

ผลงานชิ้นที่ 3

การศึกษาการกัดเซาะของลำน้ำ

บริเวณสถานีแม่น้ำปิง บ้านแม่แต อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ (P.67)

เพื่อหาสาเหตุและอัตราการกัดเซาะของลำน้ำ

1. คำนำ

การศึกษาเรื่องการกัดเซาะของลำน้ำบริเวณสถานีแม่น้ำปิง (P.67) อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาจากรูปตัดขวางลำน้ำบริเวณสถานีนี้ เมื่อปี 2537, 2538 ซึ่งเป็นปีที่เกิดน้ำท่วมเมืองเชียงใหม่ติดต่อกัน ทางศูนย์ฯ จึงได้เปิดสถานีนี้ขึ้นมา เมื่อปี 2539 เพื่อใช้เป็นสถานีเตือนภัยน้ำท่วมเมืองเชียงใหม่ แต่ต่อมาภายหลังที่องน้ำบริเวณนี้เกิดการกัดเซาะอย่างต่อเนื่อง จึงได้ศึกษาในเรื่องนี้เพื่อหาสาเหตุการกัดเซาะของท้องน้ำ ซึ่งเมื่อศึกษาแล้วเสร็จจะเปรียบเทียบให้เห็นถึงการกัดเซาะของท้องน้ำในแต่ละปี

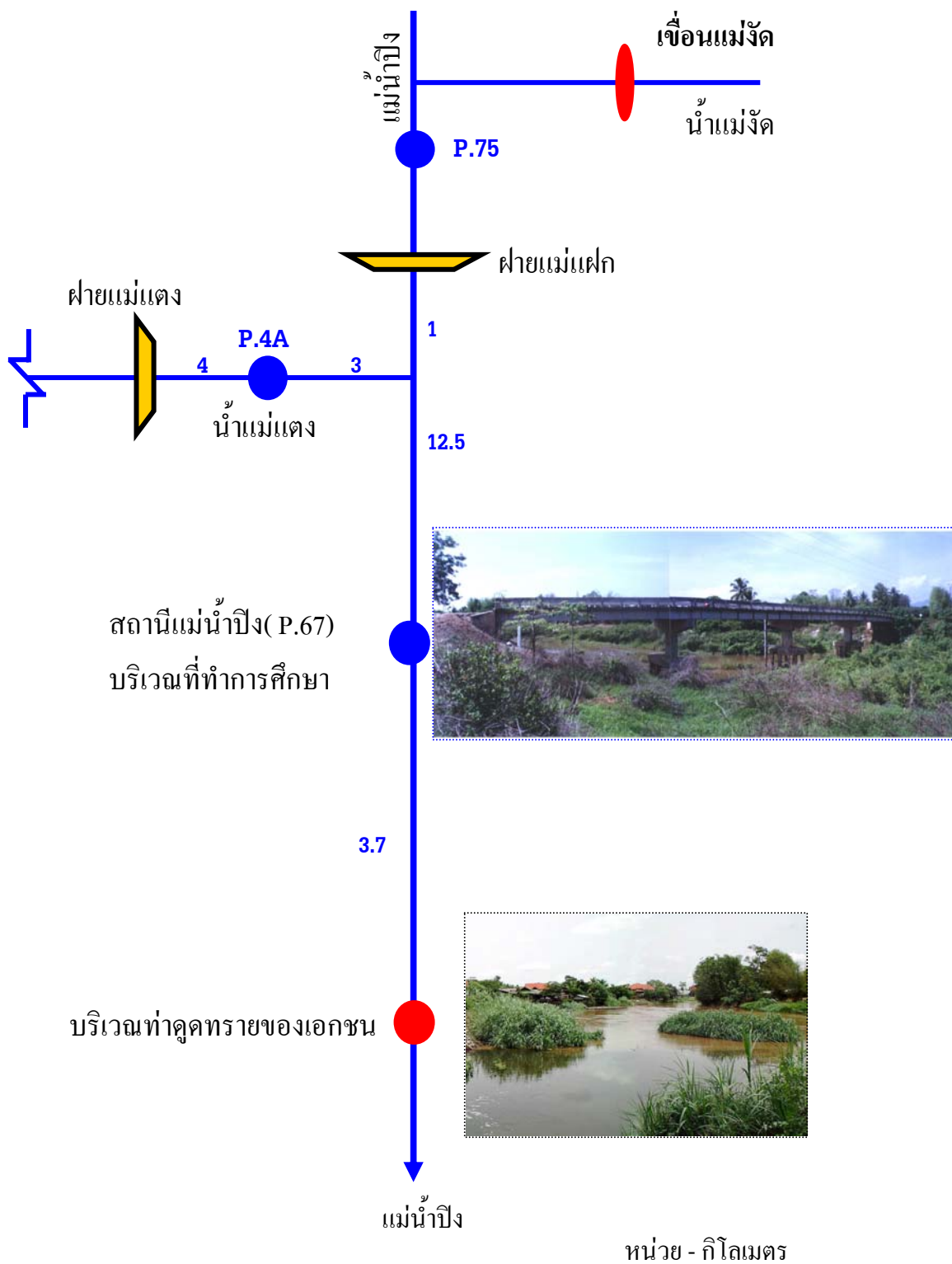
2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาอัตราการกัดเซาะของรูปตัดขวางลำน้ำ
- 2.2 เพื่อหาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการกัดเซาะของลำน้ำ

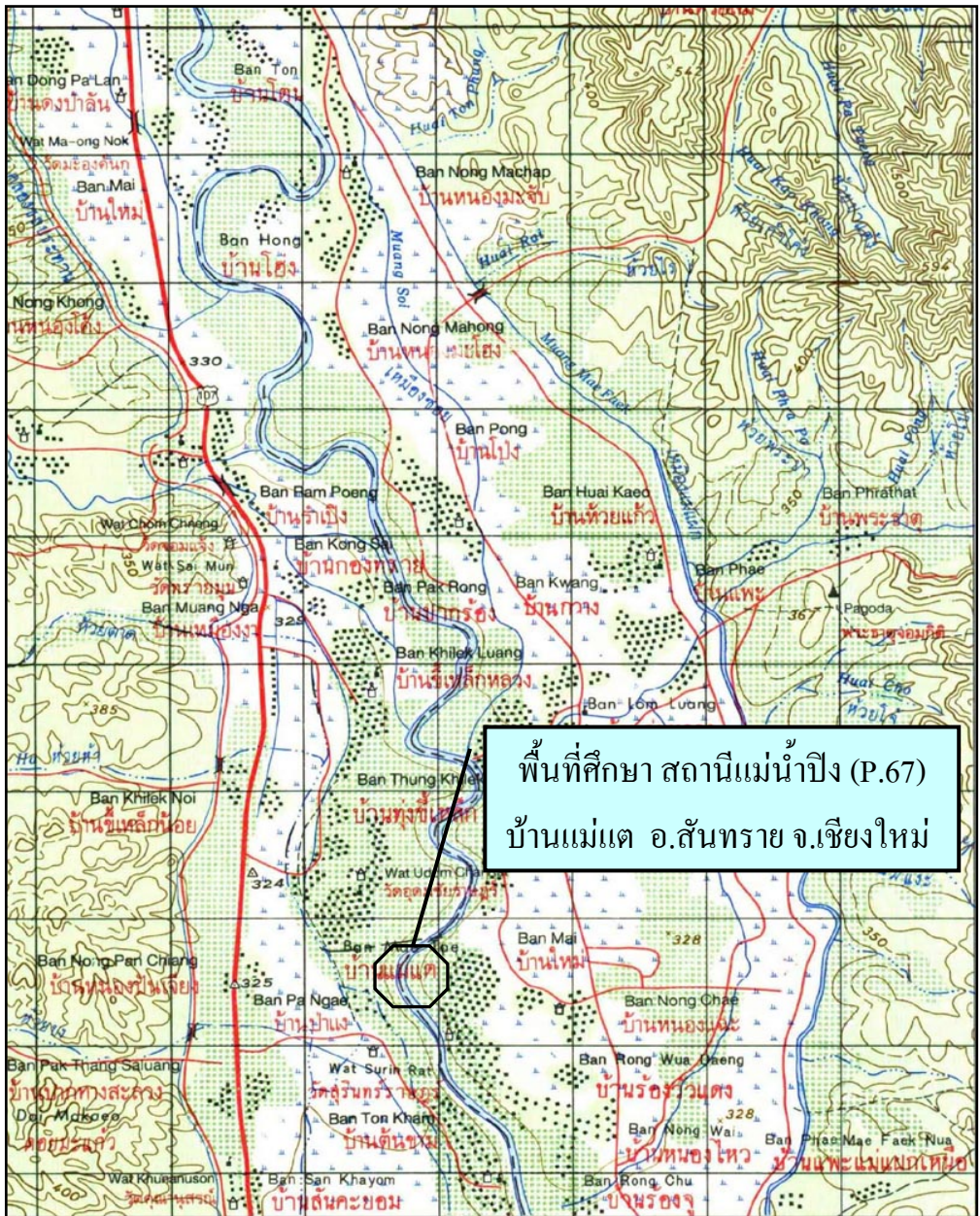
3. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษา

บริเวณที่ทำการศึกษา คือ สถานีแม่น้ำปิง บ้านแม่แต อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ (P.67) มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 5,289 ตร.กม. เปิดทำการสำรวจระดับน้ำและปริมาณน้ำตั้งแต่ปี 2539 - ปัจจุบัน ตั้งอยู่เหนือเมืองเชียงใหม่ประมาณ 32 กม. (รูปที่ 1, 2)



รูปที่ 1 แผนผังแสดงจุดบริเวณที่ทำการศึกษา



รูปที่ 2 แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีที่ทำการศึกษา
(ที่มา :แผนที่ มาตรฐาน 1:50,000 ราวาง 4746-II พิกัด 47QMB 201-496)

- 3.2.1 ข้อมูลรูปตัดขวางลำน้ำ ตั้งแต่ปี 2539 - 2543
- 3.2.2 ข้อมูลระดับน้ำเฉลี่ยรายวัน ตั้งแต่ปี 2539 - 2543
- 3.2.3 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ ตั้งแต่ 2539 -2543
- 3.2.4 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับเนื้อที่รูปตัด ตั้งแต่ 2539 -2543
- 3.2.5 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับความเร็วกระแสน้ำ ตั้งแต่ 2539 -2543

3.3 ข้อมูลที่ศึกษา

- 3.3.1 ใช้ข้อมูลทางอุทกวิทยาที่สำรวจในภาคสนามตั้งแต่ปี 2539 -2543
- 3.3.2 สำรวจพื้นที่จริงและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ตั้งแต่สถานีที่ศึกษามาถึงสถานีแม่น้ำปิง อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (P.1)
- 3.3.3 สำรวจข้อมูลการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในกลุ่มน้ำของราษฎรในบริเวณนั้น

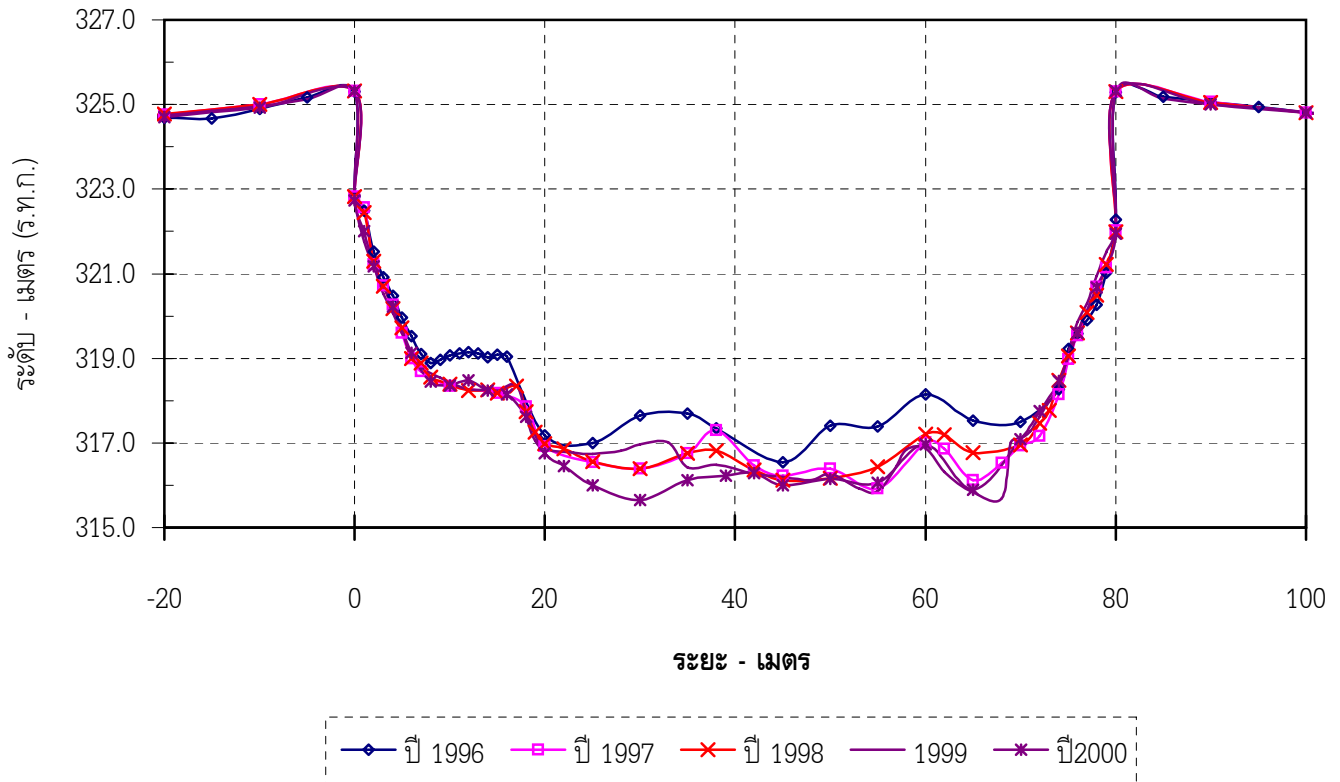
3.4 วิธีการศึกษา

- 3.4.1 ศึกษาโดยการใช้ข้อมูลรูปตัดขวางลำน้ำ ตั้งแต่ปี 2539 - 2543 มาพล็อตเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปตัดลำน้ำเพื่อทราบการกัดเซาะหรือทับถมของลำน้ำโดยคิดเปรียบเทียบ %
- 3.4.2 ศึกษาไฮโดรกราฟของระดับน้ำเฉลี่ยรายวันตั้งแต่ปี 2539 - 2543 มาพล็อตเปรียบเทียบว่ามีความสัมพันธ์กันดีหรือไม่
- 3.4.3 ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของระดับน้ำกับปริมาณน้ำพล็อตเปรียบเทียบตั้งแต่ปี 2539 - 2543 ว่า Rating Curve มีการเปลี่ยนแปลงไปทางมากหรือน้อย
- 3.4.4 นำกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับเนื้อที่รูปตัดมาวิเคราะห์หาอัตราการกัดเซาะในแต่ละปี
- 3.4.5 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับความเร็วของกระแสน้ำตั้งแต่ปี 2539 -2543 มาพล็อตเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์

