

การศึกษาหาค่าความสัมพันธ์ของความเร็วกระแสไฟฟ้าสูงสุด (V_s) กับความเร็วกระแสไฟฟ้าเฉลี่ย (V_m) ในเขตลุ่มน้ำภาคเหนือตอนบนจำนวน 8 ลำน้ำ (แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน แม่น้ำอิง แม่น้ำแม่ลาว แม่น้ำปาย แม่น้ำแม่คำ) เพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำ กรณีสำรวจความเร็วกระแสไฟฟ้าได้เฉพาะจุดที่ผิวน้ำ

1. คำนำ

ในการศึกษาเพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำกรณีสำรวจความเร็วกระแสไฟฟ้าได้เฉพาะจุดที่ผิวน้ำจำเป็นต้องหาค่าความสัมพันธ์ของความเร็วกระแสไฟฟ้าสูงสุดกับความเร็วกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยของลำน้ำโดยการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติ มาประยุกต์ใช้ เพื่อความสะดวกในการคิดวิเคราะห์และตีความ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเลือกสถานีสำรวจปริมาณน้ำของแต่ละลำน้ำสายหลักทั้ง 8 สาย และทำการเลือกปีน้ำที่มีระดับน้ำสูงของแต่ละลำน้ำมาใช้พิจารณา ผลจากการศึกษานี้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะผู้ที่มีความต้องการจะศึกษาในเรื่องนี้

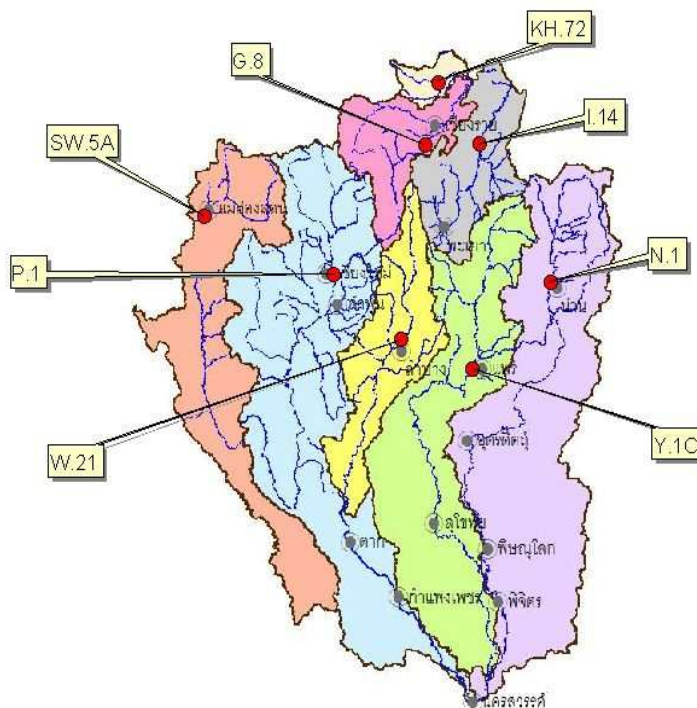
2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสไฟฟ้าสูงสุด (V_s) และความเร็วของกระแสไฟฟ้าเฉลี่ยของลำน้ำ (V_m)

2.2 เพื่อนำความสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษาไปหาค่าปริมาณน้ำในกรณีที่สำรวจได้เฉพาะที่ผิวน้ำ (0.2) ของความลึก

3. พื้นที่ศึกษา

สถานีสำรวจทางอุทกวิทยา บริเวณเขตลุ่มน้ำภาคเหนือตอนบนจำนวน 8 สถานี ได้แก่ แม่น้ำปิง (P.1) แม่น้ำวัง (W.21) แม่น้ำยม (Y.1C) แม่น้ำน่าน (N.1) แม่น้ำอิง (I.14) แม่น้ำแม่ลาว (G.8) แม่น้ำป่าสัก (SW.5A) และแม่น้ำแม่คำ (KH.72)



ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อและที่ตั้งของสถานีที่นำมาศึกษา

ลำดับ	รายชื่อและที่ตั้งของสถานีที่นำมาศึกษา	พื้นที่รับน้ำ ตร. กม.	พิกัดทางภูมิศาสตร์
1	แม่น้ำปิง สะพานนารัฐ ต.วัดเกต อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (P.1)	6,355	Lat. 18 ° 47' 03" N Long. 99° 00' 30" E
2	แม่น้ำวัง บ้านท่าเตี้อ ต.พิชัย อ.เมือง จ.ลำปาง (W.21)	3,367	Lat. 18° 20' 18" N Long. 99° 32' 27" E
3	แม่น้ำยม บ้านน้ำโค้ง ต.ป่าเมต อ.เมือง จ.แพร่ (Y.1C)	7,624	Lat. 18° 08' 15" N Long. 100° 07' 48" E

4	แม่น้ำ่าน สำนักงานป่าไม้ต.โนเวียง อ.เมือง จ.น่าน (N.1)	4,560	Lat. 18 ° 46' 25" N Long. 100 ° 46' 59" E
5	แม่น้ำอิง บ้านน้ำอิง ต.ต้า อ.ขุนตาล จ.เชียงราย (I.14)	6,155	Lat. 19 ° 49' 56" N Long. 100° 12' 15" E
6	แม่น้ำแม่ลาว บ้านต้นยาง ต.บัวสลี อ.แม่ลาว จ.เชียงราย (G.8)	2,934	Lat. 19 ° 47' 32" N Long. 99° 45' 12" E
7	แม่น้ำปาย บ้านท่าโป่งแดง ต.ฝ่าบ่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (SW.5A)	4,470	Lat. 19 ° 16' 06" N Long. 97° 56' 54" E
8	แม่น้ำแม่คำ บ้านแม่คำหลักเจ็ด ต.ศรีคำ อ.แม่จัน จ.เชียงราย (KH.72)	644	Lat. 20° 13' 31" N Long. 99° 51' 38" E

4. อุปกรณ์

- 4.1 ข้อมูลความเร็วกระแสหน้าเฉลี่ย (Vm) จากท.1-12 โดยเลือกข้อมูลให้ครอบคลุมทุกระดับของ Rating Curve ข้อมูลปี 2547-2548
- 4.2 ข้อมูลความเร็วกระแสสูงสุด (Vs) จากท.1-12 โดยจะเลือกใช้ข้อมูลที่มีการไหลของกระแสน้ำดีน้ำไม่ป่วน ข้อมูลปี 2547-2548
- 4.3 จำนวนข้อมูลของข้อมูลทั้งหมดที่คัดเลือกมาใช้ศึกษาเป็นข้อมูลของปี 2547-2548 แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงรายชื่อและที่ตั้งของสถานีและจำนวนของข้อมูล

ลำดับ	ชื่อสถานีและที่ตั้ง	จำนวนข้อมูลปี 2547
1	แม่น้ำอิง บ้านน้ำอิง ต.ต้า อ.ขุนตาล จ.เชียงราย (I.14)	33
2	แม่น้ำแม่ลาว บ้านต้นยาง ต.บัวสลี อ.แม่ลาว จ.เชียงราย (G.8)	41
3	แม่น้ำปาย บ้านท่าโป่งแดง ต.ฝ่าบ่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (SW.5A)	61
4	แม่น้ำแม่คำ บ้านแม่คำหลักเจ็ด ต.ศรีคำ อ.แม่จัน จ.เชียงราย (KH.72)	36

ลำดับ	ชื่อสถานีและที่ตั้ง	จำนวนข้อมูลปี 2548
1	แม่น้ำปิง สะพานนารัฐ ต.วัดเกต อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (P.1)	43
2	แม่น้ำวัง บ้านท่าเตีอ ต.พิชัย อ.เมือง จ.ลำปาง (W.21)	53
3	แม่น้ำยม บ้านน้ำโค้ง ต.ป่าเมต อ.เมือง จ.แพร่ (Y.1C)	67
4	แม่น้ำ่าน สำนักงานป่าไม้ต.โนเวียง อ.เมือง จ.น่าน (N.1)	45

5. ข้อมูลที่ศึกษา

- 5.1 ข้อมูลความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย (V_m) จากอท. 1-12 ข้อมูลตั้งแต่ปี 2547 (จากตารางที่ 4,5,6,7)
- 5.2 ข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (V_s) จากอท. 1-12 ข้อมูลตั้งแต่ปี 2547 (จากตารางที่ 4,5,6,7)
- 5.3 ข้อมูลความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย (V_m) จากอท. 1-12 ข้อมูลตั้งแต่ปี 2548 (จากตารางที่ 8,9,10,11)
- 5.4 ข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (V_s) จากอท. 1-12 ข้อมูลตั้งแต่ปี 2548 (จากตารางที่ 8,9,10,11)

6. วิธีการศึกษา

- 6.1 ศึกษาความสัมพันธ์ของความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย โดยวิธีการทางสถิติแบบสมการเส้นตรง (Linear Regression)

โดยให้ $Y = aX + b$

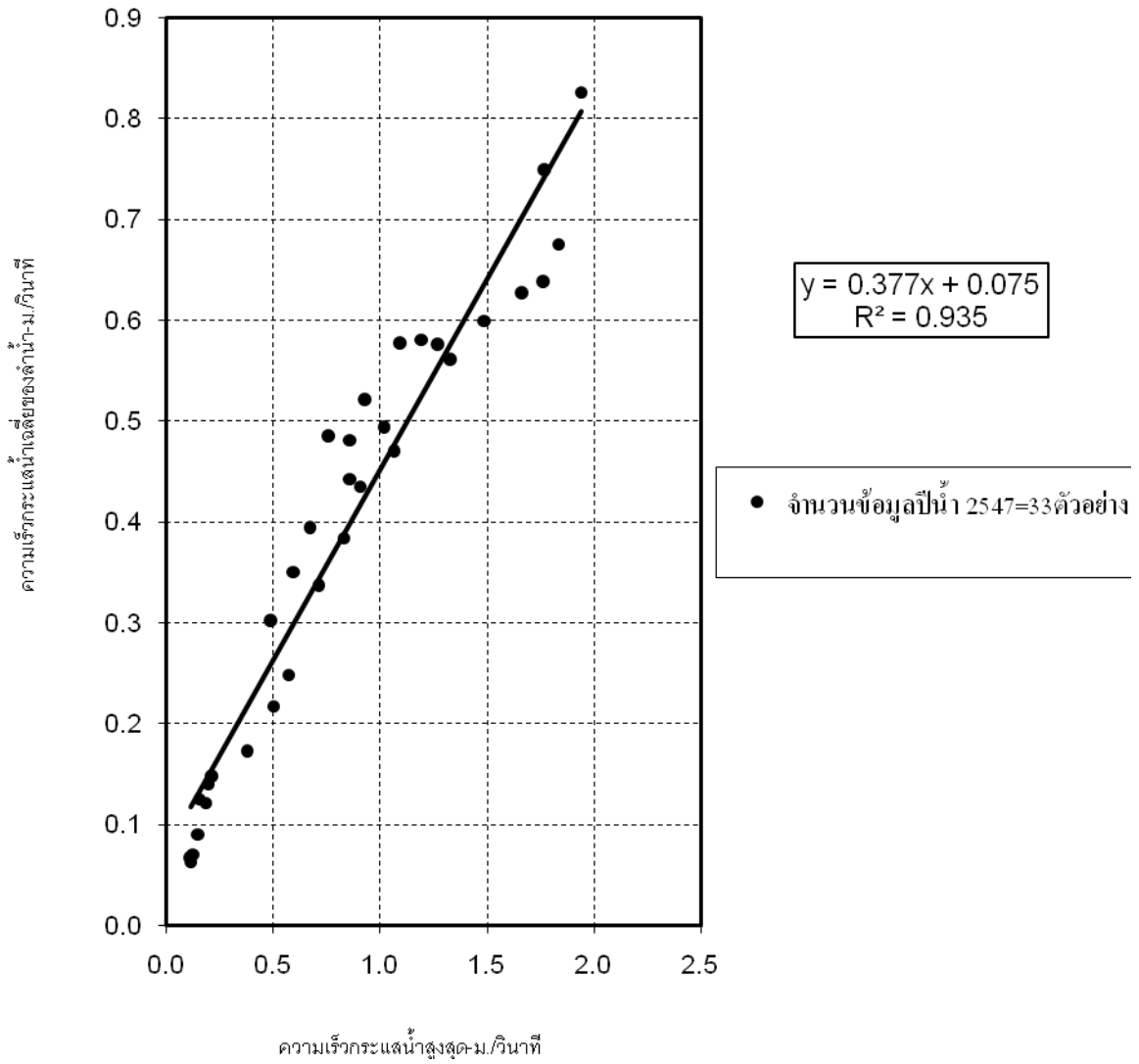
Y	คือ	ความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ (ม./วินาที)
a, b	คือ	ค่าคงที่
X	คือ	ความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (ม./วินาที)
R	คือ	สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของกระแสน้ำ

- 6.2 นำข้อมูลในตารางที่ 4 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (V_s) กับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย (V_m) โดยให้ค่า (V_s) อยู่ในแกนนอน และค่า (V_m) อยู่ในแกนตั้ง
- 6.3 นำข้อมูลในตารางที่ 5 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (V_s) กับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย (V_m) โดยให้ค่า (V_s) อยู่ในแกนนอน และค่า (V_m) อยู่ในแกนตั้ง

7. ผลการศึกษาวิเคราะห์

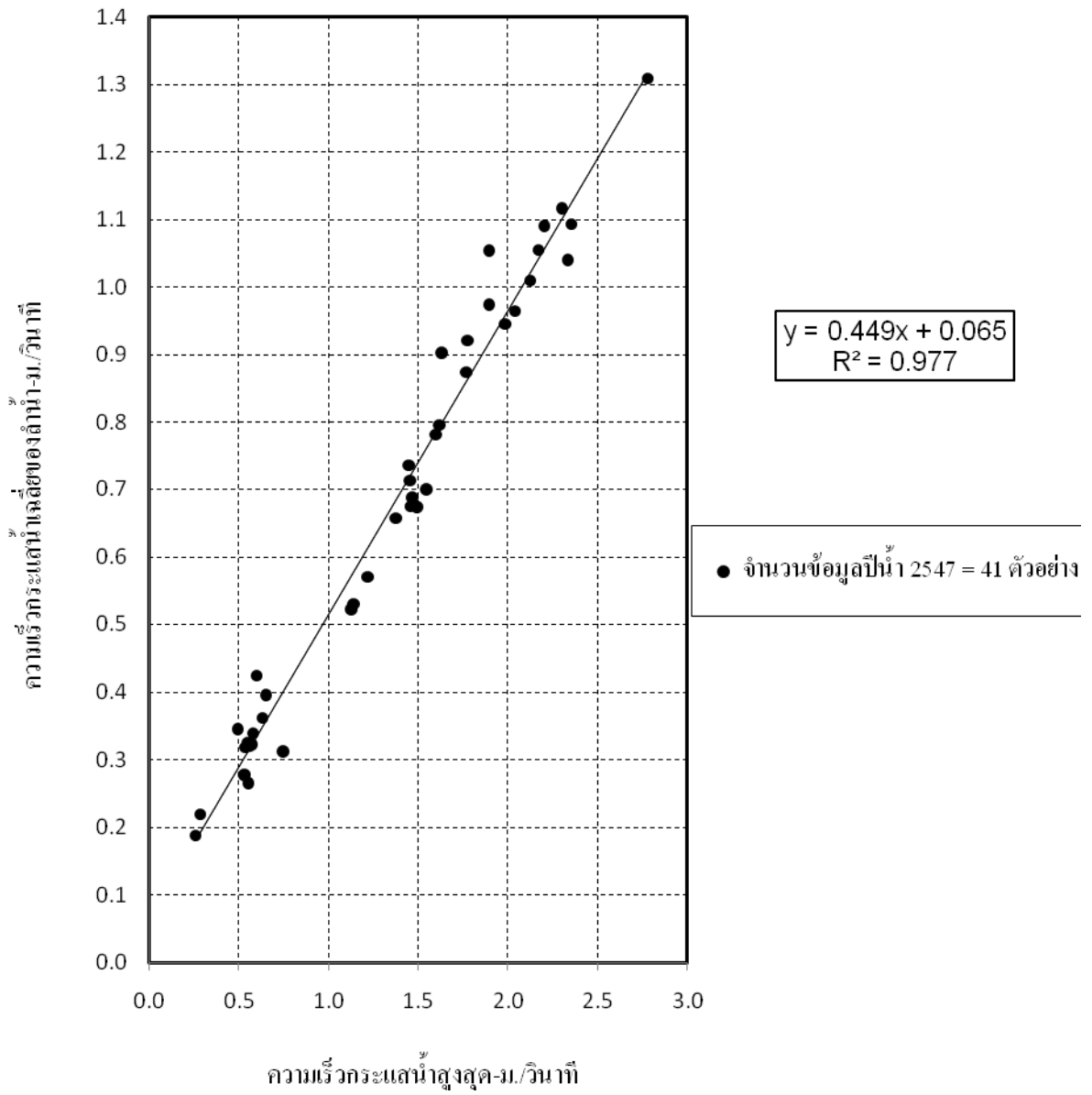
- 7.1 ผลการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (V_s) กับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย (V_m) ได้ผลการศึกษาและได้แสดงในรูปสมการความสัมพันธ์ของแต่ละสถานี ดังแสดงในรูปที่ 1 – 8 และผลสรุปของสมการดังแสดงตารางที่ 3

ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ
 สถานีแม่น้ำอิง (I.14) บ้านน้ำอิง ต.ต้า อ.ขุนตาล จ.เขียงราย



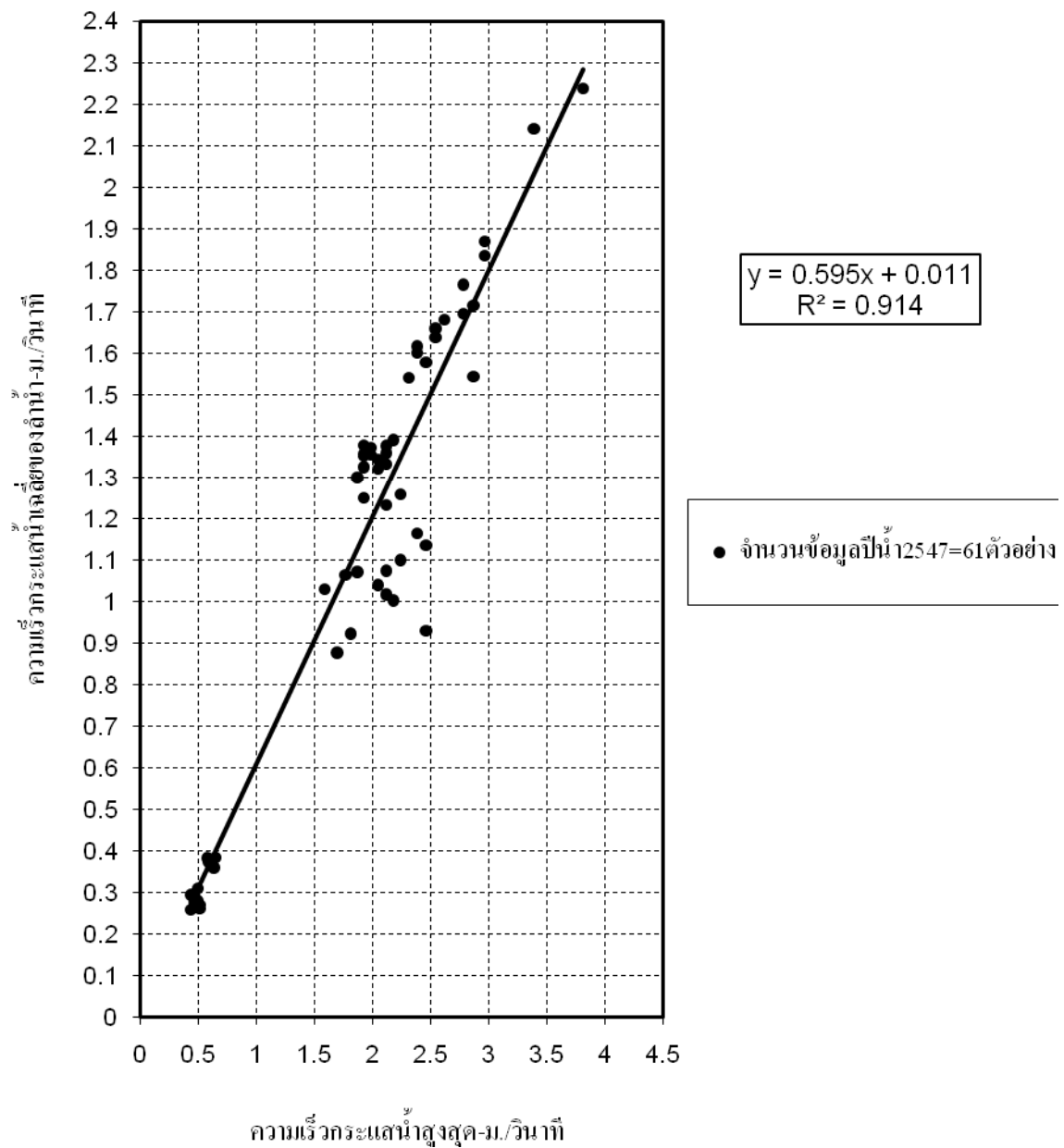
รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี I.14

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ
 สถานี เขื่อนน้ำอูน จังหวัดยโสธร (G.8) อ.อูน จ.ยโสธร



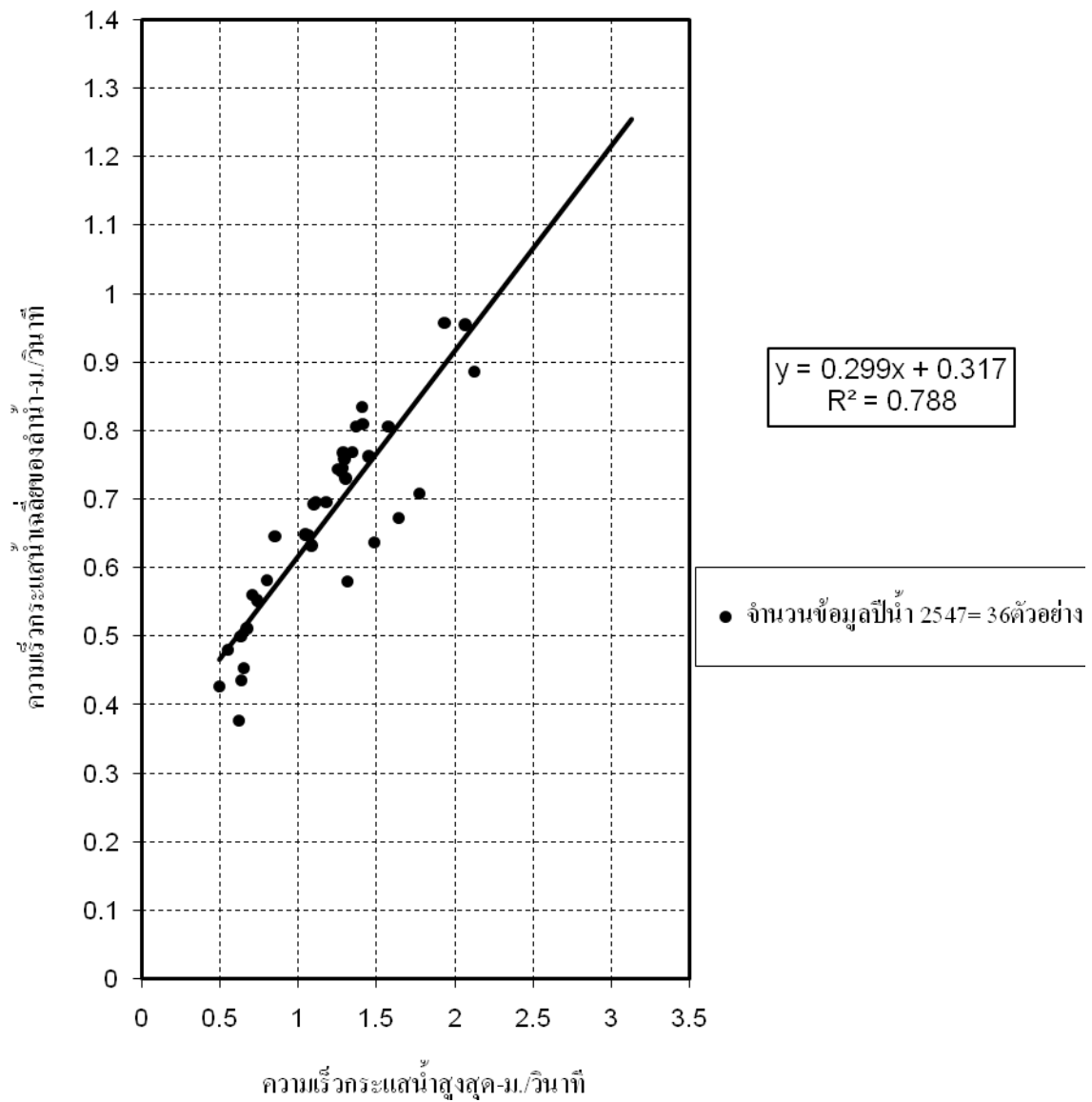
รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี G.8

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสที่สูงสุดกับความเร็วกระแสที่เฉลี่ยของลำน้ำ
สถานีแม่น้ำปาย(SW.5A)ต.ต.บ่อ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน



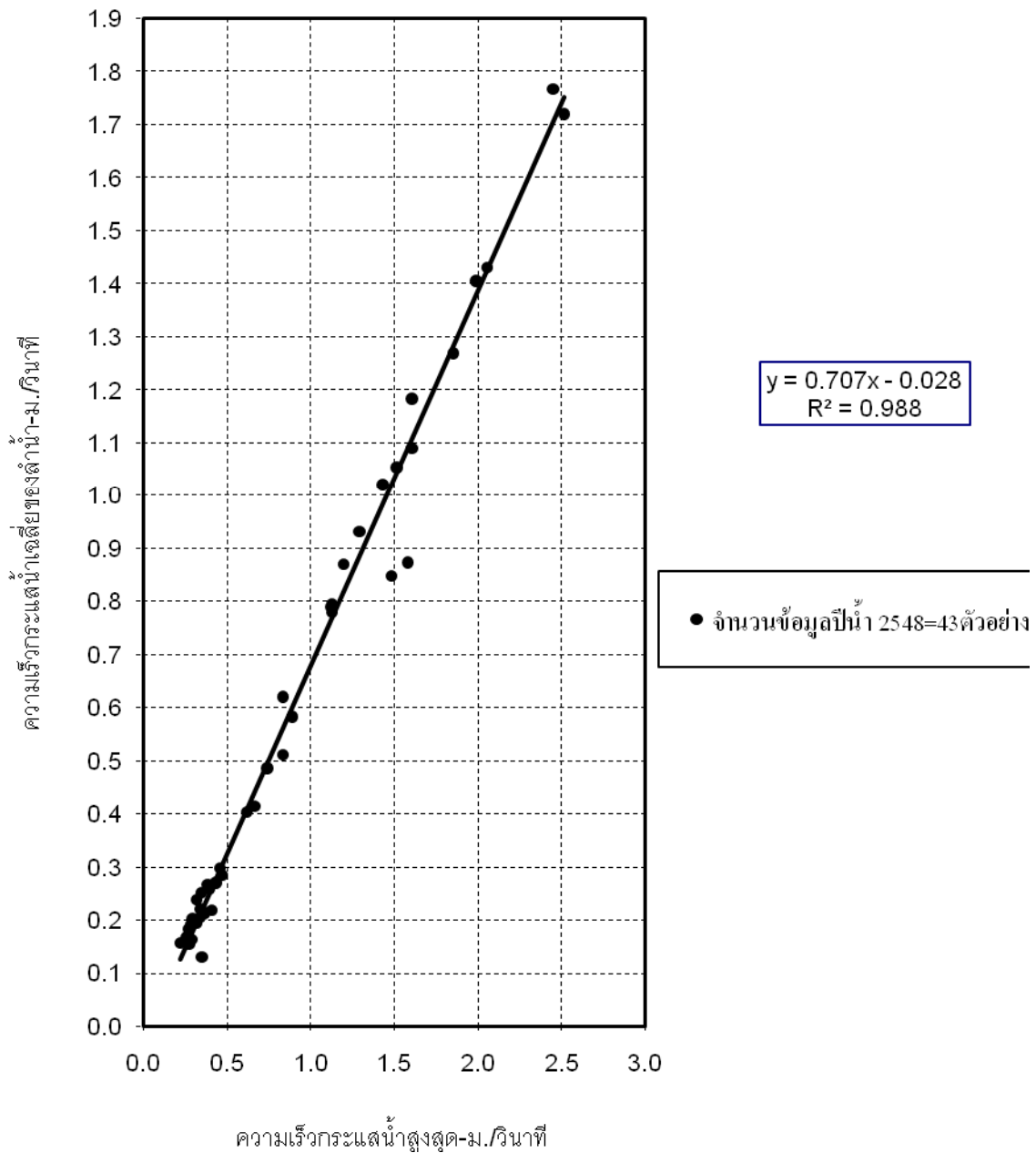
รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี SW.5A

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ
 สถานี เขื่อนแม่ก่า(KH.72) ต.ศรีถ้ำ อ.แม่จัน จ.เชียงราย



รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี KH.72

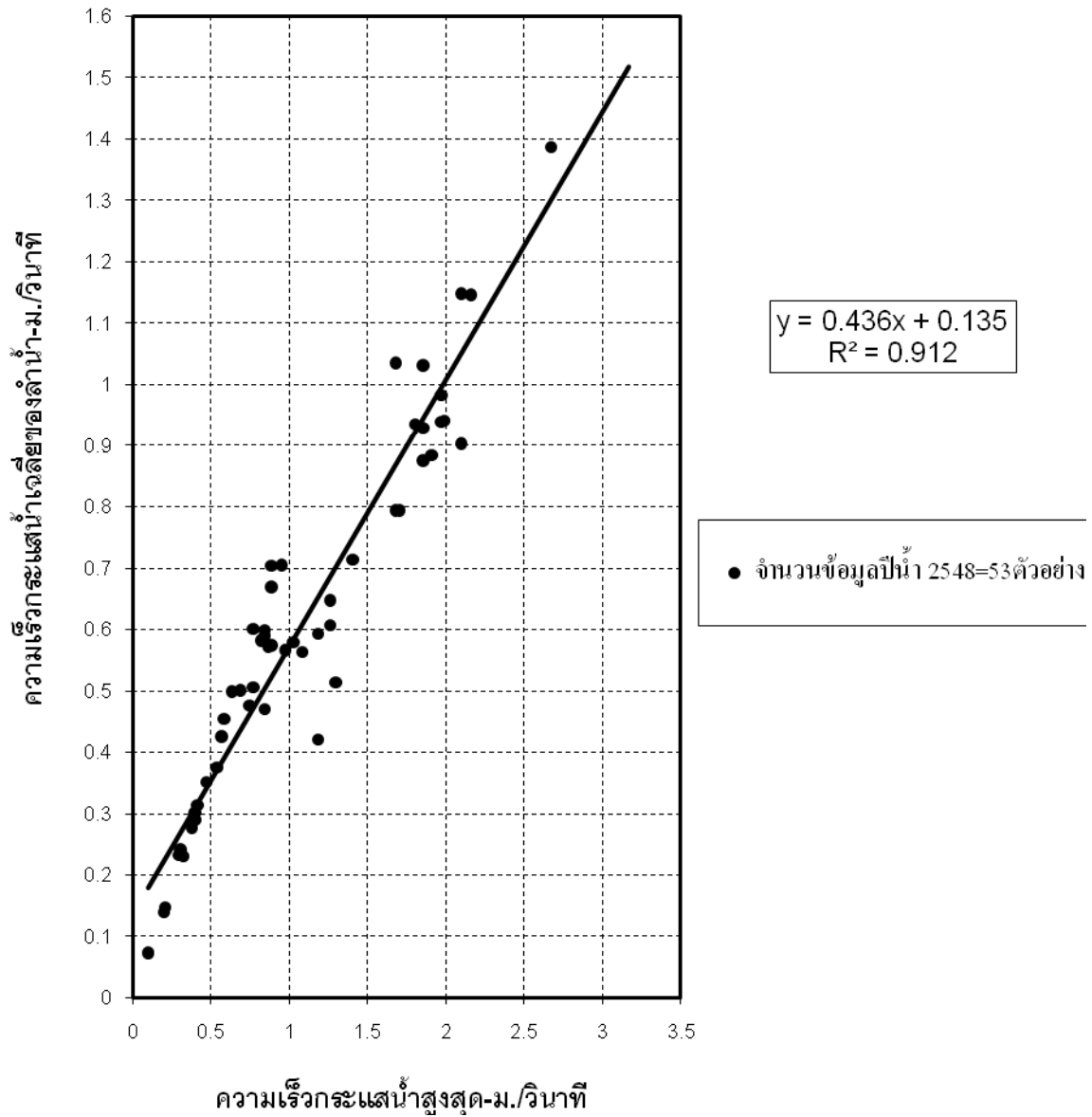
ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย
ของลำน้ำ สถานีแม่น้ำปิง(P.1) สะพานนวรัฐ ต.วัดเกต อ.เมือง จ.เชียงใหม่



รูปที่ 5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี P.1

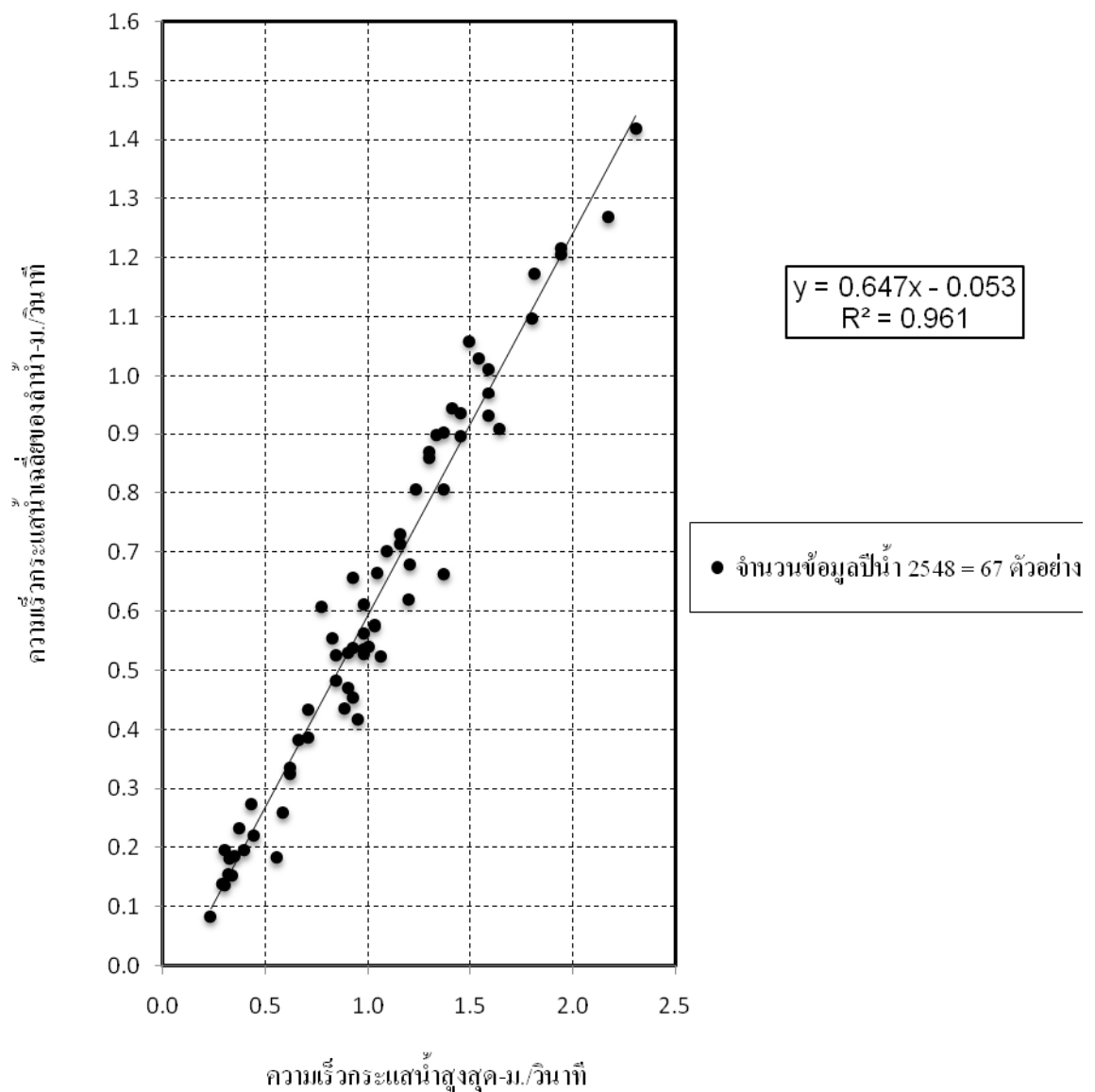
ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ

สถานี แม่น้ำวัง (W.21) ต.พิชัย อ.เมือง จ.ลำปาง



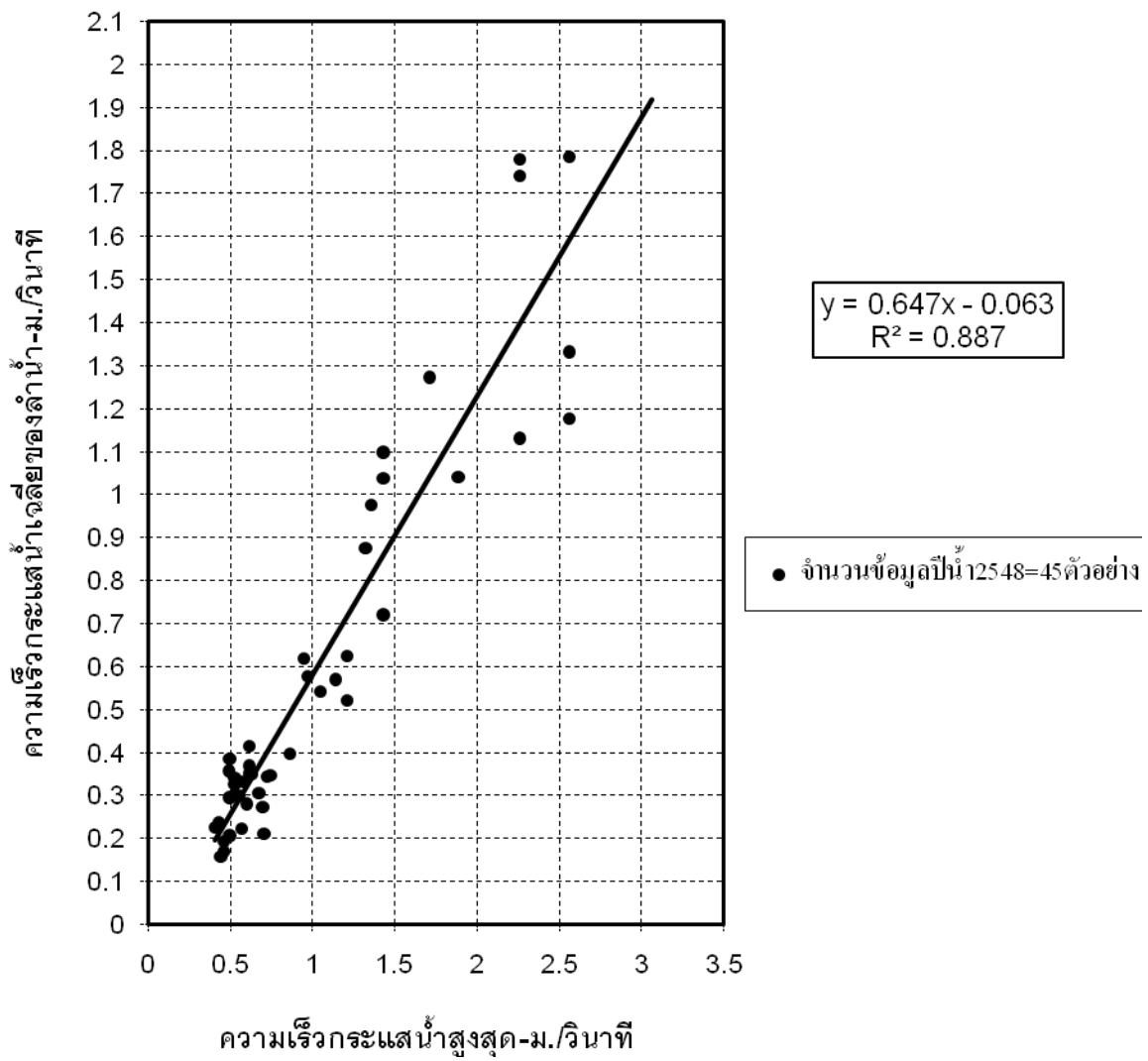
รูปที่ 6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี W.21

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ
สถานีเขื่อนท้ายยม(Y.1C) บ้านกุ่มไต้้ง ต.ป่าแตต อ.เมือง จ.แพร่



รูปที่ 7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี Y.1C

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำที่วัดน้ำกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ
สถานี หนองน้ำเก่า (N.1) ต.ไทยเวียง อ.เมือง จ.น่าน



รูปที่ 8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Vs กับ Vm สถานี N.1

ตารางที่ 3 แสดงผลสมการที่ได้จากการศึกษา

ลำดับ	ชื่อสถานี	รหัส	สมการที่ได้จากการศึกษา	R ²
1	แม่น้ำอิง	(I.14)	$Y = 0.377X + 0.075$	0.935
2	แม่น้ำแม่ลาว	(G.8)	$Y = 0.449X + 0.065$	0.977
3	แม่น้ำป่าสัก	(SW.5A)	$Y = 0.595X + 0.011$	0.914
4	แม่น้ำแม่คำ	(KH.72)	$Y = 0.299X + 0.317$	0.788
5	แม่น้ำปิง	(P.1)	$Y = 0.707X - 0.028$	0.988
6	แม่น้ำวัง	(W.21)	$Y = 0.436X + 0.135$	0.912
7	แม่น้ำยม	(Y.1C)	$Y = 0.647X - 0.053$	0.961
8	แม่น้ำน่าน	(N.1)	$Y = 0.647X - 0.063$	0.887

โดย R² ที่แสดงไว้ในตารางเป็นค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination) ของแต่ละสถานี

7.2 จากผลการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำปรากฏว่าความสัมพันธ์ระหว่าง (Vs) กับ (Vm) ของสถานีที่ทำการศึกษาอยู่ในรูปสมการเส้นตรง

$$Y = Ax + B \quad \text{หรือ} \quad V_m = AV_s + B$$

ตั้งที่สถานี แม่น้ำอิง (I.1) อ.ขุนตาล จ.เชียงราย

$$Y = 0.377x + 0.075 \quad (R^2 = 0.935)$$

$$V_m = 0.377V_s + 0.075 \quad (R^2 = 0.935)$$

8. สรุป

8.1 การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกระแสน้ำสูงสุด (V_s) กับ ความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ย (V_m) อยู่ในรูปสมการเส้นตรง จำนวน 8 สถานี ดังนี้

(I.14)	$Y = 0.377X + 0.075$
(G.8)	$Y = 0.449X + 0.065$
(SW.5A)	$Y = 0.595X + 0.011$
(KH.72)	$Y = 0.299X + 0.317$
(P.1)	$Y = 0.707X - 0.028$
(W.21)	$Y = 0.436X + 0.135$
(Y.1C)	$Y = 0.647X - 0.053$
(N.1)	$Y = 0.647X - 0.063$

8.2 การนำความสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษาไปหาค่าปริมาณน้ำ โดยถ้าหากสถานีใดไม่สามารถสำรวจปริมาณน้ำโดยวิธีปกติได้ แต่ได้สำรวจความเร็วของกระแสน้ำได้เฉพาะที่ 0.2 ของความลึกแล้ว หากผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจของสถานีนั้นอยู่ในเกณฑ์ของค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเกินกว่า 75% แล้วสามารถนำมาแทนค่าในสมการดังแสดงในตารางที่ 3 ใช้งานได้

9. ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของกระแสน้ำสูงสุด (V_s) กับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ (V_m) ของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำภาคเหนือตอนบนจำนวน 8 ลำน้ำ(แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน แม่น้ำอิง แม่น้ำแม่ลาว แม่น้ำปาย แม่น้ำแม่คำ) ถ้าหากผลการศึกษาของค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจของสถานีใดอยู่ในเกณฑ์ของค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเกินกว่า 75% แล้วสามารถนำมาใช้งานได้ แต่ถ้าหากสถานีไหนมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจต่ำกว่า 75% แล้ว การนำสมการมาคำนวณใช้งานต้องตรวจสอบโดยละเอียดโดยวิธีอื่นๆ ด้วย

10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของลำน้ำ (V_m) กับความเร็วของกระแสน้ำสูงสุด (V_s) ของลำน้ำนั้นๆ เพื่อประโยชน์ในการประเมินหาปริมาณน้ำในกรณีที่เกิดน้ำหลากในลำน้ำนั้นๆ ซึ่งการสำรวจความเร็วกระแสน้ำเพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำโดยวิธีปกติไม่สามารถกระทำได้

ภาคผนวก

ตารางที่ 4 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำอิง

แม่น้ำอิง I.14			แม่น้ำอิง I.14		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.382	0.173	27	0.214	0.148
2	0.504	0.217	28	0.201	0.140
3	0.574	0.248	29	0.113	0.067
4	0.151	0.090	30	0.119	0.063
5	0.491	0.302	31	0.126	0.070
6	0.858	0.481	32	0.158	0.125
7	0.930	0.521	33	0.717	0.337
8	1.067	0.470			
9	0.831	0.384			
10	0.910	0.435			
11	1.021	0.494			
12	1.270	0.576			
13	1.329	0.561			
14	1.663	0.627			
15	1.487	0.599			
16	1.192	0.580			
17	1.093	0.577			
18	1.768	0.749			
19	1.939	0.825			
20	1.834	0.675			
21	1.762	0.638			
22	0.858	0.442			
23	0.759	0.485			
24	0.676	0.394			
25	0.594	0.350			
26	0.189	0.121			

ตารางที่ 5 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำแม่ลาว

แม่น้ำแม่ลาว G.8			แม่น้ำแม่ลาว G.8		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.561	0.320	27	1.375	0.657
2	0.600	0.424	28	1.546	0.699
3	0.574	0.322	29	1.493	0.673
4	0.632	0.361	30	1.454	0.712
5	0.747	0.312	31	1.467	0.687
6	1.458	0.674	32	0.537	0.318
7	1.893	0.974	33	0.650	0.395
8	1.775	0.921	34	0.580	0.339
9	1.126	0.522	35	0.530	0.277
10	1.218	0.570	36	0.530	0.278
11	1.618	0.796	37	0.552	0.265
12	1.893	1.054	38	0.260	0.188
13	2.332	1.040	39	0.546	0.324
14	2.201	1.090	40	0.495	0.345
15	1.984	0.945	41	0.285	0.219
16	1.447	0.735			
17	2.037	0.964			
18	2.168	1.055			
19	1.768	0.874			
20	1.631	0.903			
21	1.598	0.781			
22	1.139	0.530			
23	2.352	1.093			
24	2.299	1.116			
25	2.777	1.308			
26	2.122	1.009			

ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำป่าย

แม่น้ำป่าย SW.5A			แม่น้ำป่าย SW.5A		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.437	0.258	27	2.542	1.658
2	0.510	0.261	28	2.383	1.616
3	0.510	0.269	29	2.311	1.54
4	0.494	0.308	30	2.383	1.599
5	1.926	1.249	31	1.926	1.325
6	2.243	1.257	32	1.986	1.354
7	2.119	1.358	33	2.050	1.342
8	2.179	1.001	34	1.926	1.324
9	2.243	1.099	35	2.119	1.375
10	2.119	1.231	36	1.926	1.377
11	1.870	1.298	37	1.926	1.355
12	2.119	1.331	38	2.050	1.319
13	2.119	1.017	39	2.965	1.868
14	2.119	1.014	40	2.965	1.834
15	2.119	1.073	41	3.812	2.236
16	2.050	1.039	42	3.389	2.139
17	2.383	1.162	43	2.179	1.390
18	2.460	1.134	44	1.986	1.372
19	2.460	0.929	45	1.926	1.351
20	2.870	1.542	46	1.766	1.062
21	2.460	1.577	47	1.870	1.070
22	2.780	1.694	48	1.816	0.921
23	2.870	1.714	49	1.695	0.876
24	2.780	1.764	50	1.590	1.028
25	2.542	1.637	51	0.578	0.382
26	2.617	1.680	52	0.595	0.371

แม่น้ำป่าย SW.5A			แม่น้ำป่าย SW.5A		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
53	0.578	0.382	58	0.632	0.359
54	0.612	0.369	59	0.651	0.383
55	0.463	0.295	60	0.477	0.284
56	0.463	0.280	61	0.491	0.279
57	0.438	0.293			

ตารางที่ 7 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำแม่คำ

แม่น้ำแม่คำ KH.72			แม่น้ำแม่คำ KH.72		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.632	0.500	19	1.297	0.759
2	0.800	0.581	20	1.349	0.769
3	2.128	0.886	21	1.408	0.834
4	1.778	0.708	22	1.369	0.806
5	1.645	0.672	23	1.290	0.768
6	1.314	0.580	24	1.113	0.695
7	0.637	0.435	25	0.851	0.646
8	0.650	0.453	26	1.939	0.957
9	0.619	0.377	27	1.454	0.762
10	1.087	0.632	28	1.414	0.809
11	1.067	0.647	29	0.708	0.560
12	1.100	0.693	30	0.740	0.552
13	1.277	0.740	31	0.670	0.511
14	1.257	0.744	32	1.305	0.730
15	1.048	0.648	33	1.179	0.695
16	1.578	0.806	34	1.490	0.637
17	1.283	0.745	35	0.552	0.480
18	2.070	0.955	36	0.497	0.426

ตารางที่ 8 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำปิง

แม่น้ำปิง P.1			แม่น้ำปิง P.1		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.383	0.267	27	2.454	1.768
2	0.344	0.251	28	2.454	1.768
3	0.338	0.206	29	2.518	1.721
4	0.254	0.167	30	1.992	1.406
5	0.318	0.239	31	2.056	1.432
6	0.267	0.183	32	1.606	1.090
7	0.292	0.202	33	1.517	1.054
8	0.220	0.157	34	1.292	0.932
9	0.317	0.195	35	1.196	0.870
10	0.284	0.164	36	0.888	0.583
11	0.342	0.221	37	1.606	1.184
12	0.394	0.259	38	1.856	1.270
13	0.361	0.213	39	0.835	0.620
14	0.284	0.192	40	1.128	0.795
15	0.618	0.404	41	0.835	0.512
16	0.471	0.285	42	0.740	0.486
17	0.432	0.270	43	0.455	0.298
18	0.349	0.131			
19	0.272	0.155			
20	0.406	0.219			
21	0.663	0.415			
22	1.581	0.874			
23	1.485	0.848			
24	1.431	1.021			
25	1.125	0.790			
26	1.127	0.780			

ตารางที่ 9 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำวัง

แม่น้ำวัง W.21			แม่น้ำวัง W.21		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.885	0.669	28	0.637	0.499
2	0.584	0.454	29	1.264	0.607
3	0.748	0.476	30	1.682	0.794
4	0.885	0.574	31	1.705	0.794
5	0.846	0.599	32	1.910	0.884
6	0.770	0.601	33	1.855	0.929
7	0.819	0.582	34	0.865	0.572
8	0.951	0.705	35	1.297	0.514
9	0.885	0.704	36	0.568	0.426
10	0.846	0.590	37	1.085	0.563
11	1.027	0.579	38	0.415	0.314
12	0.770	0.506	39	0.975	0.566
13	1.682	1.035	40	0.688	0.501
14	1.404	0.714	41	1.186	0.593
15	0.846	0.470	42	0.305	0.242
16	1.264	0.647	43	0.102	0.074
17	1.855	0.875	44	0.297	0.233
18	1.970	0.939	45	0.324	0.231
19	1.990	0.941	46	0.199	0.140
20	2.100	0.903	47	0.102	0.073
21	1.802	0.935	48	0.379	0.277
22	1.855	1.031	49	0.208	0.148
23	2.100	1.148	50	0.538	0.375
24	1.970	0.983	51	0.397	0.302
25	2.160	1.146	52	0.473	0.352
26	2.670	1.386	53	0.402	0.290
27	1.186	0.421			

ตารางที่ 10 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำยม

แม่น้ำยม Y.1C			แม่น้ำยม Y.1C		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.907	0.471	27	2.308	1.419
2	0.299	0.196	28	0.623	0.325
3	0.371	0.233	29	0.978	0.612
4	0.327	0.182	30	1.946	1.217
5	0.351	0.186	31	1.592	0.933
6	0.907	0.531	32	1.592	0.971
7	1.061	0.524	33	1.301	0.870
8	0.846	0.483	34	1.160	0.716
9	0.587	0.260	35	1.032	0.576
10	0.556	0.184	36	1.592	1.012
11	0.233	0.085	37	1.048	0.665
12	1.813	1.174	38	0.846	0.527
13	1.206	0.680	39	0.978	0.563
14	0.978	0.528	40	1.372	0.664
15	0.664	0.384	41	0.623	0.337
16	1.411	0.944	42	1.160	0.732
17	1.004	0.542	43	1.236	0.808
18	0.777	0.609	44	0.930	0.538
19	1.542	1.030	45	0.347	0.187
20	1.372	0.903	46	0.299	0.137
21	1.804	1.098	47	0.711	0.388
22	1.452	0.936	48	0.317	0.157
23	1.301	0.860	49	0.711	0.435
24	2.173	1.269	50	0.828	0.556
25	1.946	1.207	51	0.443	0.221
26	1.335	0.899	52	1.372	0.807

แม่น้ำยม Y.1C			แม่น้ำยม Y.1C		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
53	1.197	0.620	61	1.092	0.703
54	0.337	0.153	62	1.496	1.060
55	0.978	0.536	63	1.645	0.910
56	0.291	0.139	64	1.452	0.898
57	0.398	0.196	65	1.032	0.578
58	0.431	0.274	66	0.930	0.454
59	0.953	0.418	67	0.886	0.436
60	0.930	0.658			

ตารางที่ 11 ตารางแสดงข้อมูลความเร็วกระแสน้ำสูงสุดกับความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยของแม่น้ำน่าน

แม่น้ำน่าน N.1			แม่น้ำน่าน N.1		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
1	0.547	0.301	24	2.558	1.785
2	0.521	0.302	25	2.258	1.78
3	0.489	0.386	26	1.426	1.039
4	0.521	0.341	27	1.709	1.273
5	0.626	0.35	28	2.258	1.742
6	0.485	0.358	29	1.426	1.099
7	0.457	0.17	30	0.943	0.619
8	0.457	0.193	31	0.966	0.577
9	0.436	0.159	32	0.69	0.274
10	0.7	0.212	33	0.577	0.332
11	0.562	0.224	34	1.044	0.542
12	1.135	0.57	35	0.489	0.207
13	0.86	0.398	36	0.593	0.281
14	0.739	0.347	37	1.317	0.876
15	0.668	0.306	38	0.719	0.344

แม่น้ำน่าน N.1			แม่น้ำน่าน N.1		
ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)	ลำดับ	ความเร็วกระแสน้ำ สูงสุด(ม./วินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ เฉลี่ย(ม./วินาที)
16	1.426	0.721	39	0.61	0.369
17	1.205	0.625	40	0.521	0.327
18	1.205	0.521	41	0.61	0.416
19	1.352	0.977	42	0.403	0.227
20	2.558	1.332	43	0.61	0.352
21	1.884	1.041	44	0.424	0.238
22	2.258	1.132	45	0.489	0.296
23	2.558	1.178			