

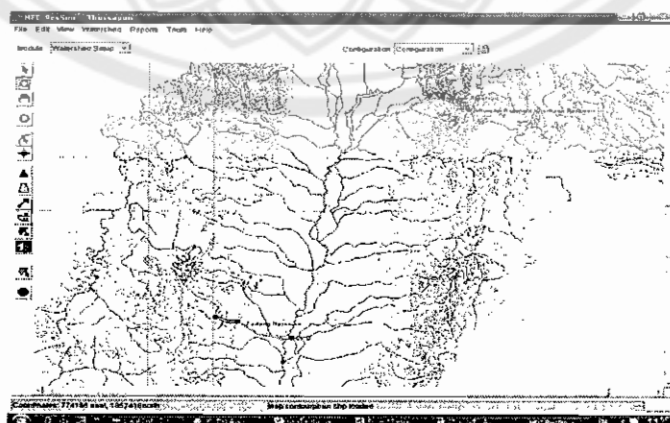
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการนำข้อมูลปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดงและอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น จังหวัดเพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2544-2549 โดยทำการนำข้อมูลเข้าในโปรแกรม HEC-Ressim สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ระดับในอ่างเก็บน้ำ ร.ท.ก. (เมตร)
2. ปริมาตรเก็บกัก ณ ระดับน้ำนั้นๆ (ลูกบาศก์เมตร)
3. พื้นที่ผิวน้ำ ระดับน้ำนั้นๆ (ตารางกิโลเมตร)
4. ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่าง (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
5. ปริมาณน้ำที่ไหลออก (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
6. ปริมาณน้ำไหลผ่านทางระบายน้ำล้นปกติและลูกเงิน Spillway (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

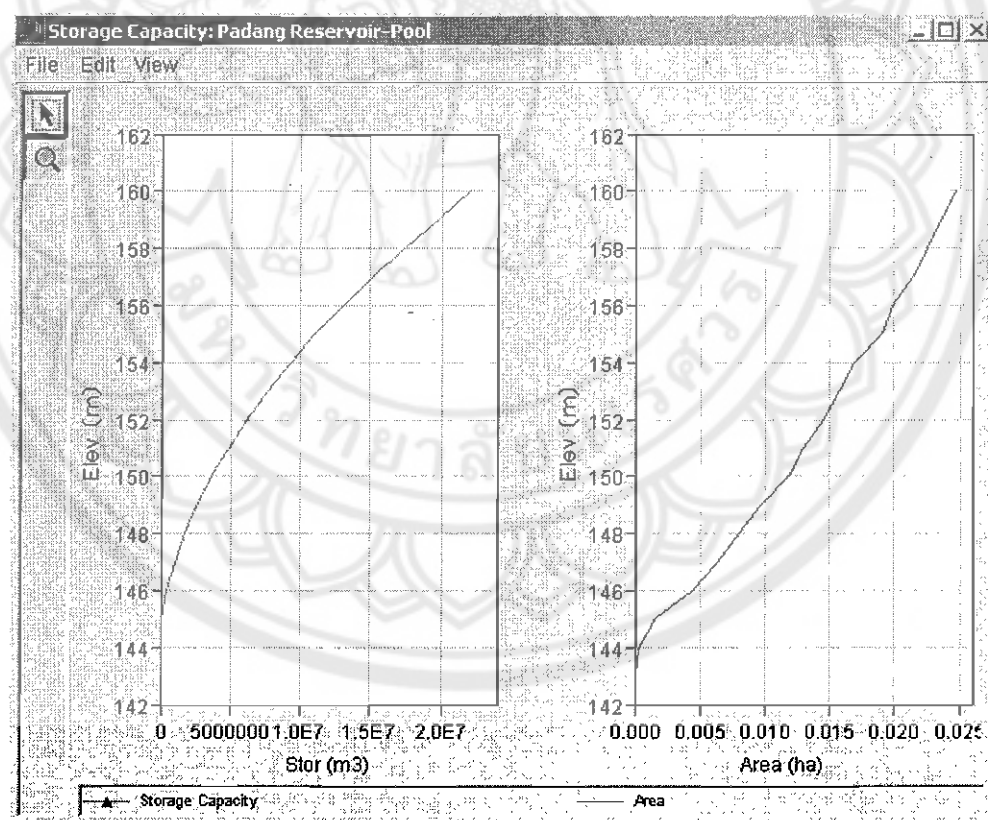
การทำโครงการนี้วัตถุประสงค์หลักคือต้องการ Reservoir Rule Curves สำหรับใช้เป็นเกณฑ์ในการควบคุมระดับน้ำอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดงและอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น จึงนำสเปรดชีต (Excel) เข้ามาช่วยในหา Rule Curve (อ้างอิง [4])



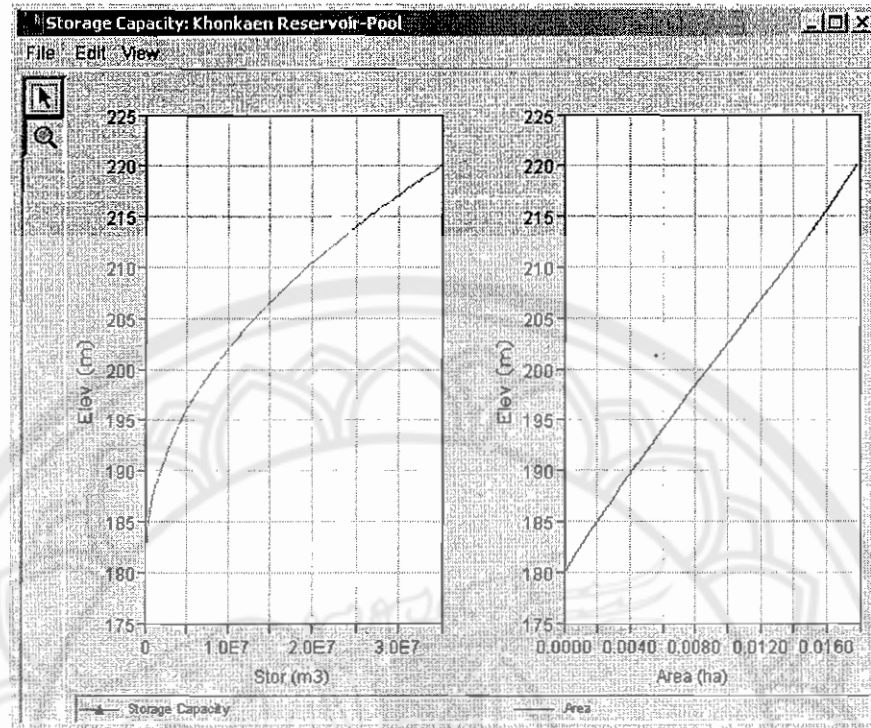
รูปที่ 4.1 แสดงแบบจำลองของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดงและอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น

หลังจากทำการป้อนข้อมูลและทำการประมวลผลในโปรแกรม HEC-Ressim เสร็จแล้วจะได้ผลลัพธ์ที่ออกมาดังนี้

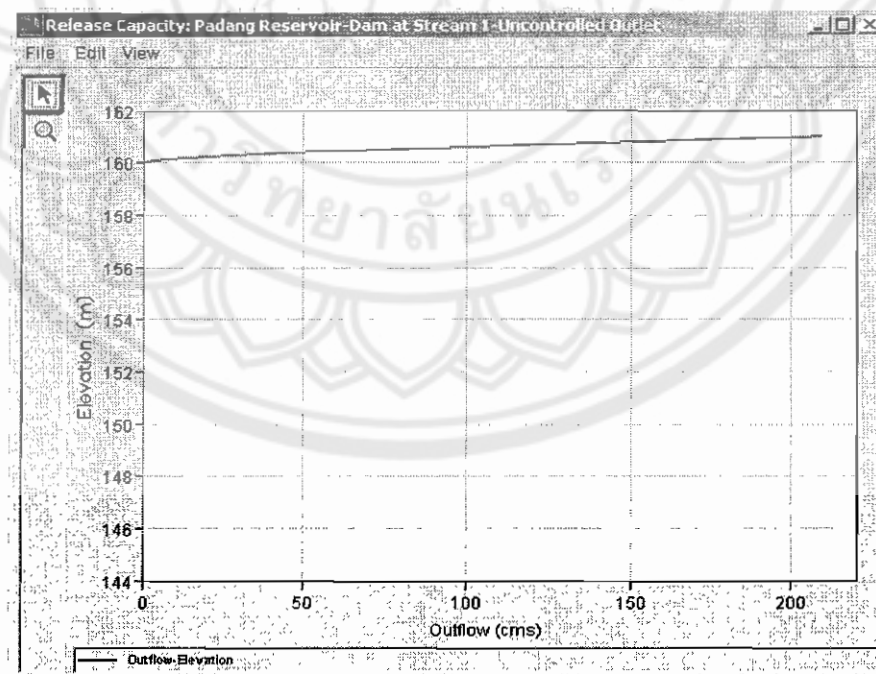
1. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าระดับกับปริมาตรเก็บกัก และค่าระดับกับพื้นที่ผิวน้ำของ อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่นและอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น
2. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราการไหลข้าม Emergency Spillway กับค่าระดับของ อ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง
3. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลผ่านประตูระบายน้ำ กับค่าระดับของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดงและห้วยขอนแก่น
4. โซนเก็บกัก(Storage Zone)ของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดงและห้วยขอนแก่น



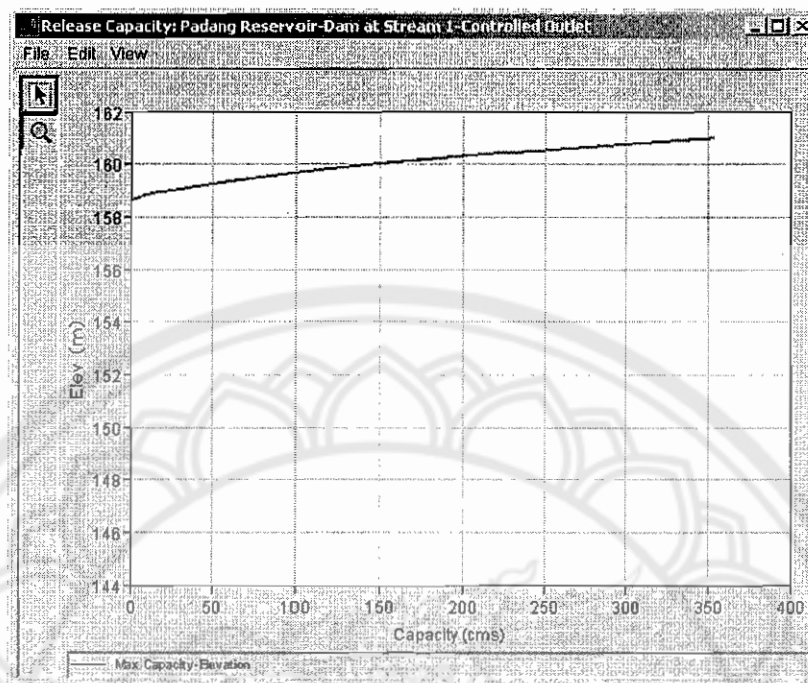
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับกับปริมาตรเก็บกัก และค่าระดับกับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง



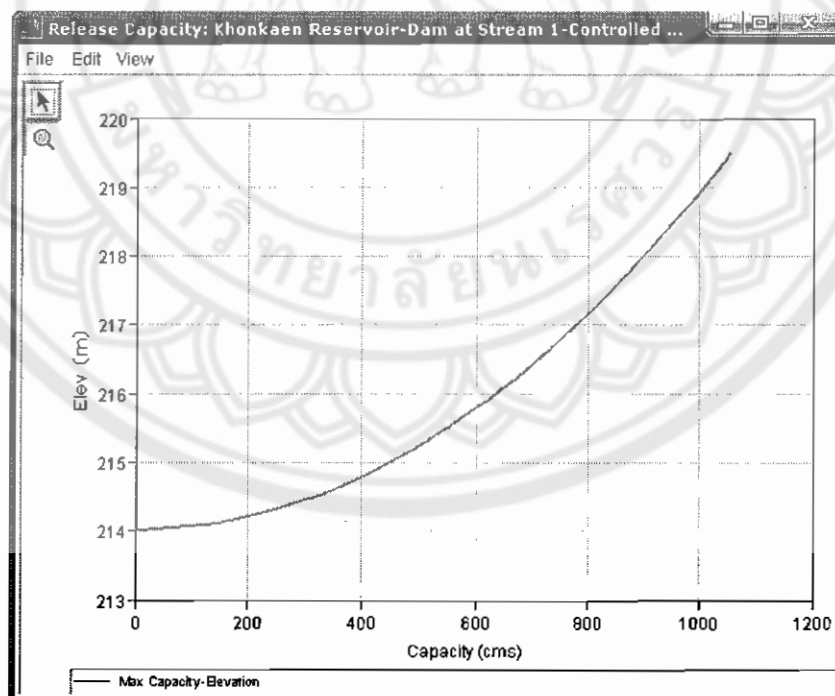
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับกับปริมาตรเก็บกัก และค่าระดับกับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลข้าม Emergency Spillway กับค่าระดับของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง

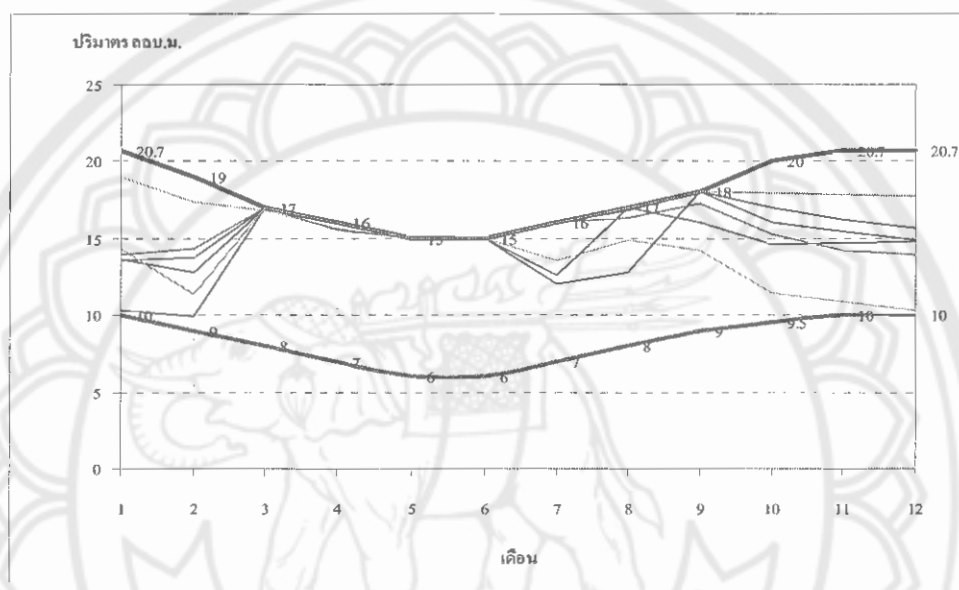


รูปที่ 4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการไหลผ่านประตูระบายน้ำ กับค่าระดับของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง

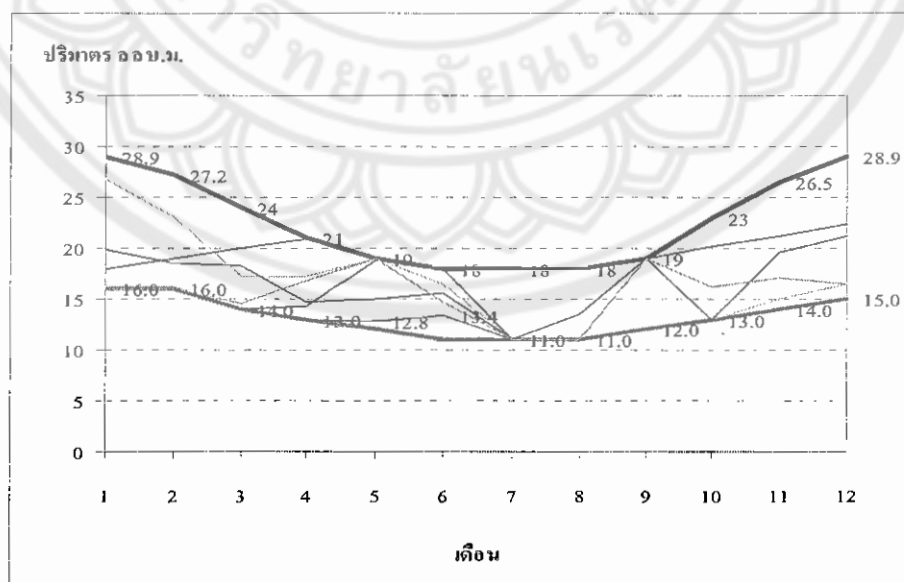


รูปที่ 4.6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการไหลผ่านประตูระบายน้ำ กับค่าระดับของอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น

Release Decision Report เป็นรายงานที่ได้จากการรันแบบจำลอง ซึ่งค่าในตารางเป็นค่าที่บอกถึงปริมาณการระบายน้ำที่เหมาะสมในแต่ละเดือนจากแบบจำลอง HEC-3 ซึ่งอยู่ในแบบฟอร์มสเปรดชีต ที่ได้จากการ Trial-Errors ค่าระดับน้ำต่างๆรายเดือนแล้วแปลงเป็นระดับน้ำอ้างอิง [4] ที่เหมาะสมแล้วจึงนำไปใส่ในแบบจำลอง HEC- Ressim เกณฑ์การควบคุมระดับน้ำในบทที่ 3 (3.3.2) หน้า 32 และรูปที่ 4.7, 4.8



รูปที่ 4.7 Reservoir Rule Curves สำหรับควบคุมระดับน้ำอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง (รายเดือน[4])



รูปที่ 4.8 Reservoir Rule Curves สำหรับควบคุมระดับน้ำอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น (รายเดือน [4])

การสร้างเกณฑ์ปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Rule Curve) โดยใช้ สเปรดชีต (Excel) ของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง และอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่นดังที่กล่าวมาในรูป 4.10 และ 4.11 โดยสรุปดังนี้

อ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง

ความจุเก็บกัก 23.65 ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับ +160.00 เมตร (รทก.)

เส้นควบคุมระดับอ่างเก็บน้ำสูงสุด 20.7 ล้าน ลบ.ม. ในเดือนมกราคม

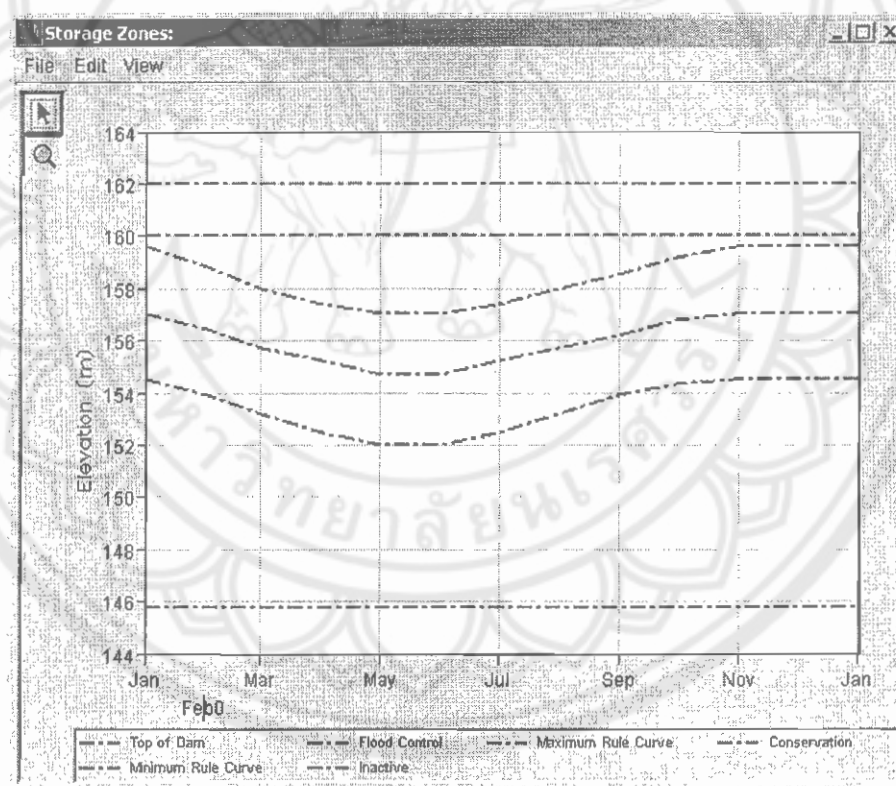
เส้นควบคุมระดับอ่างเก็บน้ำต่ำสุด 6.0 ล้าน ลบ.ม. ในเดือนกรกฎาคม

อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น

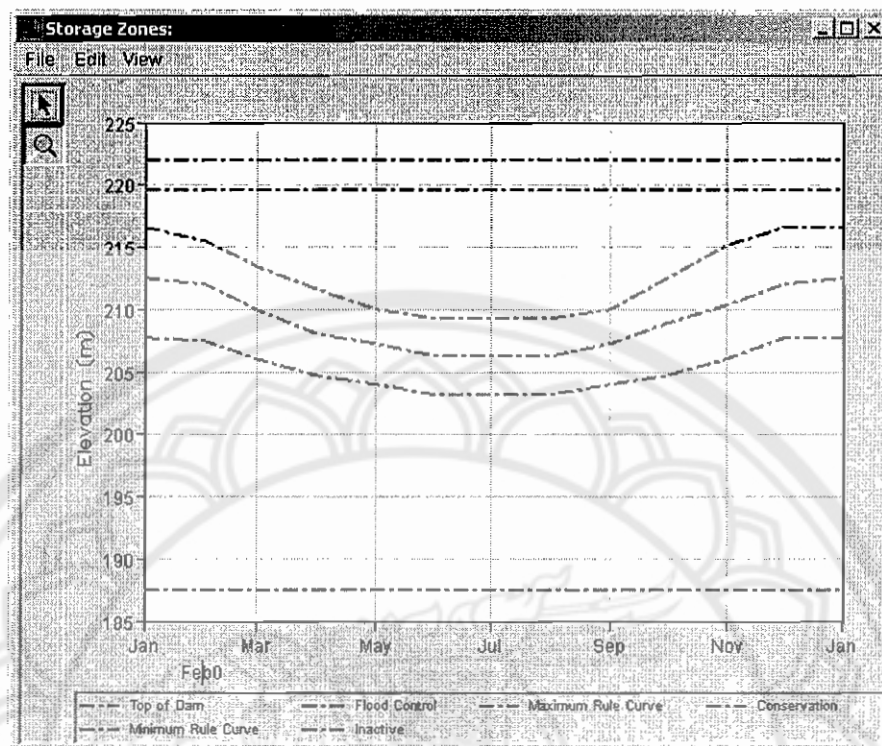
ความจุเก็บกัก 39.50 ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับ +219.50 เมตร (รทก.)

เส้นควบคุมระดับอ่างเก็บน้ำสูงสุด 28.9 ล้าน ลบ.ม. ในเดือนมกราคม

เส้นควบคุมระดับอ่างเก็บน้ำต่ำสุด 11.0 ล้าน ลบ.ม. ในเดือนกรกฎาคม



รูปที่ 4.9 Storage Zone ของอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง



รูปที่ 4.10 Storage Zone ของอ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น

5. ระดับเก็บกักน้ำ +158.6 ม. (รทก.) อ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง
6. ระดับเก็บกักน้ำ +216.5 ม. (รทก.) อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น
7. ระดับน้ำสูงสุด +159.3 ม. (รทก.) เดือน กันยายน พ.ศ. 2545 อ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง
8. ระดับน้ำสูงสุด +217.6 ม. (รทก.) เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2545 อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น
9. ระดับ Dead Storage +145.75 ม. (รทก.) อ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง
10. ระดับ Dead Storage +187.5 ม. (รทก.) อ่างเก็บน้ำห้วยขอนแก่น

ในการนำข้อมูลเข้า ถ้าใช้ข้อมูลน้ำหลายๆ ปีก็จะทำได้ Rule Curve ที่มีความถูกต้องมากกว่าข้อมูลจำนวนปีที่น้อยกว่า จึงจะสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ควบคุมอ่างเก็บน้ำได้อย่างเหมาะสมซึ่งได้ผลดังรูป 4.11

Padang Reservoir				Khonkaen Reservoir			
Active Zone Elev (m)	Padang Reservoir Active Rule Flow (cms)	Dam at Stream 1 Active Rule Flow (cms)	Controlled Outlet Active Rule Flow (cms)	Active Zone Elev (m)	Khonkaen Reservoir Active Rule Flow (cms)	Dam at Stream 4 Active Rule Flow (cms)	Controlled Outlet Active Rule Flow (cms)
158.49	4.42	4.42	4.42	215.10	7.07	7.07	7.07
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC	GC	GC
158.56	0.00	0.00	0.00	214.69	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC	GC	GC
158.67	2.76	2.76	2.76	214.52	13.01	13.01	13.01
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Flood Control	GC	GC	GC
158.68	3.25	3.25	3.25	214.89	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC	GC	GC
158.44	38.28	38.28	38.28	214.31	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC	GC	GC
158.62	1.02	1.02	1.02	214.41	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC	GC	GC
158.71	4.72	4.72	4.72	214.48	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.71	4.50	4.50	4.50	216.59	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Flood Control	GC	GC	GC
158.70	4.19	4.19	4.19	211.22	131.77	131.77	131.77
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.71	4.63	4.63	4.63	210.75	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.71	4.51	4.51	4.51	210.75	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.69	3.84	3.84	3.84	210.84	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.66	2.63	2.63	2.63	211.27	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.67	2.74	2.74	2.74	211.71	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.64	1.75	1.75	1.75	212.36	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.63	1.04	1.04	1.04	212.88	0.00	0.00	0.00
Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap	Maximum Rule ...	GC:MaxLim	GC:MaxLim	GC:PhysMaxCap
158.62	0.74	0.74	0.74	213.40	0.00	0.00	0.00

รูปที่ 4.11 แสดงผลของการตัดสินใจระบายน้ำ รายงานที่เวลา 120.. น. (Release Decision Report)

เนื่องจากไม่มีข้อมูลปริมาณน้ำเป็นรายชั่วโมง จึงทำการสมมติค่าขึ้นมาเพื่อให้สามารถทำการรันโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์โดยพิจารณาข้อมูลย้อนหลังในช่วงเวลาสั้นๆ โดยสรุปจากตารางนำข้อมูลดังต่อไปนี้

Look back: 01 Oct 2549 ช่วงที่นำข้อมูลมาพิจารณาย้อนหลังของวันที่ 1 ตุลาคม 2549

Start time: 03 Oct 2549 วันเริ่มต้นของการวิเคราะห์ปริมาณน้ำของวันที่ 3 ตุลาคม 2549

End time: 31 Oct 2549 วันสิ้นสุดของการวิเคราะห์ปริมาณน้ำของวันที่ 31 ตุลาคม 2549