



**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

เล่มที่ 8/16
การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

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 คู่มือการประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ เป็นเล่มที่ 8/16 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. ผังกระบวนการ	2
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	3
7. มาตรฐานงาน	3
8. ระบบติดตามและประเมินผล	3
9. เอกสารอ้างอิง	3
10. ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ	5
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้จัดทำคู่มือ	9

คู่มือการปฏิบัติงาน

คู่มือการประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

1. วัตถุประสงค์

- 1.1. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้สำหรับการปฏิบัติงานด้านการจัดสรรน้ำ
- 1.2. เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการในการคำนวณหาความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านการอุปโภค - บริโภค ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม ด้านการท่องเที่ยว ด้านปศุสัตว์ และด้านรักษาระบบนิเวศน์

2. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมการประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆของโครงการชลประทาน/โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา

3. คำจำกัดความ

การใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ หมายถึง การใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ประกอบด้วยเพื่อการอุปโภค-บริโภค การเกษตร อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การปศุสัตว์ และรักษาระบบนิเวศน์

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

- 4.1 หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำและปรับปรุงระบบชลประทาน (ฝจน.คป./ฝจน.คบ.) รวบรวมข้อมูลพื้นฐานและประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆของโครงการสำนักชลประทาน/โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา
- 4.2 หัวหน้าฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา (ฝสบ.คป./ฝสบ.คบ.) รวบรวมข้อมูลพื้นฐานและประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆในความรับผิดชอบ

5. ผังกระบวนการ

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1	<p>เริ่มกระบวนการ รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน</p>	ทุกสัปดาห์	1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ 2) รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน มีรายละเอียดตามคู่มือการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดสรรน้ำของโครงการชลประทาน (คู่มือเล่มที่ 1/16)	- ผจก.คป. / ผจก.คป. - ฝสบ.คป. / ฝสบ.คป.
2	<p>คำนวณความต้องการใช้น้ำ</p>	ทุกสัปดาห์	1). ประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลาง 2) ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรมีรายละเอียดตามคู่มือการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืช และคู่มือการคำนวณฝนใช้การ 3) ความต้องการน้ำด้านอื่นๆมีรายละเอียดตามภาคผนวก	- ผจก.คป. / ผจก.คป. - ฝสบ.คป. / ฝสบ.คป.
3	<p>นำค่าที่ได้ไปคำนวณในโปรแกรม Reservoir Operation Study</p>	ทุกสัปดาห์	1) นำค่าการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ไปทำการคำนวณในโปรแกรม Reservoir Operation Study (คู่มือเล่มที่ 5/16)	- ผจก.คป. / ผจก.คป. - ฝสบ.คป. / ฝสบ.คป.

6. **ขั้นตอนการปฏิบัติงาน**

ได้แสดงรายละเอียดไว้ในส่วนผังกระบวนการ ตามข้อ 5

7. **มาตรฐานงาน**

ได้ข้อมูลครบถ้วนตามผังกระบวนการ ตามข้อ 5

8. **ระบบติดตามประเมินผล**

ติดตามและประเมินผลการใช้งานน้ำในกิจกรรมต่างๆในทุกสัปดาห์ แล้วสรุปผลเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนและฤดูแล้ง

9. **เอกสารอ้างอิง**

กรมชลประทาน. 2546. โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9. เมษายน 2546.

สำนักบริหารโครงการ. 2553. โครงการจัดทำแผนพัฒนาการชลประทานระดับลุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ. กันยายน 2553.

ภาคผนวก ก
ความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

ความต้องการใช้น้ำกิจกรรมต่างๆ

1. ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

เป็นการหาความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของประชากรทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองและนอกเมืองซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน

1.1 กำหนดอัตราการใช้น้ำของประชากรในชุมชนลักษณะต่างๆ โดยประชากรที่อยู่ในเขตเทศบาลได้วิเคราะห์จากข้อมูลปริมาณน้ำจำหน่ายของการประปาส่วนภูมิภาค ส่วนอัตราการใช้น้ำของประชากรนอกเขตเทศบาลกำหนดให้ใช้ตามมาตรฐานของการสำรวจความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ดังสรุปได้ดังนี้

- เทศบาลนคร	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	250	ลิตร/คน/วัน
- เทศบาลเมือง	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	200	ลิตร/คน/วัน
- เทศบาลตำบล	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	120	ลิตร/คน/วัน
- นอกเขตเทศบาล	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	50	ลิตร/คน/วัน

1.2 ในกรณีที่มีผู้ขอใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค เช่น การประปาส่วนภูมิภาค องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ฯลฯ ให้คิดความต้องการใช้น้ำตามปริมาณที่ขอใช้

2. ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว

2.1 เพื่อการอุตสาหกรรม

ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมเป็นการหาความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมของโรงงานประเภทต่างๆ ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน

(1) กำหนดอัตราการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จำแนกเอาไว้เป็น 10 ประเภท ดังรายละเอียดอัตราการใช้น้ำของโรงงานแต่ละประเภท ดังนี้

ตารางที่ 1 อัตราการใช้น้ำตามประเภทของโรงงาน

รหัส	ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
01	Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่างๆ	6.00
02	Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00
03	Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00
04	Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	5.00
05	Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00
06	Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม่-บดหิน ดูดทราย เผาถ่าน หีบฝ้าย อบเมล็ดพืช ฯลฯ	4.00
07	Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะกระดาษ	4.00

รหัส	ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
08	Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00
09	Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00
10	Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน	3.00

(2) ในกรณีที่มีผู้ขอใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม เช่น โรงงาน โรงไฟฟ้า ฯลฯ ให้คิดความต้องการใช้น้ำตามปริมาณที่ขอใช้

2.2 เพื่อการท่องเที่ยว

กำหนดให้นักท่องเที่ยวที่เกี่ยวกับการพักค้างคืนเฉลี่ย 3 วัน มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย 350 ลิตร/คน/วัน โดยพิจารณาจากอัตราการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวที่พักในโรงแรมคิด 300 - 400 ลิตร/คน/วัน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2540) ส่วนนักท่องเที่ยวที่ไม่พักค้างคืนกำหนดให้มีการใช้น้ำในอัตราเฉลี่ย 30 ลิตร/คน/วัน (กรมโยธาธิการ, 2536)

3. ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม

ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมสำหรับพื้นที่การเกษตรในภาพรวมทั้งหมด ให้นำพื้นที่เพาะปลูกแต่ละชนิดไปคำนวณค่าความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม จากคู่มือเล่มที่ 5/16 คู่มือการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำโดยใช้โปรแกรม Reservoir Operation Study หรือ จากคู่มือเล่มที่ 7/16 คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืชโดยใช้โปรแกรม CWR-RID ซึ่งค่าความต้องการน้ำ ดังแสดงในสูตร

$$\text{ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./ไร่)} = \frac{\text{ค่าที่ได้จากการคำนวณ} - \text{ฝนใช้การ} + \text{ค่าการสูญเสีย เช่น รั่วซึม ฯลฯ}}{\text{ประสิทธิภาพชลประทาน (ร้อยละ)}} \times 100$$

4. ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์

มาตรฐานการศึกษาเพื่อวางแผนพัฒนากลุ่มน้ำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ของสำนักบริหารโครงการฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 ปี 2550 ซึ่งกำหนดให้ใช้อัตราการใช้น้ำเพื่อการปลูกสัตว์ โค 80 ลิตร/ตัว/วัน สุนัข 20 ลิตร/ตัว/วัน แพะ/แกะ 15 ลิตร/ตัว/วัน และสัตว์ปีก 0.5 ลิตร/ตัว/วัน

5. ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์

ความต้องการปริมาณน้ำด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ โดยปกติจะกำหนดจากผลการวิเคราะห์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาสสมดุลของระบบ และในบางครั้งก็จะกำหนดจากปริมาณความต้องการน้ำ

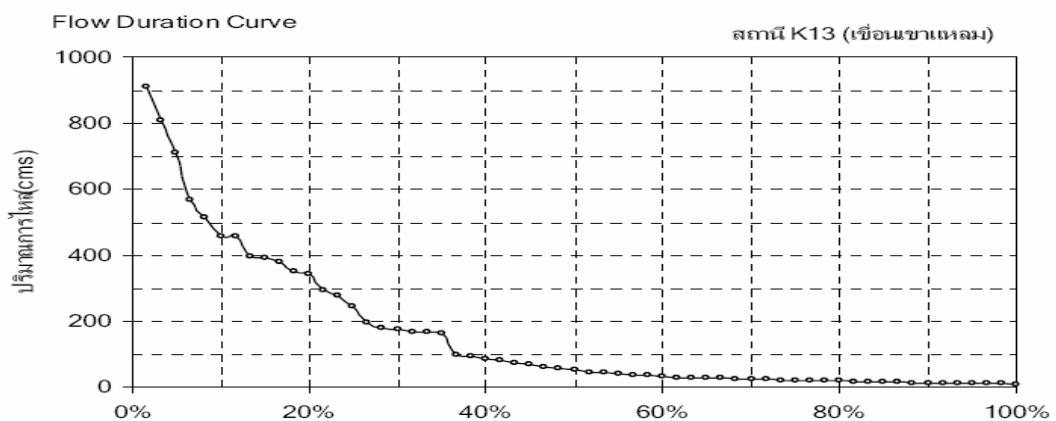
ด้านท้ายน้ำ เช่น การขับไล่น้ำเค็ม-น้ำเสีย การรักษาระดับน้ำเพื่อการเดินเรือ ความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้นปริมาณน้ำต่ำสุดด้านท้ายน้ำที่จำเป็นต้องรักษาไว้ในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อมมีความแตกต่างกัน

การคำนวณปริมาณน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศจะพิจารณาปริมาณน้ำจาก Flow Duration Curve ของปริมาณน้ำท่ารายเดือน ส่วนความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศจะเป็นปริมาณเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความแตกต่างกัน

ตัวอย่างกรณีศึกษา ลุ่มน้ำสาละวิน (กรมชลประทาน, 2546) การหาปริมาณความต้องการน้ำต่ำสุดเพื่อรักษาระบบนิเวศ ได้พิจารณาปริมาณน้ำต่ำสุดจาก Flow Duration Curve ของปริมาณน้ำท่ารายเดือนโดยพิจารณาน้ำท่า 90 เปอร์เซ็นต์ สรุปได้ว่า ลุ่มน้ำสาละวินมีค่าปริมาณน้ำต่ำสุดเพื่อรักษาระบบนิเวศบริเวณจุดออกของกลุ่มน้ำประมาณ 121.09 ล้าน ลบ.ม./เดือน หรือ 1,453.04 ล้าน ลบ.ม./ปี

ตัวอย่างการคำนวณ Flow Duration Curve

Flow Duration Curve หมายถึง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาหรือเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ทั้งหมด กับข้อมูลอัตราการไหลที่เรียงกัน เช่น ข้อมูลจากกราฟ Flow Duration Curve ในภาพที่ 1 เป็นอัตราการไหลเรียงจากมากไปน้อย บอกได้ว่าที่แกนเวลา 20% มีอัตราการไหลประมาณ 350 ลบ.ม.ต่อวินาที มีความหมายว่า 20% ของเวลา ทั้งหมดมีอัตราการไหลเกิดขึ้นมากกว่า 350 ลบ.ม. ต่อวินาที และ 80% ของเวลาทั้งหมดมีอัตราการไหลเกิดขึ้นน้อยกว่า หรือจะกล่าวในเทอมของความน่าจะเป็นได้ว่ามีโอกาส 20% ที่อัตราการไหลจะมีค่ามากกว่า 350 ลบ.ม.ต่อวินาที



ภาพที่ 1 Flow Duration Curve

ภาคผนวก ข
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 สมนานนท์	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 ช่างวิทยากร	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
26. นางพัชรวีร์ สุวรรณิก	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
27. นางสาววีริยา วิทยะ	นักอุทกวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน

28. นายวัชร เสือดี	ผพช.วพ.	คณะกรรมการและเลขานุการ
29. นายคมสันต์ ไซโย	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
30. นายรส สุีสหการ	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
31. นายอศฎา กิจพุง	วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ	คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
32. นายชเรศ ปาปะกัง	วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ	คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
33. นายวัชรพล ศรีจิตร	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
34. นายชนินทร์ คงใหญ่	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
35. นางสาวชญญาพร ไยบัณฑิตย์	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
36. นายวชิระ สุรินทร์	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ

2. คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือ การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

1. นายสันติ เต็มเอี่ยม	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ
2. นายรส สุีสหการ	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	สถาบันพัฒนาการชลประทาน สำนักวิจัยและพัฒนา