4. ผลการศึกษาวิเคราะห์

จากการศึกษาทางกายภาพของลำน้ำและทางอุทกวิทยาประกอบกัน สรุปได้ดังนี้

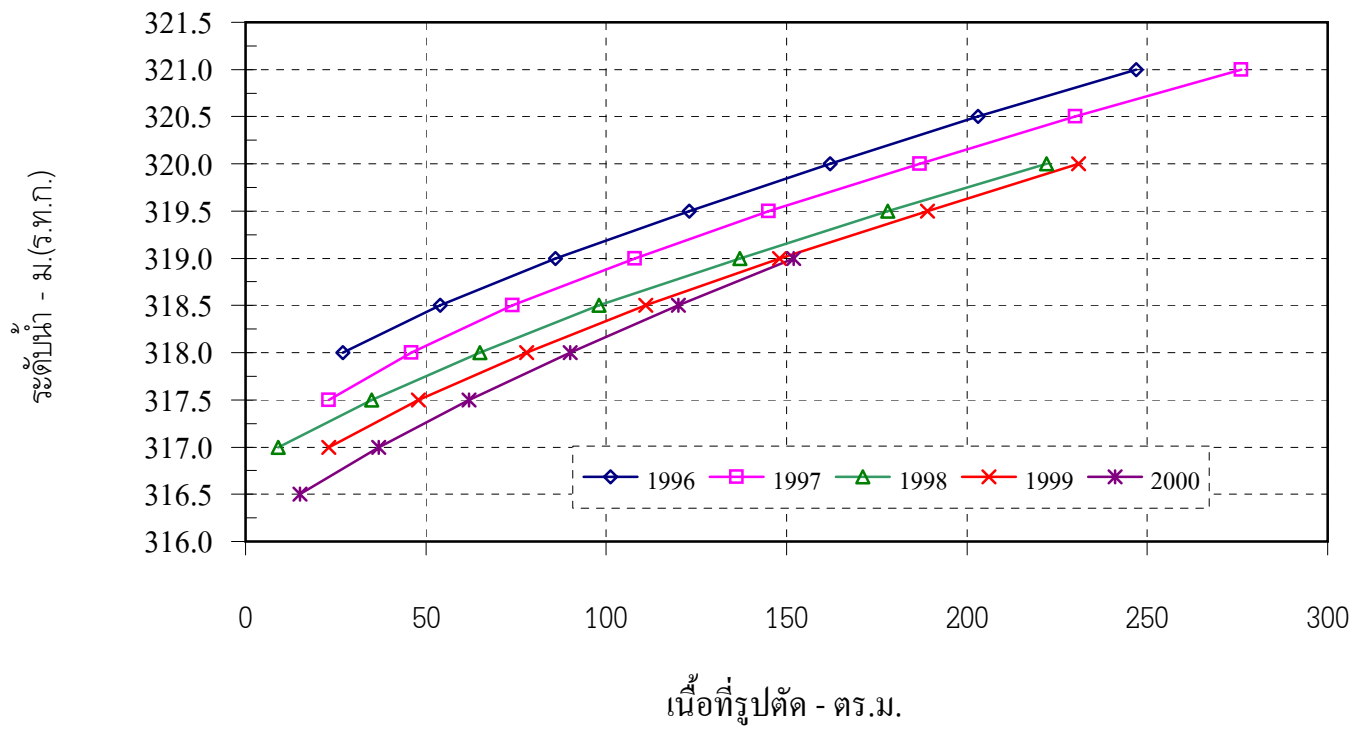
4.1 ท้องน้ำถูกกัดเซาะทุกๆ ปี ปีละประมาณ 0.20 ม. (ดังแสดงในรูปที่ 3)



