



กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การหาค่าความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ
ณ สถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75)
จากกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ของระดับความสูงกับระยะทางของแม่น้ำปิง
จากต้นน้ำถึงสถานี (P.75)

ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน

มีนาคม 2552

การหาค่าความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ ณ สถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75) จากกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ของระดับความสูงกับระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานี (P.75)

1. คำนำ

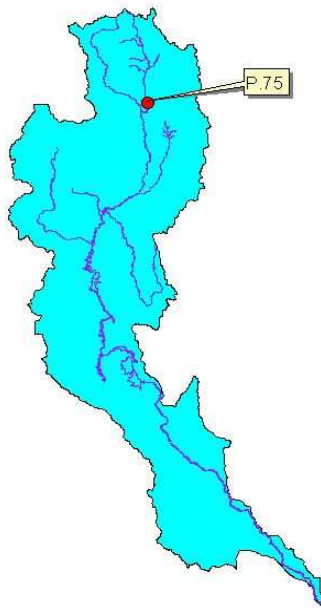
ในการศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาหาค่าความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ ณ สถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75) จากกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ของระดับความสูงกับระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานี (P.75) ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในส่วนอื่นๆได้ต่อไป โดยเฉพาะผู้ที่มีความต้องการจะศึกษาในเรื่องนี้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาหาความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ

3. พื้นที่ศึกษา

สถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่(P.75) ซึ่งมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่ ละติจูด $19^{\circ} 08' 38''$ N ลองจิจูด $99^{\circ} 00' 36''$ E มีพื้นที่รับน้ำเหนือสถานี P.75 ประมาณ 3,090 ตารางกิโลเมตรและมีความยาวลำน้ำจากต้นน้ำถึงสถานี P.75 เท่ากับ 111.94 กิโลเมตร



รูปที่ 1 แผนที่ลุ่มน้ำปิง แสดงสถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75)

4. อุปกรณ์

- 4.1 แผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 (กรมแผนที่ทหาร)
- 4.2 Curvimeter (เครื่องวัดระยะทางบนแผนที่)
- 4.3 กระดาษกราฟสากลธรรมดา
- 4.4 ข้อมูลระดับความสูงและระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานี P.75

5. ข้อมูลที่ศึกษา

- 5.1 ข้อมูลระดับความสูงและระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานี P.75

6. วิธีการศึกษา

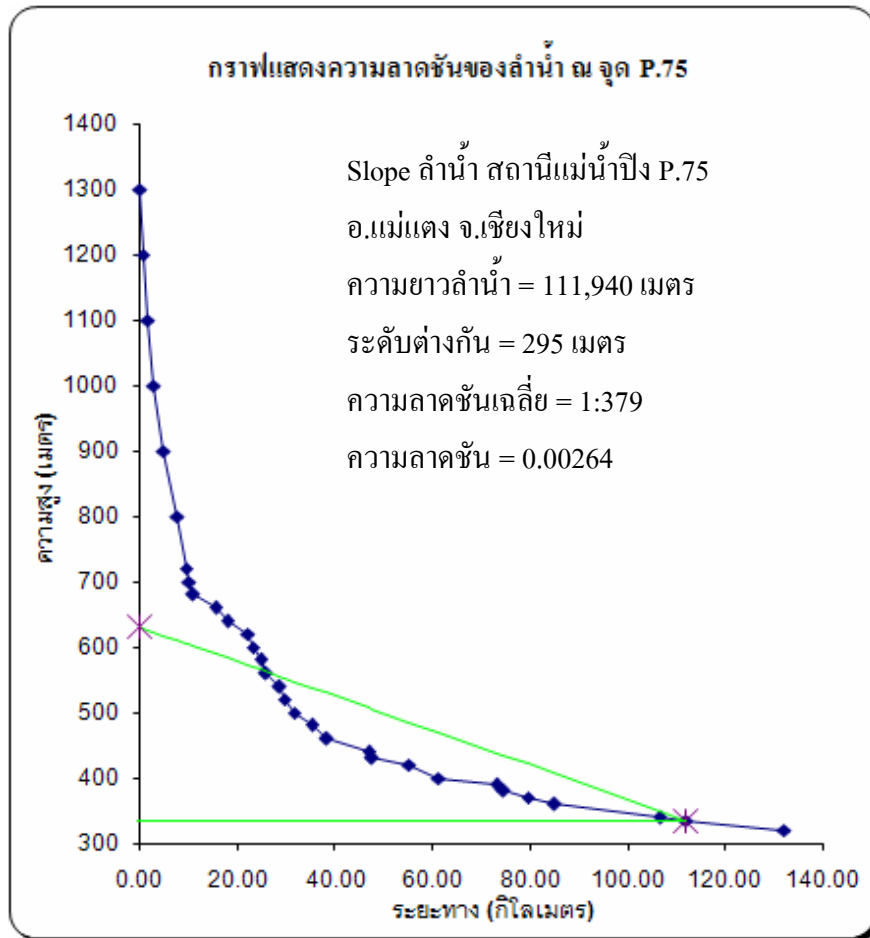
- 6.1 จัดเตรียมข้อมูลระดับความสูงและระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานี P.75
- 6.2 นำเครื่องวัดระยะทางบนแผนที่ (Curvimeter) มาหาระยะทางบนแผนที่ภูมิประเทศ
- 6.3 นำค่าระดับความสูงและระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานี P.75 มาพล็อตกราฟโดยกำหนดให้แกน X คือ ระยะทาง(หน่วยเป็นกิโลเมตร) และกำหนดให้แกน Y คือ ระดับความสูง(หน่วยเป็นเมตร) จากนั้นก็ลากเส้นตามจุดที่ได้พล็อตไว้
- 6.4 สร้างเส้นสมมติมาหนึ่งเส้นลงในกราฟ โดยให้ขนานกับแกน X ที่มีค่าระดับความสูงเท่ากับ 335 เมตร (ณ สถานี P.75) เป็นระยะทาง 111.94 กิโลเมตร
- 6.5 สร้างเส้นสมมติอีกหนึ่งเส้นโดยลากจากจุดที่ค่าพิกัด X เท่ากับ 111.94 กิโลเมตร ค่า Y เท่ากับ 335 เมตร ให้ผ่านกับเส้นกราฟในข้อ 6.3 โดยเส้นที่ลากผ่านนั้นจะทำให้เกิดพื้นที่ใต้กราฟและพื้นที่เหนือกราฟที่มีขนาดพื้นที่เท่ากัน(คาดคะเนจากสายตาของผู้ศึกษา) ซึ่งจุดปลายของเส้นนี้จะอยู่ ณ พิกัด X เท่ากับ 0 กิโลเมตร และ Y เท่ากับ 630 เมตร
- 6.6 โดยจะได้ค่าระดับความต่างออกมาเท่ากับ 295 เมตร ซึ่งเป็นค่าที่คำนวณจาก 630 ลบกับ 335
- 6.7 หาค่าความลาดชันของลำน้ำของพื้นที่ที่ศึกษาโดยคำนวณจาก
ค่าระดับความต่างกันเท่ากับ 295 เมตร
ความยาวลำน้ำจากต้นน้ำถึงสถานี P.75 เท่ากับ 111,940 เมตร

$$\text{ค่าความลาดชันเฉลี่ย} = 295 / 111,940 = 1:379$$

$$\text{ค่าความลาดชัน} = 1 / 379 = 0.00264$$

7. ผลการศึกษาวิเคราะห์

ผลจากการหาค่าความลาดชันจากกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ของระดับความสูงกับระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75)



ตารางที่ 1 แสดงระดับความสูงกับระยะทางของแม่น้ำปิงจากต้นน้ำถึงสถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75)

ระดับความสูง (เมตร)	ระยะทาง(กิโลเมตร)
1300	0.00
1200	0.65
1100	1.55
1000	2.95
900	4.90
800	7.65
720	9.40
700	9.95

680	10.95
660	15.45
640	17.95
620	22.20
600	23.20
580	24.70
560	25.80
540	28.55
520	29.55
500	31.65
480	35.15
460	38.15
440	46.90
430	47.35
420	55.10
400	61.10
390	73.00
380	74.45
370	79.46
360	84.95
340	106.40
335	111.94
320	131.90

8. สรุป

จากการศึกษาหาความลาดชันของแม่น้ำปิง ณ สถานีบ้านช่อแล ต.ช่อแล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (P.75) ได้ค่าความลาดชันเท่ากับ 0.00264 แสดงให้เห็นว่าความลาดชัน ณ จุด P.75 มีค่าน้อยกว่า ณ จุดที่อยู่เหนือขึ้นไป ซึ่งบ่งบอกให้เห็นถึงองค์ประกอบต่างๆ อาทิ เช่น ความเร็วของกระแสน้ำ ความสามารถในการพัดพาตะกอน เป็นต้น ดังนั้นแต่ละจุดของลำน้ำจึงมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

9. ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาความลาดชันของลำน้ำควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและหาค่าความลาดชันทุกๆ ปี เนื่องจากลักษณะของลำน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความทันสมัย น่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ค่าความลาดชันของลำน้ำ ณ สถานีที่ทำการศึกษ เพื่อที่จะสามารถนำค่าความลาดชันที่ได้มาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ในการประเมินปริมาณน้ำโดยใช้สูตร Manning Formula ซึ่งต้องใช้ค่า S (ค่าความชัน) แทนค่าในสูตร

$$Q = AV$$

$$V = (1/n) R^{2/3} S^{1/2}$$

เมื่อ

n = ค่าสัมประสิทธิ์ของแมนนิง (Manning's Coefficient)

R = รัศมีไฮดรอลิก (Hydraulic Radius)

S = ความลาดของเส้นพลังงานทั้งหมด

นอกจากนี้ยังทำให้ง่ายต่อการคาดคะเนค่าปริมาณน้ำไหล รวมทั้งเป็นการหาทางป้องกันและแก้ไขได้อย่างทัน่วงที

คณะผู้จัดทำ

- 1.นายพนัญ ใจผาวัง รหัสประจำตัว 490410032
 - 2.นายปฏิภาณ สักลอ รหัสประจำตัว 490410036
 - 3.นายปิติ ไฝ่กระโทก รหัสประจำตัว 490410041
 - 4.นายศตวรรษ ศรีโพธิ์ รหัสประจำตัว 490410069
- ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ปรึกษา

นายปรีชา เข้มเขื่อน

หัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์และประมวลสถิติ

ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน