

### บทที่ 3

#### การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในกรณีศึกษานี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแผนงาน/โครงการป้องกันน้ำท่วม รายงานการศึกษาความเหมาะสม และออกแบบแผนงานหลักระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชน จังหวัดลำพูน (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2549) และรายงานหลักการศึกษาความเหมาะสม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการปรับปรุง และจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม โครงการชลประทานราษฎร์ จังหวัดเชียงใหม่ – จังหวัดลำพูน (กรมชลประทาน, 2550) ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา สภาพปัญหาการเกิดน้ำท่วม การวิเคราะห์ SWOT ตลอดจนถึงแผนงาน/โครงการที่ได้ทำการจัดลำดับความสำคัญ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษารูปแบบการก่อสร้างโครงการป้องกันน้ำท่วม ต้นทุน ผลตอบแทนของโครงการ เกณฑ์คะแนนด้านต่างๆ และน้ำหนักความสำคัญของแต่ละด้าน คือ ด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านเศรษฐกิจ-สังคม จากนั้นได้ดำเนินการสำรวจเก็บข้อมูลในพื้นที่เพิ่มเติม ประกอบด้วย ข้อมูลระดับน้ำเหนือฝายยางหนองสลิก อัตราการระบายน้ำ และพฤติกรรมการไหลของน้ำและระดับน้ำช่วงน้ำหลาก พื้นที่น้ำท่วมหลังการก่อสร้างฝายยางหนองสลิก ตลอดจนลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่น้ำท่วมเหนือฝายยางหนองสลิก เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบของฝายยางหนองสลิกที่มีต่อการป้องกันน้ำท่วม ซึ่งมีผลต่อรูปแบบก่อสร้าง ต้นทุนค่าก่อสร้างโครงการ และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเดิม

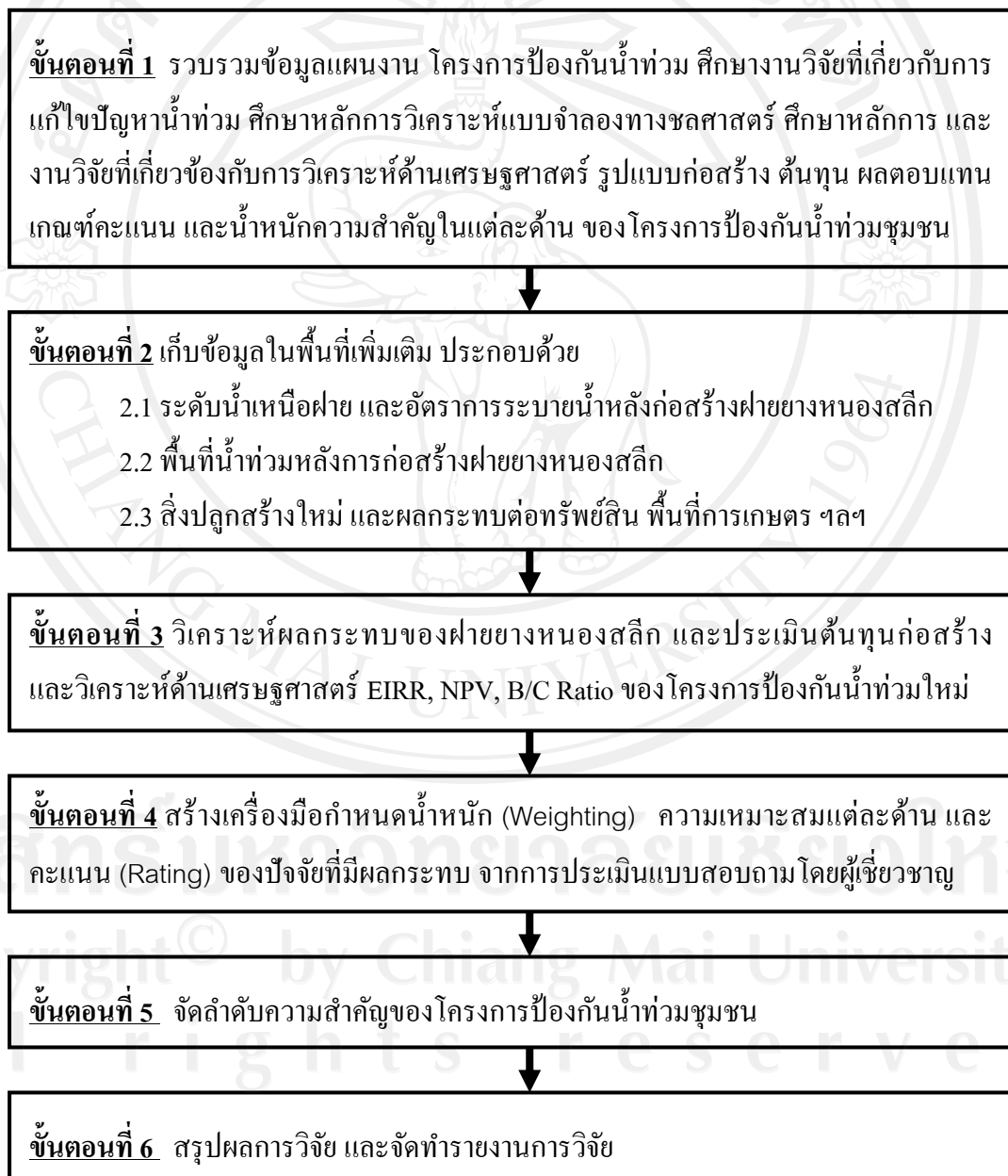
การดำเนินการศึกษาค้นคว้าได้แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนพอจะสรุปขั้นตอนตามหลักการทำวิจัยได้ดังแผนภูมิ (Flow Chart) ตามรูปที่ 3.1

#### 3.1 การจัดเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ทำการจัดเก็บสามารถทำการแบ่งชนิดข้อมูลที่จัดเก็บออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลเชิงภาพ (Spatial data) ข้อมูลที่ใช้แสดงรูปภาพ แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อใช้แสดงขอบเขตของพื้นที่ที่ศึกษา และข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Used) โดยนำเข้าฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งจะทำให้การจะจำแนกชนิดของข้อมูลออกเป็นชั้นข้อมูล (Layer) ต่างๆ

2. ข้อมูลเชิงอรรถอธิบาย (Attribute data) เป็นข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล (Database) เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งาน และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย พื้นที่เทศบาลตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากร รายได้ประชากรต่อหัวต่อปี จำนวนวันที่เกิดน้ำท่วม มูลค่าความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมในอดีต ข้อมูลด้านอุตุ-อุทกวิทยา ค่าระดับของแม่น้ำปิง แม่น้ำกวัง อัตราการระบายน้ำของฝายยางหนองสลัก เป็นต้น



รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนในการทำการค้นคว้าอิสระ

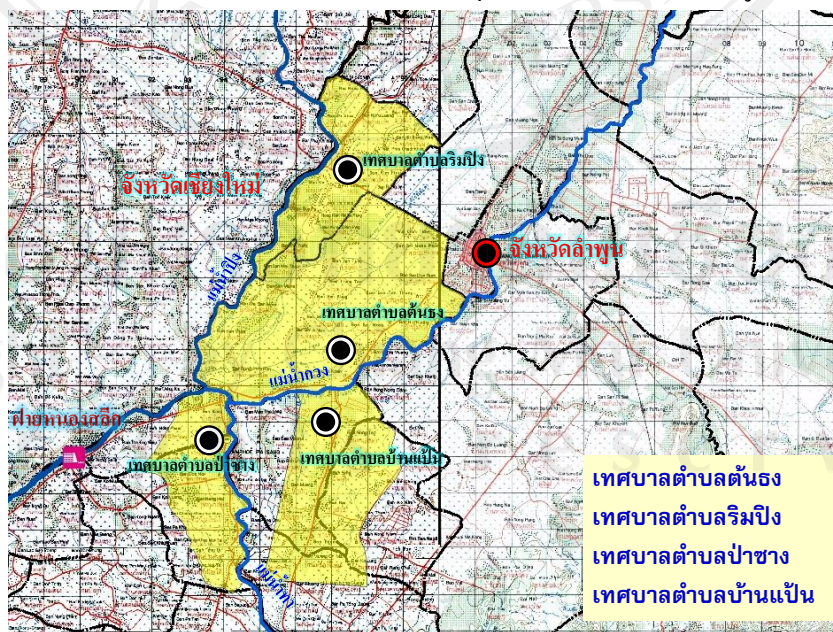
### 3.2 การจำแนกข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ทำการจัดเก็บสามารถทำการจำแนกชนิดข้อมูลที่จัดเก็บออกเป็น 2 ส่วน คือ

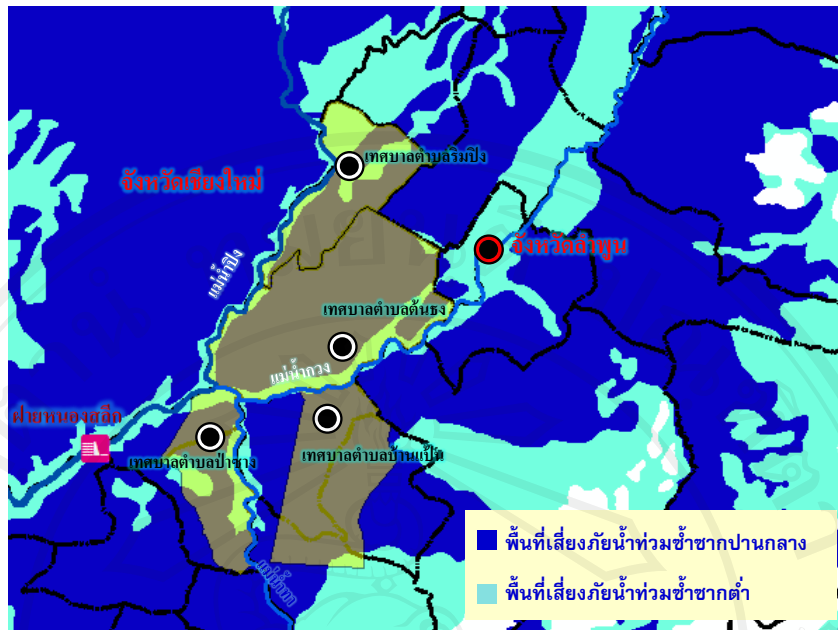
1. ข้อมูลเชิงภาพ (Spatial data) ข้อมูลที่ใช้แสดงรูปภาพ แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อใช้แสดงขอบเขตของพื้นที่ที่ศึกษา และข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Used) โดยนำเข้าฐานข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งจะทำการจะจำแนกชนิดของข้อมูลออกเป็นชั้นข้อมูล (Layer) ต่างๆ



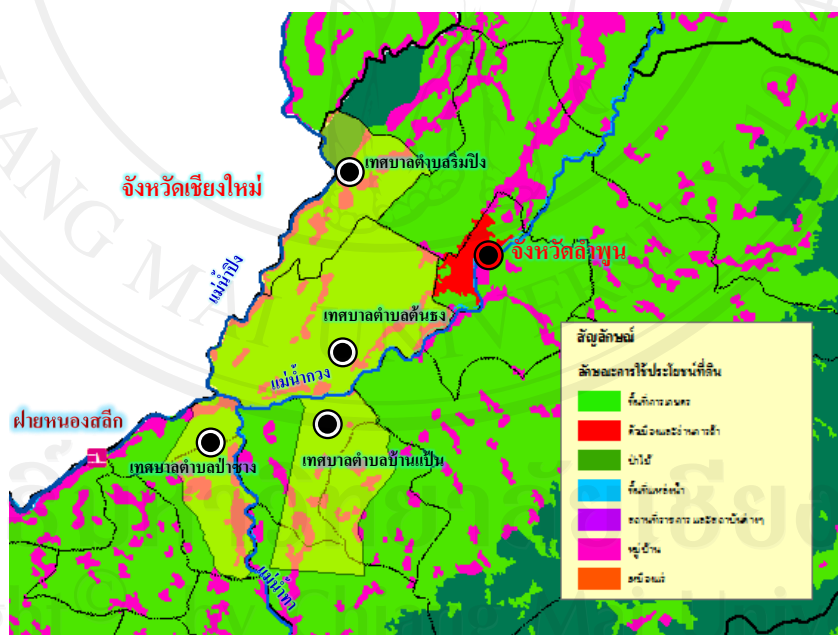
รูปที่ 3.2 แผนผังแสดงระบบป้องกันน้ำท่วมชุมชน จ.เชียงใหม่-จ.ลำพูน, ปี 2550



รูปที่ 3.3 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา

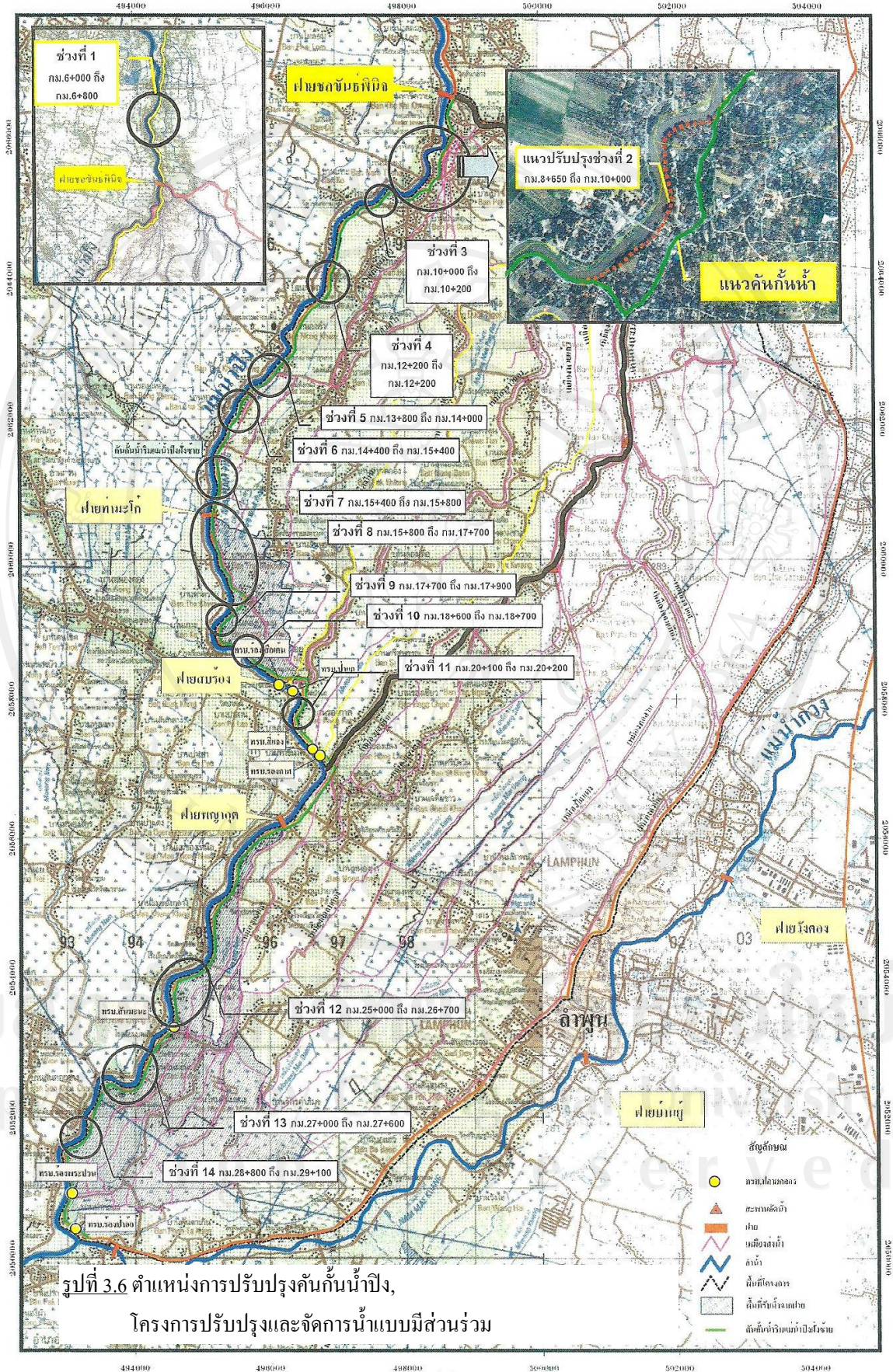


รูปที่ 3.4 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมซ้ำซากปานกลาง (ระดับ 2) และต่ำ (ระดับ 1)



