริมาณน้ำที่ผันไปจากลุ่มน้ำแม่กลองจากการศึกษาการหาน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร โดยเลือกช่วงระยะเวลาในการผันน้ำไปเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝน เพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำแม่กลอง และไม่มีผลกระทบกับปริมาณน้ำที่ผลักดันน้ำเค็มในฤดูแล้ง ตาราง 5-4

5.7 ปริมาณน้ำเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า

สำหรับปริมาณน้ำเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า สภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน การจัดการของเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนเขาแหลมและเขื่อนท่าทุ่งนาจะมีการพิจารณาร่วมกับกรมชลประทานสำหรับปริมาณน้ำที่ใช้ด้านท้ายน้ำในทุกกิจกรรมเพื่อที่จะนำมาวางแผนการปล่อยน้ำให้สอดคล้องกับการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำได้เชื่อมโยงกับระบบการผลิตไฟฟ้าประเภทอื่นด้วย การศึกษาจะใช้ปริมาณความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (จากการศึกษาของกฟผ)

5.8 ปริมาณน้ำที่ผันไปช่วยแม่น้ำท่าจีนในช่วงฤดูแล้ง

ในปัจจุบันมีการผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลองไปช่วยแม่น้ำท่าจีนในช่วงที่เกิดการขาดแคลนเพื่อผลักดันน้ำเค็มปากแม่น้ำท่าจีน โดยผ่านทางคลองจระเข้สามพันและคลองท่าสาน-บางปลา จากข้อมูลปริมาณน้ำที่ผันให้ในอดีตที่ผ่านมา ตาราง 5-5



รูป 5-9 แสดงที่ตั้งโรงงานขนาดใหญ่ในลุ่มน้ำแม่กลอง

ตาราง 5-2 โรงงานอุตสาหกรรมหลักที่ใช้น้ำจากแม่น้ำแม่กลอง

จังหวัด	อำเภอ	โรงงาน	จำนวน	กำลังผลิต	ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ วัน	แหล่งน้ำ
กาญจนบุรี	เมือง	พลาสติก	2		1.5	-
		ขนมปัง	2		10	-
		น้ำตาล	2	510 ตัน/ปี	1,413	แม่กลอง
		กระดาษ	1		6,550	แม่กลอง
		เส้นหมี่	2		6	
		รวม	9		7,979	
	ท่าม่วง	เส้นหมี่	1		2	-
		แป้งมัน	2	3,774 ตัน/ปี	3,000	แม่กลอง
		น้ำตาล	2	101,348 ตัน/ปี	264,068	แม่กลอง
		สุรา	2	27,106.5 ลบ.ม./ปี	1,485.0	แม่กลอง
		เยื่อกระดาษ	1	8,000 ตัน/ปี	6,575.0	แม่กลอง
		ลูกชิ้น	1		0.5	-
		รวม	9		275,130.5	
	ท่ามะกา	เส้นหมี่	1		10.0	-
		แป้งมัน	1	3,108 ตัน/ปี	690.0	แม่กลอง
		น้ำตาล	15	896,588 ตัน/ปี	2,367,059.0	แม่กลอง
		ลูกชิ้น	1		5.0	-
		รวม	18		2,367,764.0	
กาญจนบุรี		รวม	36		2,650,873.5	

file : indusk.xls

ที่มา : การศึกษาผลกระทบจากการสร้างเขื่อนเขาแหลม 2532

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-3 โรงงานอุตสาหกรรมหลักที่ใช้น้ำจากแม่น้ำแม่กลอง

จังหวัด	อำเภอ	โรงงาน	จำนวน	กำลังผลิต	ปริมาณน้ำ ลบ.ม./ วัน	แหล่งน้ำ
ราชบุรี	บ้านโป่ง	แป้งมัน	1	108,000 ตัน/ปี	24,000	แม่กลอง
		เส้นหมี่	17	-	400	-
		ชุบโลหะ	7	-	-	-
		น้ำตาล	5	390,551 ตัน/ปี	1,011,167	แม่กลอง
		เยื่อกระดาษ	1	99,000 ตัน/ปี	81,370	แม่กลอง
		กระดาษเหนียว	1	204,000 ตัน/ปี	279,452	แม่กลอง
		กระดาษขาว	1	335,000 ตัน/ปี	458,904	แม่กลอง
		ผลไม้ฤดูกาล	1	4,364.8 ตัน/ปี	38,120	แม่กลอง
		เนื้อกระป๋อง	1	-	1,000	น้ำใต้ดิน
		ผลไม้กระป๋อง	2	7,170 ตัน/ปี	85	-
		รวม	37		1,894,498	
	เมือง	เส้นหมี่	6		22	
		ทอผ้า	20		110	
		สุรา	1	147,840 ลบ.ม./ปี	8,100	
		รวม	27		8,232	
	โพธาราม	ผักกระป๋อง	1	372 ตัน/ปี	10	-
		ผลไม้แห้ง	1	3,000 ตัน/ปี	30	น้ำใต้ดิน
		นม	1	614,115 ลิตร/ปี	50	น้ำใต้ดิน
		เส้นหมี่	9	880 ตัน/ปี	129	PWA
		น้ำปลา	8	1,450 ตัน/ปี	44	PWA
		ทอผ้า	1	85 ตัน/ปี	50	
		รวม	21		313	
	สวนผึ้ง	น้ำตาล	1	165 ตัน/ปี	1,483	-
		รวม	1		1,483	
ราชบุรี		รวม	86		1,903,526	
สมุทรสงคราม	เมือง	น้ำปลา	20	120,000 ลิตร/ปี	3,000	แม่กลอง
		ปลาป่น	2	6,360 ตัน/ปี	6	
		รวม	22		3,006	

file : indusrs.xls

ที่มา : การศึกษาผลกระทบจากการสร้างเขื่อนเขาแหลม 2532

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-4 สรุปผลการศึกษาโครงการจัดหาน้ำเพื่ออุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร

กรณีที่	ความต้องการใช้น้ำผิวดินของโครงการ ลบ.ม./วัน	อัตราการชักน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง (ลบ.ม./วินาที)							อ่างเก็บน้ำดิบ	
		มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ความจุ ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ ไร่
1	50,000	0.76	1.72	1.72	1.72	1.72	0.76	0.76	11.00	490
2	100,000	1.52	3.44	3.44	3.44	3.44	1.52	1.52	22.00	908
3	150,000	2.28	5.16	5.16	5.16	5.16	2.28	2.28	33.10	1313
4	200,000	3.05	6.88	6.88	6.88	6.88	3.05	3.05	43.80	1700
5	250,000	3.81	8.60	8.60	8.60	8.60	3.81	3.81	54.60	2082
6	300,000	4.57	10.30	10.30	10.30	10.30	4.57	4.57	65.40	2475

file : samutsak.xls

ที่มา : โครงการจัดหาน้ำเพื่ออุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรสาคร 2536

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 5-5 ปริมาณน้ำที่ผันจากแม่น้ำแม่กลองไปให้แม่น้ำท่าจีน

ล้านลูกบาศก์เมตร

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวม
2528	42	16	19	21	36	47	0	24	9	0	0	0	214
2529	0	0	0	0	0	35	3	6	6	2	15	33	100
2530	26	22	21	31	40	25	34	21	5	6	27	38	296
2531	29	15	14	19	19	11	0	8	10	23	57	90	295
2532	91	58	85	80	62	72	44	47	48	49	131	148	915
2533	111	102	53	101	116	139	14	1	15	53	94	123	922
2534	83	49	51	99	170	48	25	71	80	86	163	236	1,161
2535	199	156	166	121	69	93	79	27	44	69	91	220	1,334
2536	156	136	108	77	78	69	30	29	51	159	207	191	1,291
เฉลี่ย	82	62	57	61	66	60	25	26	30	50	87	120	
สูงสุด	199	156	166	121	170	139	79	71	80	159	207	236	
ต่ำสุด	0	0	0	0	0	11	0	1	5	0	0	0	

file : thachin.xls

ที่มา : การศึกษาผลกระทบจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าราชบุรี 2538

5.9 ปริมาณน้ำที่จะต้องให้การประปานครหลวงใช้เป็นน้ำดิบในอนาคต

การศึกษาของการประปานครหลวงจาก Master Plan For Water Supply And Distribution ในอนาคตความต้องการน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาใช้ในกรุงเทพมหานครมีปริมาณมากขึ้น ปัจจุบันแหล่งน้ำดิบที่สำคัญของการประปานครหลวงคือ แม่น้ำเจ้าพระยาและในกรณีจำเป็นใช้น้ำใต้ดิน ในอนาคตต้องหาน้ำดิบจากแหล่งที่ใกล้เคียงคือ แม่น้ำแม่กลอง แต่การใช้น้ำในระบบลุ่มน้ำควรคำนึงถึงผู้ที่ใช้น้ำภายในลุ่มน้ำนั้นก่อน และลุ่มน้ำนั้นมีศักยภาพพอที่จะผันให้กับกิจกรรมอื่น โดยปริมาณน้ำที่จะผันออกจากลุ่มน้ำต้องไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนภายในลุ่มน้ำ