ตารางแสดงการกัดเซาะของลำน้ำ										
ระยะ ม.	1996		1997		1998		1999		2000	เฉลี่ย 4 ปี ม.
	ระดับ	ม.	ระดับ	ม.	ระดับ	ม.	ระดับ	ม.	ระดับ	
0	325.31	0.00	325.31	0.00	325.31	-0.01	325.32	0.00	325.32	0.00
2	322.82	0.00	322.82	0.00	322.82	-0.04	322.86	0.13	322.73	0.02
5	319.97	0.38	319.59	-0.14	319.73	0.14	319.59	-0.08	319.67	0.08
10	319.07	0.72	318.35	-0.03	318.38	-0.55	318.93	0.58	318.35	0.18
15	319.08	0.90	318.18	0.00	318.18	-0.09	318.27	0.72	317.55	0.38
20	317.18	0.25	316.93	-0.06	316.99	0.14	316.85	0.10	316.75	0.11
25	317.00	0.45	316.55	-0.02	316.57	-0.18	316.75	0.74	316.01	0.25
30	317.64	1.24	316.40	0.01	316.39	-0.57	316.96	1.30	315.66	0.49
35	317.69	0.94	316.75	-0.01	316.76	0.34	316.42	0.29	316.13	0.39
40	317.11	0.62	316.49	0.05	316.44	0.13	316.31	0.24	316.07	0.26
45	316.54	0.31	316.23	0.11	316.12	-0.08	316.20	0.19	316.01	0.13
50	317.40	1.00	316.40	0.23	316.17	-0.10	316.27	0.11	316.16	0.31
55	317.39	1.47	315.92	-0.52	316.44	0.57	315.87	-0.19	316.06	0.33
60	318.15	1.13	317.02	-0.20	317.22	0.34	316.88	-0.09	316.97	0.29
65	317.52	1.40	316.12	-0.66	316.78	0.94	315.84	-0.06	315.90	0.41
70	317.49	0.55	316.94	-0.02	316.96	-0.14	317.10	0.02	317.08	0.10
75	319.22	0.24	318.98	-0.08	319.06	-0.07	319.13	-0.16	319.29	-0.02
80	322.28	0.26	322.02	0.03	321.99	-0.10	322.09	0.15	321.94	0.08
80	325.29	-0.02	325.31	0.00	325.31	-0.01	325.32	0.00	325.32	-0.03
กัดเซาะเฉลี่ย 4 ปี										0.20

รูปที่ 3 แสดงกราฟรูปตัดขวางแสดงการกัดเซาะของลำน้ำ

4.2 ท้องน้ำถูกกัดเซาะในระยะเวลา 4 ปี เฉลี่ยแล้วประมาณ 22% (ดังแสดงในรูปที่ 4)

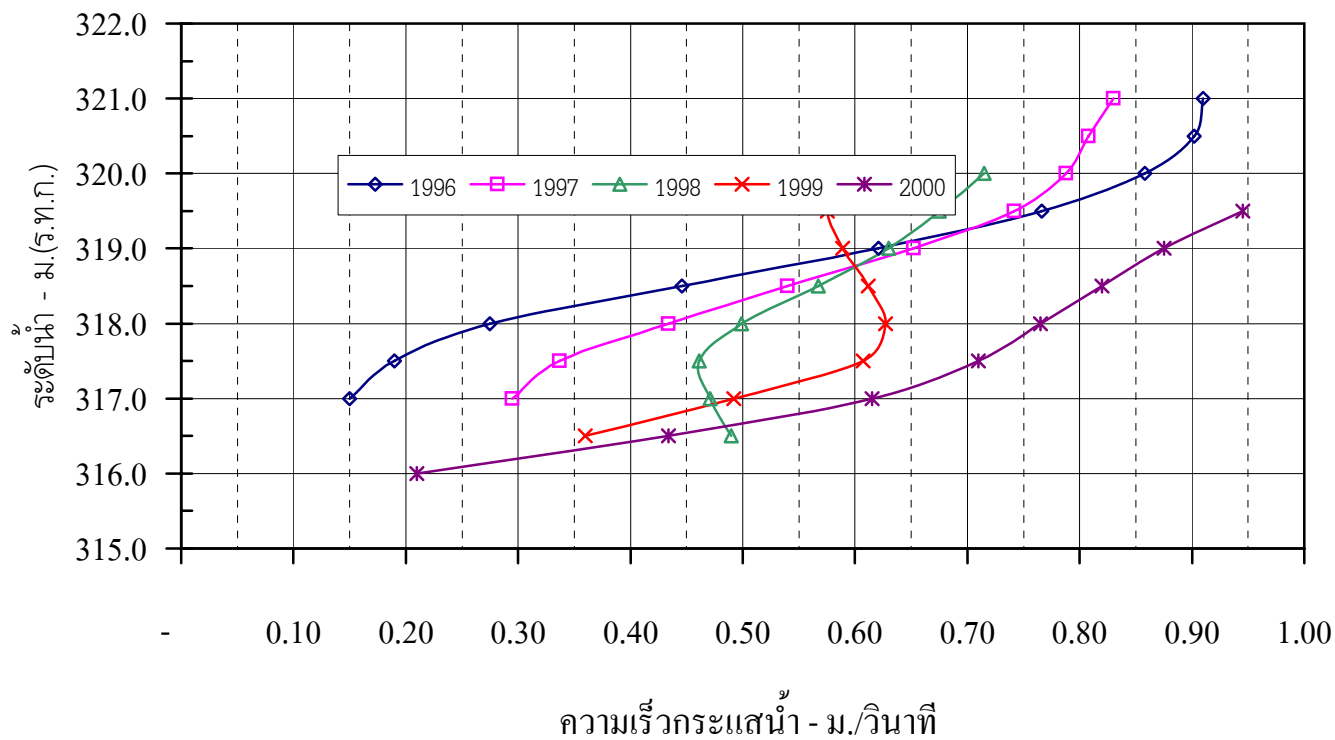


ตารางแสดงอัตราการกัดเซาะของรูปตัดที่ระดับต่างๆ										
ระดับ ม.(ร.ท.ก.)	ปี1996 ม. ²	% กัดเซาะ	ปี1997 ม. ²	% กัดเซาะ	ปี1998 ม. ²	% กัดเซาะ	ปี1999 ม. ²	% กัดเซาะ	ปี2000 ม. ²	% เฉลี่ย
316.0	-		-		-		-		-	
316.5	-		-		-		-		15.0	
317.0	-		-		9.0	155.6	23.0	60.9	37.0	
317.5	-		23.0	52.2	35.0	37.1	48.0	29.2	62.0	
318.0	27.0	70.4	46.0	41.3	65.0	20.0	78.0	15.4	90.0	
318.5	54.0	37.0	74.0	32.4	98.0	13.3	111.0	8.1	120.0	
319.0	86.0	25.6	108.0	26.9	137.0	8.0	148.0	2.7	152.0	
319.5	123.0	17.9	145.0	22.8	178.0	6.2	189.0		-	
320.0	162.0	15.4	187.0	18.7	222.0	4.1	231.0		-	
320.5	203.0	13.3	230.0		-		-		-	
321.0	247.0	11.7	276.0		-		-		-	
		27.3		32.4		14.8		13.8		22.1

รูปที่ 4 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับเนื้อที่รูปตัด

4.3 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับความเร็วของกระแสน้ำตั้งแต่

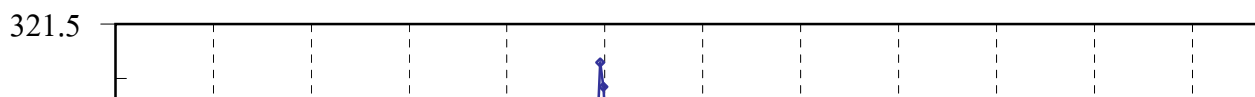
ปี 2539 - 2543 ความเร็วของกระแสน้ำเปลี่ยนแปลงมาก (ดังแสดงในรูปที่ 5)

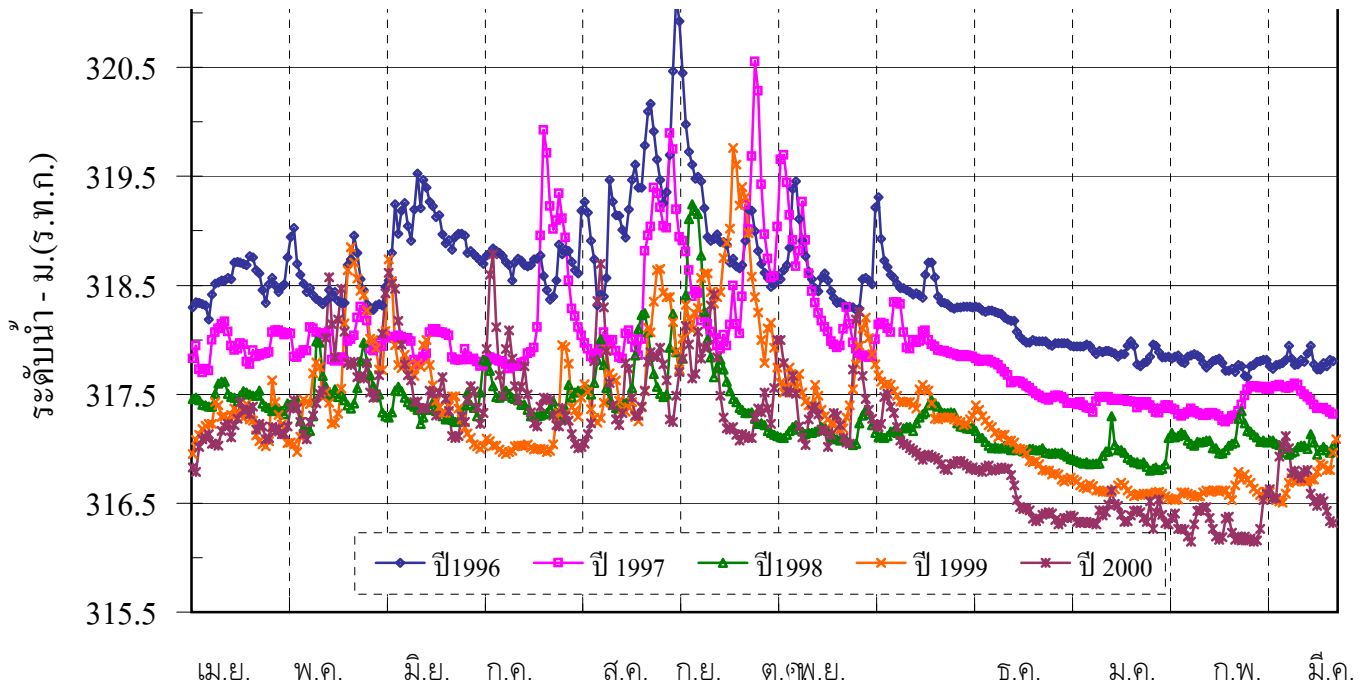


ระดับ ม.(รทก.)	ปี 1996	ปี 1997	ปี 1998	ปี 1999	ปี 2000
316.0					0.210
316.5			0.490	0.360	0.434
317.0	0.150	0.295	0.471	0.492	0.615
317.5	0.190	0.337	0.461	0.607	0.710
318.0	0.275	0.434	0.499	0.627	0.765
318.5	0.446	0.540	0.567	0.612	0.820
319.0	0.621	0.652	0.630	0.589	0.875
319.5	0.766	0.742	0.675	0.575	0.945
320.0	0.858	0.788	0.715	0.580	
320.5	0.902	0.808			
321.0	0.910	0.830			

รูปที่ 5 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับความเร็วกระแสน้ำ

4.4 จากรูปร่างการขึ้นลงของระดับน้ำเฉลี่ยรายวัน ข้อมูลตั้งแต่ปี 2539 - 2543 หลังจากการพล็อตเปรียบเทียบแล้ว ระดับน้ำต่ำลงทุกๆ ปี ปีละประมาณ 0.20 เมตร (ดังแสดงในรูปที่ 6)

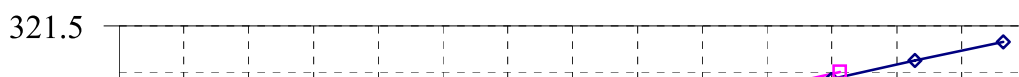


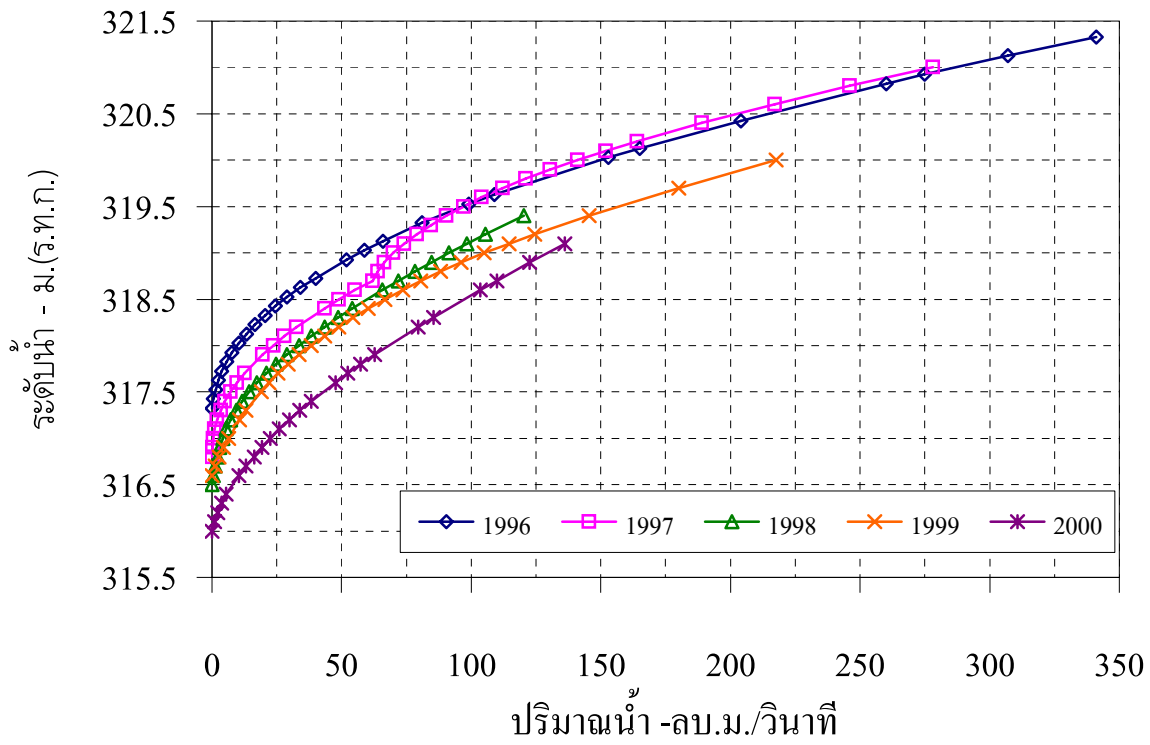


เดือน	ปี 1996	แตกต่าง	ปี 1997	แตกต่าง	ปี 1998	แตกต่าง	ปี 1999	แตกต่าง	ปี 2000
	ระดับ - ม.	ม.	ระดับ - ม.	ม.	ระดับ - ม.	ม.	ระดับ - ม.	ม.	ระดับ - ม.
เม.ย.	318.51	-0.60	317.91	-0.45	317.46	-0.24	317.22	-0.08	317.14
พ.ค.	318.52	-0.51	318.01	-0.51	317.50	0.19	317.69	-0.08	317.61
มิ.ย.	318.98	-1.02	317.96	-0.59	317.37	0.33	317.70	-0.06	317.64
ก.ค.	318.71	-0.47	318.24	-0.80	317.44	-0.35	317.09	0.50	317.59
ส.ค.	319.17	-0.91	318.26	-0.61	317.65	-0.02	317.63	-0.07	317.56
ก.ย.	319.34	-0.64	318.70	-0.79	317.91	0.67	318.58	-1.02	317.56
ต.ค.	318.61	-0.02	318.59	-1.45	317.14	0.41	317.55	-0.16	317.39
พ.ย.	318.56	-0.55	318.01	-0.76	317.25	0.31	317.56	-0.41	317.15
ธ.ค.	318.17	-0.47	317.70	-0.64	317.06	0.04	317.10	-0.42	316.68
ม.ค.	317.91	-0.47	317.44	-0.51	316.93	-0.27	316.66	-0.27	316.39
ก.พ.	317.82	-0.54	317.28	-0.27	317.01	-0.41	316.60	-0.27	316.33
มี.ค.	317.79	-0.29	317.50	-0.44	317.06	-0.36	316.70	-0.16	316.54

รูปที่ 6 แสดงกราฟเปรียบเทียบระดับน้ำเฉลี่ยรายวัน

4.5 ผลจากการศึกษาข้อมูลทางอุทกวิทยาทั้งหมดแล้ว ได้นำข้อมูลความสัมพันธ์ของระดับน้ำกับปริมาณน้ำ (ดังแสดงในรูปที่ 7) มาพล็อตเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2539 - 2543 ว่า Rating Curve มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางมากหรือน้อย





ตารางแสดงความสัมพันธ์ระดับน้ำ กับปริมาณน้ำ

ระดับ ม.(รทก.)	ปี 1996	แตกต่าง ลบม./วิ.	ปี 1997	แตกต่าง ลบม./วิ.	ปี 1998	แตกต่าง ลบม./วิ.	ปี 1999	แตกต่าง ลบม./วิ.	ปี 2000	เฉลี่ย ลบม./วิ.
317.50	1.40	5.80	7.20	7.20	14.40	4.60	19.00	28.00	47.00	11.40
318.00	10.40	13.20	23.60	9.90	33.50	4.80	38.30	30.40	68.70	14.58
318.50	29.00	20.00	49.00	16.80	65.80	1.00	66.80	28.40	95.00	16.58
319.00	58.80	11.20	70.00	21.50	91.50	13.50	105.00	26.00	131.00	18.05
319.50	99.00	2.00	97.00				157.00			
320.00	153.00	12.00	141.00				217.00			
320.50	213.00	9.00	204.00							
321.00	287.00	9.00	278.00							

รูปที่ 7 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาณน้ำ

5. สรุป

- 5.1 ผลการศึกษาพบว่าอัตราการกัดเซาะของลำน้ำประมาณปีละ 0.20 เมตรต่อปี หรือ 22% ใน 4 ปี
- 5.2 จากการศึกษพบว่า สาเหตุจากการกัดเซาะของลำน้ำบริเวณที่ศึกษาเกิดจากการดูดทราย

บริเวณใต้สถานีประมาณ 3 กิโลเมตร ทำให้กระแสน้ำบริเวณที่ศึกษาไหลเร็วขึ้นและเกิดการกัดเซาะ
ท้องน้ำในทางดิ่ง

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ในการอนุญาต ให้สัมปทานการคูศทรายแก่บริษัทเอกชน ในทุกๆ ลำน้ำต้องมีการ
ควบคุมจากทางกรอย่างใกล้ชิด และมีระยะเวลาสัมปทานคูศทรายที่ไม่ยาวนานเกินไปเพื่อไม่ให้
เกิดการสูญเสียความสมดุลย์ทางกายภาพของลำน้ำ

6.2 การกัดเซาะในอัตราปีละประมาณ 0.20 ม. ควรมีการวางแผนป้องกันในระยะยาวก่อน
ที่สะพานจะทรุดตัว

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ในทางอุทกวิทยาเมื่อมีการกัดเซาะทำให้ท้องน้ำบริเวณนั้นต่ำลง ฉะนั้นในการเตือนภัย
น้ำท่วม โดยใช้ความสัมพันธ์ของระดับน้ำสูงสุดที่สถานีแม่น้ำปิง P.67 กับระดับน้ำสูงสุดที่
สถานีแม่น้ำปิง P.1 ก็คลาดเคลื่อนไปด้วย การศึกษาในครั้งนี้ต้องมาหาความสัมพันธ์ดังกล่าว
ในข้างต้นใหม่ เพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมได้ถูกต้องที่สุด

7.2 นำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนป้องกันการพังทลายของตลิ่งของลำน้ำนั้น