รูปที่ 3.5 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน









2. ข้อมูลเชิงอรรถอธิบาย (Attribute data) เป็นข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปของฐานข้อมูล (Database) เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งาน และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย พื้นที่เทศบาลตำบล จำนวนหมู่บ้าน จำนวนประชากร รายได้ ประชากรต่อหัวต่อปี จำนวนวันที่เกิดน้ำท่วม มูลค่าความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมในอดีต ข้อมูลด้านอุตุ-อุทกวิทยา ค่าระดับ และรูปตัดของแม่น้ำปิง แม่น้ำกวัง อัตราการระบายน้ำของฝายยางหนองสลัก เป็นต้น

ตารางที่ 3.1 แสดงสถิติจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และความเสียหายจากน้ำท่วม (แผนงาน โครงการป้องกันบรรเทาปัญหาน้ำท่วมชุมชน, 2549)

ที่	พื้นที่ชุมชน เทศบาล/ อบต.	เนื้อที่ (ตร. กม.)	ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากร (คน)	ครัว เรือน	เศรษฐกิจ	สาเหตุน้ำท่วม	ความเสียหาย ปี 2548	
									ประชากร (คน)	มูลค่า (บาท)
1	อบต.ต้นธง	21.15	1	11	10,982 (511 คน / ตร.กม.)	4,089	เกษตรกรรม ,การค้า, โรงงาน	น้ำล้นตลิ่ง(ปิง,กวัง, น้ำท่วมขัง	300	300,000
2	ทต.ริมปิง	14.14	1	10	7,088 (502 คน / ตร.กม.)	2,451	เกษตรกรรม /โรงงาน	น้ำล้นตลิ่ง(แม่น้ำปิง) น้ำท่วมขัง ลึก 0.5-1 ม. ประมาณ 15-45 วัน	280	600,000
3	ทต.บ้านแป้น	12.2	2	9	6,830 (560 คน / ตร.กม.)	2,258	เกษตรกรรม ,การค้า	น้ำล้นตลิ่ง(กวัง,ทา) น้ำท่วมขัง (นาน 3-15 วัน ปี 2544-49) ตลิ่ง แม่น้ำทาถูกกัดเซาะ	120	500,000
4	ทต.ป่าซาง	12.168	2	7	9,765 (797 คน / ตร.กม.)	3,606	เกษตรกรรม ,การค้า	น้ำล้นตลิ่ง(ปิง,กวัง, ทา) น้ำท่วมขัง ตลิ่ง แม่น้ำทาถูกกัดเซาะ	205	2,236,000

ตารางที่ 3.2 แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาอุทกภัย ในเขตจังหวัดลำพูน ปี 2549

ที่	อำเภอ/ตำบล	ช่วงการเกิดอุทกภัย	
		ครั้งที่ 1 (31 ก.ค. - 5 ส.ค.49)	ครั้งที่ 2 (30 ส.ค. - 6 ก.ย.49)
1	เมือง		
1.1	ริมปิง	1,2,3,6,9	1,2,3,6,9
1.2	ต้นธง	2,3,4,5,9,10	2,3,4,5,9,10
1.3	บ้านแป้น	1,2,3,9	1,2,3,9
2	ป่าซาง		
2.1	ป่าซาง	1,3,4	

ตารางที่ 3.3 แสดงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย และ โคลนถล่ม ปี 2552, กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ

รหัส จังหวัด อำเภอ	พื้นที่เสี่ยงภัย				จำนวน ประชากร/ ครัวเรือนของ หมู่บ้าน	(4)	(5)	(6)	ความเสียหายที่อาจได้รับ (7)						ระยะเวลาที่ หมู่บ้าน/ ชุมชนประสบ ปัญหาอุทกภัย/ น้ำท่วมขัง (8)	เครื่องมือ ในการ กู้ภัย (9)	ระบบ เตือนภัย (10)	การ ฝึกอบรม (11)	พื้นที่ที่ ปลอดภัยเพื่อ การอพยพ ของประชากร (12)	พิกัดระวางแผนที่ ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50000 (13)		ประวัติใน การเกิดภัยที่ ผ่านมา (14)				
									อำเภอ	ตำบล	หมู่ ที่	ชื่อบ้าน	ประชากร (คน)	ครัวเรือน (หลัง)						ระดับความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยง ที่ผู้แ่่งกะ ที่ผู้รับผิดชอบ ที่ภาคีศึกษา ที่เน้นเชิงปฏิบัติ น้ำท่วมขัง น้ำดินโคลน น้ำป่าไหลหลาก ดิน/โคลนถล่ม ภัยอื่น ๆ	จำนวนประชากร (คน)	ด้านการเกษตร (เกษตร/ปศุสัตว์ ประมง)			โครงสร้างพื้นฐาน (ถนน/สะพาน/ อ่างเก็บน้ำ,ฝาย,เขื่อน)	E
	มากกว่า 1,000 ไร่	500 - 1,000 ไร่	น้อยกว่า 500 ไร่	ไม่สามารถใช้งานได้																		ใช้การได้แต่ต้องซ่อมแซม	ชำรุดแต่ยังใช้ได้	มากกว่า 7 วัน		
S1010601	เมือง	วิมปิง	1	ทุ่งป่าแก	491	155	3	/	/	/	100	50	/	/	/	/	/	/	เทศบาล ตำบลวิมปิง	496646	2057272	/	/	/		
S1010602	เมือง	วิมปิง	2	ร่องกาด	225	79	3	/	/	/	225	79	/	/	/	/	/	/	เทศบาล ตำบลวิมปิง	496947	2057195	/	/	/		
S1010603	เมือง	วิมปิง	3	ฮ่องแล้ง	314	111	3	/	/	/	314	111	/	/	/	/	/	/	เทศบาล ตำบลวิมปิง	497448	2057704	/	/	/		
S1010604	เมือง	วิมปิง	4	ศรีบังวัน	935	293	3	/	/	/	500	200	/	/	/	/	/	/	โรงเรียนศรี บัวบาน	499097	2056965	/	/	/		
S1010605	เมือง	วิมปิง	5	เจดีย์ขาว	926	306	3	/	/	/	420	100	/	/	/	/	/	/	วัดเจดีย์ขาว	499877	2056516	/	/	/		
S1010606	เมือง	วิมปิง	6	สันวิมปิง	1,321	520	3	/	/	/	800	400	/	/	/	/	/	/	วัดสันวิมปิง	496686	2056579	/	/	/		
S1010607	เมือง	วิมปิง	7	หนองท่า	928	340	3	/	/	/	300	50	/	/	/	/	/	/	วัดหนองท่า	495956	2056096	/	/	/		
S1010608	เมือง	วิมปิง	8	ป่ายาง	892	287	3	/	/	/	100	23	/	/	/	/	/	/	วัดป่ายาง	496615	2054473	/	/	/		
S1010609	เมือง	วิมปิง	9	สบปะ	572	203	3	/	/	/	600	200	/	/	/	/	/	/	วัดสบปะ	494617	2053253	/	/	/		
S1010610	เมือง	วิมปิง	10	กลางทุ่ง	419	179	3	/	/	/	220	60	/	/	/	/	/	/	อาคาร อนุสาวรีย์	497586	2054532	/	/	/		
S1010801	เมือง	บ้านแป้น	1	ป่าขางน้อย	758	188	3	/	/	/	758	188	/	/	/	/	/	/	วัดป่าขางน้อย	493780	2048021	/	/	/		



ตารางที่ 3.3 (ต่อ) แสดงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย และ โคลนถล่ม ปี 2552, กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ

รหัส จังหวัด อำเภอ	พื้นที่เสี่ยงภัย		จำนวน ประชากร/ ครัวเรือนของ หมู่บ้าน	(4)		(5)	(6)	(7)							(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		(14)		
	ตำบล	หมู่ที่		ชื่อบ้าน	ระยะ เวลามาถึง ที่ศูนย์รวม ชุมชน /โรงเรียน /วัด			ระยะ เวลาเดินทาง ไปพบแพทย์ /สถานบริการ สุขภาพ	จำนวน ประชากร	พื้นที่ เสี่ยง ภัย ขนาด พื้นที่ เสี่ยง	ความเสียหาย ที่คาดว่าจะได้รับ	ระยะเวลาที่ หมู่บ้าน/ ชุมชนประสบ ปัญหาอุทกภัย/ น้ำท่วมขัง	เครื่องมือ ในการ กู้ภัย	ระบบ เตือนภัย						การ ฝึกอบรม	พื้นที่ ปลอดภัยเพื่อ การอพยพ ของประชากร	พิภพ ของกรมแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1:50000	ประวัติใน การเกิดภัยที่ ผ่านมา	3 ปี
	อำเภอ	ตำบล	หมู่ที่	ชื่อบ้าน	ประชากร (คน) (หญิง)	ศรีเรือน (หญิง)	ที่ศูนย์รวม ชุมชน/โรงเรียน /วัด	ระยะ เวลาเดินทาง ไปพบแพทย์ /สถานบริการ สุขภาพ	จำนวน ประชากร	พื้นที่ เสี่ยง ภัย ขนาด พื้นที่ เสี่ยง	ความเสียหาย ที่คาดว่าจะได้รับ	ระยะเวลาที่ หมู่บ้าน/ ชุมชนประสบ ปัญหาอุทกภัย/ น้ำท่วมขัง	เครื่องมือ ในการ กู้ภัย	ระบบ เตือนภัย	การ ฝึกอบรม	พื้นที่ ปลอดภัยเพื่อ การอพยพ ของประชากร	พิภพ ของกรมแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1:50000	ประวัติใน การเกิดภัยที่ ผ่านมา	3 ปี	5 ปี	10 ปี			
51010802	เมือง	บ้านเป็น	2	สันมะกรูด	547	165	3	/	/	547	165	/	/	/	/	/	/	วัดสันมะกรูด	494934	2049577	/			
51010809	เมือง	บ้านเป็น	9	แม่ท่าหลง	523	140	3	/	/	523	140	/	/	/	/	/	/	ที่ทำการ อบต.	493779	2049822	/			
51010803 (ทด.)	เมือง	บ้านเป็น	3	หนองเต่า	884	236	3	/	/	500	100	/	/	/	/	/	/	ที่ทำการ ทด.	496619	2049001	/			
51010808 (ทด.)	เมือง	บ้านเป็น	8	ม่วงคันกั้ง	793	210	2	/	/	50	10	/	/	/	/	/	/	โรงเรียน บ้านเป็นง	497124	2046509	/			
51060201 (ทด.)	ป่าซาง	ป่าซาง	1	ป่าซาง	2,263	1,044	2	/	/	210	70	/	/	/	/	/	/	สนามกีฬา เทศบาล	493732	2048392	/			
51060202 (ทด.)	ป่าซาง	ป่าซาง	2	บ้านล้อม	983	287	2	/	/	120	40	/	/	/	/	/	/	ร.ร.บ้านล้อม	492007	2048052	/			
51060203 (ทด.)	ป่าซาง	ป่าซาง	3	นางขำน้อย เหนือ	1,113	437	2	/	/	90	30	/	/	/	/	/	/	โรงเรียนนาง ขำน้อย	494189	2044619	/			
51060204 (ทด.)	ป่าซาง	ป่าซาง	4	นางขำน้อย ใต้	878	327	2	/	/	90	30	/	/	/	/	/	/	วัด	491645	2044107	/			
51060204 (ทด.)	ป่าซาง	ป่าซาง	5	หนองหอย	564	196	2	/	/	60	20	/	/	/	/	/	/	วัด	492926	2047609	/			
รวม			20	20	16,329	5,703	10	13	1	1	10	15	2	2	5	6,527	2,066							

หมายเหตุ :

- (1) ระดับความรุนแรง 1 = ความเสี่ยงต่ำ 2 = ความเสี่ยงปานกลาง 3 = ความเสี่ยงสูง
- (2) เครื่องมือกู้ภัย (๑) อื่นๆ หมายถึง รถกู้ภัยเคลื่อนที่เร็ว

ตารางที่ 3.4 แสดงแผนงาน/โครงการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา (แผนงานเดิม)

แผนงานโครงการ ปรับปรุงด้านการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม												
โครงการปรับปรุง และจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม โครงการชลประทานราษฎร์ จังหวัดเชียงใหม่ -ลำพูน												
ที่	รายละเอียด	พื้นที่น้ำท่วม (ตร.กม.)	ปัจจุบัน		ปริมาณการสูบหลังปรับปรุง		งบประมาณ (บาท)					ค่าสูบน้ำ (บาท/ปี)
			จำนวนวันสูบน้ำ	ปริมาณการสูบ	จำนวนวันน้ำท่วม	ปริมาณการสูบ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม	
1	การปรับปรุงการระบายน้ำท่วมขังหน้า ทรบ.ปลายเหมือง	9.67		3.44		8.49	28,827,000	35,011,000	12,434,000	9,229,000	85,501,000	1,157,000
1.2	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำร่องกาศ ต.ริมปิง	0.13	39	0.41	24	0.75	7,801,000	9,738,000	3,410,000	1,205,000	22,154,000	136,000
	- งานโยธา						7,801,000	9,738,000			17,539,000	
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 เครื่อง								3,410,000		3,410,000	
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง									1,205,000	1,205,000	
1.3	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำสบปะ (สันมะนะ) ต.ริมปิง	0.79	21	1.38	14	1.8	8,315,000	9,741,000	4,234,000	3,234,000	25,524,000	168,000
	- งานโยธา						8,315,000	9,741,000			18,056,000	
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 เครื่อง								4,234,000		4,234,000	
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง									3,234,000	3,234,000	
1.4	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำร่องพระป่วน ต.ต้นธง	5.90	63	1.104	14	4.34	12,711,000	15,532,000	4,790,000	4,790,000	37,823,000	663,000
	- งานโยธา						12,711,000	9,742,000			22,453,000	
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 เครื่อง							5,790,000	4,790,000		10,580,000	
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง								4,790,000		4,790,000	
2	การปรับปรุงการป้องกันกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำปิงฝั่งซ้าย	ความยาว (ม.)	แบบที่	ราคาต่อเมตร			ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม	
2.1	การปรับปรุงคันกันน้ำปิง						0	0	44,212,900	5,766,900	49,979,800	
2.1.1	ช่วงที่ 12 (กม.25+000 - 26+700) ต.ริมปิง	1,700	5	19,223.00					32,679,100		32,679,100	ปัจจุบันเป็นหินเรียงบรรจุคอง Gabion
2.1.2	ช่วงที่ 13 (กม.27+000 - 27+600) ต.ต้นธง	600	5	19,223.00					11,533,800		11,533,800	ปัจจุบันเป็นหินเรียงยาแนว
2.1.3	ช่วงที่ 14 (กม.28+800 - 29+100) ต.ต้นธง	300	5	19,223.00						5,766,900	5,766,900	ปัจจุบันเป็นหินเรียงยาแนว
	รวม						28,827,000	35,011,000	56,646,900	14,995,900	135,480,800	

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงแผนงาน/โครงการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา (แผนงานเดิม)

แผนงานโครงการป้องกันบรรเทาปัญหา น้ำท่วมชุมชนเทศบาลตำบลลพบุรี อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน																
โครงการศึกษาวางแผนหลัก ศึกษาความเหมาะสม และออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนจังหวัดลำพูน																
แผนงานโครงการ																
ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				รวม				
แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	
								1.ก่อสร้าง ซ่อมแซม ปรับปรุงรางระบายน้ำ และท่อลอดเหลี่ยม				ทต.ลพบุรี	1.ก่อสร้าง ซ่อมแซม ปรับปรุงรางระบายน้ำ และท่อลอดเหลี่ยม			ทต.ลพบุรี
								2. ก่อสร้างท่อน้ำทิ้ง				ทต.ลพบุรี	2. ก่อสร้างท่อน้ำทิ้ง			ทต.ลพบุรี
								3. จุดลอกล้างเหมือง หมู่ 1 - หมู่ 10				ทต.ลพบุรี	3. จุดลอกล้างเหมือง			ทต.ลพบุรี
								4. ก่อสร้างรางระบายน้ำ				ทต.ลพบุรี	4. ก่อสร้างรางระบายน้ำ			ทต.ลพบุรี
								5. จุดล่อกรองรางระบายน้ำ				ทต.ลพบุรี	5. จุดล่อกรองรางระบายน้ำ			ทต.ลพบุรี
รูปแบบโครงการ	แนวทางเลือกที่ 1							แนวทางเลือกที่ 2								
	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคารวม	ระบบป้องกันน้ำท่วมปัจจุบัน				หน่วยงาน			
1.ต้นป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำปิง		215	ม.	9,675,000		215	ม.	9,675,000	1.ระบบระบายน้ำชุมชน				ทต.ลพบุรี			
1.1 ปรับปรุงท่อน้ำทิ้งริมแม่น้ำปิงฝั่งซ้าย	45,000	50	ม.	2,250,000	45,000	50	ม.	2,250,000	2.ระบบระบายน้ำคลองระบายสายหลัก				ทต.ลพบุรี			
1.2 ก่อสร้างต้นป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำปิงฝั่งซ้าย	45,000	165	ม.	7,425,000	45,000	165	ม.	7,425,000	- สำเหียงแม่เกษม (มีความสูงไม่เพียงพอ)				กรมชลประทาน			
2.ระบบระบายน้ำสายหลัก		14,713	420	ม./ม.	54,028,900	14,713	420	ม./ม.	54,028,900	3.สถานีสูบน้ำ						
2.1 รางระบายน้ำ B 0.30x0.30 ม.	3,100	6,995	ม.	21,684,500	3,100	6,995	ม.	21,684,500	- สถานีสูบน้ำบ้านสบปะ ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที				ทต.ลพบุรี			
2.2 รางระบายน้ำ B 0.40x0.40 ม.	3,600	4,100	ม.	14,760,000	3,600	4,100	ม.	14,760,000	- สถานีสูบน้ำประตูป่า ขนาด 0.45 ลบ.ม./วินาที				ทต.ลพบุรี			
2.3 รางระบายน้ำ B 0.50x0.50 ม.	5,200	2,288	ม.	11,897,600	5,200	2,288	ม.	11,897,600	- สถานีสูบน้ำร่องกาช ขนาด 0.45 ลบ.ม./วินาที				ทต.ลพบุรี			
2.4 รางระบายน้ำ B 0.60x0.60 ม.	5,850	700	ม.	4,095,000	5,850	700	ม.	4,095,000	4.ต้นป้องกันน้ำท่วม (เพื่อท่อ)				กรมชลประทาน			
2.5 รางระบายน้ำ B 0.70x0.70 ม.	6,500	210	ม.	1,365,000	6,500	210	ม.	1,365,000								
2.6 งานรื้อถอนระบบระบายน้ำเดิม																
2.6.1 รางระบายน้ำ B 0.50x0.50 ม.	540	420	ม.	226,800	540	420	ม.	226,800								
3.อาคารชลศาสตร์		๕	ชุด	6,600,000		๕	ชุด	5,200,000								
3.1 ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ																
3.1.1 สถานีสูบน้ำ อัตราการสูบ 0.25 ลบ.ม./วินาที	1,300,000	4	ชุด	5,200,000	1,300,000	4	ชุด	5,200,000								
3.1.2 สถานีสูบน้ำ อัตราการสูบ 0.30 ลบ.ม./วินาที	1,400,000	1	ชุด	1,400,000												
รวม				70,303,900				68,903,900								
เผื่อเหลือเผื่อขาด	20 %			14,060,780				13,780,780								
รวมย่อย	บาท			84,364,680				82,684,680								
ค่าดำเนินการ-ค่าโง่-ภาษี	15 %			12,654,702				12,402,702								
ค่าออกแบบและควบคุมงาน	5 %			4,218,234				4,134,234								
รวมค่าก่อสร้าง	บาท			101,237,616				99,221,616								
ราคาโครงการต่อหน่วยพื้นที่	(บาท/ตร.กม)			7,159,662				7,697,565								

หมายเหตุ : กรมโยธาธิการและผังเมือง ปี 2550



ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงแผนงาน/โครงการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา (แผนงานเดิม)

แผนงานโครงการป้องกันบรรเทาปัญหาการท่วมชุมชนเทศบาลตำบลบ้านเป็น อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน																
โครงการศึกษาวางแผนหลัก ศึกษาความเหมาะสม และออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนจังหวัดลำพูน																
แผนงานโครงการ																
ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				รวม				
แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	
1.ก่อสร้างท่อระบายน้ำ บ้านหนองคำ	1		ทค.บ้านเป็น	1.ก่อสร้างท่อระบายน้ำ			ทค.บ้านเป็น					1.ก่อสร้างท่อระบายน้ำ	1		ทค.บ้านเป็น	
2.ก่อสร้างรางระบายน้ำ บ้านขวัง บ้านทุ่ง	2		ทค.บ้านเป็น	2.ก่อสร้างรางระบายน้ำ			ทค.บ้านเป็น					2.ก่อสร้างรางระบายน้ำ	2		ทค.บ้านเป็น	
3.ก่อสร้างรางระบายน้ำแบบฝาปิด บ้านทุ่ง	1		ทค.บ้านเป็น	3.ก่อสร้างรางระบายน้ำแบบฝาปิด			ทค.บ้านเป็น					3.ก่อสร้างรางระบายน้ำแบบฝาปิด	1		ทค.บ้านเป็น	
4.ขุดลอกลำเหมืองบ้านหนองคำ	1		ทค.บ้านเป็น	4.ขุดลอกลำเหมืองบ้านไร่บ้านทุ่ง	1		ทค.บ้านเป็น					4.ขุดลอกลำเหมือง	2		ทค.บ้านเป็น	
รูปแบบโครงการ				ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคารวม	ระบบป้องกันน้ำท่วม				
1.ดินป้องกันน้ำท่วม					5,410	ม.	67,870,000		4,630	ม.	58,410,000	1. ประตูระบายทราย และฝายทางหนองสติก				
1.1 ปรับปรุงกระดืบถนนเดิม				13,200	3,800	ม.	50,160,000	13,200	3,400	ม.	44,880,000	2. ประตูระบายน้ำสบทา				
1.2 ก่อสร้างคันป้องกันน้ำท่วม แบบที่ 1				11,000	1,610	ม.	17,710,000	11,000	1,230	ม.	13,530,000					
2.ระบบระบายน้ำสายหลัก				5,870	3,600	ม./ม.	26,640,000	5,870	3,600	ม./ม.	26,640,000					
2.1 รางระบายน้ำ B 0.30x0.30 ม.				3,100	670	ม.	2,077,000	3,100	670	ม.	2,077,000					
2.2 รางระบายน้ำ B 0.40x0.40 ม.				3,600	1,640	ม.	5,904,000	3,600	1,640	ม.	5,904,000					
2.3 รางระบายน้ำ B 0.50x0.50 ม.				5,200	3,560	ม.	18,512,000	5,200	3,560	ม.	18,512,000					
2.4 งานรื้อถอนระบบระบายน้ำเดิม																
- รางระบายน้ำ Ø 0.30 ม.				650	60	ม.	39,000	650	60	ม.	39,000					
- รางระบายน้ำ B 0.30x0.30 ม.				360	300	ม.	108,000	360	300	ม.	108,000					
3.ก่อสร้างคันหินเรียงแนวพร้อมกระด้างคันใหม่				7	7	แห่ง/จุด	11,531,100		4	4	แห่ง/จุด	3,800,400	ชื่อเสนอแนะ			
3.1 ก่อสร้างท่อลอดคันป้องกันน้ำท่วม พร้อมบานระบาย												1. ก่อสร้างคันกันน้ำ				
3.1.1 ท่อระบายน้ำ 2 - □20 x 1.20 ม.				235,200	3	แห่ง	705,600	235,200	2	แห่ง	470,400	2. ก่อสร้างประตูระบายน้ำปลายเหมืองระบายน้ำ เพื่อป้องกันน้ำแมกวง				
3.1.2 ท่อระบายน้ำ 2 - □10 x 2.10 ม.				795,500	1	แห่ง	795,500				ไหลย้อนเข้าท่วมพื้นที่					
3.2 รื้อถอนท่อลอดคันป้องกันน้ำท่วม																
3.2.1 ท่อลอดคันป้องกันน้ำท่วม 2 - Ø 1.00 ม.				54,000	1	แห่ง	54,000	54,000	1	แห่ง	54,000					
3.3 ติดตั้งประตูฝาท่อระบายน้ำ																
3.3.1 ประตูฝาท่อระบายน้ำ 1 - Ø 0.80 ม.				25,500	2	จุด	51,000	25,500	2	จุด	51,000					
3.3.2 ประตูฝาท่อระบายน้ำ 1 - □B0 x 2.00 ม.				125,000	1	จุด	125,000	125,000	1	จุด	125,000					
3.4 ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ																
3.4.1 สถานีสูบน้ำขนาด 0.20 ลบ.ม./วินาที				1,200,000	1	จุด	1,200,000	1,200,000	1	จุด	1,200,000					
3.4.2 สถานีสูบน้ำขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที				1,300,000	1	จุด	1,300,000									
3.4.3 สถานีสูบน้ำขนาด 0.35 ลบ.ม./วินาที				1,500,000	1	จุด	1,500,000	1,500,000	1	จุด	1,500,000					
3.4.4 สถานีสูบน้ำขนาด 1.25 ลบ.ม./วินาที (ใช้เครื่องสูบน้ำขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที 5 จุด)				5,000,000	1	จุด	5,000,000									
3.5 ก่อสร้างสะพาน คสล.																
3.5.1 รื้อถอนสะพาน คสล.เดิม				400,000	2	แห่ง	800,000	400,000	1	แห่ง	400,000					
รวม							106,041,100				88,850,400					
เผื่อเหลือเผื่อขาด				20 %			21,208,220				17,770,080					
รวมย่อย				บาท			127,249,320				106,620,480					
ค่าดำเนินการ-ค่าโง่-ภาษี				15 %			19,087,398				15,993,072					
ค่าออกแบบและควบคุมงาน				5 %			6,362,466				5,331,024					
รวมค่าก่อสร้าง				บาท			152,699,184				127,944,576					
ราคาโครงการต่อหน่วยพื้นที่				บาท/ตร.กม)			12,255,151				5,874,407					

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

หมายเหตุ : กรมโยธาธิการและผังเมือง ปี 2550

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงแผนงาน/โครงการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา (แผนงานเดิม)

แผนงานโครงการป้องกันบรรเทาปัญหาน้ำท่วมชุมชนเทศบาลตำบลป่าปาง อำเภอป่าปาง จังหวัดลำพูน												
โครงการศึกษาแนวทางการศึกษาความเหมาะสม และออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมชุมชนจังหวัดลำพูน												
ปีที่ 1			ปีที่ 2			ปีที่ 3			รวม			
แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	แผนงานโครงการ	จำนวน	ความยาว (ม)	หน่วยงาน	
1.ก่อสร้างท่อระบายน้ำ	17	5,190	ทต.ป่าปาง	1.ก่อสร้างท่อระบายน้ำ	8	1,977	ทต.ป่าปาง	1.ก่อสร้างท่อระบายน้ำ	4	1,821	ทต.ป่าปาง	
2.ก่อสร้างถนนหรือท่อระบายน้ำ	3	237	ทต.ป่าปาง	2.ก่อสร้างถนนหรือท่อระบายน้ำ	2	462	ทต.ป่าปาง	2.ก่อสร้างถนนหรือท่อระบายน้ำ	7	5,459	ทต.ป่าปาง	
3.ก่อสร้างพนังกั้นน้ำหรือคันดินกั้นน้ำพร้อม	1	2,000	ทต.ป่าปาง	3.ก่อสร้างพนังกั้นน้ำหรือคันดินกั้นน้ำพร้อม	2	3,000	ทต.ป่าปาง	3.ก่อสร้างพนังกั้นน้ำหรือคันดินกั้นน้ำพร้อม	2	10,510	ทต.ป่าปาง	
4.ก่อสร้างฝายกั้นกั้นน้ำประตูน้ำ	7	-	ทต.ป่าปาง	4.ก่อสร้างฝายกั้นกั้นน้ำประตูน้ำ	4	-	ทต.ป่าปาง	4.ก่อสร้างฝายกั้นกั้นน้ำประตูน้ำ	2	-	ทต.ป่าปาง	
5.ก่อสร้างท่อลอดคอกเลี้ยง	2	-	ทต.ป่าปาง	5.ก่อสร้างท่อลอดคอกเลี้ยง	-	-	ทต.ป่าปาง	5.ก่อสร้างท่อลอดคอกเลี้ยง	-	-	ทต.ป่าปาง	
6.ศาล ศาล ส้วมหรือสาธารณูปโภค	-	-	ทต.ป่าปาง	6.ศาล ศาล ส้วมหรือสาธารณูปโภค	1	1,500	ทต.ป่าปาง	6.ศาล ศาล ส้วมหรือสาธารณูปโภค	12	8,000	ทต.ป่าปาง	
7.จุดลอกแม่น้ำและลำเหมืองสาธารณะ	-	-	ทต.ป่าปาง	7.จุดลอกแม่น้ำและลำเหมืองสาธารณะ	15	27,000	ทต.ป่าปาง	7.จุดลอกแม่น้ำและลำเหมืองสาธารณะ	-	-	ทต.ป่าปาง	
รวมโครงการ			แนวทางการเลือกที่ 1			แนวทางการเลือกที่ 2			ระบบป้องกันน้ำท่วมปัจจุบัน			
			ราคาต่อหน่วย	ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณ	หน่วย	
1.ก่อสร้างกั้นน้ำหรือคันดิน			525	ม	2,296,800	525	ม	2,296,800	1. ระบบป้องกันน้ำท่วมจากภายนอก			
1.1 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 1-1 ก่อสร้างกั้นดิน ศาล			1,350	110	ม	148,500	1,350	110	ม	148,500	1. ระบบป้องกันน้ำท่วมจากภายนอก	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 0.75-1.00 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1											2. ก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำท่วมบริเวณคันดินเก่ายาว 150 ม.	
1.2 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 1-2 ก่อสร้างท่อระบายน้ำคันดินกั้นน้ำ ศาล											- ระบายน้ำขนาด Ø 0.40-1.00 ม.	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 0.75-1.00 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1			4,620	465	ม	2,148,300	4,620	465	ม	2,148,300	3. ประตูระบายน้ำทางท้าย และพร้อมถนนออสติก	
2.ก่อสร้างคันดิน			2,415	ม	17,346,000	2,415	ม	65,966,000	4. ประตูระบายน้ำทางท้าย		4. ประตูระบายน้ำทางท้าย	
2.1 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 2-1 ก่อสร้างคันดิน											5. ออสมันตะ	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 1.25-1.75 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1			8,000	1,945	ม	15,560,000	8,000	1,945	ม	15,560,000	1. ปรับปรุงฝายในลำน้ำแม่ทา บริเวณหลังวัดร้างอำเภอป่าปาง	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 0.50-1.00 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1			3,800	470	ม	1,786,000	3,800	470	ม	1,786,000	2. ปรับปรุงสะพานในลำน้ำแม่ทา	
2.2 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 2-2 ก่อสร้างคันดินหรือจุดลอก			7,150	-	-	7,150	6,800	ม	48,620,000	3. ปรับปรุงระบบระบายน้ำจากลำน้ำแม่ทา ลงสู่แม่น้ำปิง เพื่อลดน้ำท่วมซ้ำซากบริเวณ		
- ตอนเขตเทศบาลตำบลป่าปาง สูง 1.00 ม.												
2.ก่อสร้างฝายกั้นน้ำหรือเขื่อนประตูระบายน้ำ			11,550	ม	590,205,000	11,550	ม	586,162,500				
3.1 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 3-1 ก่อสร้างเขื่อนกั้นหรือเขื่อนประตูระบายน้ำ												
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 1.00-1.50 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1			51,100	7,750	ม	396,025,000	51,100	-	-	-	-	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 0.75-1.25 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1			50,750	-	-	-	50,750	7,750	ม	393,312,500	-	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 1.00-1.50 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 และ 2			51,100	3,800	ม	194,180,000	51,100	-	-	-	-	
- ริมแม่น้ำทางด้านทิศเหนือ สูง 0.75-1.25 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 และ 2			50,750	-	-	-	50,750	3,800	ม	192,850,000	-	
4.ก่อสร้างท่อลอดคอกเลี้ยง			2.4	เมตร	6,300,000	2.4	เมตร	6,300,000				
-MP1-1 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.50 สม. วินาที			500,000	1	แห่ง	500,000	500,000	1	แห่ง	500,000		
-MP1-2 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.25 สม. วินาที			300,000	1	แห่ง	300,000	300,000	1	แห่ง	300,000		
-MP1-3 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.25 สม. วินาที			300,000	1	แห่ง	300,000	300,000	1	แห่ง	300,000		
-MP1-4 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.25 สม. วินาที			300,000	1	แห่ง	300,000	300,000	1	แห่ง	300,000		
-MP2-1 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.25 สม. วินาที			300,000	1	แห่ง	300,000	300,000	1	แห่ง	300,000		
-MP2-2 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.25 สม. วินาที			300,000	1	แห่ง	300,000	300,000	1	แห่ง	300,000		
-MP2-3 อาคาร โครงสร้างรูปอุโมงค์น้ำปลายท่อ ขนาด 0.25 สม. วินาที			300,000	1	แห่ง	300,000	300,000	1	แห่ง	300,000		
-เครื่องสูบน้ำแบบเคลื่อนที่ขนาด 0.25 สม. วินาที			1,000,000	4	ชุด	4,000,000	1,000,000	4	ชุด	4,000,000		
5.ติดตั้งประตูระบายน้ำ			5	เมตร	5,733,000	5	เมตร	5,733,000				
-ขนาด 0.4x0.40 ม.			273,000	1	แห่ง	273,000	273,000	1	แห่ง	273,000		
-ขนาด 2-1.0x1.0 ม.			800,000	2	แห่ง	1,600,000	800,000	2	แห่ง	1,600,000		
-ขนาด 2-1.2x1.2 ม.			1,930,000	2	แห่ง	3,860,000	1,930,000	2	แห่ง	3,860,000		
6.ความยาวท่อระบายน้ำ			570.3	ม.เมตร	8,889,000	570.3	ม.เมตร	8,889,000				
-ท่อระบายน้ำขนาด 0.40 ม.			5,000	250	ม	1,250,000	5,000	250	ม	1,250,000		
-ท่อระบายน้ำขนาด 0.60 ม.			6,100	150	ม	915,000	6,100	150	ม	915,000		
-ท่อระบายน้ำขนาด 0.80 ม.			7,200	170	ม	1,224,000	7,200	170	ม	1,224,000		
-ก่อสร้างท่อลอดคอกเลี้ยงประตู ขนาด 2.0x2.0 ม.			2,000,000	2	แห่ง	4,000,000	2,000,000	2	แห่ง	4,000,000		
-ก่อสร้างท่อลอดคอกเลี้ยงประตู ขนาด 2.1.5x1.5 ม.			1,500,000	1	แห่ง	1,500,000	1,500,000	1	แห่ง	1,500,000		
รวม					630,769,800				675,347,300			
เผื่อเหลือเผื่อขาด			20 %		126,153,960				135,069,460			
รวมข้อ					756,923,760				810,416,760			
ค่าดำเนินการ-ค่าโง่-ภาษี			15 %		113,538,564				121,562,514			
ค่าออกแบบและควบคุมงาน			5 %		37,846,188				40,520,838			
รวมค่าก่อสร้าง					908,308,512				972,500,112			
ค่าใช้เพื่อขุด					75,678				75,678			
ค่าใช้เพื่อขุด					630,650				630,650			
รวมราคาโครงการทั้งสิ้น					909,014,840				973,206,440			
ราคาโครงการต่อหน่วยพื้นที่					76,956,895				87,432,076			

รูปแบบโครงการของกรมโยธาธิการและผังเมือง ประกอบด้วย 1.คันป้องกันน้ำท่วม 2.ระบบระบายน้ำสายหลัก 3.อาคารชลศาสตร์ (สถานีสูบน้ำ, ประตูระบายน้ำ) นำมาจัดทำเป็นแผนงานโครงการระยะเวลา 3 ปี (พิจารณาแนวทางเลือกที่ 1) ดังนี้

1. เทศบาลตำบลริมปิง มีแผนงานก่อสร้างคันป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำกวาง ความยาว 0.215 กม. งบประมาณ 9.675 ล้านบาท, ก่อสร้างระบบระบายน้ำสายหลัก จำนวน 6 สาย ความยาว 14.713 กม. งบประมาณ 54.028 ล้านบาท, ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ จำนวน 2 แห่ง งบประมาณ 6.60 ล้านบาท งบประมาณรวมเพื่อเหลือเผื่อขาด ค่าดำเนินการค่าโง่ ภาษี ค่าออกแบบ และควบคุมงานทั้งสิ้น 101.237 ล้านบาท

2. เทศบาลตำบลป่าซาง มีแผนงานก่อสร้างกำแพงป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำทา ความยาว 0.575 กม. งบประมาณ 2.296 ล้านบาท, ก่อสร้างอาคารป้องกันตลิ่ง ความยาว 2.415 กม. งบประมาณ 17.346 ล้านบาท, ก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดหินเรียง ความยาว 11.550 กม. งบประมาณ 590.205 ล้านบาท, ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ จำนวน 7 แห่ง งบประมาณ 6.300 ล้านบาท, ติดตั้งประตูระบายน้ำ จำนวน 5 แห่ง งบประมาณ 5.733 ล้านบาท และก่อสร้างท่อระบายน้ำ ความยาว 0.570 กม. งบประมาณ 8.889 ล้านบาท งบประมาณรวมเพื่อเหลือเพื่อขาด ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี ค่าออกแบบ และควบคุมงานทั้งสิ้น 909.014 ล้านบาท

3. เทศบาลตำบลบ้านแป้น มีแผนงานก่อสร้างกำแพงป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำกวง และแม่น้ำทา ความยาว 5.410 กม. งบประมาณ 67.870 ล้านบาท, ก่อสร้างระบบระบายน้ำสายหลัก จำนวน 4 สาย ความยาว 5.870 กม. งบประมาณ 26.640 ล้านบาท, ก่อสร้างอาคารป้องกันตลิ่ง และ ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ จำนวน 7 แห่ง งบประมาณ 11.531 ล้านบาท งบประมาณรวมเพื่อเหลือเพื่อขาด ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี ค่าออกแบบ และควบคุมงานทั้งสิ้น 152.699 ล้านบาท

รวมงบประมาณในการก่อสร้างทั้งสิ้น 1,162.951 ล้านบาท

สำหรับโครงการของกรมชลประทาน ประกอบด้วยการปรับปรุงการระบายน้ำ ของอาคารประตูระบายน้ำปลายเหมืองระบายน้ำ จำนวน 6 แห่ง นำมากำหนดทางเลือกขนาด และ จำนวนของเครื่องสูบน้ำที่จะติดตั้งเพื่อระบายน้ำหลากในช่วง ระยะเวลา 3 เดือน คือ เดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม โดยกำหนดให้แต่ละอาคารระบายน้ำ มีจำนวนวันที่เกิดน้ำท่วมเกิน 25 วัน ในพื้นที่ไม่ผล และไม่เกิน 15 วันในพื้นที่นาข้าว และคำนวณราคาของสถานีสูบน้ำ ค่าไฟฟ้า ในการสูบน้ำต่อปี เพื่อคิดเป็นราคาค่าลงทุนปัจจุบัน (NPV) ของแต่ละทางเลือก ดังนี้

1. ปรับปรุงการระบายน้ำท่วมขังหน้า อาคารระบายน้ำปลายเหมือง โดยก่อสร้าง สถานีสูบน้ำ จำนวน 3 แห่ง ประกอบด้วย

1.1 สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าร่องภาค ตำบลริมปิง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

1.2 สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าสบปะ ตำบลริมปิง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

1.3 สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าส่องพระปวน ตำบลต้นธง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

รวมงบประมาณก่อสร้าง 85.501 ล้านบาท และค่าบำรุงรักษา และค่าสูบน้ำ 1.157 ล้านบาทต่อปี

2. ปรับปรุงคันกั้นน้ำปิง จำนวน 3 แห่ง ความยาว 2.60 กม. งบประมาณ 49.979 ล้านบาท

รวมงบประมาณในการก่อสร้างทั้งสิ้น 135.480 ล้านบาท

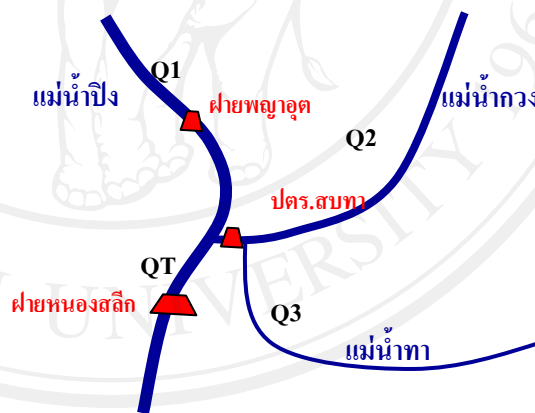


### 3.3 การวิเคราะห์ผลกระทบของฝายยางหนองสลัก

#### 3.3.1 การศึกษาด้านชลศาสตร์ และความสามารถในการระบายน้ำ

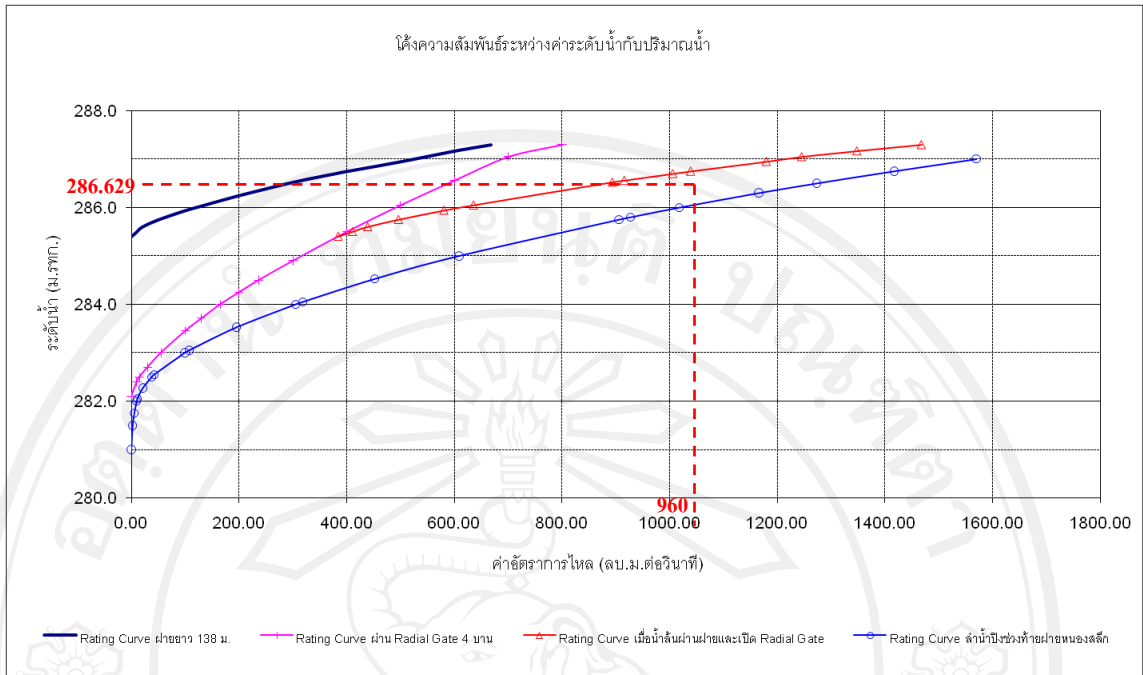
การศึกษานี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ และปริมาณน้ำหลังมีการปรับปรุงฝายยางหนองสลัก โดยจะทำการศึกษาระดับน้ำในแม่น้ำปิงที่เปลี่ยนแปลงเนื่องมาจากผลของการระบายน้ำผ่านฝายยางหนองสลักว่าจะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำเพื่ออย่างไร ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อรูปแบบของอาคารป้องกันตลิ่งลำน้ำปิง และอาจทำให้รายละเอียดของแผนงานโครงการป้องกัน น้ำท่วมเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งการศึกษานี้จะใช้แบบจำลอง MIKE 11 ซึ่งเป็นที่นิยมกันทั่วไป

การบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในลำน้ำปิง ลำน้ำกวง และลำน้ำทา มีอุปสรรคอย่างมากในการบริหารจัดการน้ำหลาก เนื่องจากเดิมฝายหนองสลักซึ่งปิดกั้นลำน้ำปิง ซึ่งเป็นจุดรวมของทั้ง 3 ลำน้ำ มีระดับสันฝายค่อนข้างสูง คือ 3.80 เมตร ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำปิงสูง จนผลักดันให้ระดับน้ำ ในแม่น้ำกวง และแม่น้ำทา มีระดับสูงจนเอ่อล้นตลิ่ง เข้าท่วมพื้นที่ ในเขตตำบลต้นธง ตำบลริมปิง ตำบลบ้านแป้น อำเภอเมือง และตำบลปากบ่อ ตำบลป่าซาง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน โดยอธิบายความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำ และระดับน้ำได้ดังนี้



$$QT = Q1 + Q2 + Q3 \text{ ไม่เกินกว่า } 960 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

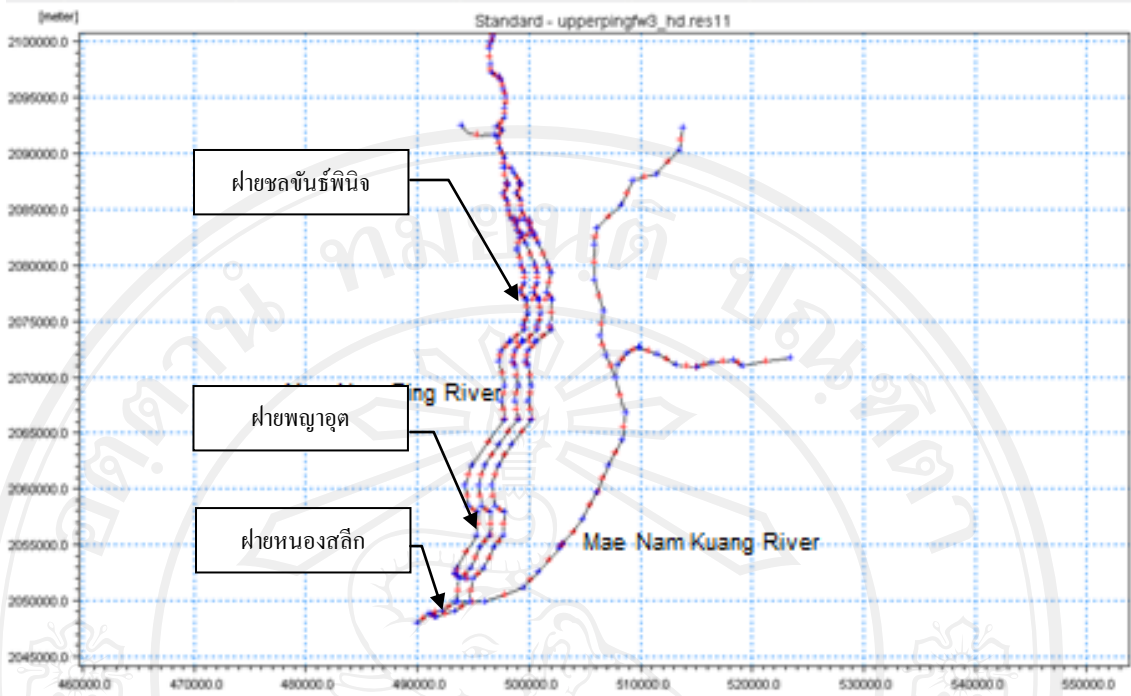
จากความสัมพันธ์ข้างต้น จะเห็นว่าปริมาณน้ำรวมที่ไหลผ่านฝายหนองสลัก จะต้องรวมกันไม่เกิน 960 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยที่ปริมาณน้ำสูงสุดที่ไหลในแม่น้ำปิง (Q1) เท่ากับ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ปริมาณน้ำสูงสุดที่ไหลในแม่น้ำกวง (Q2) เท่ากับ 150 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และปริมาณน้ำสูงสุดที่ไหลในแม่น้ำทา (Q3) เท่ากับ 110 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยระดับน้ำหน้าฝายหนองสลักอยู่ที่ระดับ 286.629 เมตร.รทก. (อ่านค่าจากโค้งความสัมพันธ์ระหว่างค่าระดับน้ำกับปริมาณน้ำ) ทำให้ระดับน้ำสูงกว่าระดับสันฝายหนองสลัก (ระดับสันฝาย + 285.40 เมตร.รทก.) เท่ากับ 1.23 เมตร และจะทำให้เกิดน้ำท่วมตลิ่ง 0.63 เมตร



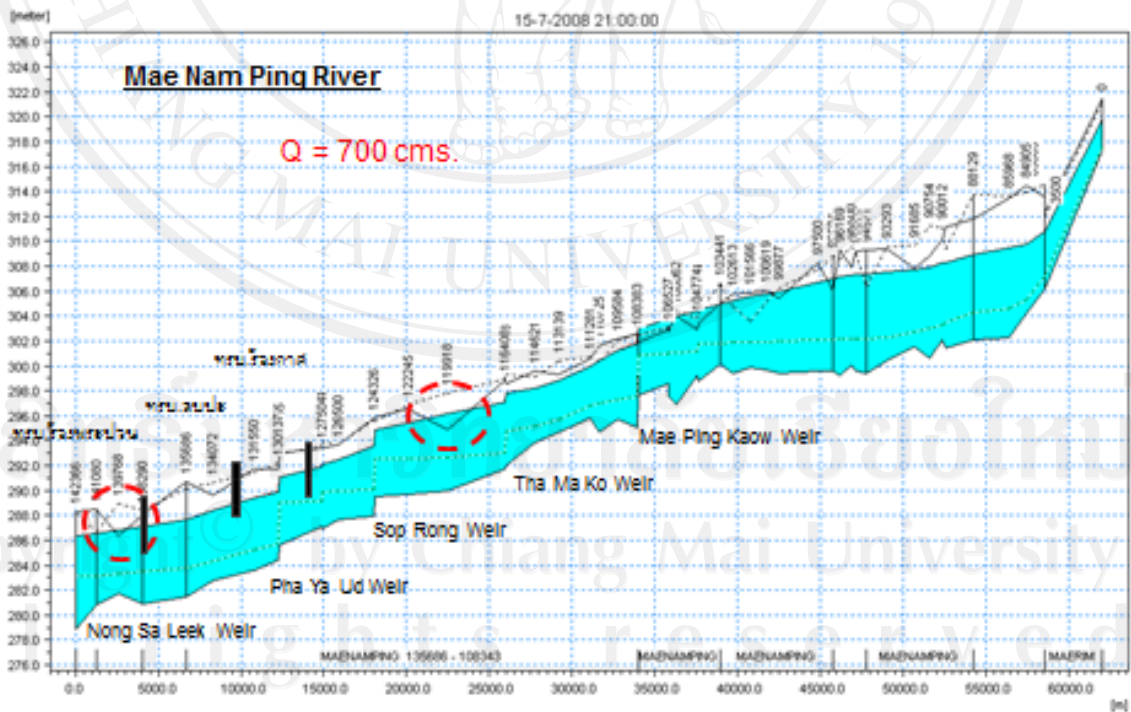
รูปที่ 3.8 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำหน้าฝายหนองสลัก กับอัตราการไหลผ่านอาคารระบายน้ำต่าง ๆ

ในปี 2550 กรมชลประทานได้รับงบประมาณจากโครงการแก้ไขปัญหาอุทกภัยอย่างยั่งยืน (งบประมาณ ครม.สัญจร) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการลดระดับสันฝายหนองสลักลง 1.50 เมตร และติดตั้งฝายยางสูง 1.50 เมตร พร้อมทั้งปรับปรุงอาคารระบายน้ำด้านท้ายฝายให้สามารถรองรับกระแสน้ำที่ระบายผ่านตัวอาคารได้โดยไม่เกิดการกัดเซาะพังเสียหาย ภายหลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้ว ฝายหนองสลัก สามารถรองรับการระบายน้ำได้ 970 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่ระดับน้ำหน้าฝายหนองสลัก +286.000 เมตร.รทก. หรือระดับน้ำสูงกว่าสันฝายเดิม 0.60 เมตร (เกิดการเอ่อล้นตลิ่งบริเวณเหนือฝายหนองสลักเพียงเล็กน้อย) โดยใช้การบริหารประตูระบายทราย จำนวน 4 ช่องบาน และลดระดับสันฝายยางลง 1.50 เมตร

สำหรับการวิเคราะห์การเอ่อล้นตลิ่งของลำน้ำปิง และลำน้ำกวง ได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง MIKE 11 HD หรือ Hydrodynamic เพื่อคำนวณการไหลของน้ำในแม่น้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตลอดเวลา (Unsteady Flow) ในระบบแม่น้ำที่มีลำน้ำสาขาหรือเป็น Loop โดยนำข้อมูลรูปตัดทางน้ำของแม่น้ำปิง และแม่น้ำกวง ครอบคลุมพื้นที่ที่ทำการศึกษาวิจัย ซึ่งแบบจำลอง Hydrodynamic ทำงานร่วมกับแบบจำลอง NAM โดยจะนำปริมาณน้ำที่ได้จากแบบจำลอง NAM มาเป็นข้อมูล และคำนวณระดับน้ำที่รูปตัดต่าง ๆ ทุกรูปตัด และคำนวณปริมาณน้ำที่จุดกึ่งกลางระหว่างรูปตัด ทำให้สามารถจำลองการไหลในพื้นที่น้ำท่วมถึงทั้งด้านฝั่งซ้าย และฝั่งขวาของแม่น้ำปิง และแม่น้ำกวง

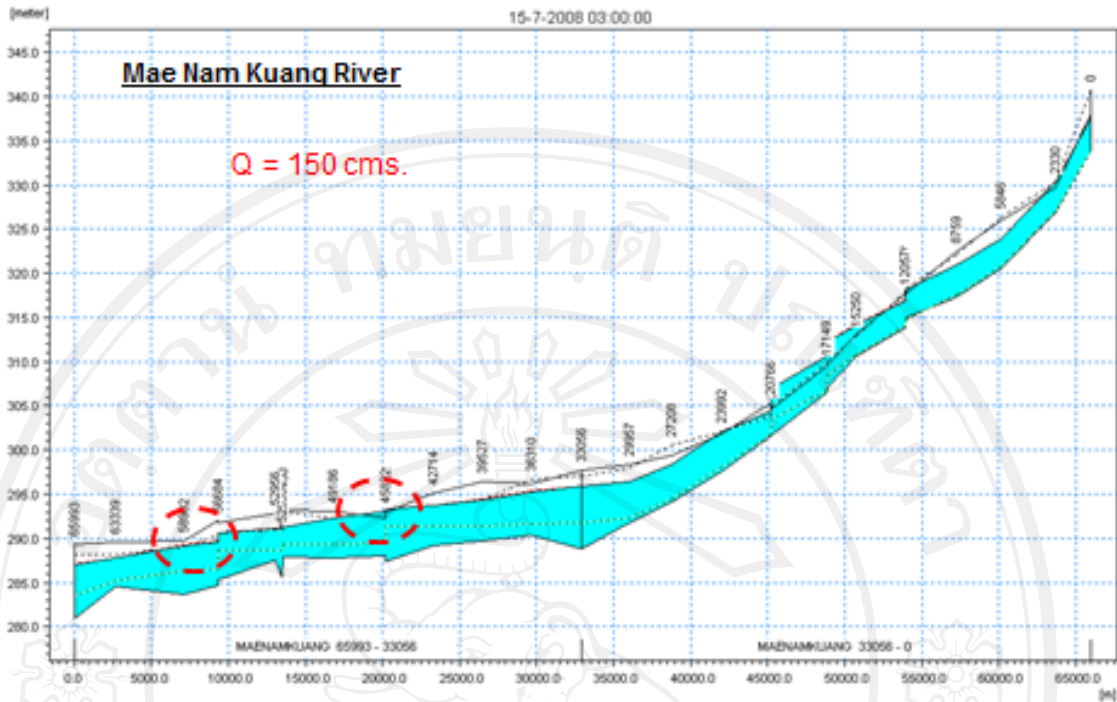


รูปที่ 3.9 โครงข่ายแม่น้ำปิงและขอบเขตแบบจำลองที่ใช้ศึกษา



รูปที่ 3.10 แสดงรูปตัดตามยาวแม่น้ำปิง ตั้งแต่ฝายชลชั้นรพีนิจ (แม่ปิงเก่า) จนถึงฝายหนองสลัก  
ในสภาพปริมาณน้ำหลาก 700 ลบ.ม./วินาที เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งแม่น้ำปิง จำนวน 2 แห่ง





รูปที่ 3.11 แสดงรูปตัดตามยาวแม่น้ำกวัง ตั้งแต่ตัวเมืองลำพูน จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำกวัง  
ในสภาพปริมาณน้ำหลาก 150 ลบ.ม./วินาที เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งแม่น้ำกวัง จำนวน 1 แห่ง

จากแบบจำลอง MIKE 11 HD เมื่อกำหนดปริมาณน้ำนองสูงสุด ที่ 700 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที สำหรับแม่น้ำปิง และปริมาณน้ำนองสูงสุด ที่ 150 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที สำหรับแม่น้ำกวัง พบว่า เกิดการเอ่อล้นตลิ่ง จำนวน 4 ช่วง ประกอบด้วย

1. ตลิ่งฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิง จำนวน 2 ช่วง

1.1 บริเวณเหนือฝายสบรื่อง ตำบลสันทราย อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่  
(อยู่นอกขอบเขตการศึกษาวิจัย)

1.2 บริเวณเหนือฝายหนองสลัก ในเขตเทศบาลตำบลป่าซาง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

2. ตลิ่งฝั่งซ้ายของแม่น้ำกวัง จำนวน 2 ช่วง

2.1 บริเวณตลิ่งฝั่งซ้ายในเขตเทศบาลตำบลบ้านแป้น อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

ดังนั้น บริเวณจุดเสี่ยงน้ำเอ่อล้นตลิ่งดังกล่าวข้างต้น จำเป็นจะต้องมีการป้องกัน โดยการปรับปรุงเสริมระดับคัน และเสริมความมั่นคงแข็งแรงของอาคารป้องกันกักตุนน้ำ ซึ่งจะได้กล่าวในขั้นตอนการประเมินต้นทุนค่าก่อสร้าง เพื่อวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของโครงการป้องกันน้ำท่วมต่อไป

### 3.3.2 แนวทางเลือกรูปแบบอาคารป้องกันน้ำท่วม

การออกแบบปรับปรุงคันกันน้ำแม่น้ำปิง และแม่น้ำกวัง มีแนวคิดในการออกแบบปรับปรุงดังนี้ปริมาณน้ำนองในแม่น้ำปิง ช่วงที่ทำการศึกษากว่า 700 ลบ.ม./วินาที และปริมาณน้ำนองในแม่น้ำกวัง ช่วงที่ทำการศึกษากว่า 150 ลบ.ม./วินาที ทำให้เกิดระดับน้ำนอง ตามรูปที่ 3.9 และรูปที่ 3.10 ซึ่งเมื่อนำไปพิจารณาออกแบบปรับปรุงคันกันน้ำ ควรพิจารณาเพื่อสัน เท่ากับ 0.50 เมตร ในบริเวณที่เกิดการเอ่อล้นตลิ่ง

1) คันกันน้ำที่ทำการปรับปรุงมี 2 ส่วน คือ คันกันน้ำปิงบางส่วน ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน และคันกันน้ำปิง และคันกันน้ำกวัง บางส่วน อยู่ในความดูแล และบำรุงรักษาโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งมีงบประมาณจำกัด การก่อสร้างคันกันน้ำให้มีความมั่นคง แข็งแรง จึงต้องใช้งบประมาณในการก่อสร้างสูงเช่นกัน

2) รูปแบบของคันกันน้ำมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

3.1 สภาพคันกันน้ำเดิมเป็นถนนลาดยาง หรือคันดิน

3.2 พื้นที่ที่จะก่อสร้างคันกันน้ำ โดยหลีกเลี่ยงการเวรคินที่ดิน

3.3 บริเวณแนวคันกันน้ำที่อยู่บริเวณช่วงโค้งของลำน้ำ จะต้องเสริมความมั่นคงของตลิ่ง และป้องกันการกัดเซาะด้วย

3.4 ถ้าคันกันน้ำเดิมซึ่งเป็นถนนอยู่แล้ว และมีระดับสูงกว่าบ้านเรือนมากอยู่แล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องออกแบบเสริมระดับถนนเดิม และควรออกแบบเป็นกำแพงกันน้ำสูงจากถนนเดิมแทน

สำหรับการปรับปรุงการระบายน้ำ เป็นการก่อสร้าง และติดตั้งสถานีสูบน้ำถาวรเพื่อสูบน้ำจากพื้นที่ท่วมขัง ลงสู่แม่น้ำ มีแนวคิดในการออกแบบ ดังนี้

1) สภาพพื้นที่ที่จะก่อสร้างสถานีสูบน้ำถูกจำกัดด้วยที่ดินของราษฎร และคันกันน้ำถนนเลี่ยงแนวคลองระบายน้ำ จึงควรพิจารณาออกแบบสถานีสูบน้ำวางคร่อมปลายคลองระบายบริเวณหน้าอาคารระบายน้ำปลายเหมืองเดิม โดยหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการเวรคินที่ดิน

2) ระดับน้ำในพื้นที่ท่วมขัง จะต้องสามารถระบายน้ำหลากผ่านอาคารระบายน้ำปลายเหมืองได้โดยแรงโน้มถ่วงในขณะที่ระดับน้ำในแม่น้ำมีระดับต่ำ โดยไม่ต้องมีการสูบน้ำเพื่อประหยัดค่ากระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นจนเกินระดับธรณีประตูระบายน้ำ จึงควรปิดบานประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำในแม่น้ำไหลย้อนเข้าท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำ

3) บ่อสูบน้ำออกแบบเป็นบ่อสูบน้ำรวม เพื่อการประหยัดพื้นที่

4) เครื่องสูบน้ำกำหนดให้ทำการสูบน้ำวันละ 10 ชั่วโมง

5) ระดับพื้นของอาคารโรงสูบน้ำต้องมีระดับสูงกว่าระดับน้ำหลากสูงสุด ที่อัตรา 700 ลบ.ม./วินาที บวกระยะเพื่อสัน 1.00 เมตร

6) เนื่องจากรูปแบบของอาคารโรงสูบน้ำมีขนาดใหญ่ ซึ่งทำให้น้ำหนักของอาคารมากกว่าความสามารถรับน้ำหนักได้ของดิน จึงควรมีการปรับปรุงฐานรากโดยการตอกเข็มเพิ่ม

7) หลังจากได้ปรับปรุงฝายทางหนองสลิกแล้ว ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำปิง แม่น้ำกวังสามารถควบคุมได้มีประสิทธิภาพ ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำลดระดับลงได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ระยะเวลา การเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ลดลง ร้อยละ 60 ซึ่งเป็นปัจจัยในการพิจารณาขนาดเครื่องสูบน้ำ จำนวนเครื่องสูบน้ำ และขนาดของโรงสูบน้ำ เป็นผลกระทบต่อด้านทุนของโครงการ

8) การพิจารณาขนาดและจำนวนเครื่องสูบน้ำ ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่วม อัตราการระบายน้ำของคลองระบายน้ำ และระยะเวลาน้ำท่วมขังที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน และพื้นที่การเกษตร ซึ่งสามารถสรุปขนาดของเครื่องสูบน้ำ และราคาต่อหน่วย (ไม่รวมอาคารโรงสูบน้ำ) เพื่อใช้ในการประเมินต้นทุนของโครงการ ดังนี้

อัตราการสูบน้ำ (ลบ.ม./วินาที)	ราคาต่อหน่วย (บาท/เครื่อง)
0.20	1,200,000
0.25	1,300,000
0.30	1,400,000
0.35	1,500,000
1.25	5,000,000

9) การพิจารณาเลือกชนิดของเครื่องสูบน้ำ จะต้องพิจารณาด้านประสิทธิภาพ ในการสูบน้ำ ความสะดวกในการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษา ตลอดจนอัตราสิ้นเปลือง ค่ากระแสไฟฟ้าด้วย

ตารางที่ 3.5 : รูปแบบอาคารป้องกันน้ำท่วม

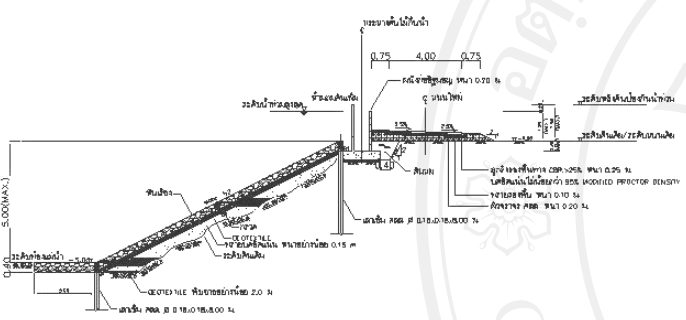
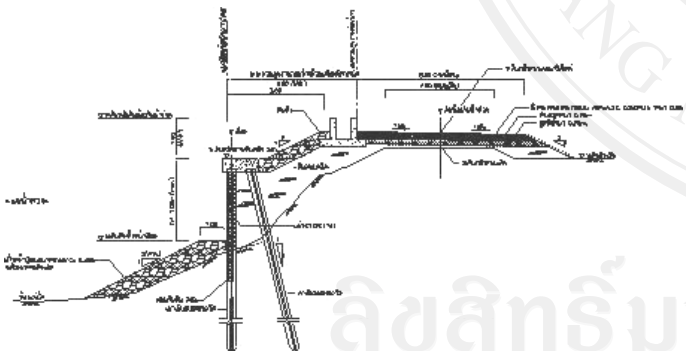
รูปแบบอาคาร	ลักษณะการออกแบบอาคาร	ราคาต่อหน่วย (บาท/เมตร)
	<p><b>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 1.1 ข</b> : ก่อสร้างคันดินริมแม่น้ำบนดินแน่น (กรมโยธาธิการและผังเมือง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลาที่น้ำจะต้องป้องกันน้ำล้นจากการทรุดตัวของคันดิน หรือการเกิดคลื่นของน้ำนอง ซึ่งมีค่าประมาณ 5-10% ของความสูง</li> <li>- ไม่มีการกัดเซาะตลิ่ง</li> </ul>	5,500
	<p><b>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 2.1</b> : ปรับปรุงยกระดับถนน คสล. (กรมโยธาธิการและผังเมือง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นถนนเดิมอยู่แล้ว แต่มีระดับต่ำกว่าระดับป้องกัน</li> <li>- ไม่มีการกัดเซาะตลิ่ง</li> </ul>	6,200
	<p><b>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 2.2</b> : ก่อสร้างกระถางต้นไม้กั้นน้ำ พร้อม ถนน คสล. (กรมโยธาธิการและผังเมือง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ก่อสร้างมีมากพอสำหรับก่อสร้าง</li> <li>- ไม่มีการกัดเซาะตลิ่ง</li> <li>- ระดับคันกั้นน้ำเดิมอยู่ต่ำกว่าระดับป้องกัน</li> <li>- เป็นถนนเดิมอยู่แล้ว</li> </ul>	7,150



ตารางที่ 3.5 : รูปแบบอาคารป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)

รูปแบบอาคาร	เกณฑ์การออกแบบ	ราคาต่อหน่วย (บาท/เมตร)
	<p><u>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 3.1</u> : ก่อสร้างกำแพงกันน้ำ คสล. (กรมโยธาธิการและผังเมือง) - พื้นที่ก่อสร้างมีจำกัดจนไม่สามารถใช้สมอตั้งหรือเข็มตอกได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสูงไม่เกิน 5 เมตร</li> <li>- ระดับคันกันน้ำอยู่สูงกว่าบ้านเรือนมาก</li> <li>- ไม่มีการกัดเซาะตลิ่ง</li> <li>- เป็นถนนเดิมอยู่แล้ว</li> </ul>	1,350
	<p><u>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 4.1</u> : ก่อสร้างกระถางต้นไม้กันน้ำ คสล. (กรมโยธาธิการและผังเมือง) - พื้นที่ก่อสร้างมีมากพอสำหรับก่อสร้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับคันกันน้ำอยู่สูงกว่าบ้านเรือนมาก</li> <li>- ไม่มีการกัดเซาะตลิ่ง</li> <li>- เป็นถนนเดิมอยู่แล้ว</li> <li>- ต้องการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้สวยงาม</li> </ul>	4,620

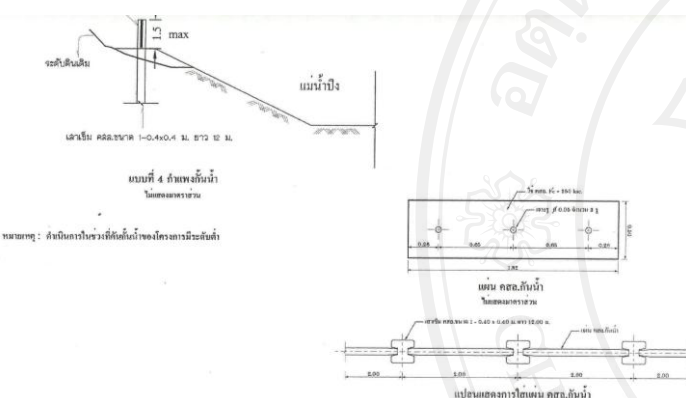
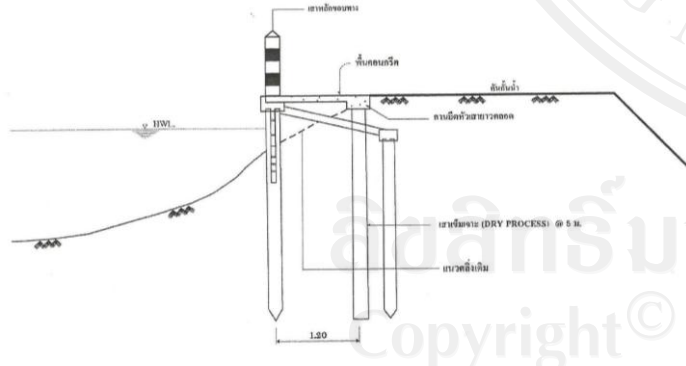
ตารางที่ 3.5 : รูปแบบอาคารป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)

รูปแบบอาคาร	เกณฑ์การออกแบบ	ราคาต่อหน่วย (บาท/เมตร)
	<p>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 6.2 : ก่อสร้างเขื่อนหินเรียง กระจายต้นไม้กั้นน้ำ และถนน คสล. (กรมโยธาธิการและผังเมือง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ก่อสร้างมีมากพอสำหรับก่อสร้าง</li> <li>- มีการกีดเซาะตลิ่ง ตลิ่งทรุดตัว หรือเคลื่อนตัว</li> <li>- คันกั้นน้ำมีระดับต่ำ</li> <li>- ต้องการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้สวยงาม</li> </ul>	51,100
	<p>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 6.3 : ก่อสร้างเขื่อนคอนกรีตแบบเสาเข็มหลักพร้อมแผ่นกันดิน และเสาเข็มสมอยึดค้ำใน ถนน คสล. พร้อมกระถาง (กรมโยธาธิการและผังเมือง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ก่อสร้างมีมากพอสำหรับก่อสร้าง</li> <li>- มีการกีดเซาะตลิ่ง ตลิ่งทรุดตัว หรือเคลื่อนตัวมาก</li> <li>- คันกั้นน้ำมีระดับต่ำ</li> <li>- ต้องการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้สวยงาม</li> </ul>	60,000

ตารางที่ 3.5 : รูปแบบอาคารป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)

รูปแบบอาคาร	เกณฑ์การออกแบบ	ราคาต่อหน่วย (บาท/เมตร)
	<p><b>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 1</b> : ปรับปรุงยกระดับถนนลาดยาง (กรมชลประทาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการในช่วงที่ค้ำน้ำมีระดับต่ำ และเสริมระดับจากค้ำน้ำเดิมสูงไม่เกิน 0.30 เมตร</li> <li>- ค้ำน้ำเดิมเป็นถนนลาดยางอยู่แล้ว</li> </ul>	1,900
	<p><b>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 2</b> : กำแพงกั้นน้ำ คสล. ป้องกันการกัดเซาะ พร้อม Stay ยึด (กรมชลประทาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการในช่วงที่ค้ำน้ำมีระดับต่ำ และเป็นบริเวณที่ถูกกัดเซาะจนชิดค้ำน้ำเดิม และอยู่ช่วงโค้ง</li> <li>- ค้ำน้ำเดิมเป็นถนนลาดยางอยู่แล้ว</li> </ul>	20,500
	<p><b>คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 3</b> : ปรับปรุงคันดินริมตลิ่ง และหินเรียงแนวป้องกันการกัดเซาะ (กรมชลประทาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการในช่วงที่ค้ำน้ำมีระดับต่ำ และเป็นช่วงผ่านชุมชน และบริเวณตลิ่งของแม่น้ำปิงมีพื้นที่เพียงพอในการปรับปรุง</li> <li>- ค้ำน้ำเดิมไม่เป็นถนนใช้สัญจร คันดินไม่กว้างมากนัก</li> </ul>	3,100

ตารางที่ 3.5 : รูปแบบอาคารป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)

รูปแบบอาคาร	เกณฑ์การออกแบบ	ราคาต่อหน่วย (บาท/เมตร)
	<p>กั้นป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 4 : กำแพงกั้นน้ำ คสล. (กรมชลประทาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการในช่วงที่คันกั้นน้ำมีระดับต่ำเกินไป</li> <li>- คันกั้นน้ำเดิมเป็นถนนลาดยางอยู่แล้ว</li> <li>- ถนนเดิมทรุดตัว หรือ เคลื่อนตัว</li> <li>- ถนนเดิมมีระดับสูงกว่าบ้านเรือนมากอยู่แล้ว</li> </ul>	9,500
	<p>กั้นป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 5 : กำแพงกั้นน้ำ คสล. พร้อม Stay ชิด (กรมชลประทาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการในช่วงที่คันกั้นน้ำถูกกัดเซาะ หรือ มีการทรุดตัวมาก</li> <li>- คันกั้นน้ำเดิมเป็นถนนลาดยางอยู่แล้ว</li> <li>- เป็นช่วงโค้งแม่น้ำ</li> <li>- มีการกัดเซาะตลิ่งจนชิดคันกั้นน้ำเดิม</li> </ul>	20,400



### 3.4 การประเมินต้นทุนก่อสร้าง และวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการ

#### 3.4.1 โครงการป้องกันน้ำท่วมตำบลต้นธง

##### 3.4.1.1 ประเมินต้นทุนก่อสร้าง (แสดงตามตารางที่ 3.6)

##### 1) การปรับปรุงการระบายน้ำท่วมขังหน้า ทรบ.ปลายเหมือง

จากการประเมินจากสภาพปัจจุบันของสถานีสูบน้ำไฟฟ้า พบว่า สถานีสูบน้ำไฟฟ้าล่องพระปวน เป็นสถานีหลักในการระบายน้ำ เนื่องจากพื้นที่รับน้ำฝนมีมากที่สุด เท่ากับ 5.90 ตร.กม. โดยมีปริมาตรน้ำท่วมขัง 1,650,000 ลบ.ม. และเป็นสถานีสูบน้ำสุดท้ายก่อนถึงจุดบรรจบแม่น้ำกวแหเหนือฝายหนองสลัก สำหรับแนวทางการปรับปรุง คือ ก่อสร้างสถานีสูบน้ำล่องพระปวน ประกอบด้วย ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาด 1.25 ลบ.ม./วินาที จำนวน 3 เครื่อง และอุปกรณ์ประกอบ (ไม่พิจารณาปรับปรุง โรงสูบน้ำเดิม เนื่องจากปัจจุบันมีโรงสูบน้ำอยู่แล้ว และ ใช้งบประมาณก่อสร้างสูง)

##### 2) การปรับปรุงการป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำปึงฝั่งซ้าย

จากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางชลศาสตร์ พบว่าเมื่อปริมาณน้ำหลากสูงสุดในแม่น้ำปึง เท่ากับ 700 ลบ.ม./วินาที ทำให้เกิดการเอ่อล้นตลิ่ง จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วง กม.27+000 ถึง กม.27+600 และช่วง กม.28+800 ถึง กม.29+100 ของคันกั้นน้ำปึงฝั่งซ้าย รวมระยะทางทั้งสิ้น 900 เมตร โดยคันกั้นน้ำบริเวณดังกล่าวมีสภาพเป็นถนนลาดยางที่มีระดับต่ำ มีการกัดเซาะบริเวณลาดตลิ่ง และอยู่ช่วงโค้งของลำน้ำปึง จึงพิจารณาเลือกอาคารป้องกันน้ำท่วม แบบที่ 5 (กรมชลประทาน) ซึ่งมีลักษณะเป็นกำแพงกั้นน้ำ คสล. พร้อม Stay ยึด เพื่อเสริมความมั่นคงแข็งแรงของคันกั้นน้ำ

ตารางที่ 3.6 : แผนงาน โครงการป้องกันน้ำท่วมโครงการชลประทานราษฎร์ จังหวัดเชียงใหม่ –ลำพูน (ปรับปรุง)

ที่	รายละเอียด	พื้นที่ น้ำท่วม (ตร.)	ความสาม รถในการ ระบายน้ำ	ปัจจุบัน		หลังปรับปรุง		งบประมาณค่าก่อสร้าง (บาท)			O&M (บาท/ปี)	ค่าสูบน้ำ (บาท/ปี)	
				จำนวน วันน้ำ การสูบ	ปริมาณ การสูบ	จำนวน วันน้ำ การสูบ	ปริมาณ การสูบ	รวม	ปีที่ 1	ปีที่ 2			ปีที่ 3
1	การปรับปรุงการระบายน้ำท่วมขังหน้า ทรบ.ปลายเหมือง	0.13	119,874		0.41	0.75	30,420,000	19,500,000	5,850,000	5,070,000	468,000	136,000	
1.1	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำล่องพระปวน ต.ต้นธง	5.90	1,650,000	63	1,104	12	3,75	19,500,000	19,500,000	0	0	300,000	663,000
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 3 เครื่อง (ขนาด 1.25 ลบ.ม./วินาที)							15,000,000	15,000,000			300,000	
	- งานดำเนินการ ฯลฯ							4,500,000	4,500,000				
1.2	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำสะปะ (สันมะนะ) ต.วิมปิง	0.79	201,747	21	1.38	5	1.05	5,850,000	0	5,850,000	0	90,000	168,000
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 3 เครื่อง (ขนาด 0.35 ลบ.ม./วินาที)							4,500,000		4,500,000		90,000	
	- งานดำเนินการ ฯลฯ							1,350,000		1,350,000			
1.3	ก่อสร้างสถานีสูบน้ำร่องกาฬ ต.วิมปิง	0.13	119,874	39	0.41	5	0.75	5,070,000	0	0	5,070,000	78,000	136,000
	- งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 3 เครื่อง (ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที)							3,900,000		3,900,000		78,000	
	- งานดำเนินการ ฯลฯ							1,170,000		1,170,000			
2	การปรับปรุงการป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำปึงฝั่งซ้าย		ความยาว (ม.)	แบบที่	ราคาต่อเมตร		รวม						
2.1	การปรับปรุงคันกั้นน้ำปึง						18,360,000	6,120,000	12,240,000	0			
2.1.1	ช่วงที่ 14 (กม.28+800 - 29+100) ต.ต้นธง		300	5	20,400.00		6,120,000	6,120,000					
2.1.2	ช่วงที่ 13 (กม.27+000 - 27+600) ต.ต้นธง		600	5	20,400.00		12,240,000		12,240,000				
2.1.3	ช่วงที่ 12 (กม.25+000 - 26+700) ต.วิมปิง		1,700	-	-		0						
	<b>รวม</b>						<b>48,780,000</b>	<b>25,620,000</b>	<b>18,090,000</b>	<b>5,070,000</b>	<b>468,000</b>		

### 3.4.1.2 วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการ

จากการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมตำบลต้นธง พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานใหม่ มีค่าสูงกว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานเดิม (แสดงตามตารางที่ 3.7) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตัวชี้วัด	แผนงานเดิม	แผนงานใหม่	สรุปผล
EIRR	10.74%	21.41%	> อัตราคิดลด (10%) มีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ
NPV (10%)	1.22	14.83	> 0 โครงการสามารถให้ผลตอบแทนได้ 18.52 ล้านบาท
B/C Ratio	1.02	1.37	> 1 ควรให้การสนับสนุนโครงการ

ตารางที่ 3.7 : วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมตำบลต้นธง

หน่วย: ล้านบาท

ปีที่	ระบบป้องกันน้ำท่วมในเขตตำบลต้นธง				
	เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายโครงการ			ผลประโยชน์โครงการ	ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวม		
1	25.620	0.000	25.620	11.324	-14.296
2	12.240	0.512	12.752	13.827	1.075
3	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
4	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
5	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
6	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
7	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
8	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
9	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
10	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
20	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
21	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
22	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
23	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
24	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
25	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
26	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
27	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
28	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
29	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
30	0.000	0.757	0.757	4.259	3.502
รวมตลอดอายุโครงการ	37.860	21.714	59.574	144.403	84.829
มูลค่าปัจจุบัน(10%)	33.407	6.247	39.654	54.479	14.825
เฉลี่ยรายปี	3.362	0.629	3.991	5.483	1.492

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโครงการ (EIRR)

21.41%

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV(10%)

14.83

อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย B/C Ratio (10%)

1.37

### 3.4.2 โครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลริมปิง

#### 3.4.2.1 ประเมินต้นทุนก่อสร้าง (แสดงตามตารางที่ 3.8)

จากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางชลศาสตร์ พบว่าเมื่อปริมาณน้ำหลากสูงสุดในแม่น้ำปิง เท่ากับ 700 ลบ.ม./วินาที ไม่ทำให้เกิดการเอ่อล้นตลิ่งในเขตเทศบาลตำบลริมปิง แต่เนื่องจากในเขตเทศบาลตำบลริมปิง มีสถานีสูบน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม จำนวน 2 แห่ง คือ สถานีสูบน้ำสบปะ และสถานีสูบน้ำร่องกาศ ซึ่งเมื่อเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ลุ่มน้ำ และระดับน้ำในลำน้ำปิง มีระดับสูง จนน้ำไม่สามารถระบายออกสู่ลำน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงได้ ก็จะใช้สถานีสูบน้ำดังกล่าวสูบน้ำช่วยเหลือ โดยพิจารณาติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติม ทำให้ลดระยะเวลาการท่วมขังลงเหลือเพียง 5 วัน

ตารางที่ 3.8 : แผนงาน โครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลริมปิง

รูปแบบโครงการ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	งบประมาณ (บาท)			
				ราคารวม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>1.กั้นป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำปิง</b>		<b>215</b>	<b>ม.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1.1 ปรับปรุงพนังกั้นน้ำริมแม่น้ำปิงฝั่งซ้าย	-	50	ม.	-	-	-	-
1.2 ก่อสร้างกั้นป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำปิงฝั่งซ้าย	-	165	ม.	-	-	-	-
<b>2.ระบบระบายน้ำสายหลัก</b>		<b>14,713,420</b>	<b>ม/ม.</b>	<b>54,028,900</b>	<b>21,911,300</b>	<b>14,760,000</b>	<b>17,357,600</b>
2.1 รางระบายน้ำ U 0.30x0.30 ม.	3,100	6,995	ม.	21,684,500	21,684,500		
2.2 รางระบายน้ำ U 0.40x0.40 ม.	3,600	4,100	ม.	14,760,000		14,760,000	
2.3 รางระบายน้ำ U 0.50x0.50 ม.	5,200	2,288	ม.	11,897,600			11,897,600
2.4 รางระบายน้ำ U 0.60x0.60 ม.	5,850	700	ม.	4,095,000			4,095,000
2.5 รางระบายน้ำ U 0.70x0.70 ม.	6,500	210	ม.	1,365,000			1,365,000
2.6 งานรื้อถอนระบบระบายน้ำเดิม							
2.6.1 รางระบายน้ำ U 0.50x0.50 ม.	540	420	ม.	226,800	226,800		
<b>3.อาคารชลศาสตร์</b>		<b>6</b>	<b>ชุด</b>	<b>8,400,000</b>	<b>8,400,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.1 ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ							
3.1.1 สถานีสูบน้ำสบปะ อัตราการสูบ 0.35 ลบ.ม./วินาที	1,500,000	3	ชุด	4,500,000	4,500,000		
3.1.2 สถานีสูบน้ำร่องกาศ อัตราการสูบ 0.25 ลบ.ม./วินาที	1,300,000	3	ชุด	3,900,000	3,900,000		
<b>รวม</b>				<b>62,428,900</b>	<b>30,311,300</b>	<b>14,760,000</b>	<b>17,357,600</b>
เพื่อเหลือให้อาคาร	20 %			12,485,780	6,062,260	2,952,000	3,471,520
รวมข้อ	บาท			74,914,680	36,373,560	17,712,000	20,829,120
ค่าดำเนินการ+กำไร+ภาษี	15 %			11,237,202	5,456,034	2,656,800	3,124,368
ค่าออกแบบและควบคุมงาน	5 %			3,745,734	1,818,678	885,600	1,041,456
<b>รวมค่าก่อสร้าง</b>	<b>บาท</b>			<b>89,897,616</b>	<b>43,648,272</b>	<b>21,254,400</b>	<b>24,994,944</b>
ราคาโครงการต่อหน่วยพื้นที่	14.14 (บาท/ตร.กม)			6,357,681			

### 3.4.2.2 วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการ

จากการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลริมปิง พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานใหม่ มีค่าสูงกว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานเดิม (แสดงตามตารางที่ 3.9) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตัวชี้วัด	แผนงานเดิม	แผนงานใหม่	สรุปผล
EIRR	7.32%	18.16%	> อัตราคิดลด (10%) มีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ
NPV (10%)	-26.04	47.34	> 0 โครงการสามารถให้ผลตอบแทนได้ 46.20 ล้านบาท
B/C Ratio	0.84	1.52	> 1 ควรให้การสนับสนุนโครงการ

ตารางที่ 3.9 : วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลริมปิง

หน่วย: ล้านบาท

ปีที่	ระบบป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลตำบลริมปิง				
	เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายโครงการ			ผลประโยชน์โครงการ	ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวม		
1	43.648	0.000	43.648	0.000	-43.648
2	21.254	0.873	22.127	16.147	-5.980
3	24.995	1.298	26.293	16.147	-10.146
4	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
5	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
6	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
7	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
8	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
9	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
10	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
20	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
21	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
22	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
23	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
24	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
25	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
26	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
27	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
28	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
29	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
30	0.000	1.798	1.798	16.147	14.349
รวมตลอดอายุโครงการ	89.897	50.715	140.612	468.275	327.662
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV(10%)	76.024	14.175	90.199	137.541	47.342
เฉลี่ยรายปี	7.651	1.427	9.078	13.843	4.765

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโครงการ (EIRR)

18.16%

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV(10%)

47.34

อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย B/C Ratio (10%)

1.52



### 3.4.3 โครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลบ้านแป้น

#### 3.4.3.1 ประเมินต้นทุนก่อสร้าง (แสดงตามตารางที่ 3.10)

จากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางชลศาสตร์ พบว่าเมื่อปริมาณน้ำหลากสูงสุดใ้ในแม่น้ำกว้ง เท่ากับ 150 ลบ.ม./วินาที ทำให้เกิดการเอ่อล้นตลิ่งในเขตเทศบาลตำบลบ้านแป้น และจากการสำรวจพื้นที่น้ำท่วม และคันกั้นน้ำแม่กว้ง พบว่าคันกั้นน้ำท่วมมีระดับต่ำ และช่วงปลายของระบบระบายน้ำ ไม่มีอาคารคสขุมการไหล ทำให้น้ำในแม่น้ำกว้งไหลย้อนเข้าท่วมพื้นที่ จึงพิจารณาแนวทางในการป้องกันน้ำท่วมโดยการปรับปรุงคันกั้นน้ำให้มีระดับสูงขึ้น และก่อสร้างอาคารระบายน้ำปลายเหมืองระบายน้ำ พร้อมติดตั้งบานระบายควบคุม สำหรับน้ำที่ท่วมขังพื้นที่ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ท่วมขัง เพื่อกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำ ซึ่งสามารถลดระยะเวลาการท่วมขังไม่เกิน 5 วัน

ตารางที่ 3.10 : แผนงานโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลบ้านแป้น

รูปแบบโครงการ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	งบประมาณ (บาท)			
				ราคารวม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>1. ต้นป้องกันน้ำท่วมแม่กว้ง แม่บ้าน</b>		<b>3,800</b>	<b>ม.</b>	<b>32,415,000</b>	<b>8,855,000</b>	<b>23,560,000</b>	<b>0</b>
1.1 ก่อสร้างคันป้องกันน้ำท่วม แบบที่ 1.1 ข	5,500	1,610	ม.	8,855,000	8,855,000	-	-
1.2 ปรับปรุงยกระดับถนนเดิม แบบที่ 2.1	6,200	3,800	ม.	23,560,000	-	23,560,000	-
<b>2. ระบบระบายน้ำสายหลัก</b>		<b>5,870 (360)</b>	<b>ม./ม.</b>	<b>26,640,000</b>	<b>8,128,000</b>	<b>0</b>	<b>18,512,000</b>
2.1 งานเรือถอนระบบระบายน้ำเดิม							
- ท่อระบายน้ำ $\phi$ 0.30 ม.	650	60	ม.	39,000	39,000	-	-
- รางระบายน้ำ U 0.30x0.30 ม.	360	300	ม.	108,000	108,000	-	-
2.2 รางระบายน้ำ U 0.30x0.30 ม.	3,100	670	ม.	2,077,000	2,077,000	-	-
2.3 รางระบายน้ำ U 0.40x0.40 ม.	3,600	1,640	ม.	5,904,000	5,904,000	-	-
2.4 รางระบายน้ำ U 0.50x0.50 ม.	5,200	3,560	ม.	18,512,000	-	-	18,512,000
<b>3. อาคารวิศวกรรม</b>		<b>15</b>	<b>ชุด</b>	<b>12,231,100</b>	<b>8,231,100</b>	<b>1,200,000</b>	<b>2,800,000</b>
3.1 เรือถอนท่อลอดคันป้องกันน้ำท่วม							
3.2.1 ท่อลอดคันป้องกันน้ำท่วม 2 - $\phi$ 1.00 ม.	54,000	1	แท่ง	54,000	54,000	-	-
3.2 ก่อสร้างท่อลอดคันป้องกันน้ำท่วม พร้อมบานระบาย							
3.2.1 ท่อระบายน้ำ 2 - $\square$ 1.20 x 1.20 ม.	235,200	3	แท่ง	705,600	705,600	-	-
3.2.2 ท่อระบายน้ำ 2 - $\square$ 2.10 x 2.10 ม.	795,500	1	แท่ง	795,500	795,500	-	-
3.3 ติดตั้งประตูฝาท่อระบายน้ำ							
3.3.1 ประตูฝาท่อระบายน้ำ 1 - $\phi$ 0.80 ม.	25,500	2	ชุด	51,000	51,000	-	-
3.3.2 ประตูฝาท่อระบายน้ำ 1 - $\square$ 1.80 x 2.00 ม.	125,000	1	ชุด	125,000	125,000	-	-
3.4 ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ							
3.4.4 สถานีสูบน้ำบ้านสองหนองจันทร์ ขนาด 1.25 ลบ.ม./วินาที (ใช้เครื่องสูบน้ำขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที 5 ชุด)	1,300,000	5	ชุด	6,500,000	6,500,000	-	-
3.4.1 สถานีสูบน้ำบ้านหนองเต่า ขนาด 0.20 ลบ.ม./วินาที	1,200,000	1	ชุด	1,200,000	-	1,200,000	-
3.4.2 สถานีสูบน้ำวัดคู่หล้อม ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที	1,300,000	1	ชุด	1,300,000	-	-	1,300,000
3.4.3 สถานีสูบน้ำบ้านท่าศาลา ขนาด 0.30 ลบ.ม./วินาที	1,500,000	1	ชุด	1,500,000	-	-	1,500,000
3.5 ก่อสร้างสะพาน คสล.							
3.5.1 เรือถอนสะพาน คสล.เดิม	400,000	-	แท่ง	-	-	-	-
<b>รวม</b>				<b>71,286,100</b>	<b>25,214,100</b>	<b>24,760,000</b>	<b>21,312,000</b>
เผื่อเหลือเพื่อขาด	20 %			14,257,220	5,042,820	4,952,000	4,262,400
รวมย่อย	บาท			85,543,320	30,256,920	29,712,000	25,574,400
ค่าดำเนินการ+กำไร+ภาษี	15 %			12,831,498	4,538,538	4,456,800	3,836,160
ค่าออกแบบและควบคุมงาน	5 %			4,277,166	1,512,846	1,485,600	1,278,720
รวมค่าก่อสร้าง	บาท			<b>102,651,984</b>	<b>36,308,304</b>	<b>35,654,400</b>	<b>30,689,280</b>
ราคาโครงการต่อหน่วยพื้นที่	12.2 (บาท/ตร.กม)			8,414,097			

### 3.4.3.2 วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการ

จากการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลบ้านแป้น พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานใหม่ มีค่าสูงกว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานเดิม (แสดงตามตารางที่ 3.11) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตัวชี้วัด	แผนงานเดิม	แผนงานใหม่	สรุปผล
EIRR	9.16%	13.53%	> อัตราคิดลด (10%) มีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ
NPV (10%)	-7.06	22.30	> 0 โครงการสามารถให้ผลตอบแทนได้ 22.30 ล้านบาท
B/C Ratio	0.95	1.22	> 1 ควรให้การสนับสนุนโครงการ

ตารางที่ 3.11 : วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลบ้านแป้น

ปีที่	ระบบป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลตำบลบ้านแป้น				
	เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายโครงการ			ผลประโยชน์โครงการ	ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวม		
1	36.308	0.00	36.308	0.000	-36.308
2	35.654	0.726	36.381	14.529	-21.851
3	30.689	1.439	32.129	14.529	-17.599
4	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
5	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
6	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
7	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
8	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
9	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
10	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
20	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
21	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
22	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
23	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
24	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
25	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
26	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
27	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
28	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
29	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
30	0.000	2.053	2.053	14.529	12.476
รวมตลอดอายุโครงการ	102.652	57.597	160.249	421.344	261.095
มูลค่าปัจจุบัน(10%)	85.531	15.930	101.461	123.756	22.295
เฉลี่ยรายปี	8.608	1.603	10.211	12.455	2.244

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโครงการ (EIRR)

13.53%

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV(10%)

22.30

อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย B/C Ratio (10%)

1.22

### 3.4.4 โครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลป่าซาง

#### 3.4.4.1 ประเมินต้นทุนก่อสร้าง (แสดงตามตารางที่ 3.12)

จากการสำรวจพื้นที่น้ำท่วม และคันกั้นน้ำแม่ทา พบว่าปัจจุบันเทศบาลตำบลป่าซางได้ดำเนินการก่อสร้างคันกั้นน้ำท่วม ชนิดเขื่อนคอนกรีตแบบเสาเข็ม ระยะทาง 1,000 เมตร ซึ่งสามารถป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำทาได้ระดับหนึ่ง แต่เนื่องจากสภาพลำน้ำแม่น้ำช่วงปลายลำน้ำแม่แคบ คือ มีความกว้างลำน้ำอยู่ระหว่าง 35-50 เมตร เมื่อถึงช่วงฤดูน้ำหลากจะทำให้น้ำในแม่น้ำทามีระดับสูง และไหลแรง จนกัดเซาะลาดตลิ่งลำน้ำทั้ง 2 ฝั่ง พังเสียหายในช่วงที่ไม่ได้มีการก่อสร้างคันป้องกันตลิ่ง จึงพิจารณาแนวทางในการป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง โดยการปรับปรุงคันกั้นน้ำให้มีความมั่นคง แข็งแรงและปรับปรุงระบบระบายน้ำพร้อมติดตั้งบานระบายควบคุมสำหรับน้ำที่ท่วมขังพื้นที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ท่วมขัง เพื่อกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำ ซึ่งสามารถลดระยะเวลาการท่วมขังไม่เกิน 5 วัน



รูปที่ 3.12 แสดงอาคารป้องกันตลิ่งแม่น้ำทาในเขตเทศบาลตำบลป่าซาง ในปัจจุบัน



รูปที่ 3.13 แสดงสภาพการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำทาในเขตเทศบาลตำบลป่าซาง

ตารางที่ 3.12 : แผนงานโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลป่าซาง

รูปแบบโครงการ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณงาน	หน่วย	งบประมาณ (บาท)			
				ราคารวม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
<b>1.คันป้องกันน้ำท่วมแม่น้ำกวาง แม่น้ำทา</b>		<b>14,540</b>	<b>ม.</b>	<b>251,655,800</b>	<b>174,135,800</b>	<b>77,520,000</b>	<b>0</b>
1.1 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 1.1 ข - ริมแม่น้ำกวางด้านทิศเหนือ สูง 0.75-1.00 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1	5,500	110	ม.	605,000	605,000	-	-
1.2 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 4.1 - ริมแม่น้ำกวางด้านทิศเหนือ สูง 0.75-1.00 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1	4,620	465	ม.	2,148,300	2,148,300	-	-
1.3 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 1.1 ข - ริมแม่น้ำป่าซางด้านทิศเหนือ สูง 1.25-1.75 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 - ริมแม่น้ำป่าซางด้านทิศเหนือ สูง 0.50-1.00 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1	5,500 5,500	1,945 470	ม. ม.	10,697,500 2,585,000	10,697,500 2,585,000	- -	- -
1.4 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 2.2 - ขอบเขตเทศบาลด้านทิศตะวันตก สูง 1.00 ม.	7,150	-	-	-	-	-	-
1.5 คันป้องกันน้ำท่วมแบบที่ 5 (กรมชลประทาน) - ริมแม่น้ำทาทางด้านทิศตะวันตก สูง 1.00-1.50 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 - ริมแม่น้ำทาทางด้านทิศตะวันตก สูง 0.75-1.25 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 - ริมแม่น้ำทาทางด้านทิศตะวันออก สูง 1.00-1.50 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 และ 2 - ริมแม่น้ำทาทางด้านทิศตะวันออก สูง 0.75-1.25 ม. พื้นที่ปิดล้อมที่ 1 และ 2	20,400 20,400 20,400 20,400	7,750 - 3,800 -	ม. - ม. -	158,100,000 - 77,520,000 -	158,100,000 - - -	- - 77,520,000 -	- - - -
<b>2.ระบบระบายน้ำสายหลัก</b>		<b>173</b>	<b>360</b>	<b>ม./ม.</b>	<b>8,889,000</b>	<b>8,889,000</b>	<b>0</b>
- ท่อระบายน้ำ dia 0.40 ม.	5,000	250	ม.	1,250,000	1,250,000	-	-
- ท่อระบายน้ำ dia 0.60 ม.	6,100	150	ม.	915,000	915,000	-	-
- ท่อระบายน้ำ dia 0.80 ม.	7,200	170	ม.	1,224,000	1,224,000	-	-
- ก่อสร้างท่อลอดพร้อมติดตั้งประตู ขนาด 2-2.0x2.0 ม.	2,000,000	2	แห่ง	4,000,000	4,000,000	-	-
- ก่อสร้างท่อลอดพร้อมติดตั้งประตู ขนาด 2-1.5x1.5 ม.	1,500,000	1	แห่ง	1,500,000	1,500,000	-	-
<b>3. อาคารชลศาสตร์</b>		<b>13</b>	<b>ชุด</b>	<b>16,833,000</b>	<b>0</b>	<b>12,333,000</b>	<b>4,500,000</b>
3.1 ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ - MP1-1 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที - MP1-2 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที - MP1-3 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที - MP1-4 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที - MP2-1 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที - MP2-2 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที - MP2-3 อาคารโครงสร้างบ่อสูบน้ำปลายซอย ขนาด 0.25 ลบ.ม./วินาที	1,300,000 1,200,000 1,300,000 1,500,000 1,500,000 1,500,000 1,500,000	2 1 1 1 1 1 1	แห่ง แห่ง แห่ง แห่ง แห่ง แห่ง แห่ง	2,600,000 1,200,000 1,300,000 1,500,000 1,500,000 1,500,000 1,500,000	- - - - - - -	2,600,000 1,200,000 1,300,000 1,500,000 - - -	- - - - 1,500,000 1,500,000 1,500,000
3.2 ติดตั้งประตูระบายน้ำ - ขนาด 0.4x-0.40 ม. - ขนาด 2- 1.0x-1.0 ม. - ขนาด 2- 1.2x-1.2 ม.	273,000 800,000 1,930,000	1 2 2	แห่ง แห่ง แห่ง	273,000 1,600,000 3,860,000	- - -	273,000 1,600,000 3,860,000	- - -
<b>รวม</b>				<b>277,377,800</b>	<b>183,024,800</b>	<b>89,853,000</b>	<b>4,500,000</b>
เผื่อเหลือเพื่อขาด 20 %				55,475,560	36,604,960	17,970,600	900,000
รวมย่อย				332,853,360	219,629,760	107,823,600	5,400,000
ค่าดำเนินการ+กำไร+ภาษี 15 %				49,928,004	32,944,464	16,173,540	810,000
ค่าออกแบบและควบคุมงาน 5 %				16,642,668	10,981,488	5,391,180	270,000
รวมค่าก่อสร้าง				<b>399,424,032</b>	<b>263,555,712</b>	<b>129,388,320</b>	<b>6,480,000</b>
ราคาโครงการต่อหน่วยพื้นที่ 12.168 (บาท/ตร.กม)				32,825,775			



### 3.4.4.2 วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการ

จากการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลป่าซาง พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานใหม่ มีค่าสูงกว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการตามแผนงานเดิม (แสดงตามตารางที่ 3.13) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ตัวชี้วัด	แผนงานเดิม	แผนงานใหม่	สรุปผล
EIRR	10.07%	18.95%	> อัตราคิดลด (10%) มีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ
NPV (10%)	4.08	364.94	> 0 โครงการสามารถให้ผลตอบแทนได้ 364.94 ล้านบาท
B/C Ratio	1.01	1.87	> 1 ควรให้การสนับสนุนโครงการ

ตารางที่ 3.13 : วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมเทศบาลตำบลป่าซาง

หน่วย: ล้านบาท

ปีที่	ระบบป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลตำบลป่าซาง				
	เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายโครงการ			ผลประโยชน์โครงการ	ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	รวม		
1	263.556	0.000	263.556	0.000	-263.556
2	129.388	5.271	134.659	0.000	-134.659
3	6.480	7.859	14.339	0.000	-14.339
4	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
5	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
6	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
7	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
8	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
9	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
10	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
20	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
21	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
22	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
23	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
24	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
25	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
26	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
27	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
28	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
29	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
30	0.000	7.988	7.988	112.684	104.696
รวมตลอดอายุโครงการ	399.424	228.819	628.243	3,042.477	2,414.234
มูลค่าปัจจุบัน(10%)	351.397	65.701	417.098	782.036	364.938
เฉลี่ยรายปี	35.366	6.612	41.979	78.707	36.729

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโครงการ (EIRR)

18.95%

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV(10%)

364.94

อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย B/C Ratio (10%)

1.87

จากการประเมินต้นทุนก่อสร้าง และวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมชุมชนจังหวัดลำพูน ในพื้นที่ศึกษาพบว่า ฝ่ายขงหนองสลักมีผลกระทบต่อรูปแบบ และขนาดของอาคารป้องกันน้ำท่วมเดิม ซึ่งแสดงไว้ในตารางแผนงานโครงการป้องกันน้ำท่วม เป็นผลทำให้ต้นทุนก่อสร้างโครงการลดลง เท่ากับ 482.51 ล้านบาท และทำให้ตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการดีขึ้น และผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์ที่ได้กำหนดไว้ ( EIRR>อัตราคิดลด (10%) ,NPV>0 และ B/C Ratio>1) กล่าวคือ ในอนาคตหากนำโครงการดังกล่าวไปปฏิบัติ และดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ โครงการป้องกันน้ำท่วมจะสามารถลดความสูญเสียในเชิงตัวเลขของรายได้ หรือผลตอบแทนให้กับท้องถิ่น และมีความเหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ ซึ่งแสดงไว้ตามตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 : ตารางเปรียบเทียบต้นทุนก่อสร้าง และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันน้ำท่วมชุมชนจังหวัดลำพูน

ที่	พื้นที่ศึกษา	ต้นทุนก่อสร้าง (ล้านบาท)			ตัวชี้วัดด้านเศรษฐศาสตร์		
		เดิม	ใหม่	เปลี่ยนแปลง (+,-)	เดิม	ใหม่	เปลี่ยนแปลง (+,-)
1	ตำบลต้นธง	55.124	37.860	-17.264			
	- EIRR				10.47%	21.41%	10.94%
	- NPV (10%)				1.22	14.83	13.61
	- B/C Ration				1.02	1.37	0.35
2	เทศบาลตำบลริมปิง	165.251	89.898	-75.353			
	- EIRR				7.32%	18.16%	10.84%
	- NPV (10%)				-26.04	47.34	73.38
	- B/C Ration				0.84	1.52	0.68
3	เทศบาลตำบลบ้านแป้น	128.047	102.652	-25.395			
	- EIRR				9.16%	13.53%	4.37%
	- NPV (10%)				-7.06	22.3	29.36
	- B/C Ration				0.95	1.22	0.27
4	เทศบาลตำบลป่าซาง	763.922	399.424	-364.498			
	- EIRR				10.07%	18.95%	8.88%
	- NPV (10%)				4.08	364.94	360.86
	- B/C Ration				1.01	1.87	0.86
	<b>รวม</b>	<b>1,112.343</b>	<b>629.834</b>	<b>-482.510</b>			

หมายเหตุ : อายุโครงการ 30 ปี