การศึกษา จากตาราง 5-6 ความต้องการใช้น้ำของการประปานครหลวง จะเริ่มใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 โดยปริมาณน้ำเริ่มต้นที่ 15 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (ผันจากแม่น้ำท่าจีน โดยผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลองมาลงแม่น้ำท่าจีนทดแทน) จนถึงความต้องการสูงสุดในปี พ.ศ. 2560 มีปริมาณ 45 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ผลการศึกษาจาก ตาราง 5-7 จะเกิดการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำแม่กลองเช่นกัน จากปริมาณการใช้น้ำในลุ่มน้ำในปัจจุบัน ถ้ามีการร่วมมือที่ดีต่อกันสำหรับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน กฟผ และการประปานครหลวง การนำน้ำส่วนที่เหลือของแม่น้ำแม่กลองมาใช้จึงมีความเป็นไปได้ ถ้าเกิดการขาดแคลนน้ำภายในระบบของลุ่มน้ำแม่กลอง การใช้น้ำส่วนนี้ต้องมีการลดปริมาณลงด้วย

การศึกษาของการประปานครหลวงที่จะนำน้ำดิบจากแม่น้ำแม่กลองมาใช้นั้น มีแนวทางเลือก 5 แนวทาง โดยแนวทางที่ 1-4 เป็นการใช้คลองที่มีอยู่ และคลองที่จะขุดขึ้นใหม่ร่วมกัน ส่วนแนวทางที่ 5 จะใช้คลองใหม่ทั้งหมด

การศึกษาของการประปานครหลวงในการนำน้ำมาใช้ในกรุงเทพมหานคร โดยแนวทางเลือกมีความสัมพันธ์กับระบบชลประทานโครงการแม่กลองใหญ่ ดังรายละเอียดของแนวทางเลือกดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางที่ 1 วชิราลงกรณ์ - ท่าสาน-บางปลา รูป 5-10

จากเขื่อนวชิราลงกรณ์ ใช้คลองร่วมกับคลองจระเข้สามพัน ปรับปรุงให้คลองจระเข้สามพันรับน้ำได้ 80 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ถึง ก.ม. 1.355 ก.ม. และใช้คลองใหม่มาเชื่อมยังคลอง ท่าสาน-บางปลา ที่ ก.ม. ที่ 1 โดยปรับปรุงให้คลอง ท่าสาน-บางปลา รับน้ำได้ 80 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จนถึง อ.กำแพงแสน (อ.กำแพงแสน มีปัญหาเกี่ยวกับภูมิประเทศในการขยายคลอง)จาก อ.กำแพงแสน มายังอ.บางเลน จึงใช้คลองใหม่ขนาดรับน้ำ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ให้มุดใต้แม่น้ำท่าจีน และสูบเข้าคลองสายใหม่ มายังโรงกรองน้ำมหาสวัสดิ์

ตาราง 5-6 แผนการใช้น้ำดิบในอนาคตของการประปานครหลวง

ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

ปี พ.ศ.	Sam Lae Pump	Separate and Mobile Plants	Maha Sawat	Tha Chin	Vajiralongkorn Dam	Total	Raw Water Deficit for Piped Demand of West Bank
2535	43.3	1.3				44.6	2.7
2536	45.9	1.4				47.3	2.2
2537	46.8	1.4				48.2	3.4
2538	48.5	1.4				49.9	3.9
2539	50.2	0.9	5.0			56.1	
2540	51.7	0.9	5.0			57.6	0.5
2541	51.7	0.9		15.0		67.6	
2542	51.7	0.9		16.9		69.5	
2543	51.7	0.1			19.7	71.5	
2544	51.7	0.1			21.6	73.4	
2545	53.1	0.1			22.2	75.4	
2546	54.3	0.1			22.8	77.2	
2547	54.3	0.1			24.7	79.1	
2548	54.3	0.1			26.4	80.8	
2549	55.5	0.1			27.1	82.7	
2550	55.5	0.1			28.9	84.5	
2551	56.7	0.1			29.5	86.3	
2552	56.9	0.1			31.3	88.3	
2553	56.9	0.1			33.3	90.3	
2554	56.9				35.3	92.2	
2555	56.9				37.2	94.1	
2556	56.9				39.3	96.2	
2557	58.8				39.3	98.1	
2558	58.8				41.6	100.4	
2559	58.9				43.4	102.3	
2560	59.4				45.0	104.4	

file : mwa.xls

ที่มา : การประปานครหลวง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

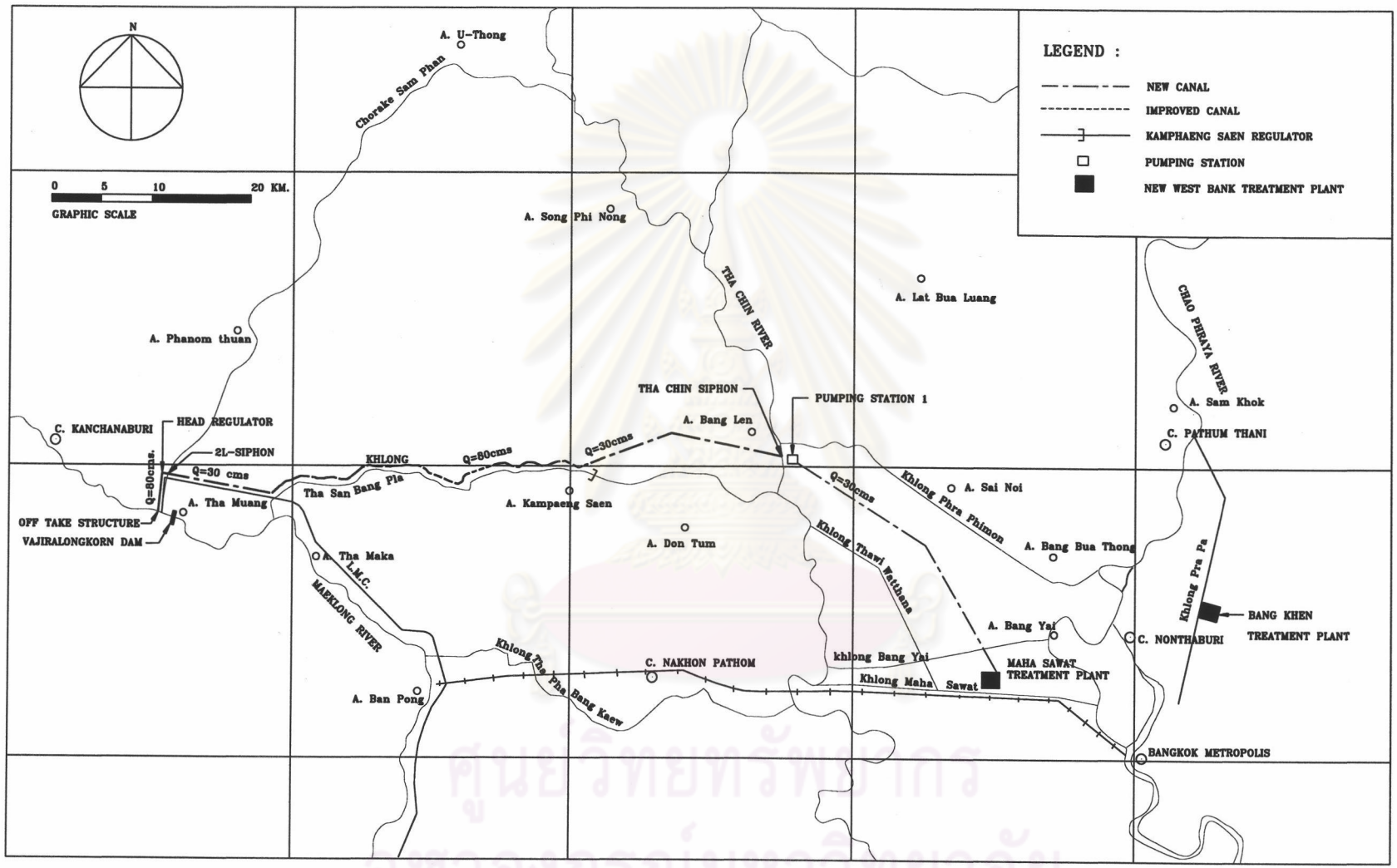
ตาราง 5-7 ปริมาณน้ำที่ขาดแคลนในลุ่มน้ำแม่กลองเมื่อมีการผันน้ำมาใช้ของการประปานครหลวง

Case No.	MWA Raw Water Abstraction (CMS)	Conditions Equivalent to Year	Water Shortages of Maeklong Basin (MCM)							
			Feb	Mar	Apr	May	June	July	Maximum	Annual
1	30	1981	24	686	1093	261	0	0	1093	2064
2	40	1980	0	0	0	137	469	0	469	606
		1981	23	887	1095	294	0	0	1095	2294
3	45	1961	0	0	0	405	71	0	405	476
		1980	0	0	0	705	251	489	705	1445
		1981	23	1046	1115	314	0	0	1115	2498
4	50	1961	0	0	542	573	81	0	573	1196
		1980	0	0	375	734	261	449	734	1869
		1981	23	1126	1125	324	0	0	1126	2598

file : shortmwa.xls

ที่มา : การประปานครหลวง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-10 วชิราลงกรณ์ - ท่าสาน-บางปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางที่ 2 ปั๊มท่าสาน รูป 5-11

คล้ายกับแนวทางที่ 1 โดยปั๊มน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ท้ายเขื่อนวชิราลงกรณ์ลงมาประมาณ 11 ก.ม. เข้าไปยังคลอง ท่าสาน-บางปลา และต่อไปยังโรงกรองน้ำมหาสวัสดิ์เหมือนแนวทางที่ 1

แนวทางที่ 3 คลองจระเข้สามพันและท่าสาน-บางปลา รูป 5-12

จะผันน้ำจากคลอง ท่าสาน-บางปลา 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่ อ.กำแพงแสน และไปยังโรงกรองน้ำมหาสวัสดิ์เหมือนแนวทางที่ 1 และแนวทางที่ 2 แต่นำน้ำจากเขื่อนวชิราลงกรณ์ผ่านคลองจระเข้สามพันไปลงแม่น้ำท่าจีน 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีทดแทน

ในแนวทางนี้จะมีปัญหาในกรณีที่คลองท่าสาน-บางปลา ซึ่งรับน้ำจากคลองใหญ่ฝั่งซ้ายของโครงการชลประทาน ถ้ามีการปิดคลองใหญ่ฝั่งซ้ายเพื่อซ่อมแซม จะทำให้ปริมาณน้ำในคลองท่าสาน-บางปลา ลดจำนวนการส่งน้ำลง

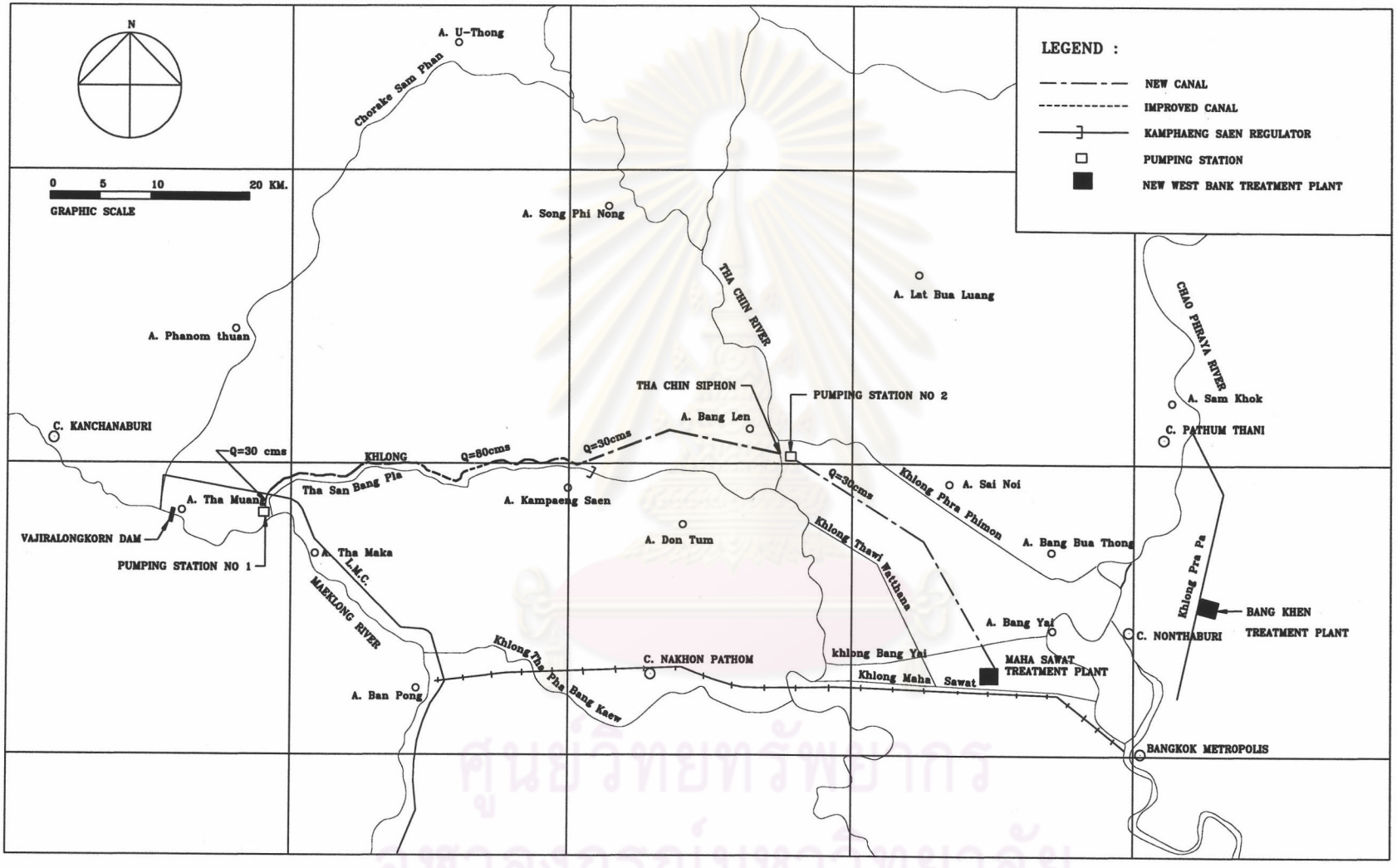
แนวทางที่ 4 คลองจระเข้สามพันและแม่น้ำท่าจีน รูป 5-13

คล้ายกับแนวทางที่ 3 โดยนำน้ำจากแม่กลองผ่านทางคลองจระเข้สามพันไปลงแม่น้ำท่าจีน และนำน้ำจากแม่น้ำท่าจีนจากการปั๊มที่สถานีบางเลนไปโรงกรองน้ำมหาสวัสดิ์เหมือนแนวทางที่ 1

สำหรับแนวทางนี้ เป็นไปได้ในกรณีที่ปริมาณน้ำในคลองจระเข้สามพันและแม่น้ำท่าจีนมีปริมาณที่พอเพียง

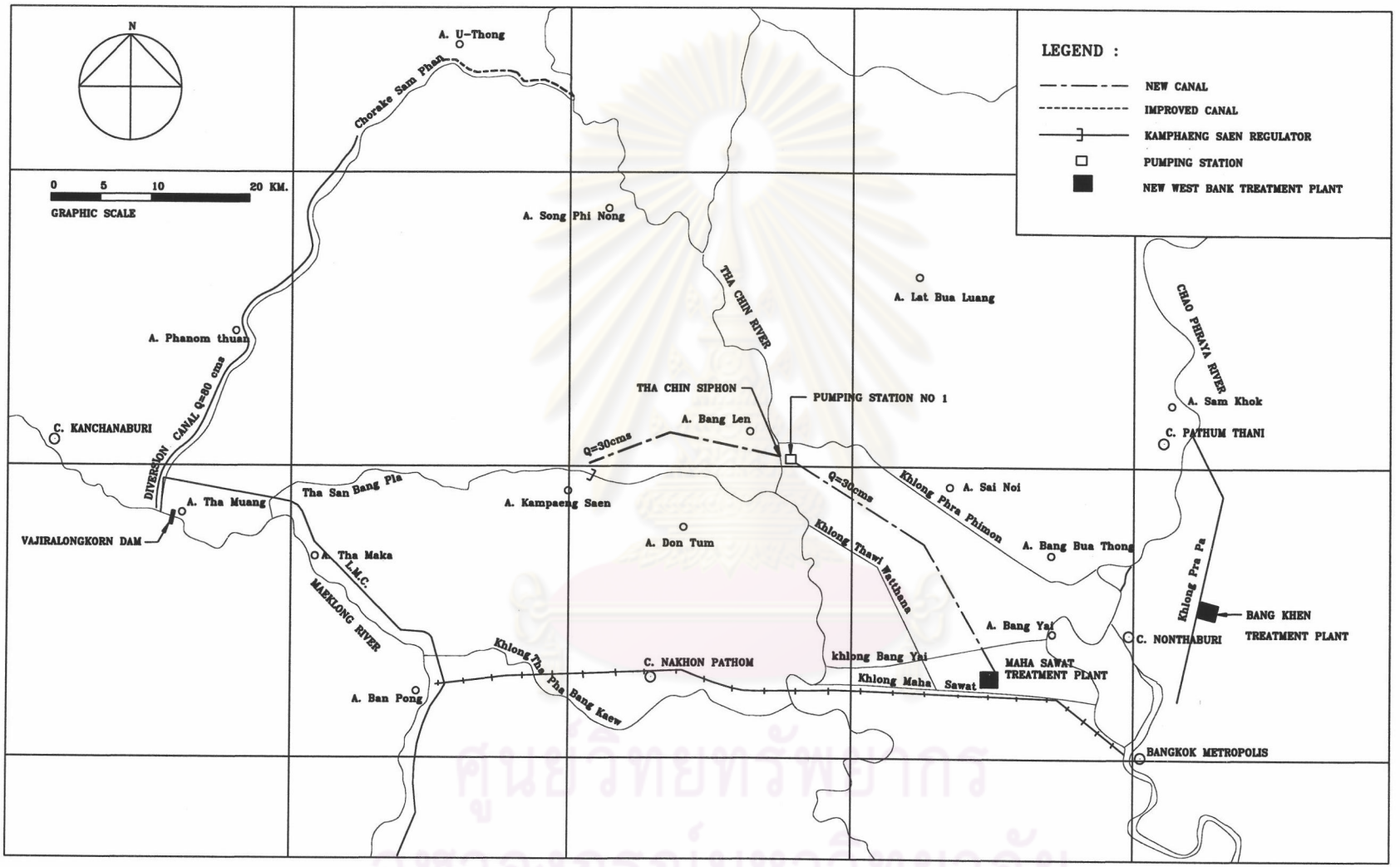
แนวทางที่ 5 คลองใหม่ รูป 5-14

ผันน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง โดยปั๊มใกล้ๆ กับสถานีควบคุมท่าผาของกรมชลประทาน ซึ่งอยู่ด้านท้ายน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์ลงมา 40 ก.ม. เข้าคลองท่าผา-บางแก้ว ประมาณ 15 ก.ม. และปั๊มเข้าคลองใหม่ที่ขนานกับทางรถไฟสายใต้ มุดใต้แม่น้ำท่าจีนมายังโรงกลองน้ำมหาสวัสดิ์ แนวทางที่ 5 มีระยะทางสั้นที่สุด ประมาณ 60 ก.ม.



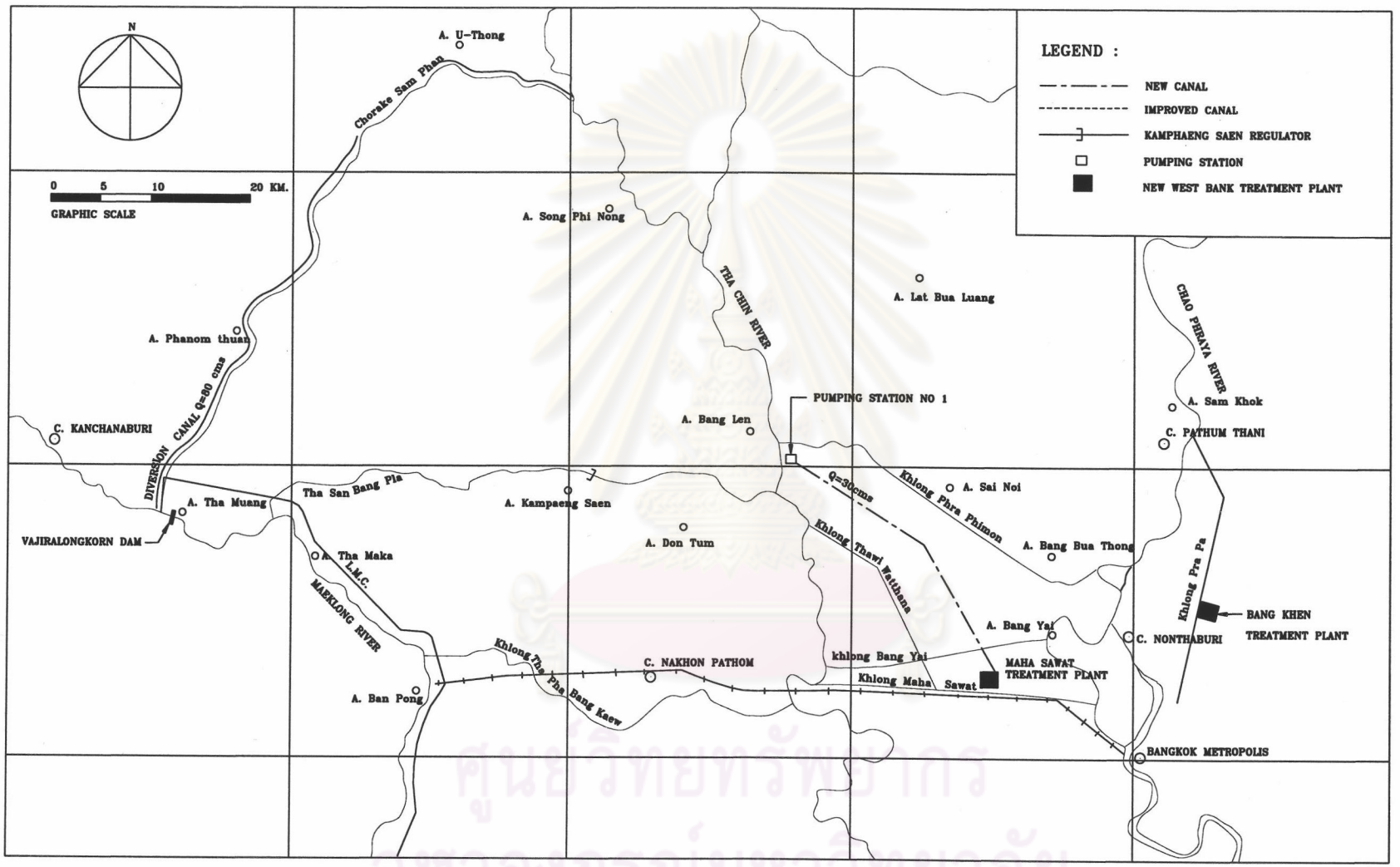
รูป 5-11 ปั๊มท่าสาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



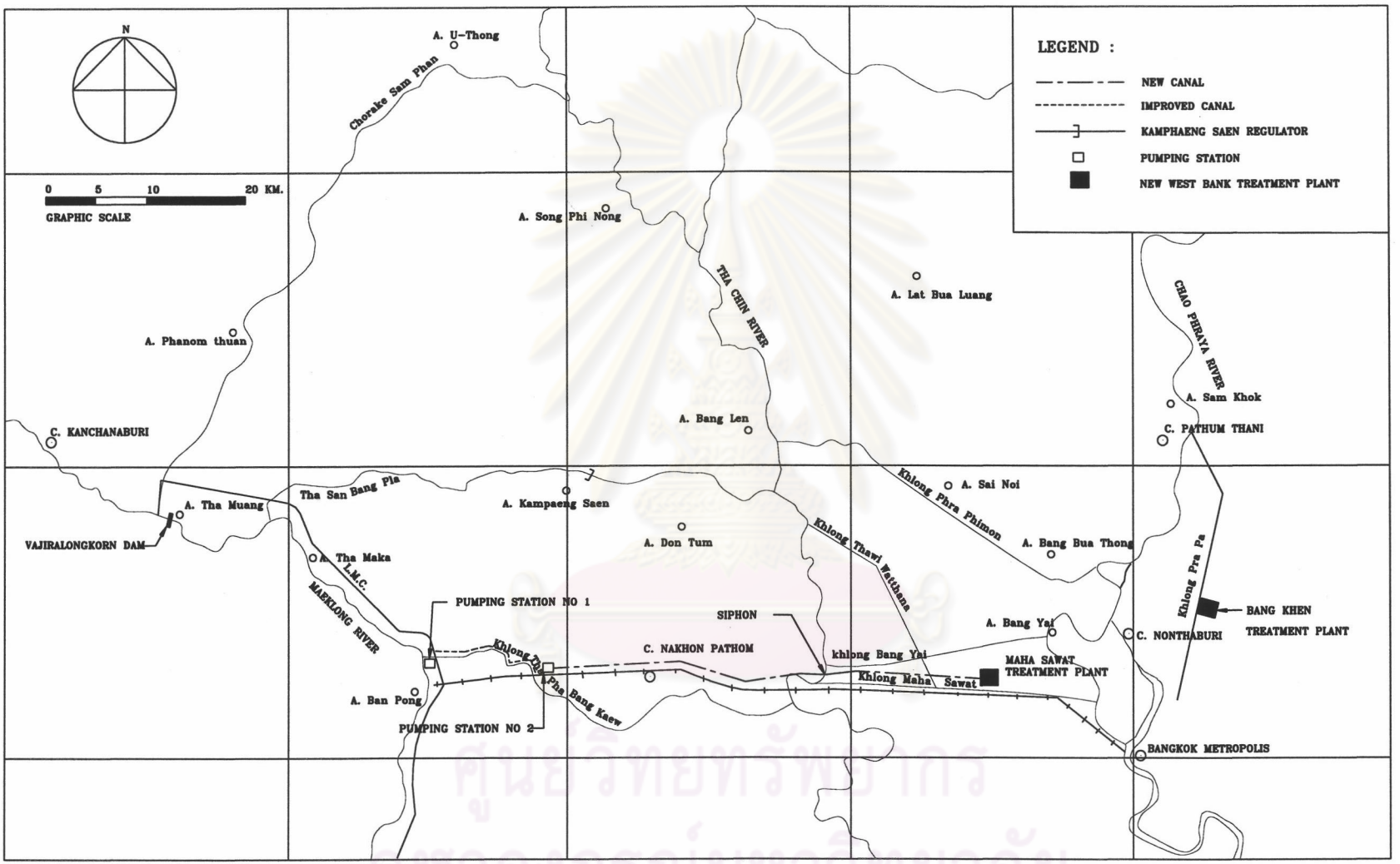
รูป 5-12 คลองจระเข้สามพันและท่าสาน-บางปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-13 คลองจระเข้สามพันและแม่น้ำท่าจีน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 5-14 ไข้คลองใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย