

## การวัดปริมาณน้ำ ( Discharge Measurment )

ในการวัดปริมาณน้ำนั้นนิยมนักเป็นอัตราการไหล เช่น เป็นลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในการนี้อาจทำได้ง่าย ถ้าเราทราบเนื้อที่หน้าตัดของลำน้ำและความเร็วเฉลี่ยของน้ำที่ไหลผ่านเนื้อที่หน้าตัดนั้นไป การวัดปริมาณน้ำแต่ละครั้งเปรียบได้กับการ เก็บตัวอย่างของปริมาณน้ำที่ไหลอยู่ในแม่น้ำลำธารเท่านั้น เพราะกระทำในระยะเวลาอันสั้นเพียง 3 – 4 ชั่วโมงเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะเราไม่อาจจะตรวจวัดปริมาณน้ำได้ตลอดทั้งวัน จึงต้องมีวิธีการที่เอาค่าปริมาณน้ำตัวอย่างที่วัดได้นั้นมาคำนวณเป็นปริมาณน้ำทั้งวันต่อไป

หลักสำคัญในการวัดปริมาณน้ำก็คือ ต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำที่ไหลในลำน้ำสายนั้นเมื่อมีระดับต่าง ๆ กันให้ได้ ความสัมพันธ์อันนี้เรียกว่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ (Stage –discharge relation Curve) หรืออาจเรียกว่า Rating curve ก็ได้ ความสัมพันธ์อันนี้จะหา ได้จากการวัดอัตราการไหลหรือปริมาณน้ำในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งพร้อมกันนั้นต้องอ่านค่าระดับน้ำไว้ด้วย ถ้าการวัดกระทำเมื่อมีระดับน้ำต่ำบ้างระดับสูงขึ้นบ้าง และเมื่อระดับน้ำสูงสุดบ้างแล้ว ก็จะใช้พล็อตหาความสัมพันธ์ของระดับและปริมาณน้ำของลำน้ำนั้น ๆ ได้โดยสมบรูณ์เส้นแสดงความสัมพันธ์นี้จะมรูปร่างเป็นเส้นโค้ง เมื่อพล็อตในอัตราส่วนธรรมดา และจะมีรูปเป็นเส้นตรง เมื่อพล็อตในกระดาษ ล็อก (Logarithmic paper) หากเส้นแสดงความสัมพันธ์นี้เอง ถ้าเราทราบค่าระดับน้ำเฉลี่ยทั้งวันได้แล้ว ก็เอามาอ่านเป็นค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งวัน ค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยแต่ละวันนี่เองเป็นค่าที่เราต้องการทราบสำหรับใช้พิจารณาการเกิดดับผันแปรของน้ำทำในแต่ละลุ่มน้ำ

การเลือกที่ตั้งสถานีวัดปริมาณน้ำ การวัดปริมาณน้ำนั้นจะต้องเลือกวัดที่จุดใดจุดหนึ่งบนลำน้ำซึ่งจะให้ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำและปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์คงตัวดีที่สุด คือจะได้ Rating Curve คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลงไปมา ซึ่งโดยสภาพจริงแล้วจะหาได้ค่อนข้างยาก การเลือกจุดที่จะทำการวัดจึงควรพิจารณาเลือกให้ได้ลักษณะที่เหมาะสมที่สุดดังนี้คือ

- (1) ต้องเป็นช่วงที่มีลำน้ำตรงไม่คดเคี้ยว ช่วงที่ตรงนี้น้อยกว่า 5 เท่าความกว้างของลำน้ำ
- (2) ต้องเป็นช่วงลำน้ำที่มีรูปหน้าตัดเท่า ๆ กันตลอดโดยควรมีความลึกสม่ำเสมอซึ่งจะเป็นลักษณะที่ทำให้ให้น้ำไหลได้คงตัวดี ถ้าเช่นที่ว่ามีไม่ได้ ก็อาจหาช่วงลำน้ำตรงที่มีรูปหน้าตัดค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้นหรือค่อย ๆ ลดน้อยลงก็ได้ ไม่ควรเลือกช่วงลำน้ำที่มีรูปหน้าตัดเปลี่ยนแปลงกลับ
- (3) รูปหน้าตัดของลำน้ำควรเป็นรูป Parabola
- (4) ตรงจุดที่วัดเมื่อเกิดปริมาณน้ำหลากนองสูงสุด ไม่ควรมีน้ำท่วมตลิ่ง
- (5) ใต้จุดที่วัดลงไป ต้องไม่มีลำน้ำสาขาอื่นไหลมารวมในระยะใกล้พอที่จะทำให้ให้น้ำท่วมได้

เพราะจะทำให้ระดับน้ำที่จุดวัดเปลี่ยนแปลงผิดความจริง หรือถ้าจะวัดในลำน้ำสาขาก็ต้องไม่ให้ตั้งอยู่ในระยะที่ไม่ให้ระดับน้ำจากแม่น้ำใหญ่มากระทบกระเทือนได้เช่นกัน

(6) ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ และตลิ่งบริเวณจุดที่เลือกควรจะไม่เกิดการกัดเซาะ หรือ ตกตะกอน ซึ่งจะกระทบกระเทือน ทำให้ระดับน้ำเปลี่ยนไปแม้ปริมาณน้ำจะคงเดิม

(7) ถ้าวัดปริมาณน้ำทำอาคารต่าง ๆ จะต้องให้อยู่ได้ลงไปมากพอให้พื้นระยะที่น้ำยังปั่นป่วนอยู่ คือให้เลือกตรงที่น้ำไหลสม่ำเสมอเป็นปกติแล้ว

ลักษณะดังกล่าวนี้มักหาให้เหมาะสมทุกประการได้อย่างมาก การเลือกจุดที่จะทำการวัดจึงควรทำให้รอบครอบ คือพยายามเลือกให้เหมาะสมที่สุด แม้จะไม่ได้ลักษณะครบดังกล่าวก็อาจตั้งสถานีวัดปริมาณน้ำได้ แต่ต้องเข้าใจว่าความถูกต้องของสถิติที่วัดได้ย่อมลดลงไปตามส่วน

การเลือกระยะของลูกตั้งที่จะทำการวัด เมื่อจุดที่จะทำการวัดปริมาณน้ำได้แล้ว จะต้องทำการสำรวจรูปตัดของลำน้ำ และพล็อตไว้เป็นหลักฐาน รูปตัดนี้ทำขวางลำน้ำให้ตั้งฉากกับกระแสน้ำไหล แล้วปักเสาไว้ทั้งสองฝั่งซึ่งลวดสลิงให้แข็งแรงข้ามลำน้ำไว้ใช้สำหรับโยงเรือที่จะทำการวัด แนวลวดสลิงนี้เรียกว่าแนววัดปริมาณน้ำ ต่อจากนั้นก็สร้างหมุดหลักฐานถ้ายระดับมาใส่ไว้แล้วสร้างเสาระดับน้ำให้ครบถ้วนที่จะอ่านระดับน้ำขณะทำการวัดได้ทุกขณะ ไม่ว่าจะระดับน้ำจะขึ้นลงสูงต่ำเท่าใดก็ตาม

เนื่องจากลำน้ำโดยทั่วไปกว้างเกินกว่าที่จะวัดเพียงจุดเดียวแล้วใช้เป็นค่าแทนทั้งลำน้ำได้ การวัดปริมาณน้ำจึงนิยมแบ่งรูปตัดของลำน้ำออกเป็น ส่วน ๆ (Partial Section) ห่างกันพอสมควรแต่จะแบ่งออกได้โดยแนวตั้งเรียกว่าลูกตั้ง (Vertical) ซึ่งต้องวัดความลึกและความเร็วในแต่ละแนวลูกตั้งนี้ แล้วคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลผ่านแต่ละส่วนเสียก่อน ผลรวมของปริมาณน้ำที่ไหลผ่านแต่ละส่วนก็คือค่าปริมาณน้ำที่ไหลผ่านรูปตัดของลำน้ำในช่วงเวลาที่ทำการวัดนั้น

จากการวัดในลำน้ำมากแห่งพบว่า ถ้าเป็นลำน้ำที่มีรูปตัดเป็นรูป Parabola แล้วควรแบ่งช่วงลำน้ำออกสัก 20 – 25 ลูกตั้ง โดยวางให้มีช่วงห่างเท่ากัน ก็จะวัดเนื้อที่หน้าตัดของลำน้ำได้อยู่ในเกณฑ์ถูกต้องพอดี คือมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 % ดังนั้นจึงอาจตั้งเกณฑ์การแบ่งระยะระหว่างลูกตั้งให้เหมาะสมกับความกว้างของลำน้ำไว้เพื่อจะเอามาคำนวณหาเนื้อที่หน้าตัด เกณฑ์มีดังต่อไปนี้

ความกว้างของผิวน้ำ  
ในลำน้ำ-เมตร

ระยะระหว่างลูกตั่ง  
ที่วัดความลึก-เมตร

< 20	1
20 - 30	1
30 - 40	1.5
40 - 60	2
60 - 80	3
80 -100	4
100 - 200	5
200 - 300	10
300 - 500	15
500 - 800	20
เกินกว่า 800	25

เกณฑ์การแบ่งระยะระหว่างลูกตั่งดังกล่าวนี้ เมื่อแบ่งแล้วจะต้องทำการวัดความลึกทุก ๆ ลูกตั่งส่วนการวัดความเร็วอาจไม่จำเป็น ถ้าทำการวัดความเร็วในทุก ๆ ลูกตั่งได้ก็ยิ่งดี แต่ถ้าทำแล้วจะเสียเวลามากเกินไป กว่าจะวัดตลอดลำน้ำระดับน้ำจะเปลี่ยนแปลงมากแล้วก็ต้องวัดความข้ามลูกตั่งเสียบ้าง คือวัดเพียงบางลูกตั่งเท่านั้น การจะทำเช่นนี้ได้นั้นจะต้องพิจารณาว่าค่าความเร็วเฉลี่ยของแต่ละลูกตั่งที่วัดความเร็วนั้นจะต้องไม่มากนักน้อยกว่ากันเกิน 10 % จึงสมควรทำ

อย่างไรก็ดีช่วงระยะห่างของลูกตั่งไม่จำเป็นจะต้องแบ่งให้เท่ากันเสมอไป อาจแบ่งให้ถี่ห่างต่างกันก็ได้ถ้าลำน้ำมีรูปตัดไม่เป็นรูป Parabola จุดประสงค์ที่ควรยึดถือเป็นหลักก็คือ ต้องแบ่งช่วงระยะลูกตั่งให้ทำการวัดหารูปปร่างหน้าตัดของลำน้ำได้ถูกต้องมากที่สุด