กรมชลประทาน
13 มิถุนายน 2569

กรมชลประทาน

# จุลสาร

## สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา

- สารผู้นำจากผู้บริหารสูงสุด
- การสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยา

ที่มา ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

ปีที่ 13 ฉบับที่ 156
ประจำเดือนมิถุนายน
พ.ศ. 2569

**สารจากผู้บริหารสูงสุดด้านการจัดการความรู้**

**สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา**

สวัสดีชาว สบอ.ในเดือนมิถุนายน 2569 ทุกท่านครับ ในวันที่ 13 มิถุนายน 2569 ที่จะถึงนี้กรมชลประทานของเราก็จะมีอายุครบ 124 ปี กรมชลประทานเป็นองค์กรที่บริหารจัดการน้ำเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน เป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย บวกกับบุคลากรที่มีคุณภาพ ความคิดสร้างสรรค์ ก้าวสู่การเป็นองค์กรอัจฉริยะ ทันสมัย ตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทันท่วงที เข้าถึงทุกพื้นที่ พัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้คำขวัญกรมชลประทาน งานเพื่อแผ่นดิน ครับ

เราเริ่มเข้าสู่ฤดูฝนอย่างเป็นทางการแล้ว ฤดูฝนปีนี้ได้เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม 2569 ที่ผ่านมาแล้ว เนื่องจากบริเวณประเทศไทยตอนบนมีฝนตกหนาแน่นครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ ประกอบกับลมชั้นบนที่พัดปกคลุมประเทศไทยที่ระดับความสูงประมาณ 1.5 กม. ได้เปลี่ยนทิศเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดนำเอาความชื้นจากทะเลอันดามันเข้ามาปกคลุมบริเวณประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ส่วนลมชั้นบนที่ระดับความสูงประมาณ 10 กม. ได้เปลี่ยนทิศเป็นลมฝ่ายตะวันออก ซึ่งถือว่าเป็นการเข้าสู่ฤดูฝนของประเทศไทยอย่างเป็นทางการในปีนี้ ขอให้พวกเราชาวสบอ. ทุกท่าน ดูแลรักษาสุขภาพ และขอให้ทุกท่านมีสุขภาพแข็งแรง มีความสุขตลอดการทำงาน ครับ

จุลสารฉบับนี้นำเสนอเรื่อง **“การสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยา ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง”** ซึ่งเป็นบทความของ **ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง** เรื่องราวจะเป็นอย่างไรนั้น ท่านผู้อ่านสามารถติดตามได้ในจุลสารฉบับนี้ หวังว่าจะเป็นความรู้และสามารถนำไปปรับใช้กับงานภายใน สบอ. ของเราได้ครับ

นายธเนศร์ สมบูรณ์

ผส.บอ.

## การสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยา ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง

ทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยเฉพาะในด้านการเกษตรกรรมซึ่งเป็นภาคการผลิตหลักของประเทศไทย จำเป็นต้องอาศัยน้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเพาะปลูกและการผลิตอาหาร ดังนั้นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพจึงเป็นภารกิจสำคัญของหน่วยงานด้านชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถจัดสรรน้ำได้อย่างเพียงพอ เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศและความต้องการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่

ข้อมูลทางอุทกวิทยา (Hydrological Data) เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการวางแผนและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วยข้อมูลระดับน้ำ ปริมาณน้ำ รูปตัดขวางลำน้ำ ความเร็วกระแสน้ำ และข้อมูลตะกอนแขวนลอย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการไหลของน้ำ การคาดการณ์สถานการณ์น้ำ การเตือนภัยอุทกภัยและภัยแล้ง ตลอดจนใช้ประกอบการออกแบบอาคารชลประทานและโครงสร้างด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ในงานชลประทาน ข้อมูลอุทกวิทยามีความสำคัญต่อการบริหารอ่างเก็บน้ำ การจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตร และการติดตามสถานการณ์น้ำในลำน้ำ โดยเฉพาะข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำและปริมาณน้ำ (Rating Curve) ซึ่งใช้ในการประเมินปริมาณน้ำไหลจากค่าระดับน้ำที่ตรวจวัดได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพลำน้ำ การวิเคราะห์ปริมาณตะกอน และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดความผันผวนของปริมาณฝนและสถานการณ์น้ำที่รุนแรงมากขึ้น ทั้งปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ส่งผลให้การสำรวจและจัดเก็บข้อมูลอุทกวิทยาที่ถูกต้อง ครบถ้วน และต่อเนื่อง มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการวางแผนรับมือและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยาภาคสนามต้องอาศัยองค์ความรู้ความชำนาญ และเครื่องมือเฉพาะทางในการตรวจวัดข้อมูลระดับน้ำ ปริมาณน้ำ รูปตัดลำน้ำ และตะกอนแขวนลอย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการและการปฏิบัติงานได้อย่างเชื่อถือได้

ดังนั้น การสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยาจึงเป็นภารกิจสำคัญที่สนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศในทุกมิติ ทั้งด้านการชลประทาน การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนและประเทศชาติต่อไป

### 1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำรวจข้อมูลอุทกวิทยา

การสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยา คือ เป็นการสำรวจและการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำเพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งรวมถึงสำรวจข้อมูลรูปตัดขวางลำน้ำ การสำรวจตรวจวัดระดับน้ำ สำรวจข้อมูลปริมาณน้ำ, สำรวจข้อมูลตะกอนแขวนลอย และลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ การปฏิบัติงานการสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยามีกระบวนการ ดังนี้

### 1.1 การกำหนดที่ตั้งสถานี

การกำหนดโครงข่ายสถานีวัดระดับน้ำและปริมาณน้ำ โดย แบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ สถานีหลัก คือ สถานีที่เก็บข้อมูลปริมาณน้ำรายวัน รายชั่วโมง เป็นตัวแทนของลุ่มน้ำ จังหวัด หรือสถานีแจ้งเตือนอุทกภัย และ สถานีรอง คือ สถานีเก็บข้อมูล เพื่อเสริมข้อมูลสถานีหลักให้มีความถูกต้องมากขึ้น โดยเนื้อหาประกอบด้วย การเลือกที่ตั้งสถานี และการเลือกจำนวนสถานีที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นตัวแทนลุ่มน้ำ

1. สำหรับสถานีวัดปริมาณน้ำ บริเวณสถานีตรวจวัดมีลักษณะลำน้ำเป็นเส้นตรงในระยะอย่างน้อย 10 เท่าของความกว้างลำน้ำ บริเวณตรวจวัด ตัวอย่างเช่น หากความกว้างลำน้ำ จุดตรวจวัดปริมาณน้ำเป็น 10 เมตร ดังนั้นแนวลำน้ำ ทางเหนือและท้ายน้ำ ต้องเป็นเส้นตรงอย่างน้อย 100 เมตร
2. ท้องน้ำราบเรียบไม่มีสิ่งกีดขวางที่เป็นเหตุให้การไหลแบบปั่นป่วน
3. หลีกเลี่ยงการตั้งสถานีใกล้สูบน้ำ หรือ บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้น – น้ำลง
4. ตั้งสถานีในจุดที่น้ำท่วมไม่ถึงโดยใช้ข้อมูลระดับน้ำสูงสุด 200 ปี ย้อนหลังเป็นเกณฑ์
5. หากปริมาณน้ำสถานีต้นน้ำต่างจากสถานีท้ายน้ำเกิน 10 เท่า หรือพื้นที่มีความลาดชันมาก ต้องตั้งสถานีเพิ่มระหว่าง 2 สถานี
6. ในกรณีของการวัดระดับน้ำบนสะพาน ควรวัดฝั่งท้ายน้ำเพื่อหลีกเลี่ยงการลดของระดับน้ำเนื่องจากตอม่อสะพาน

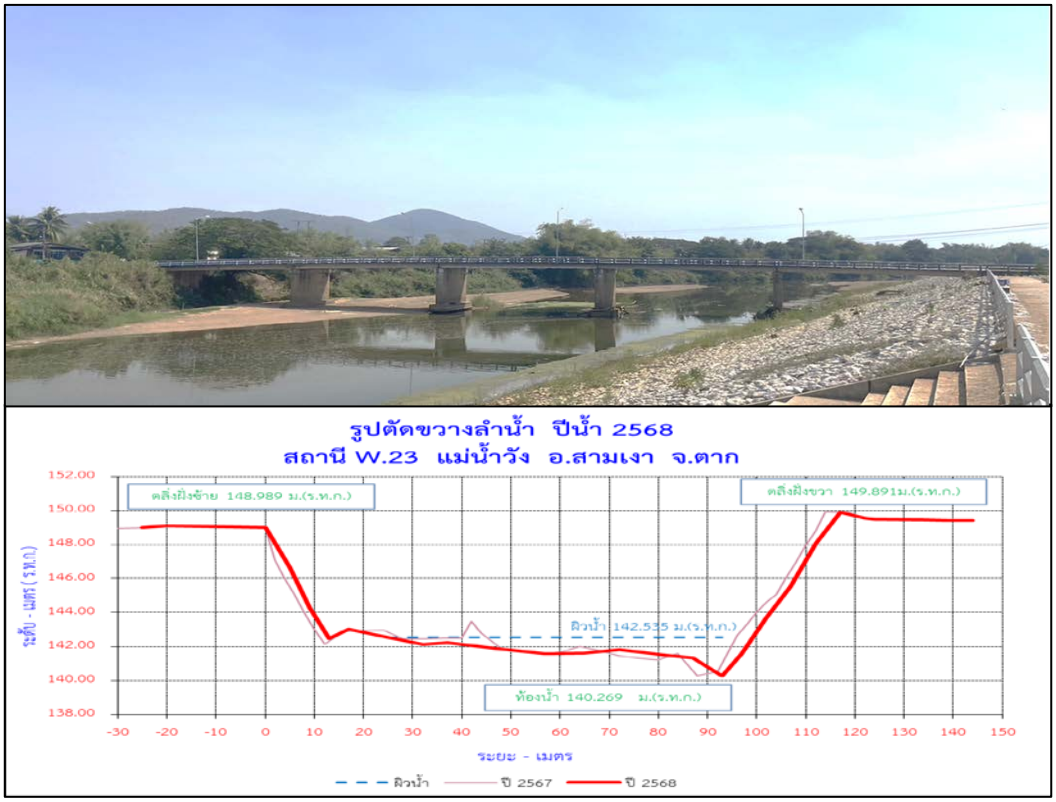
จำนวนสถานีขั้นต่ำที่ควรมีในลุ่มน้ำ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก ได้แก่ สภาพทางภูมิอากาศ และสภาพทางภูมิศาสตร์ โดยทางองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) ได้แนะนำจำนวนสถานีวัดระดับและปริมาณน้ำขั้นต่ำแบ่งตามลักษณะภูมิศาสตร์ ได้ดังแสดงใน **ตารางที่ 1**

**ตารางที่ 1 ขนาดพื้นที่ตารางกิโลเมตรต่อ 1 สถานีวัดระดับและปริมาณน้ำ**

| สภาพทางภูมิศาสตร์ | ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.) |
|---|---|
| ชายฝั่ง | 2,750 |
| ภูเขาสูง | 1,000 |
| ที่ราบ | 1,875 |
| เนินเตี้ย | 1,875 |
| เกาะขนาดเล็ก | 300 |

### 1.2 การสำรวจรูปตัด

ทำการสำรวจรูปตัดขวางลำน้ำ โดยทำการสำรวจ ทั้งหมด 3 แนว โดยที่ทำการสำรวจบริเวณทางด้านเหนือแนวสถานีสำรวจอุทกวิทยาขึ้นไประยะทางประมาณ 100 เมตร สำรวจรูปตัดขวางลำน้ำบริเวณที่แนวสถานีอุทกวิทยา และทำการสำรวจบริเวณท้ายแนวสถานีสำรวจอุทกวิทยาลงไประยะทางประมาณ 100 เมตร




**รูปที่ 1 รูปตัดขวางลำน้ำแนวสถานีสำรวจอุทกวิทยา**

### 1.3 การสำรวจข้อมูลระดับน้ำ

ระดับน้ำ เป็นข้อมูลพื้นฐาน ที่มีความสำคัญมาก ถ้าหากข้อมูลผิดจะส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลอื่นคลาดเคลื่อนตามไปด้วย ดังนั้นการอ่านระดับน้ำ จึงต้องกระทำอย่างระมัดระวัง และต้องได้รับการเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิด การวัดระดับน้ำ ทำได้จากการอ่านจากแผ่นวัดระดับน้ำหรือเครื่องวัดระดับน้ำแบบอัตโนมัติ

1. ติดตั้งเสาระดับน้ำ เพื่อสำรวจข้อมูลระดับน้ำ

แผ่นระดับน้ำ คือ แผ่นหรือป้าย ไม้บรรทัดหรือแผ่นเหล็กที่มีสเกลขีดบอกระดับเป็นหน่วยเป็นเซนติเมตรหรือเมตร ติดตั้งในแนวดิ่งริมลำน้ำ เพื่อใช้วัดระดับผิวน้ำโดยตรงเมื่อสังเกตด้วยสายตา แสดงระดับความสูงของผิวน้ำ ในแม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ หรือแหล่งน้ำต่าง ๆ

การอ่านแผ่นระดับน้ำ เป็นขั้นตอนพื้นฐานและสำคัญในการเก็บข้อมูลทางอุทกวิทยา เพื่อใช้ในการติดตาม การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ หรือสถานีวัดน้ำต่าง ๆ ลักษณะทั่วไป สเกลแบ่งเป็นช่วง ๆ (เช่น ทุก 1 เซนติเมตร)

การอ่านจากแผ่นวัดระดับน้ำที่ติดตั้งไว้กับเสาระดับโดยให้พนักงานอ่านระดับน้ำจะอ่านเป็นช่วงเวลา เช่น อ่านวันละ 1 ครั้ง จะอ่านเวลา 07.00 น. อ่านวันละ 2 ครั้ง จะอ่านเวลา 07.00 น. และเวลา 17.00 น. อ่านวันละ 3 ครั้ง จะอ่านที่เวลา 06.00 น., 12.00 น. และ 18.00 น. และอ่านวันละ

5 ครั้ง จะอ่านเวลา 06.00 น., 09.00 น., 12.00 น., 15.00 น. และเวลา 18.00 น. และทำการจดบันทึกลงในแบบฟอร์ม อท.1-01

**รูปที่ 2 ตัวอย่างการวางแผ่นวัดระดับน้ำ (Staff Gauge)**

2. ติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำท่า เพื่อสำรวจข้อมูลระดับน้ำแบบ Real Time เป็นระบบการวัดค่าและส่งข้อมูลระยะไกล ใช้สำหรับส่งค่าที่วัดค่าได้จากสถานีภาคสนาม เช่น ระดับน้ำ ปริมาณน้ำ ไปยังศูนย์กลาง แบบอัตโนมัติและเรียลไทม์ เครื่องวัดระดับน้ำท่าของศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่างที่ทำการวัด มี 3 แบบ คือ

1) เครื่องมือวัดระดับน้ำแบบลูกลอย เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการลอยตัวของลูกลอยในของเหลวเพื่อวัดระดับน้ำในลำน้ำ โดยลูกลอยจะเคลื่อนที่ขึ้นลงตามระดับของเหลว และส่งสัญญาณผ่านกลไกที่เชื่อมต่อกับเครื่องวัดหรือสวิตช์เพื่อแจ้งเตือนหรือควบคุมอัตโนมัติ

**รูปที่ 3 ตัวอย่างเครื่องมือวัดระดับน้ำแบบลูกลอย**

2) เครื่องมือวัดระดับน้ำแบบ Radar จะติดตั้งเครื่องมือเหนือผิวน้ำ วัดระดับน้ำด้วย sensor เครื่องมือวัดระดับน้ำแบบ Radar สามารถติดตั้งและเคลื่อนย้ายได้สะดวก เหมาะกับพื้นที่มีตะกอนหรือน้ำมีความเคลื่อนไหวสูง ดังแสดงใน **รูปที่ 4**

**รูปที่ 4 ตัวอย่างเครื่องมือวัดระดับน้ำแบบ Radar**

3) เครื่องมือวัดระดับน้ำแบบใช้แรงดัน เป็นเครื่องมือวัดระดับน้ำอาศัย หลักการสมดุลของแก๊ส ที่ปล่อยออกจากแหล่งแก๊สไปตามท่อ แยกส่วนปลายออกเป็น 2 ทาง ทางหนึ่งจะจุ่มลงไปใต้ ผิวน้ำ อีกทางนึงจะต่อไปยังเครื่องวัด เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการของการใช้ความดันภายใต้น้ำและวัดความดันสถิตของน้ำ เพื่อแปลงเป็นระดับความสูงของน้ำ ข้อเสียของเครื่องมือชนิดนี้ คือส่วนประกอบอุปกรณ์ที่ยุ่งยาก และการใช้การบำรุงรักษาที่ยุ่งยาก

**รูปที่ 5 ตัวอย่างเครื่องมือวัดระดับน้ำแบบใช้แรงดันอากาศ**

การตรวจวัดข้อมูลระดับน้ำแบบรายชั่วโมง โดยการวัดจะบันทึกค่าระดับน้ำทุก 15 นาที 1 ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง เพื่อเป็นข้อมูลระดับน้ำรายวัน

### 1.4 การสำรวจข้อมูลปริมาณน้ำ

ปริมาณน้ำ(Discharge) หมายถึง อัตราการไหลของน้ำ หรือปริมาณของน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่หน้าตัดต่อหน่วยเวลาวินาที ที่นิยมใช้กันอยู่เป็นหน่วยลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จะคำนวณจาก

$$Q = AV \quad (1)$$

โดยที่ Q = ปริมาณน้ำ (Q)

A = พื้นที่หน้าตัด (Area)

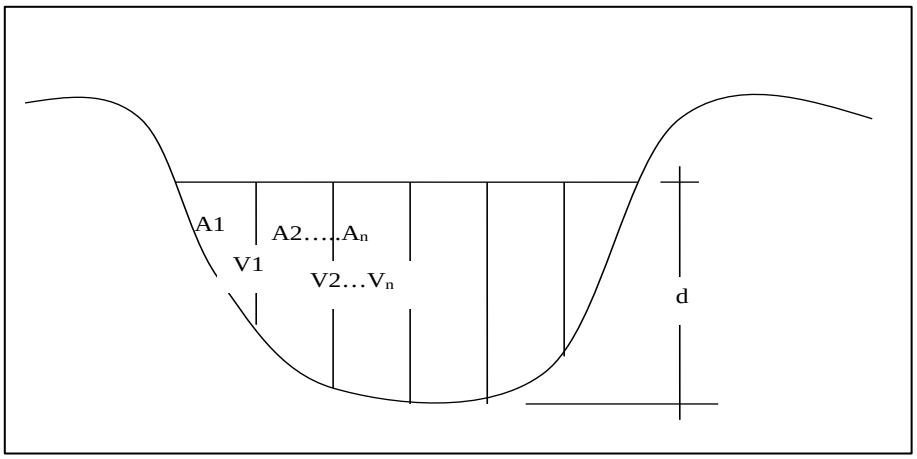
V = ความเร็วของกระแสน้ำ (Velocity)

การสำรวจข้อมูลปริมาณน้ำเป็นกระบวนการเก็บรวบรวมและวัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ การไหลของน้ำในลำน้ำหรือแหล่งน้ำ เพื่อคำนวณหาปริมาณการไหลของน้ำ (Discharge) ในช่วงเวลาหนึ่ง โดยอาศัยการวัดความเร็วของกระแสน้ำ พื้นที่หน้าตัดของลำน้ำ และระดับน้ำ รวมถึงสภาพแวดล้อมขณะสำรวจ แบ่งตามเครื่องมือการสำรวจ ได้แก่

1. สำรวจโดยใช้เครื่องวัดความเร็วกระแสน้ำ Current Meter

เครื่องมือวัดความเร็วกระแสน้ำ เป็นเครื่องมือใช้วัดความเร็วการไหลของน้ำ ประกอบด้วยตัวเครื่องวัดกระแสน้ำ เครื่องนับจำนวนรอบการหมุนด้วยใบพัด เครื่องมือฟังเสียงใช้ควบคู่กับนาฬิกาจับเวลาที่สามารถตั้งเวลานับรอบได้ กว้าน และลูกถ่วงน้ำหนัก ข้อดีของเครื่องวัดความเร็วกระแสน้ำจะใช้สำหรับการหย่อนลงไปวัดในลำน้ำที่มีความลึกมาก หรือ จะใช้สำหรับการเดินในลำน้ำที่ตื้นหรือไม่ลึกมาก เช่น สามารถสำรวจระดับที่น้ำน้อยกว่า 50 เซนติเมตรได้ ส่วนข้อเสียของเครื่องมือชนิดนี้ คือใช้เวลาในการสำรวจที่นาน การสำรวจปริมาณน้ำโดยวิธีวัดเนื้อที่รูปตัดและความเร็วเฉลี่ย (Area-velocity method)

1) โดยแบ่งรูปตัดของลำน้ำเป็นส่วนย่อย ๆ กำหนดระยะห่างระหว่างลูกตั้งเท่า ๆ กัน เช่น 0.50 เมตร, 1.00 เมตร, 2.00 เมตร , 3.00 เมตร, 4.00 เมตร, 5.00 เมตร, 10.00 เมตร, 20.00 เมตรเป็นต้น ดังแสดงใน **รูปที่ 6**

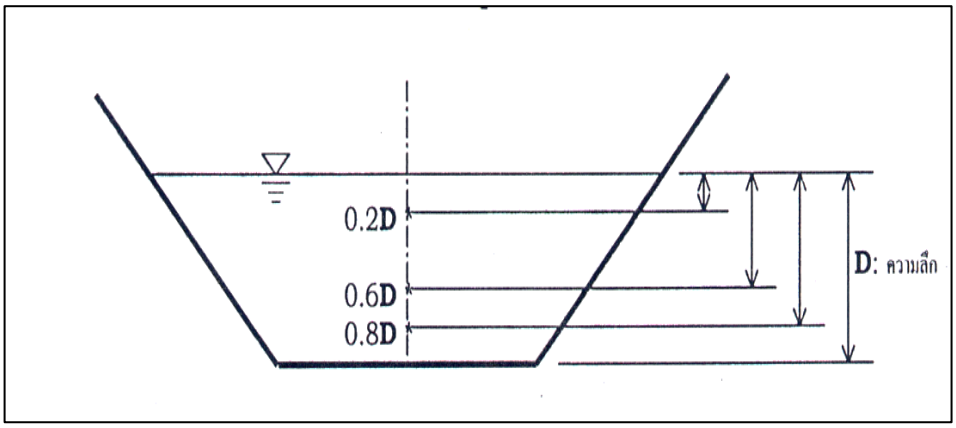



**รูปที่ 6 ตัวอย่างการแบ่งหน้าตัดลำน้ำออกเป็นช่องย่อยเท่า ๆ กัน**

จากนั้นหาความเร็วการไหลที่รูปตัดและคำนวณอัตราการไหลในแต่ละหน้าตัดย่อย จากนั้นรวมอัตราการ ไหลของทุกหน้าตัดย่อยเป็นอัตราการไหลทั้งหมด

2) ทำการหยั่งความลึก และวัดความเร็วตามลูกตั้งที่แบ่งไว้โดยหย่อนเครื่องวัดกระแสน้ำตามจุดต่าง ๆ ของความลึก

2.1) ความลึกไม่เกิน 60 เซนติเมตร หย่อนเครื่องที่ระยะ 0.6 ของความลึกในลูกตั้ง หมายถึงเครื่องวัดกระแสน้ำ อยู่ที่ระยะ 0.6D จากผิวน้ำ ความเร็วที่จุดหย่อนเครื่องเป็นความเร็วเฉลี่ยในลูกตั้ง




**รูปที่ 7 ตัวอย่างความเร็วการไหลในตำแหน่ง 0.2 D, 0.6 D และ 0.8 D**
**ที่มา : คู่มือการวัดความเร็วการไหลของน้ำ (2544)**

2.2) ความลึก 0.6 - 1.00 เมตร วัด V ที่ 0.2D และ 0.8D ความเร็วเฉลี่ยในลูกตั้งเท่ากับ

$$\frac{V0.2D+V0.8D}{2} \quad (2)$$

2.3) ความลึก1.00 - 2.50 เมตร วัดV ที่ 0.2D, 0.6D และ 0.8D ความเร็วเฉลี่ยในลูกตั้งเท่ากับ

$$\frac{\frac{V0.2D+V0.8D}{2}}{2} + V0.6D \quad (3)$$

2.4) ความลึกตั้งแต่ 2.50 เมตร ขึ้นไปวัดความเร็วที่ ผิวน้ำ 0.2D, 0.4D, 0.6D, 0.8D และท้องน้ำ ความเร็วเฉลี่ยในลูกตั้งเท่ากับ

$$\frac{\frac{VS+Vb}{2}+V0.2D+0.4D+V0.6D+V0.8D}{5} \quad (4)$$

ในเมื่อ V = ความเร็วของกระแสน้ำ
D = ความลึกในลูกตั้ง
V0.2D = ความเร็วของกระแสน้ำที่จุด 0.2 ของความลึก
VS = ความเร็วของกระแสน้ำที่ผิวน้ำ
Vb = ความเร็วของกระแสน้ำที่ท้องน้ำ

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปริมาณน้ำ ด้วยเครื่องมือ Current Meter จะบันทึกค่าสำรวจภาคสนามลงในตารางและคำนวณค่า จะประกอบไปด้วยข้อมูล เนื้อที่ของหน้าตัดลำน้ำ ความเร็วของน้ำ และปริมาณน้ำ เพื่อจัดเป็นข้อมูลส่งฝ่ายวิเคราะห์และประมวลผลสถิติจัดทำข้อมูลต่อไป

**รูปที่ 8 ตัวอย่างการสำรวจปริมาณน้ำด้วยเครื่องมือ Current Meter**

2. สำรวจโดยใช้เครื่องมือ ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)

การสำรวจปริมาณน้ำด้วยเครื่อง ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) เป็นการทำงานโดยส่งคลื่นเสียงความถี่สูง ลงไปในน้ำ แล้ววัดความเร็วของอนุภาคน้ำจากการสะท้อนกลับของคลื่น ซึ่งสามารถใช้คำนวณความเร็วและทิศทางการไหลของน้ำในแต่ละชั้นลึกได้ การเก็บข้อมูลภาคสนามทำโดยเคลื่อนเรือจากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งตามแนว เครื่องจะวัดความเร็ว (Velocity), ทิศทาง, ความลึก และระดับน้ำ ตลอดแนวจะทำการสำรวจซ้ำ 2 – 3 ครั้ง เพื่อความแม่นยำ เครื่องมือชนิดนี้มีข้อดี คือ สะดวกรวดเร็ว แม่นยำ ส่วนข้อเสียของเครื่องมือ คือ ไม่สามารถสำรวจน้ำที่มีความขุ่นของตะกอนที่มากได้ และเครื่องมือไม่สามารถสำรวจในพื้นที่ที่มีสัญญาณของไฟฟ้าแรงสูงรบกวนได้

**รูปที่ 9 ตัวอย่างเครื่องสำรวจปริมาณน้ำแบบ ADCP**

3. จัดทำตารางรายงานผลการสำรวจข้อมูลปริมาณน้ำ (อท.1-02) เพื่อรายงานข้อมูลผลการสำรวจปริมาณน้ำ ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย วันที่ เวลา ระดับน้ำที่เริ่มสำรวจและสิ้นสุดการสำรวจ ความกว้างและพื้นที่หน้าตัดลองลำน้ำ ความเร็วเฉลี่ยกระแสน้ำ และอัตราการไหลของน้ำในขณะทำการสำรวจปริมาณน้ำ ทั้งนี้ให้ทำการระบุเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลต่อไป ซึ่งจะถูกนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อจัดทำโค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ (Rating Curve) ต่อไป

**1.5 การสำรวจข้อมูลตะกอนแขวนลอย**

การสำรวจข้อมูลตะกอนแขวนลอย คือการเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอยในลำน้ำเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของลำน้ำกับตะกอนที่ไหลในลำน้ำในบริเวณใกล้เคียง เพื่อนำตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์ผลหาปริมาณตะกอนที่ไหลผ่านในลำน้ำ

1. เลือกสถานีสำหรับการสำรวจตะกอนแขวนลอย

การเลือกสถานที่มีลักษณะคล้ายกับสถานที่สำรวจปริมาณน้ำ คือ มีทิศทางการไหลของน้ำเป็นแนวตรงไม่คดเคี้ยว ไม่มีแก่ง น้ำตก หรือเกาะอยู่ใกล้เคียงและควรให้อยู่ห่างทางแยกที่มีน้ำไหลเข้าหรือออก และต้องมีการสำรวจปริมาณน้ำด้วยเพราะการคำนวนปริมาณตะกอนแขวนลอยต้องคำนวนร่วมกับปริมาณน้ำ

2. การเลือกแนวลูกตั้งสำหรับการสำรวจตะกอนแขวนลอย

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง ใช้วิธีเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอยโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอยแบบสะสมตลอดความลึก (Depth Integrating Sampler) โดยแบ่งความกว้างผิวน้ำออกเป็น 4 ส่วน และทำการสำรวจที่แนวลูกตั้ง 1/4, 1/2, 3/4 ของความกว้างผิวน้ำ ทำการสำรวจตะกอน 3 แนว แนวละ 1 ขวด

เครื่องมือที่ใช้เก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอยแบบรวมคามลึกของศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง มี 2 ชนิด ได้แก่ชนิด US DH-48 และชนิด US D-49

1) เครื่องมือการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ตะกอนแขวนลอย ชนิดแบบมือถือ US DH-48 มีความยาว 33 เซนติเมตร น้ำหนัก 2 กิโลกรัม หัวน็อซเซิลขนาด 1/4″, 3/16″ เหมาะสำหรับลำน้ำขนาดเล็ก

**รูปที่ 10 การเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอยด้วยเครื่องมือ US DH- 48**

2) เครื่องเก็บตัวอย่างแบบรวมความลึกชนิดแบบเคเบิลและม้วนแกน US D-49 ใช้เมื่อน้ำลึกเกินกว่าจะลงไปเดินวัดได้ มีความยาว 61 เซนติเมตร น้ำหนัก 28 กิโลกรัม หัวน็อซเซิลขนาด 1/4″, 3/16″ และ 1/8″ วิธีเก็บตัวอย่างเครื่องเก็บตัวอย่างจะถูกปล่อยลงสู่ผิวน้ำด้วยอัตราคงที่ จากนั้นจะกลับทิศทางทันที แล้วจึงยกขึ้นสู่ผิวน้ำอีกครั้ง ตัวเครื่องหล่อด้วยทองสัมฤทธิ์รูปทรงเพรียวลม ภายในบรรจุภาชนะบรรจุตัวอย่างแบบขวดกลมหรือสี่เหลี่ยม

**รูปที่ 11 ตัวอย่างการเก็บตะกอนภาคสนามการเก็บตัวอย่างตะกอนแขวนลอย**

3. จัดทำรายงานการเก็บตัวอย่างตะกอน จะทำการจดบันทึกผลการสำรวจ ในรายงานการเก็บตัวอย่างน้ำแบบ Depth Integration (อท.1-43) เพื่อรายงานข้อมูลผลการสำรวจตะกอนแขวนลอยให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการวิเคราะห์ผลต่อไป

**2. การติดตามผลการสำรวจข้อมูลอุทกวิทยา**

เพื่อให้ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามมีความถูกต้องครบถ้วน สามารถนำข้อมูลไปใช้วิเคราะห์ผลได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งยังเป็นการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยมีวิธีการติดตามผลการสำรวจข้อมูลอุทกวิทยาแยกตามประเภทข้อมูลดังนี้

1. การติดตามผลการสำรวจข้อมูลระดับน้ำ เป็นการพล็อตกราฟข้อมูลระดับน้ำจากการอ่านค่า ได้แก่ ระดับน้ำรายวัน, ระดับน้ำ 3 เวลา, ระดับน้ำ 5 เวลา และระดับน้ำรายชั่วโมง 24 เวลา เพื่อติดตามข้อมูลระดับน้ำที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม ทั้งยังเป็นการตรวจสอบความผิดปกติของข้อมูลระดับน้ำที่เกิดขึ้น และยังเป็นเครื่องมือในการวางแผนช่วงเวลาในการออกสำรวจปริมาณน้ำและปริมาณตะกอนแขวนลอย

2. การติดตามผลการสำรวจข้อมูลปริมาณน้ำ การติดตามข้อมูลการสำรวจปริมาณน้ำ เป็นการตรวจสอบจำนวนครั้งที่ดำเนินการสำรวจปริมาณน้ำและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ (Rating Curve) ประกอบด้วย

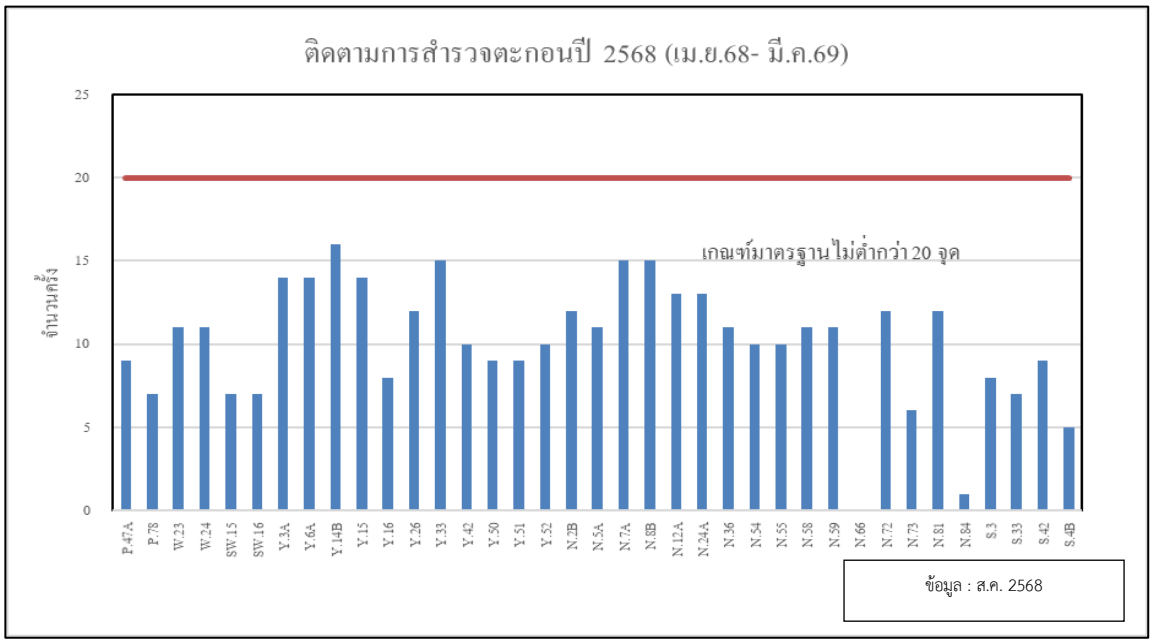
1) การติดตามจำนวนการออกสำรวจปริมาณน้ำ ติดตามข้อมูลการสำรวจปริมาณน้ำของหน่วยสำรวจเคลื่อนที่อุทกวิทยา ในแต่ละเดือนว่ามีการสำรวจปริมาณน้ำไปแล้วจำนวนกี่ครั้ง เพื่อเก็บเป็นข้อมูลในการใช้วางแผนการสำรวจให้ได้จำนวนของข้อมูลที่ครบตามมาตรฐานงานอุทกวิทยา

2) การพล็อตระดับน้ำจากข้อมูลระดับน้ำที่อ่านค่าได้ปกติจากข้อ 1. ได้แก่ ระดับน้ำรายวัน, ระดับน้ำ 3 เวลา, ระดับน้ำ 5 เวลา, และระดับน้ำรายชั่วโมง 24 เวลา มาพล็อตร่วมกับระดับน้ำของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปริมาณน้ำ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลระดับ โดยเปรียบเทียบค่าระดับน้ำจาก 2 แหล่งข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันว่ามีค่าตรงกันหรือไม่ หากมีค่าต่างกันมากผิดปกติ ให้ทำการตรวจสอบและปรับแก้ข้อมูลให้ถูกต้อง ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการประเมินการออกสำรวจปริมาณน้ำในครั้งต่อไป

3) การติดตามการสำรวจปริมาณน้ำจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ (Rating Curve) เป็นการนำข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำของข้อมูลสำรวจในแต่ละครั้งพล็อตกราฟ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำ หากมีข้อมูลจุดสำรวจใดหลุดออกจากแนวเส้นเฉลี่ยของข้อมูลสำรวจทั้งหมด อาจจะต้องพิจารณาตรวจสอบข้อมูลนั้นอีกครั้ง เพื่อให้ผลของการวิเคราะห์ มีความถูกต้องซึ่งจะนำไปสู่การประเมินปริมาณน้ำท่าที่ถูกต้องใกล้เคียงกับค่าจริงที่สุด

3. การติดตามผลการสำรวจข้อมูลปริมาณตะกอน

1) การติดตามจำนวนข้อมูลการสำรวจตะกอนแขวนลอยรายเดือน ในการสำรวจปริมาณตะกอนแขวนลอย จะต้องทำการสำรวจตะกอนแขวนลอยให้ได้จำนวนครั้งครบถ้วนเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ในการสุ่มตัวอย่างตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ ควรที่จะทำการสุ่มเก็บตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 20 ตัวอย่างต่อ 1 ปี ซึ่งในการติดตามการสำรวจตะกอนแขวนลอย จะต้องจัดทำตารางสรุปและพล็อตกราฟเปรียบเทียบของจำนวนครั้งการสำรวจตะกอนของแต่ละสถานี




**รูปที่ 12 ตัวอย่างกราฟติดตามข้อมูลการสำรวจตะกอน**

2) การพล็อตติดตามระดับน้ำและวันที่มีการสำรวจปริมาณตะกอนแขวนลอยคู่กับระดับน้ำในวันเวลาที่มีการสำรวจตะกอน เพื่อนำไปพิจารณาประกอบการตัดสินใจวางแผนลงพื้นที่สำรวจปริมาณตะกอน และเพื่อให้ทราบว่าได้ดำเนินการสำรวจตะกอนครอบคลุมทั้งในช่วงระดับน้ำต่ำ ช่วงระดับน้ำปานกลาง และช่วงระดับน้ำสูง เพื่อที่จะได้ตัวแทนของตะกอนในลำน้ำที่น่าเชื่อถือ

**3. สรุปผล**

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของข้อมูลอุทกวิทยา จึงได้จัดทำและนำเสนอวิธีการสำรวจข้อมูลอุทกวิทยา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำรวจภาคสนามให้เป็นไปตามหลักวิชาการและมาตรฐานงานอุทกวิทยา เนื่องจากข้อมูลทางอุทกวิทยาเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การวางแผนด้านชลประทาน การป้องกันและบรรเทาอุทกภัย ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำของประเทศ โดยข้อมูลระดับน้ำ ปริมาณน้ำ รูปตัดขวางลำน้ำ และตะกอนแขวนลอย สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการไหลของน้ำ การจัดทำความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ (Rating Curve) การประเมินสถานการณ์น้ำ รวมถึงการวางแผนบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

อย่างไรก็ตาม การสำรวจข้อมูลอุทกวิทยาภาคสนามยังคงประสบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ เช่น เครื่องมือสำรวจบางส่วนมีสภาพชำรุดจากการใช้งานเป็นระยะเวลานาน การสำรวจในช่วงน้ำหลากหรือสภาพอากาศรุนแรงที่มีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพลำน้ำ เช่น การตื้นเขิน การกัดเซาะตลิ่ง และวัชพืชกีดขวางทางน้ำ ซึ่งล้วนส่งผลต่อคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลที่สำรวจได้ ดังนั้น จึงควรมีการสนับสนุนด้านงบประมาณในการซ่อมบำรุงและจัดหาเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย พร้อมทั้งส่งเสริมการฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากร

ด้านการสำรวจอุทกวิทยาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และสอดคล้องตามหลักวิชาการ

การจัดทำเอกสารวิธีการสำรวจข้อมูลอุทกวิทยาฉบับนี้ นอกจากจะเป็นการรวบรวมองค์ความรู้ ขั้นตอน และแนวทางการปฏิบัติงานภาคสนามอย่างเป็นระบบแล้ว ยังเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจด้านอุทกวิทยา ในการนำไปใช้เป็นแนวทางอ้างอิงสำหรับการสำรวจ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลทางอุทกวิทยาให้มีมาตรฐานเดียวกัน อันจะนำไปสู่การพัฒนาฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำที่มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และสามารถนำไปใช้สนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ การเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยพิบัติ การวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อเป็นประโยชน์ต่องานชลประทาน ตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

## เอกสารอ้างอิง


การกำเนิดธารน้ำและการไหล (15 มกราคม 2021).mitrearth. สืบค้น 15 ตุลาคม 2568 จาก https://www.mitrearth.org/8-1-stream-and-flow-factor/

การพิจารณาโครงข่ายการสำรวจข้อมูลทางอุทกวิทยา สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา,สิงหาคม 2561

การสำรวจทางด้านอุทกวิทยา เรื่องการคำนวนและการวิเคราะห์อุทกวิทยา,กรมทรัพยากรน้ำ. (ม.ป.ป.)

การสำรวจตะกอนในลำน้ำ ฝ่ายสำรวจและศึกษาตะกอน กองอุทกวิทยา , กรกฎาคม 2539

คู่มือการวัดความเร็วการไหลของน้ำ ของ โครงการปรับปรุงระบบการจัดการน้ำ Modernization of Water Management System project , ตุลาคม 2544

คู่มือสำรวจตะกอนและคุณภาพน้ำ ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำ ภาคเหนือตอนบน, 2539

วัฏจักรอุทกวิทยา (2 มีนาคม 2564).สืบค้น 15 ตุลาคม 2568 จาก https://www.mitrearth.org/9-5-water-cycle/

สำนักงานสำรวจธรณีวิทยา สหรัฐอเมริกา (USGS). สืบค้น 17 ตุลาคม 2568 จาก https://waterdata.usgs.gov/

หลักการ และความสำคัญของการสำรวจ ข้อมูลปริมาณตะกอน ฝ่ายตะกอนและคุณภาพน้ำ ส่วนอุทกวิทยา สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2565

**สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา**

**วัตถุประสงค์**

- รวบรวมและจัดระบบองค์ความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่ในแต่ละส่วนให้อยู่ในที่เดียวกัน ง่ายต่อการค้นคว้า และนำไปใช้ประโยชน์
- เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร และองค์ความรู้ของหน่วยงานภายในสำนักให้กับผู้อ่านทั้งภายใน และภายนอกองค์กรเสริมประสิทธิภาพการสื่อสาร และการแลกเปลี่ยนระหว่างบุคลากรของหน่วยงานในองค์กร
- เป็นช่องทางในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และนำเสนอแนวคิดที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์

**ที่ปรึกษา**

ผู้อำนวยการสำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา
ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการน้ำ
ผู้อำนวยการส่วนอุทกวิทยา
ผู้อำนวยการส่วนการใช้น้ำชลประทาน
ผู้อำนวยการส่วนปรับปรุงบำรุงรักษา
ผู้อำนวยการส่วนความปลอดภัยเขื่อน
ผู้อำนวยการส่วนยุทธศาสตร์
ผู้อำนวยการส่วนประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ
ผู้อำนวยการศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคฯ
ผู้อำนวยการส่วนบริหารทั่วไป

**บรรณาธิการ**

นายสถาพร นาคคนึง

**กองบรรณาธิการ**

นางสาวนฤมล ไชยเชษฐ์
นางสาวธัญชนก วีรวัฒนกุมพะ

**สถานที่ติดต่อ**

: สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน โทร 0-2241-2360
: Fax. 0-2241-2360 http://water.rid.go.th/hydhome/
: ฝ่ายเผยแพร่การใช้น้ำชลประทาน โทร./Fax. 0-2241-4794
: ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนล่าง โทร. 0-5324-8925
: E-mail: watermanagement.hydro@gmail.com

# ค่านิยม WATER FOR ALL

**W** — WORK SMART
เก่งงาน เก่งคิด

**A** — ACCOUNTABILITY
รับผิดชอบงาน

**T** — TEAMWORK & NETWORKING
ร่วมมือ ร่วมประสาน

**E** — EXPERTISE
เชี่ยวชาญงานที่ทำ

**R** — RESPONSIVENESS
นำประโยชน์สู่ประชาชน