



**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

เล่มที่ 2/16

การประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ

กระบวนการสร้างคุณค่า
กระบวนการบริหารจัดการน้ำ
กรมชลประทาน

คำนำ

อ้างถึงคำสั่งกรมชลประทานที่ ข 322 / 2554 ลงวันที่ 25 เมษายน 2554 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและกำกับดูแลการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (Steering Committee) และคณะทำงานพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (Working Team) กรมชลประทาน ทั้ง 7 หมวด ซึ่งคณะกรรมการฯ ดังกล่าวได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานตามแผนพัฒนาองค์กร หมวด 6 ประจำปี 2554 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่จะยกระดับการปฏิบัติงานให้มีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จึงได้ดำเนินการจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำจำนวนทั้งสิ้น 16 เล่ม ซึ่ง เล่มที่ 2/16 คู่มือการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ เป็นเล่มที่ 2/16 ในคู่มือดังกล่าว คือ

1. เล่มที่ 1/16 คู่มือการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดสรรน้ำของโครงการชลประทาน
2. เล่มที่ 2/16 คู่มือการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ
3. เล่มที่ 3/16 คู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่าง ๆ
4. เล่มที่ 4/16 คู่มือการจำลองการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Simulation)
5. เล่มที่ 5/16 คู่มือการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Study)
6. เล่มที่ 6/16 คู่มือการคำนวณฝนใช้การ (Effective Rainfall)
7. เล่มที่ 7/16 คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืช
8. เล่มที่ 8/16 คู่มือการประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ
9. เล่มที่ 9/16 คู่มือการจัดทำโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Rule Curves)
10. เล่มที่ 10/16 คู่มือการวางแผนติดตามและประเมินผลการส่งน้ำรายสัปดาห์ (WASAM)
11. เล่มที่ 11/16 คู่มือการประชาสัมพันธ์แผนการจัดสรรน้ำ
12. เล่มที่ 12/16 คู่มือการปฏิบัติงานส่งน้ำของโครงการชลประทาน
13. เล่มที่ 13/16 คู่มือการคำนวณปริมาณน้ำผ่านอาคารชลประทาน
14. เล่มที่ 14/16 คู่มือการวัดปริมาณน้ำในคลองส่งน้ำชลประทานและการสอบเทียบอาคารชลประทาน
15. เล่มที่ 15/16 คู่มือการคำนวณหาประสิทธิภาพการชลประทาน
16. เล่มที่ 16/16 คู่มือการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการโครงการ

คณะทำงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ

สิงหาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์	1
2. ขอบเขต	1
3. คำจำกัดความ	1
4. หน้าที่รับผิดชอบ	1
5. ฝั่งกระบวนการ	2 - 3
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4
7. มาตรฐานงาน	4
8. ระบบติดตามประเมินผล	4
9. เอกสารอ้างอิง	5
10. แบบฟอร์มที่ใช้	5
11. ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่าง การประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ คลองประแสร์	6 - 9
ภาคผนวก ข การ RUN โปรแกรม FORTRAN ในงานอุทกวิทยา	10 - 12
ภาคผนวก ค การต่อขยายข้อมูลโดยโปรแกรม HEC-4	13 - 16
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้จัดทำ	17 - 19

คู่มือการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียด ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ ของ ส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร

1.3 ผลการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ ใช้สำหรับการวางแผนการจัดสรรน้ำ การจัดทำโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ

2. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัตินี้ครอบคลุมขั้นตอนการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าในภูมิภาค และอาจใช้ข้อมูลปริมาณฝนมาประกอบ สำหรับการต่อขยายข้อมูลให้ยาวนานขึ้น ด้วยโปรแกรม HEC – 4

3. คำจำกัดความ

ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ เปรียบเสมือนกับต้นทุนที่มีอยู่ของโครงการ เป็นจำนวนน้ำที่อาจนำมาใช้ประโยชน์ได้ สามารถกำหนดเนื้อที่ที่จะทำการเพาะปลูกได้ ควรมีสถิตียาวนาน เพื่อเป็นตัวแทน ครอบคลุมช่วงแห้งแล้ง หรือช่วงน้ำมาก ซึ่งอาจติดต่อกันหลายปีก็ได้

4. หน้าที่รับผิดชอบ

4.1 ผู้อำนวยการศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาค (ผอน. ภาค) ควบคุมการวางโครงข่ายสถานีสำรวจจุด-อุทกวิทยา การสำรวจวัดข้อมูลปริมาณฝน ปริมาณน้ำท่า ในลุ่มน้ำ

4.2 ผู้อำนวยการส่วนอุทกวิทยา (ผอท.) ควบคุมการรวบรวม ตรวจสอบ ประมวลผล วิเคราะห์ วิจัย ข้อมูลจุด-อุทกวิทยา การจัดทำฐานข้อมูล

4.3 หัวหน้ากลุ่มงานวิจัยและอุทกวิทยาประยุกต์ (กว.อท.) ควบคุมการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับพื้นที่รับน้ำฝนของแต่ละลุ่มน้ำ

4.4 หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำและปรับปรุงระบบชลประทาน (ฝน.คป. / ฝน.คบ.) นำเสนอจัดทำ วางแผน ควบคุม ติดตาม ประเมิน และ รายงาน แผนการจัดสรรน้ำ

4.5 หัวหน้าฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา (ฝสบ.คป. / ฝสบ.คบ.) ประสานงาน รวบรวมข้อมูล ตรวจสอบ ดำเนินการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ ร่วมจัดทำแผนการจัดสรรน้ำ

5. ฝั่งกระบวนการ

ฝั่งกระบวนการมีดังนี้

5.1 ฝั่งกระบวนการ การประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำได้แสดงรายละเอียดไว้ในส่วนฝั่งกระบวนการ

ลำดับที่	ขั้นตอน	ระยะเวลา	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		3 วัน	รวบรวมข้อมูลน้ำท่ารายเดือนในกลุ่มน้ำที่โครงการตั้งอยู่ โดยติดต่อที่ ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาค ... หรือที่ กลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์ ส่วนอุทกวิทยา	- ผอ.น.ภาค... - ผอ.ท.
2		2 วัน	ประเมินต้นทุนของโครงการ โดยแปลงค่าข้อมูลน้ำท่าที่สถานีข้อมูล ด้วยสัดส่วนของพื้นที่รับน้ำฝน (โครงการ / สถานีข้อมูล)	- ผจก.น.คป./คป - ผส.บ.คป./คป
3		5 วัน	วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบถดถอย ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (Q) กับพื้นที่รับน้ำฝน (A) โดยพิจารณาจากข้อมูลในลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ และเพิ่มกลุ่มสถานีข้อมูลในลุ่มน้ำย่อยใกล้เคียงถัดไปจนได้แนวท่วงความสัมพันธ์ที่ชัดเจน $Q = kA^n$ คำนวณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของโครงการจากสมการที่ได้ เลือกสถานีดัชนีซึ่งอยู่ใกล้และมีสภาพทางอุทกวิทยาคล้ายคลึงกัน ประเมินปริมาณน้ำต้นทุนรายเดือนของโครงการ โดยแปลงค่าข้อมูลน้ำท่ารายเดือนที่สถานีดัชนี ด้วยสัดส่วนของค่าน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (โครงการ / สถานีข้อมูล)	- ผจก.น.คป./คป - ผส.บ.คป./คป
4		3 วัน	Run โปรแกรม HEC4 เพื่อขยายข้อมูล ให้ยาวนานขึ้น โดยใช้ข้อมูลน้ำท่าที่สถานีใกล้เคียง และข้อมูลปริมาณน้ำฝนมาประกอบ อาจต่อขยายข้อมูลของสถานีดัชนี ก่อนนำมาใช้แปลงค่าเป็นน้ำต้นทุนของโครงการ	- ผจก.น.คป./คป - ผส.บ.คป./คป

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.1 รวบรวมข้อมูลน้ำท่ารายเดือน ในลุ่มน้ำที่โครงการตั้งอยู่ โดยติดต่อที่ ศูนย์อุทกวิทยา และบริหารน้ำภาคหรือที่ กลุ่มงานสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ ส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

6.2 กรณี มีสถานีข้อมูลน้ำท่า ใกล้เคียงหัวงานโครงการ บนลำน้ำเดียวกัน แปลงค่าข้อมูลน้ำท่ารายเดือนที่สถานีข้อมูล ด้วยสัดส่วนของพื้นที่รับน้ำฝน (โครงการ / สถานีข้อมูล) ได้เป็นอนุกรมน้ำท่ารายเดือนไหลลงอ่างเก็บน้ำ

6.3 กรณี ไม่มีสถานีข้อมูลน้ำท่า ใกล้เคียงหัวงานโครงการ บนลำน้ำเดียวกัน ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบถดถอย ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (Q) กับพื้นที่รับน้ำฝน (A) โดยพิจารณากลุ่มสถานีข้อมูลในลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ และ เพิ่มกลุ่มสถานีข้อมูลในลุ่มน้ำย่อยใกล้เคียงถัดไป จนได้แนวทางการความสัมพันธ์ที่ชัดเจน $Q = k A^n$

6.4 เมื่อได้สมการความสัมพันธ์แล้ว แทนค่าพื้นที่รับน้ำฝนของโครงการ ได้ค่าน้ำท่ารายปีเฉลี่ย เลือกสถานีดัชนีซึ่งอยู่ใกล้โครงการ และมีสภาพทางอุทกวิทยาค้ำเคียงกัน กำหนดแฟกเตอร์ปรับค่า ด้วยสัดส่วนของค่าน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (โครงการ / สถานีดัชนี)

6.5 แปลงค่าข้อมูลน้ำท่ารายเดือนที่สถานีดัชนี ด้วยแฟกเตอร์ปรับค่า ได้เป็นอนุกรมน้ำท่ารายเดือนไหลลงอ่างเก็บน้ำ

6.6 กรณี อนุกรมน้ำท่ารายเดือนไหลลงอ่างเก็บน้ำที่ประเมินได้ ไม่ยาวนานเพียงพอ ทำการต่อขยายข้อมูลให้ยาวนานขึ้น ด้วยโปรแกรม HEC – 4 (รายละเอียดในภาคผนวก) โดยใช้ข้อมูลน้ำท่าที่สถานีใกล้เคียง และ ข้อมูลปริมาณฝนมาประกอบ

7. มาตรฐานงาน

ผลการประเมินปริมาณน้ำท่าไหลลงอ่างเก็บน้ำ มีช่วงสถิติยาวนานเพียงพอ ประมาณ 30 ปี

8. ระบบติดตามและประเมินผล

โครงการควรเก็บสถิติปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำจริง โดยการคำนวณสมมูลน้ำในอ่างรายวัน จากปริมาตรน้ำในอ่าง ปริมาณน้ำที่ส่งให้พื้นที่เพาะปลูก หรือ การใช้น้ำอื่นๆ ปริมาณฝนตก อัตราการระเหย การรั่วซึม

9. เอกสารอ้างอิง

ส่วนอุทกวิทยา, 2552, การศึกษาค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน กรุงเทพฯ.

10. แบบฟอร์มที่ใช้

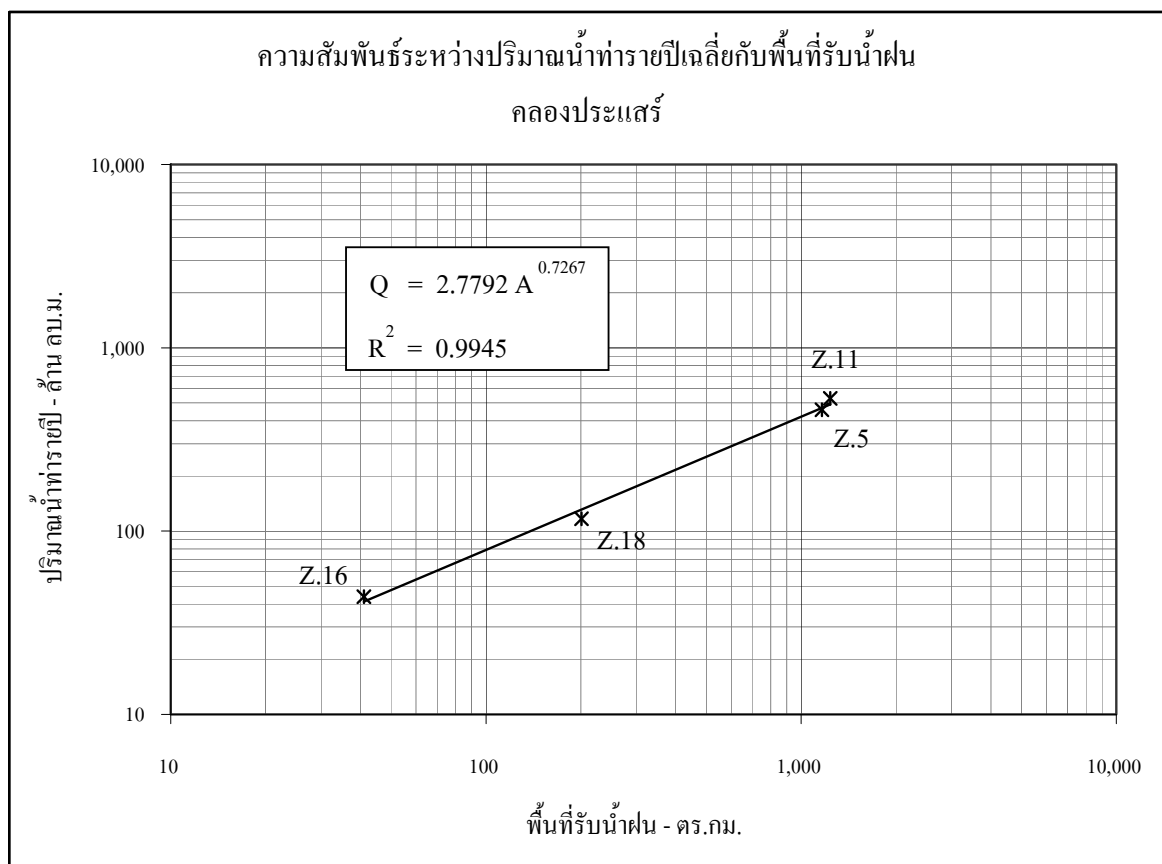
- ไม่มีแบบฟอร์มที่ใช้

ภาคผนวก ก

ตัวอย่าง การประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ คลองประแสร์

ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ในลุ่มน้ำคลองประแสร์

ลำดับ ที่	สถานี	แม่น้ำ	ที่ตั้ง		ช่วงข้อมูล ปี พ.ศ.	จำนวน ข้อมูล	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	น้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้านลบ.ม.)
			อำเภอ	จังหวัด				
1	Z.5	คลองประแสร์	แกลง	ระยอง	2510-2533	22	1,164	459
2	Z.11	คลองประแสร์	แกลง	ระยอง	2532-2551	20	1,236	530
3	Z.16	คลองระยอง	แกลง	ระยอง	2522-2531	10	41	44
4	Z.18	คลองโพธิ์	กิ่งอ.เขาชะเมา	ระยอง	2526-2550	25	201	117



คลองประแสร์ $Q = 2.7792 A^{0.7267}$

อ่างประแสร์ $A = 603$ ตร.กม. $Q = 291.3$ ล้าน ลบ.ม./ปี

สถานีดัชนี Z.11 แฟกเตอร์ปรับค่า $F = 291.3 / 530 = 0.55$

ข้อมูลปริมาณน้ำทำรายเดือน สถานี Z.11 คลองประแสร์ อ.แกลง จ.ระยอง

พื้นที่ลุ่มน้ำ 1,236 ตร.กม.

(ล้าน ลบ.ม.)

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.	รายปี
2532	4.30	7.50	26.70	34.50	42.70	101.00	113.20	14.50	2.40	1.20	0.50	5.80	354.30
2533	4.80	27.64	15.62	23.49	24.30	65.11	267.88	27.05	4.59	0.66	0.00	0.00	461.14
2534	3.10	13.80	32.50	38.10	20.70	193.70	175.80	14.40	4.10	5.10	2.40	0.30	504.00
2535	0.00	1.00	11.00	36.70	195.70	55.80	96.70	49.50	3.10	0.00	0.00	0.00	449.50
2536	6.90	5.90	19.50	14.00	75.40	245.30	163.90	21.20	4.00	0.40	0.10	1.50	558.10
2537	3.70	18.90	95.20	100.60	63.10	207.80	84.60	7.40	2.90	0.60	0.90	0.30	586.00
2538	2.10	18.40	42.20	99.80	123.40	398.90	268.00	23.80	6.70	2.10	1.10	1.90	988.40
2539	3.10	28.60	51.80	69.10	78.40	155.60	229.60	104.10	5.50	0.00	0.00	0.00	725.80
2540	8.60	20.50	44.95	23.40	67.56	85.00	122.30	25.80	21.50	19.10	13.50	12.80	465.01
2541	2.30	10.20	15.80	75.30	105.50	108.70	116.60	22.80	18.30	16.20	14.40	7.90	514.00
2542	9.82	92.32	71.82	91.20	94.78	130.02	200.25	125.52	19.20	16.18	13.97	13.41	878.49
2543	11.90	20.90	56.50	129.80	48.10	84.90	132.00	22.00	5.30	1.00	2.40	0.00	514.80
2544	15.90	39.80	40.70	37.70	11.90	44.30	156.00	48.00	13.20	2.80	1.50	1.00	412.80
2545	1.60	60.20	37.10	37.10	43.50	67.00	60.70	26.50	19.20	6.20	3.90	17.40	380.40
2546	14.80	23.00	54.30	72.20	61.70	187.20	155.30	12.80	7.50	5.20	4.60	1.60	600.20
2547	0.00	5.68	46.43	18.10	79.90	75.18	40.57	7.69	1.03	0.00	0.00	0.00	274.58
2548	11.60	16.10	15.30	12.30	12.40	87.80	51.80	21.90	11.80	11.20	8.30	9.70	270.20
2549	17.77	28.13	95.55	77.94	53.87	99.01	132.11	20.96	10.79	11.12	10.93	13.46	571.64
2550	16.16	55.28	59.98	100.34	72.92	97.50	40.40	14.94	15.52	13.09	11.19	12.28	509.60
2551	17.77	23.25	65.97	94.89	75.41	157.65	91.21	32.61	7.27	0.00	0.21	8.53	574.77
เฉลี่ย	7.81	25.86	44.95	59.33	67.56	132.37	134.95	32.17	9.20	5.61	4.50	5.39	529.69

ผลการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างประแสร์

พื้นที่ลุ่มน้ำ 603 ตร.กม.

(ล้าน ลบ.ม.)

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.	รายปี
2532	2.36	4.12	14.68	18.97	23.48	55.54	62.25	7.97	1.32	0.66	0.27	3.19	194.85
2533	2.64	15.20	8.59	12.92	13.36	35.81	147.32	14.88	2.52	0.36	0.00	0.00	253.60
2534	1.70	7.59	17.87	20.95	11.38	106.52	96.68	7.92	2.25	2.80	1.32	0.16	277.17
2535	0.00	0.55	6.05	20.18	107.62	30.69	53.18	27.22	1.70	0.00	0.00	0.00	247.20
2536	3.79	3.24	10.72	7.70	41.47	134.90	90.14	11.66	2.20	0.22	0.05	0.82	306.92
2537	2.03	10.39	52.35	55.32	34.70	114.28	46.53	4.07	1.59	0.33	0.49	0.16	322.27
2538	1.15	10.12	23.21	54.88	67.86	219.37	147.39	13.09	3.68	1.15	0.60	1.04	543.56
2539	1.70	15.73	28.49	38.00	43.12	85.57	126.27	57.25	3.02	0.00	0.00	0.00	399.15
2540	4.73	11.27	24.72	12.87	37.16	46.75	67.26	14.19	11.82	10.50	7.42	7.04	255.73
2541	1.26	5.61	8.69	41.41	58.02	59.78	64.12	12.54	10.06	8.91	7.92	4.34	282.67
2542	5.40	50.77	39.50	50.15	52.12	71.50	110.13	69.03	10.56	8.90	7.68	7.37	483.12
2543	6.54	11.49	31.07	71.38	26.45	46.69	72.59	12.10	2.91	0.55	1.32	0.00	283.11
2544	8.74	21.89	22.38	20.73	6.54	24.36	85.79	26.40	7.26	1.54	0.82	0.55	227.02
2545	0.88	33.11	20.40	20.40	23.92	36.85	33.38	14.57	10.56	3.41	2.14	9.57	209.20
2546	8.14	12.65	29.86	39.71	33.93	102.95	85.41	7.04	4.12	2.86	2.53	0.88	330.08
2547	0.00	3.12	25.53	9.95	43.94	41.34	22.31	4.23	0.57	0.00	0.00	0.00	151.00
2548	6.38	8.85	8.41	6.76	6.82	48.29	28.49	12.04	6.49	6.16	4.56	5.33	148.59
2549	9.77	15.47	52.55	42.86	29.63	54.45	72.65	11.53	5.93	6.12	6.01	7.40	314.37
2550	8.89	30.40	32.99	55.18	40.10	53.62	22.22	8.22	8.54	7.20	6.15	6.75	280.25
2551	9.77	12.79	36.28	52.18	41.47	86.70	50.16	17.93	4.00	0.00	0.12	4.69	316.09
เฉลี่ย	4.30	14.22	24.72	32.63	37.16	72.80	74.21	17.69	5.06	3.08	2.47	2.97	291.30
สูงสุด	9.77	50.77	52.55	71.38	107.62	219.37	147.39	69.03	11.82	10.50	7.92	9.57	543.56
ต่ำสุด	0.00	0.55	6.05	6.76	6.54	24.36	22.22	4.07	0.57	0.00	0.00	0.00	148.59

ภาคผนวก ข

การ RUN โปรแกรม FORTRAN ในงานอุทกวิทยา

การ Run โปรแกรม FORTRAN ในงานอุทกวิทยา

โปรแกรมเหล่านี้สร้างขึ้นโดย อ.สุพจน์ พรหมณเรศ กองกรรมวิธีข้อมูล ตั้งแต่ระบบคอมพิวเตอร์ของกรมชลประทานเป็น IBM 1130 เปลี่ยนเป็น UNIVAC 1100/60 จนมาเป็น VAX ปัจจุบันมี Version ที่ปรับปรุงมาใช้ใน PC ระบบ Window XP แล้ว ประกอบด้วย กลุ่ม file ดังนี้

การต่อขยายข้อมูลน้ำท่า โปรแกรม HEC4PC ประกอบด้วย 4 files

- HEC4PC.EXE
- .DSP
- .DSW
- .OPT

ตัวอย่าง Input Data ใน HEC4.DAT

ความต้องการน้ำชลประทาน โปรแกรม IDM02PC ประกอบด้วย 4 files

- IDM02PC.EXE
- .ICO
- .PDB
- .OBJ

ตัวอย่าง Input Data ใน IDM02.DAT

การจำลองการจัดการอ่างเก็บน้ำ โปรแกรม RSM03PC ประกอบด้วย 5 files

- RSM03PC.EXE
- .ILK
- .MAK
- .MDP
- .PDB

ตัวอย่าง Input Data ใน RSM03.DAT

การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ โปรแกรม HGI01PC ได้แก่ file HGI01PC.EXE

ตัวอย่าง Input Data ใน RSM03.DAT

โดยโปรแกรมเหล่านี้ ต้องมี file DOSXMSF.EXE รวมไว้ด้วย

การ run โปรแกรม โดย Double Click ที่ file .EXE จะปรากฏหน้าต่างสีดำให้ใส่ชื่อ Input / Output file

Enter Data File :

Enter Output File :

Input / Output File นั้น แก้ไข ปรับปรุงหรือพิมพ์ด้วยโปรแกรม WordPad

การเตรียม Input Data File ได้คัดลอก Manual ของ อ.สุพจน์ พรหมนเรศ เท่าที่จำเป็นมาไว้ในที่นี้ โปรแกรมของอาจารย์นั้นยังมี Option อีกหลากหลาย สามารถทำงานได้อีกหลายด้าน ซึ่งผู้สนใจอาจค้นคว้าได้จาก Manual ฉบับสมบูรณ์ ต่อไป

หลักการ Input Data ก็คือ - แต่ละ Line เรียกว่า Record ประกอบไปด้วย 80 Column

- Record ประกอบด้วย Data หลาย ๆ Field แต่ละ Field มีจำนวน Column คงที่
- Field ที่เป็น Integer ต้องใส่ค่า ชิดด้านขวา
- ค่าทศนิยมควรใส่จุดไปเลย มิฉะนั้น จะถือว่า จุด อยู่ที่ท้ายตัวเลขขวาสุดของ Filed

ภาคผนวก ก
การต่อขยายข้อมูลโดยโปรแกรม HEC-4

1.1 การต่อขยายข้อมูลน้ำท่า Monthly Streamflow Simulation (HEC 4)

โปรแกรม HEC 4 Monthly Stream flow Simulation เป็นโปรแกรมใน HEC 4-Series ซึ่งพัฒนาโดย Hydrologic Engineering Center ของ U.S. Army Corps of Engineers เพื่อวิเคราะห์ลักษณะความสัมพันธ์ทางสถิติของข้อมูลน้ำท่ารายเดือนของกลุ่มสถานีจำนวนหนึ่ง แล้วสร้างข้อมูลน้ำท่าสังเคราะห์ ซึ่งมีช่วงข้อมูลยาวนานตามต้องการ โดยคงลักษณะความสัมพันธ์ทางสถิติดังกล่าว โปรแกรมจะเติมข้อมูลที่ขาดหายไป ต่อข้อมูลให้มีช่วงเวลายาวขึ้น โปรแกรมนี้ยังสามารถใช้กับกลุ่มข้อมูลฝน การระเหย การใช้น้ำ หรือ จะนำมาประกอบรวมกันได้

หลักการที่สำคัญก็คือ การวิเคราะห์ถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) และการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ซึ่งค่าที่เข้าใกล้ +1 หรือ -1 แสดงว่ามีทิศทางของสหสัมพันธ์กันสูง แปรตามกันทาง+ หรือ แปรในทางตรงกันข้าม สำหรับค่า - สำหรับค่าที่เข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีทิศทางสหสัมพันธ์กันต่ำ ข้อมูลแต่ละเดือนจะถูกแปรสภาพในลักษณะของ Logarithm ฐาน 10 ประมวลค่าของการกระจายแบบ Pearson Type III คำนวณค่า Correlation Coefficient ระหว่างแต่ละสถานีข้อมูล สำหรับเดือนปัจจุบัน และสำหรับเดือนก่อนหน้านั้น แล้วทำการประมวลค่าของข้อมูลที่ขาดหายไปด้วยสมการ Regression โดยเลือก ส.ป.ส. ที่ต้องการจาก Correlation Matrix แล้วใช้ Crout Method ในสมการ Regression นั้น มีส่วนของ Nondetermination เป็น Random Component

กลุ่มข้อมูลจำกัดจำนวนที่ 4 สถานีข้อมูล แต่ละสถานีควรมีข้อมูลมากกว่า 3 ปี โปรแกรมจะต่อเติมขยายข้อมูลทั้งกลุ่มให้มีช่วงข้อมูลยาวเท่ากันหมด นับจากปีแรกสุดจนถึงปีหลังสุดของทั้งกลุ่ม โปรแกรมสามารถเขียนข้อมูลที่ต่อเติมแล้วลง File แบบ 80 Column (Unit 13) ไว้ใช้เป็น Input Data สำหรับงานอื่นๆ ต่อไป Output แบบรายงานอยู่ที่ Unit 13 ส่วนของข้อมูลที่ต่อเติมขึ้นมาจะมี “E” แสดงไว้ท้ายข้อมูลนั้น บางครั้งอาจได้ค่าที่สูงมากผิดปกติ เนื่องจาก Random Component อาจปรับเอาค่าเฉลี่ยรายเดือนนั้นๆ มาใช้แทน

คำแนะนำอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับข้อมูลน้ำท่าของกลุ่มน้ำเล็กๆ เนื่องจากโปรแกรมให้ Output ในรูปแบบ Integer ค่าที่น้อยกว่า 0.5 จะแสดงเป็น 0 ในการสร้าง Input Data อาจจะต้องสร้าง Set ใหม่ ด้วยการคูณด้วย 100 หรือ ... ซึ่งเมื่อได้ Output แล้วจึงหารกลับให้เป็นค่าจริง

1.1 การเตรียม Input Data File

Column ที่ 1	Column ที่	รายละเอียด
A	2-80	เป็น Title ใส่ได้ 3 บรรทัด โดยมี A อยู่ใน Column ที่ 1 เสมอ
B	2-8	ปีของข้อมูลที่สถานีใดก็ได้ที่เป็นปีแรกสุด
	9-16	“4” เดือนแรกของ Water Year (เมษายน)
	17-24	“1” ค่าบวกจะเรียก Routines การวิเคราะห์ทางสถิติ
	25-32	จำนวนปีทั้งหมด ซึ่งนับจากปีแรกสุดของทั้ง Group
	49-56	“1” จำนวน Pass ของการวิเคราะห์
	57-64	“1” เขียนข้อมูลที่ต้องเติมลง File แบบ 80 Column (Unit 13)
C	2-8	“1” จำนวน Combination ของสถานีข้อมูล
D	2-8	จำนวนสถานีข้อมูลทั้งหมด
	9-16	Code ของสถานีที่ 1 (เป็นเลข 3 หลัก)
	17-24	Code ของสถานีที่ 2 (เป็นเลข 3 หลัก)
	25-32	::
	33-40	:: (จนครบจำนวนสถานี)
E	2-8	จำนวนสถานีข้อมูลทั้งหมด
	9-16	สัมประสิทธิ์ของข้อมูล ใส่ “1.” สำหรับสถานีที่ข้อมูลเป็น Runoff นอกจากนั้นเว้นว่างไว้ (ให้สอดคล้องกับใน Line D)
	17-24	::
	25-32	:: (ตามจำนวนสถานี)
H	2-4	Code ของสถานี
	5-8	ปี
	9-14	ข้อมูลเดือนเมษายน

15-20	ข้อมูลเดือนพฤษภาคม
21-26	ข้อมูลเดือนมิถุนายน
27-32	ข้อมูลเดือนกรกฎาคม
33-38	ข้อมูลเดือนสิงหาคม
39-44	ข้อมูลเดือนกันยายน
45-50	ข้อมูลเดือนตุลาคม
51-56	ข้อมูลเดือนพฤศจิกายน
57-62	ข้อมูลเดือนธันวาคม
63-68	ข้อมูลเดือนมกราคม
69-74	ข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์
75-80	ข้อมูลเดือนมีนาคม

สำหรับ Missing data ใส่ “-1” ถ้าข้อมูลไม่มีทั้งปี ก็ให้ข้ามปีนั้นไปเลยเมื่อข้อมูลของสถานีที่ 1 หหมด ก็ตามด้วยข้อมูลของสถานีที่ 2,3,... ไปเรื่อย ๆ ตาม Sequence ที่เรียงไว้ใน Line D

I

ปิดท้ายข้อมูล

A

A ใน Column ที่ 1 ตามด้วย Blank line อีก 4 บรรทัด เพื่อจบการทำงานของโปรแกรม

ภาคผนวก ง
รายชื่อผู้จัดทำคู่มือ

รายชื่อผู้จัดทำคู่มือ

1. คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ ตามคำสั่ง คณะทำงานพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ หมวด 6 การจัดการกระบวนการ ที่ ส 006/2554 ลงวันที่ 3 มิถุนายน 2554

1. นายวสันต์ บุญเกิด	ผู้ทรงคุณวุฒิประจำ สพช.	ที่ปรึกษา
2. นายสุเทพ น้อยไพโรจน์	ผส.อน.	ที่ปรึกษา
3. นายศุภชัย รุ่งศรี	ผส.วพ.	ที่ปรึกษา
4. นายจรูญ พจน์สุนทร	ผส.ชป.14	หัวหน้าคณะทำงาน
5. นายเลิศชัย ศรีอนันต์	ผจน.	คณะทำงาน
6. นายทองเปลว กองจันทร์	ผอท.	คณะทำงาน
7. นายนิรันดร์ นาคทับทิม	ผบร.ชป.7	คณะทำงาน
8. นายอุกฤษฏ์ ถาวรไกรกุล	ผบร.ชป.10	คณะทำงาน
9. นายพงศ์ศักดิ์ อรุณวิจิตรสกุล	ผบร.ชป.11	คณะทำงาน
10. นายสิริวิษณุ กลิ่นภักดี	ผบร.ชป.15	คณะทำงาน
11. นายสมเจต พานทอง	ผปษ.	คณะทำงาน
12. นายอภิรักษ์ สอนยานนท์	กพ.จน.	คณะทำงาน
13. นางจิรา สุขกล้า	กว.อท.	คณะทำงาน
14. นายธาดา พูนทวี	สป.จน.	คณะทำงาน
15. นายชัชชม ชมประดิษฐ์	กจ.จน.	คณะทำงาน
16. นายสมบัติ สาลีพัฒนา	ผยศ.สช.	คณะทำงาน
17. นางสาวอรุณา เขียวकुณา	กท.ปษ.	คณะทำงาน
18. นายสิโรจน์ ประคุณหังสิต	ผนช.	คณะทำงาน
19. นายธีระพล ตั้งสมบุญ	วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ	คณะทำงาน
20. นายสมบัติ วานิชชินชัย	นายช่างชลประทานชำนาญงาน	คณะทำงาน
21. นายสถิต โปธิ์ดี	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
22. นายสันติ เต็มเอี่ยม	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
23. นายอุลิต รัตนตั้งตระกูล	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
24. นายวิชชัย ไตรวารี	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
25. นายสรณคมน์ ช่างวิทยาการ	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
26. นางพัชรวีร์ สุวรรณิก	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
27. นางสาววีริยา วิทยะ	นักอุทกวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน

28. นายวัชร เสือดี	ผพช.วพ.	คณะทำงานและเลขานุการ
29. นายคมสันต์ ไซโย	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
30. นายรส สุีสหการ	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
31. นายอัสฎา กิจพยุง	วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
32. นายชเรศ ปาปะกััง	วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
33. นายวัชรพล ศรีจิตร	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
34. นายชนินทร์ คงใหญ่	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
35. นางสาวชญญาพร ไยบัณฑิตย์	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
36. นายวชิระ สุรินทร์	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ

2. คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ

1.) นายทองเปลว	ทองจันทร์	ผอท.	ที่ปรึกษา
2.) นายชัชชม	ชมประดิษฐ์	กจ.จน.	ที่ปรึกษา
3.) นางจิรา	สุขกล้า	กว.อท.	ผู้จัดทำ