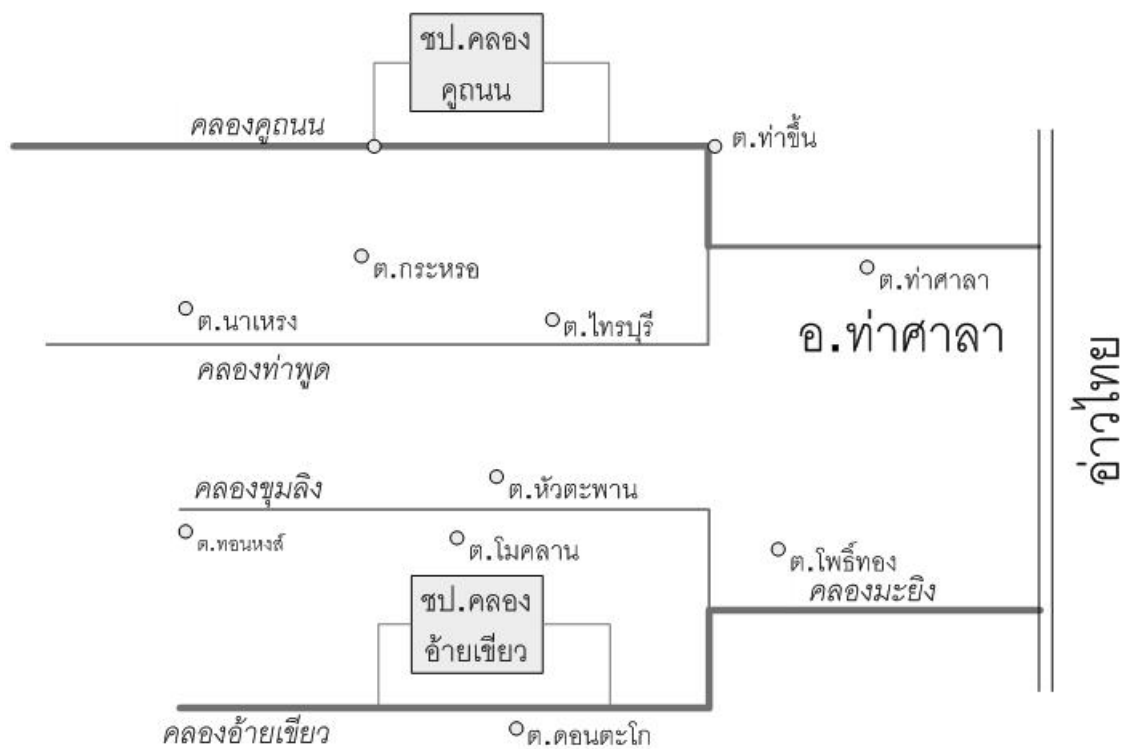
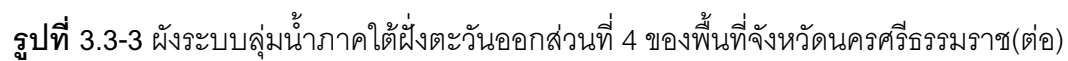
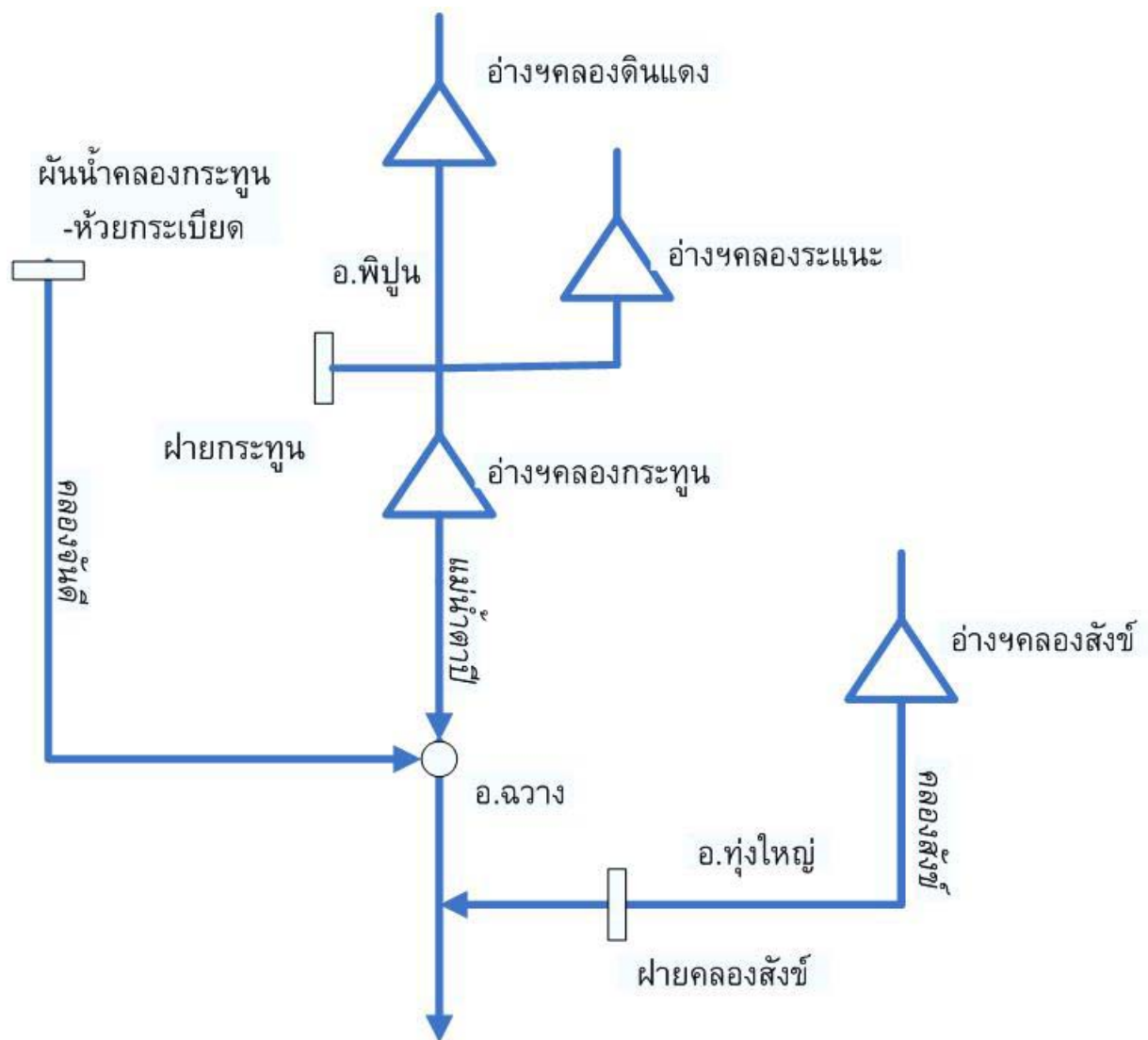




รูปที่ 3.3-3 ผังระบบลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 4 ของพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช(ต่อ)





รูปที่ 3.3-4 ผังระบบกลุ่มน้ำตาปี ของพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 3.3-12 ข้อมูลโครงการชลประทานในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ลำดับ ที่	โครงการ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ลุ่มน้ำ	ประเภท	ลักษณะ โครงการ	เก็บน้ำ (ล้าน ม. ³)	พื้นที่ โครงการ (ไร่)	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	ระยะเวลา		หมายเหตุ
											ก่อสร้าง	เริ่ม	
จังหวัดนครศรีธรรมราช													
แหล่งน้ำขนาดใหญ่ (โครงการชลประทานขนาดใหญ่)													
1	โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำ	นครศรีฯ	ปากพนัง	หูล่อง	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	CFD	ปตร.คันกัน	66.13	521,500	480,000	2538	2548	
	ปากพนังอันเนื่องมาจาก						น้ำเค็ม						
	พระราชดำริ												
แหล่งน้ำขนาดกลาง (โครงการชลประทานขนาดกลาง)													
1	ฝายคลองท่าเรือรี	นครศรีฯ	สิชล	สี่ขีด	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	0.075	12,000	8,000	2493	2497	
2	ฝายคลองอัยเยียว	นครศรีฯ	พรหมคีรี	อินคีรี	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	0.120	12,000	6,000	2519	2521	
3	ปตร.คลองท่าจันทร์	นครศรีฯ	ขนอม	ท้องเนียน	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	CD	ปตร.	0.050	4,500	4,200	2525	2528	
4	ฝายคลองสังข์	นครศรีฯ	ทุ่งใหญ่	ท้ายาง	ดาปตอนบน	I	ฝาย	0.150	17,000	11,200	2524	2528	
5	ฝายคลองคูถนน	นครศรีฯ	ท่าศาลา	ไทยบุรี	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	0.150	20,000	18,000	2527	2533	
6	ทุ่งนาเมืองชัย	นครศรีฯ	ทุ่งใหญ่	ท้ายาง	ดาปตอนบน	SD	โรงสูบน้ำ	0.005	1,300	1,300	2533	2535	
7	อ่างเก็บน้ำคลองกะทูน	นครศรีฯ	พิปูน	กะทูน	ดาปตอนบน	SF	อ่างเก็บน้ำ	70.50	12,500	4,800	2532	2543	เพื่อบรรเทาอุทกภัย
8	ฝายคลองเสาดง	นครศรีฯ	ลานสกา	ขุนทะเล	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	0.200	72,500	50,000	2508	2520	
9	ฝายคลองท่าดี	นครศรีฯ	เมือง	กำแพงเพชร	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	0.180	28,000	19,000	2519	2531	
10	ฝายคลองไม้เลียบ	นครศรีฯ	ชะอวด	เกาะจันทร์	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	0.220	35,000	27,700	2524	2529	
11	อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำไธ	นครศรีฯ	ชะอวด	วังอ่าง	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	SI	อ่างเก็บน้ำ	80.00	6,500	0	2534	2539	
12	อ่างเก็บน้ำคลองดินแดง	นครศรีฯ	พิปูน	เขาพระ	ดาปตอนบน	SF	อ่างเก็บน้ำ	60.00	9,900	0	2539	2546	เพื่อบรรเทาอุทกภัย
13	ฝายคลองท่าทนม	นครศรีฯ	สิชล	เทพราช	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ส่วนที่ 4	I	ฝาย	1.600	16,000	10,000	2539	2548	

ตารางที่ 3.3-12 ข้อมูลโครงการชลประทานในจังหวัดนครราชสีมา (ต่อ)

ลำดับ ที่	โครงการ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ลุ่มน้ำ	ประเภท	ลักษณะ โครงการ	เก็บน้ำ (ล้าน ม. ³)	พื้นที่ โครงการ (ไร่)	พื้นที่รับผล ประโยชน์ (ไร่)	ระยะเวลา			หมายเหตุ
											ก่อสร้าง	เริ่ม	เสร็จ	
แหล่งน้ำขนาดเล็ก (โครงการชลประทานขนาดเล็กและอื่นๆ)														
1	โครงการชลประทานขนาดเล็ก	นครศรีฯ			กระจายอยู่ทุกลุ่มน้ำ	I	ฝาย	7.41	-	296,645				ถ่ายโอนให้แก่ อบต.
รวมจำนวน 202 โครงการ														
2	โครงการขุดลอกหนองน้ำ	นครศรีฯ			กระจายอยู่ทุกลุ่มน้ำ	C	ขุดลอก	6.43	-	(70,220)				ถ่ายโอนให้แก่ อบต.
คลองธรรมชาติ														
รวมจำนวน 140 โครงการ														
3	งานศูนย์เกษตรกรเคลื่อนที่	นครศรีฯ			กระจายอยู่ทุกลุ่มน้ำ		สระเก็บน้ำ	3.93	-	(60,180)				ถ่ายโอนให้แก่ อบต.
รวมจำนวน 116 โครงการ														
4	งานสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	นครศรีฯ			กระจายอยู่ทุกลุ่มน้ำ		สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า		-	(22,340)				ถ่ายโอนให้แก่ อบต.
รวมจำนวน 16 โครงการ														
ไฟฟ้า														
จำนวน 15 โครงการ														

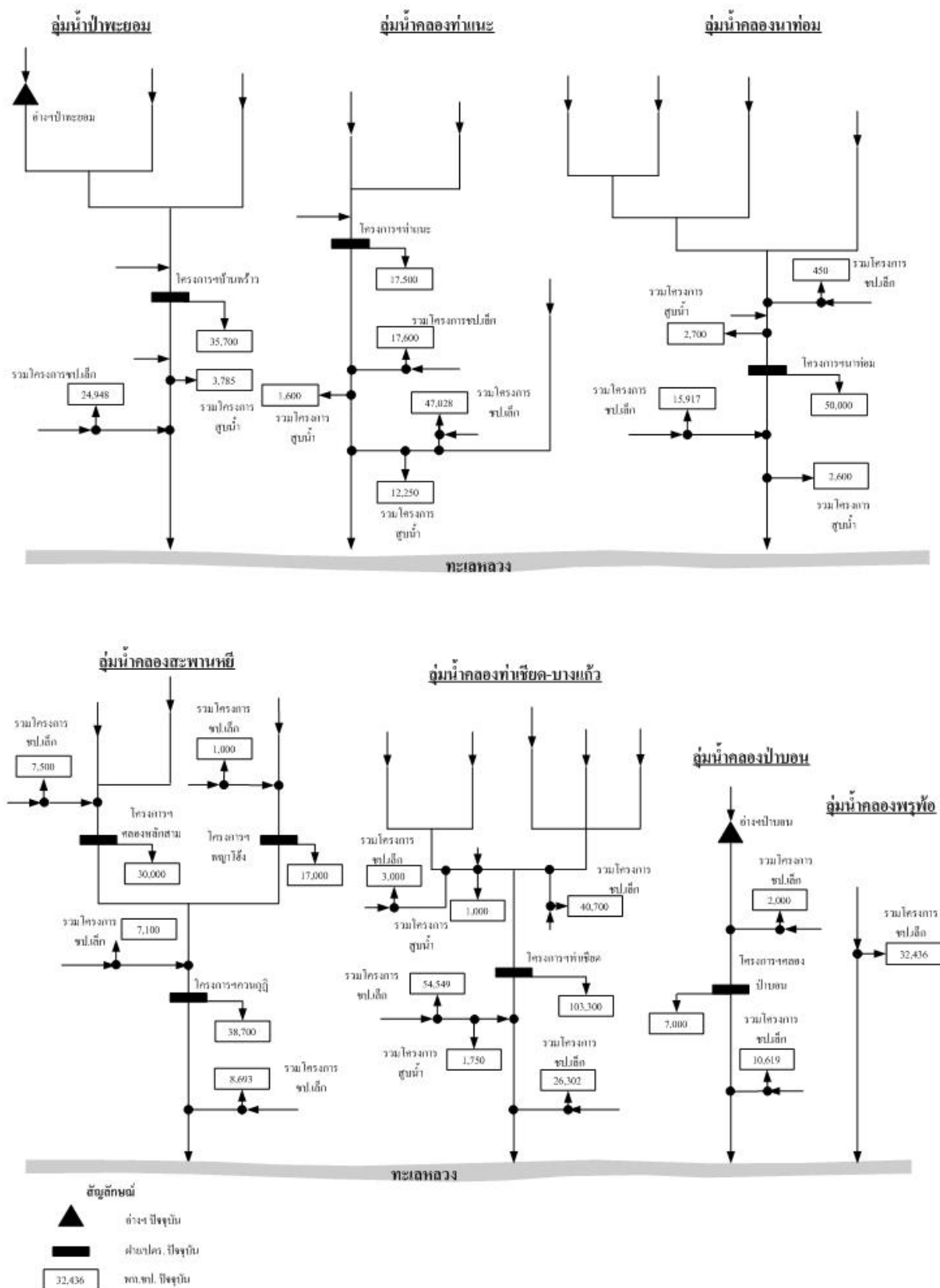
รวมโดย : โครงการชลประทานนครราชสีมา

หมายเหตุ I = (เหมืองฝาย) C = การเก็บน้ำในลำคลองและทุ่งราบ

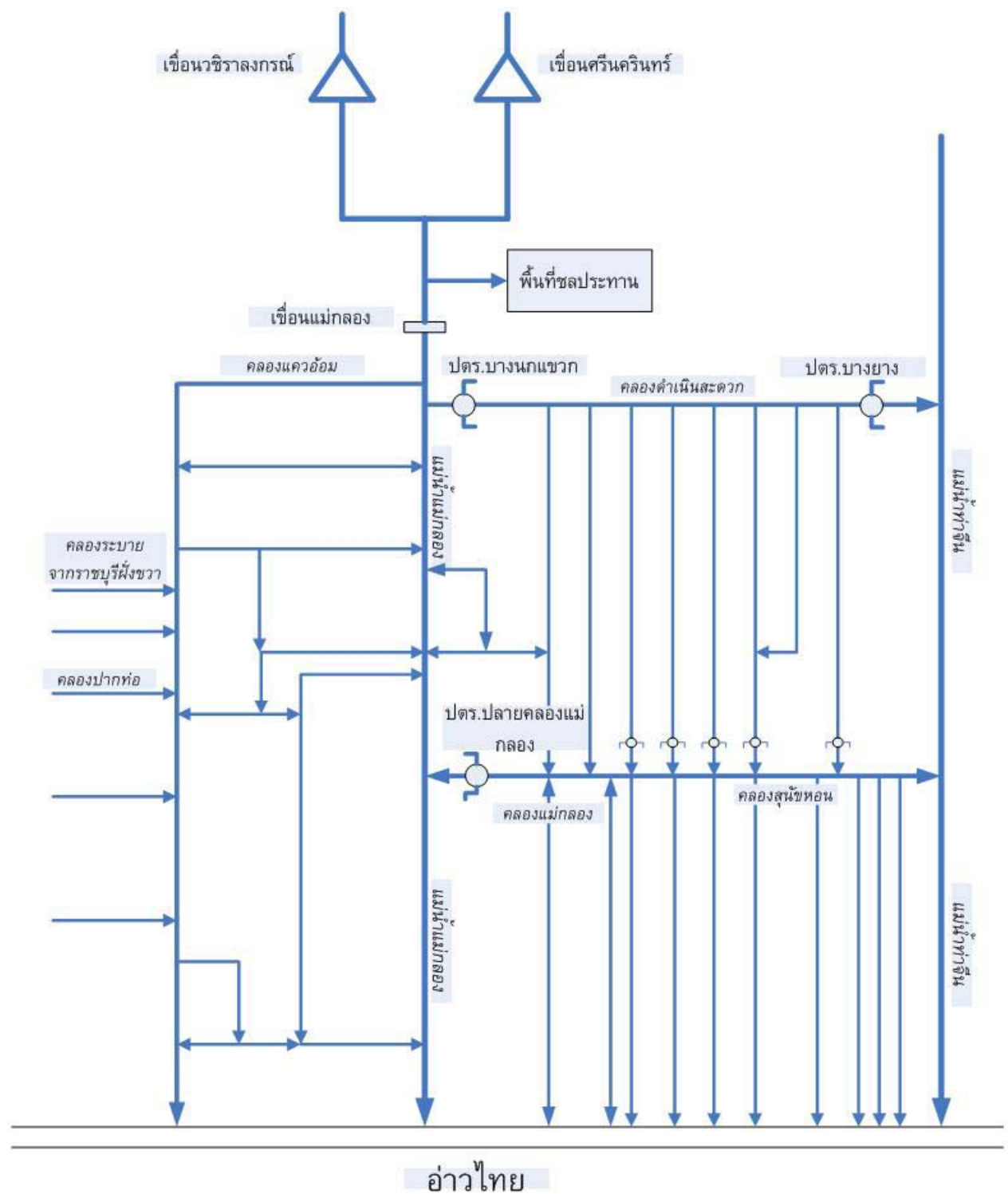
S = การเก็บน้ำโดยเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ F = การบรรเทาอุทกภัยและคันกันน้ำ D = การระบายน้ำ

หมายเหตุ

- โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กทุกประเภท จะไม่คิดเป็นพื้นที่ชลประทาน แต่สามารถคิดพื้นที่รับผลประโยชน์ได้
- พื้นที่รับผลประโยชน์จากงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ได้แก่ พื้นที่การเกษตร การอุปโภคบริโภค การเลี้ยงสัตว์ ฯลฯ
- เนื่องจากงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กส่วนใหญ่ได้ถ่ายโอนให้แก่ อบต. แล้ว และงานประเภทนี้ถ้าไม่ได้รับการดูแลบำรุงรักษาให้คงสภาพดั้งเดิม สภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่รับผลประโยชน์อาจเปลี่ยนไป เช่น โครงการขุดลอกหนองน้ำหรือคลองธรรมชาติบางแห่งอาจเริ่มใช้การไม่ได้แล้ว ซึ่งจะต้องปรับปรุงใหม่ ซึ่งในการปรับปรุงโครงการดังกล่าวนี้ อบต. สามารถขอใช้งบประมาณจากกรมการปกครองส่วนท้องถิ่น



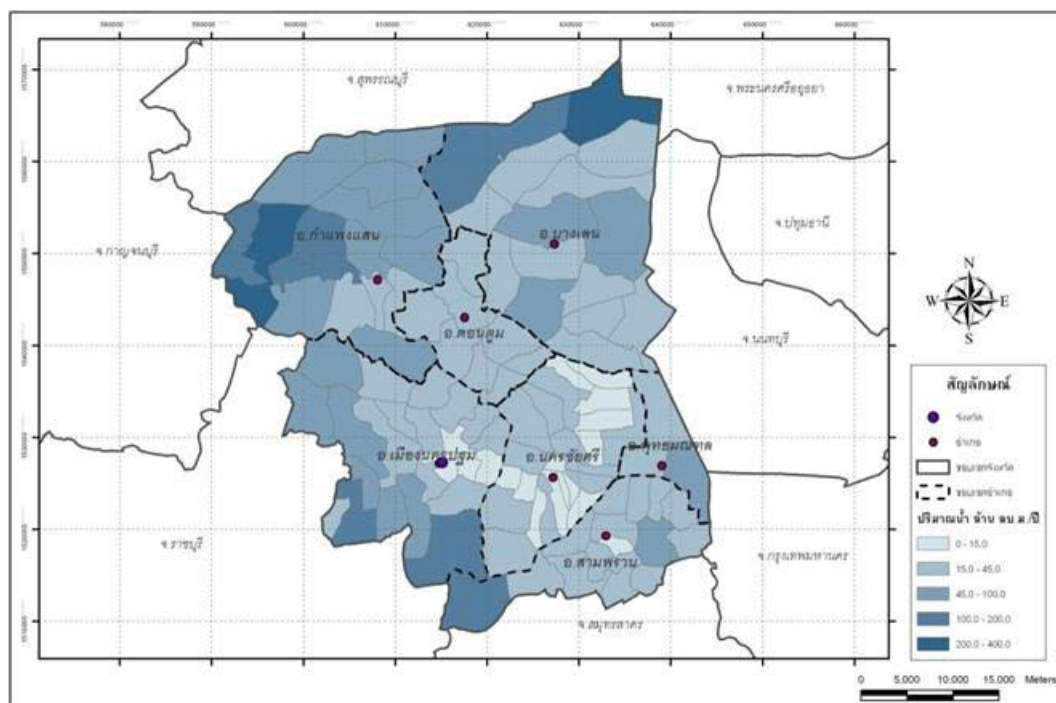
รูปที่ 3.3-5 ผังระบบลุ่มน้ำของพื้นที่จังหวัดพัทลุง



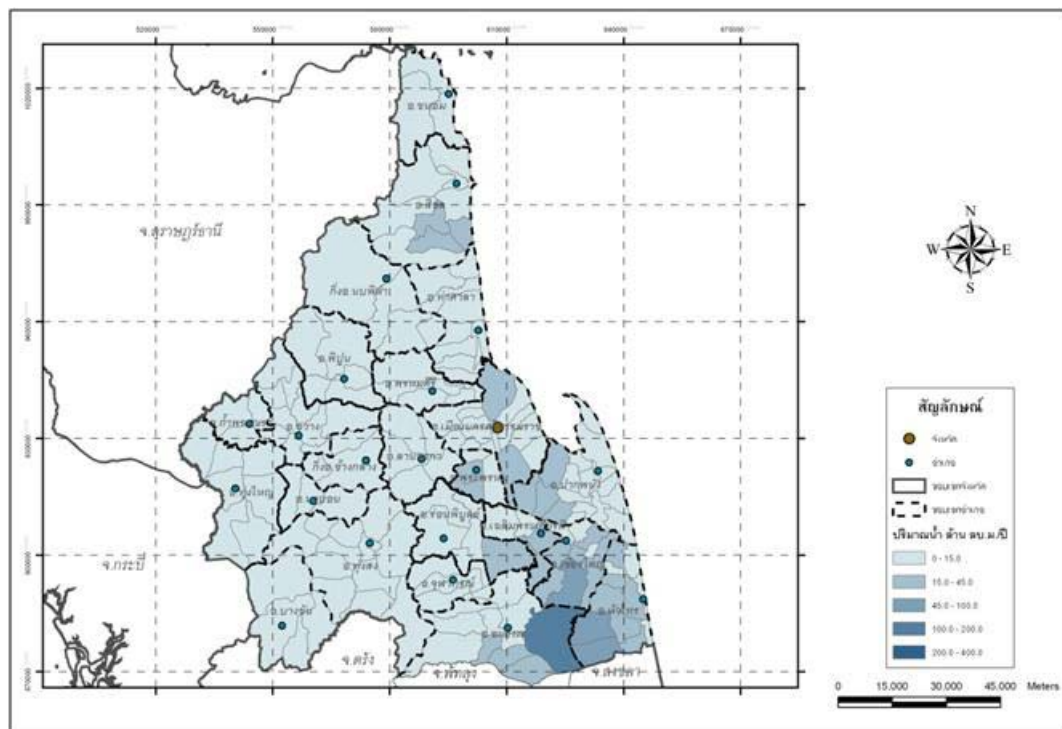
รูปที่ 3.3-6 ผังระบบกลุ่มน้ำของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม

ตารางที่ 3.3-13 ปริมาณการจัดหาน้ำด้านอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม อุตสาหกรรม

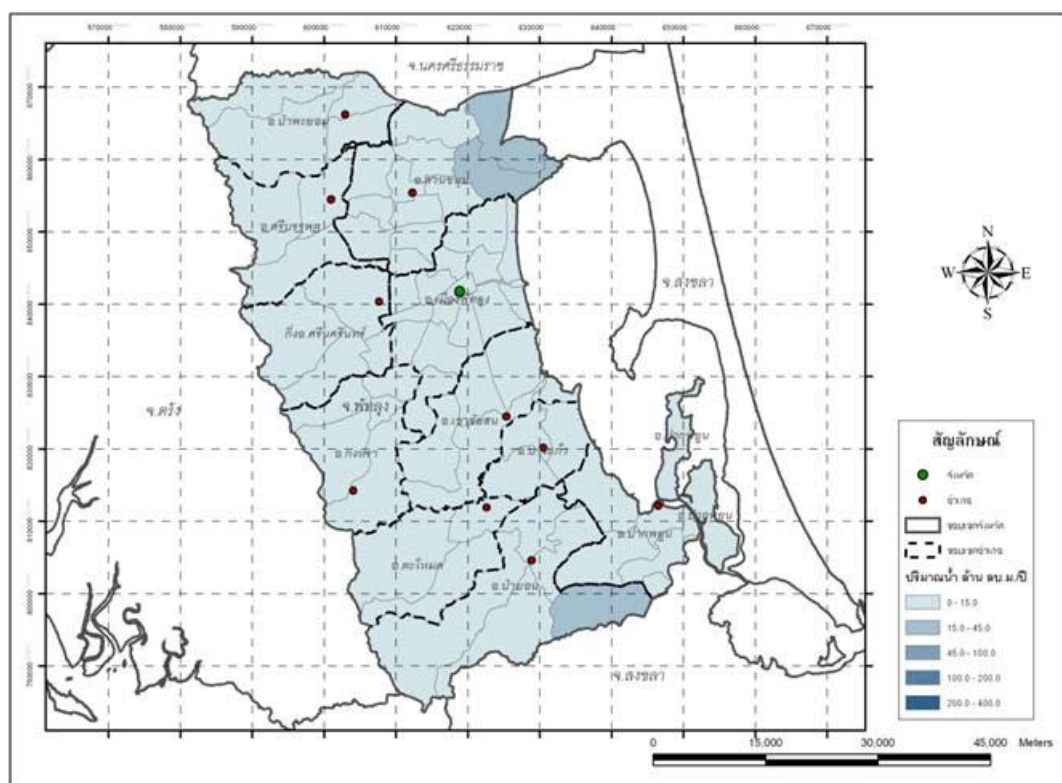
จังหวัด	ปริมาณการจัดน้ำ อุปโภคบริโภค ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการจัดน้ำ อุตสาหกรรม ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการจัดน้ำ เกษตรกรรม ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการจัดน้ำ รวม ล้าน ลบ.ม./ปี
จ.นครปฐม	164.58	43.68	4,199.82	4,408.08
จ.นครศรีธรรมราช	192.81	7.14	1,618.77	1,818.72
จ.พัทลุง	97.48	0.70	271.89	370.07
จ.สมุทรสงคราม	33.86	2.46	1,290.15	1,326.47
รวม	488.74	53.97	7,380.62	7,923.34



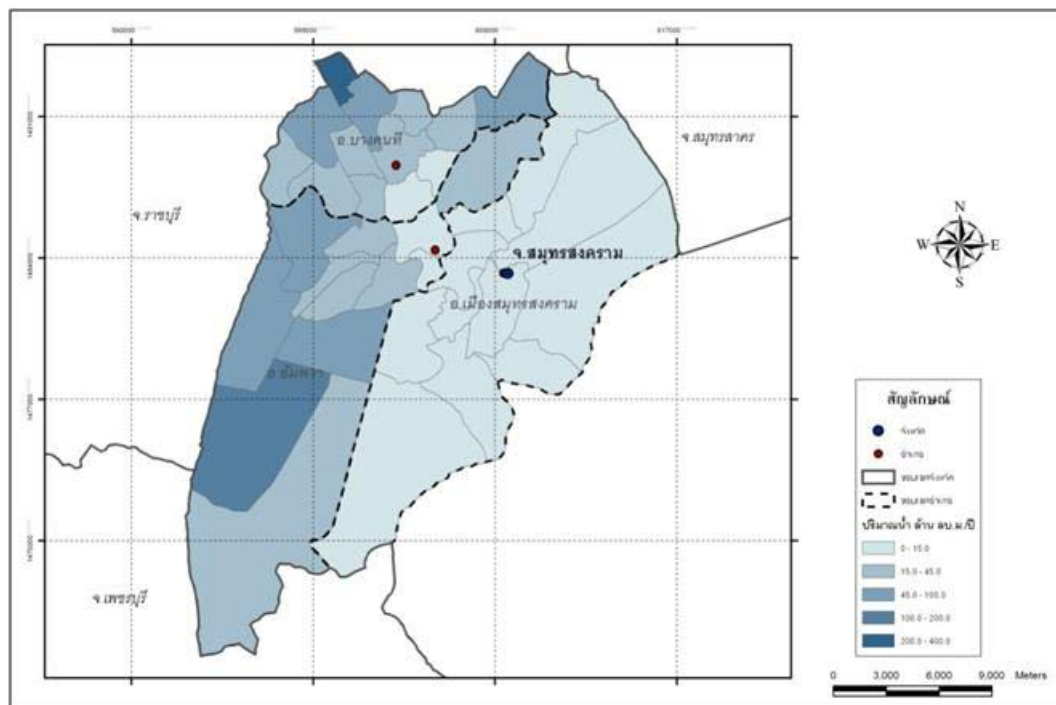
รูปที่ 3.3-7 ปริมาณการจัดหาน้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดนครปฐม



รูปที่ 3.3-8 ปริมาณการจัดหาน้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดนครศรีธรรมราช



รูปที่ 3.3-9 ปริมาณการจัดหาน้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดพัทลุง



รูปที่ 3.3-10 ปริมาณการจัดหาน้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดสมุทรสงคราม

3.3.2 การประเมินด้านการใช้น้ำ

ในการศึกษาสภาพการใช้น้ำ เป็นการประเมินการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ ด้านอุปโภคบริโภค ด้านเกษตรกรรม และด้านอุตสาหกรรม สรุปเป็นการใช้น้ำรวมแต่ละจังหวัด ซึ่งมีรายละเอียดในการศึกษาดังนี้

3.3.2.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

จากข้อมูลจำนวนประชากรแต่ละจังหวัดในปี พ.ศ. 2550 ดังตารางที่ 3.3-14 เมื่อนำมาวิเคราะห์กับอัตราการใช้น้ำประกอบด้วยเทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และนอกเขตเทศบาล มีอัตราการใช้น้ำ 200,120,70 และ 50 ลิตรต่อคนต่อวัน ตามลำดับ และได้ผลปริมาณน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภค ดังตารางที่ 3.3-15

ตารางที่ 3.3-14 จำนวนประชากรในเขตและนอกเขตเทศบาลในพื้นที่โครงการ ปี 2550

จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)				
	เทศบาลนคร	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล	นอกเขตเทศบาล	รวม
จ.นครปฐม	84,159	18,710	93,872	634,229	830,970
จ.สมุทรสงคราม	-	30,335	12,033	151,844	194,212
จ.นครศรีธรรมราช	108,022	27,717	131,525	1,239,733	1,506,997
จ.พัทลุง	-	38,865	26,874	436,792	502,531

ที่มา : รายงานสถานการณ์น้ำในประเทศไทย, 2550

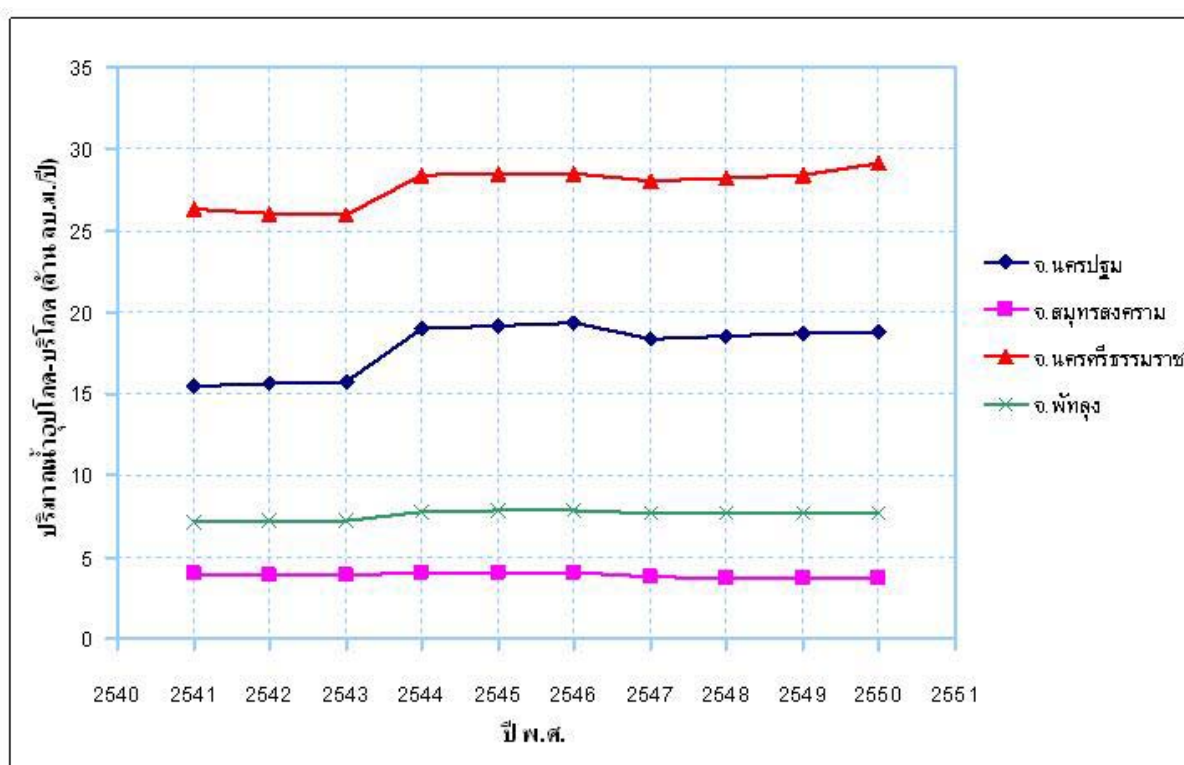
ตารางที่ 3.3-15 ปริมาณน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่โครงการ

จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำอุปโภค-บริโภค ล้าน ลบ.ม./ปี
จ.นครปฐม	18.83
จ.สมุทรสงคราม	3.71
จ.นครศรีธรรมราช	29.08
จ.พัทลุง	7.66

สำหรับในช่วงที่ผ่านมา ในปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2550 พบว่าการใช้น้ำอุปโภค-บริโภค มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละจังหวัด ยกเว้นในจังหวัดสมุทรสงครามมีแนวโน้มลดลง ดังรูปที่ 3.3-11

3.1.2.2 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

จากข้อมูลสถิติสะสมของกรมโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละจังหวัด ในปี พ.ศ. 2550 นำมาวิเคราะห์กับอัตราการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม 107 ประเภทโรงงาน คำนวณปริมาณน้ำของโรงงานแต่ละประเภทโดยใช้อัตราการใช้น้ำต่อแรงแม้ ได้ผลปริมาณการใช้น้ำอุตสาหกรรม ดังตารางที่ 3.3-16

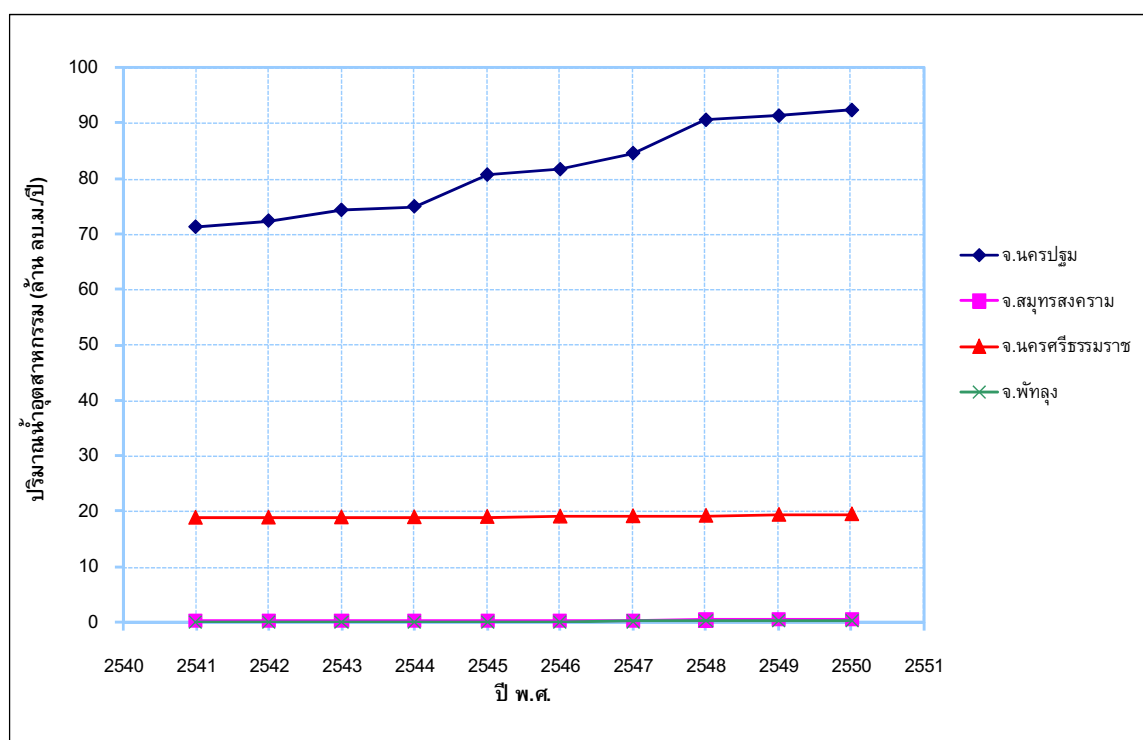


รูปที่ 3.3-11 แนวโน้มการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2550

ตารางที่ 3.3-16 ปริมาณการใช้น้ำอุตสาหกรรม

จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำอุตสาหกรรม ล้าน ลบ.ม./ปี
จ.นครปฐม	92.28
จ.สมุทรสงคราม	0.50
จ.นครศรีธรรมราช	19.43
จ.พัทลุง	0.27

สำหรับในช่วงที่ผ่านมา ในปี พ.ศ.2541 ถึงปี พ.ศ. 2550 พบว่าการใช้น้ำอุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละจังหวัด โดยเฉพาะของจังหวัดนครปฐมเพิ่มขึ้นมากเมื่อเทียบกับจังหวัด ดังรูปที่ 3.3-12



รูปที่ 3.3-12 แนวโน้มการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2550

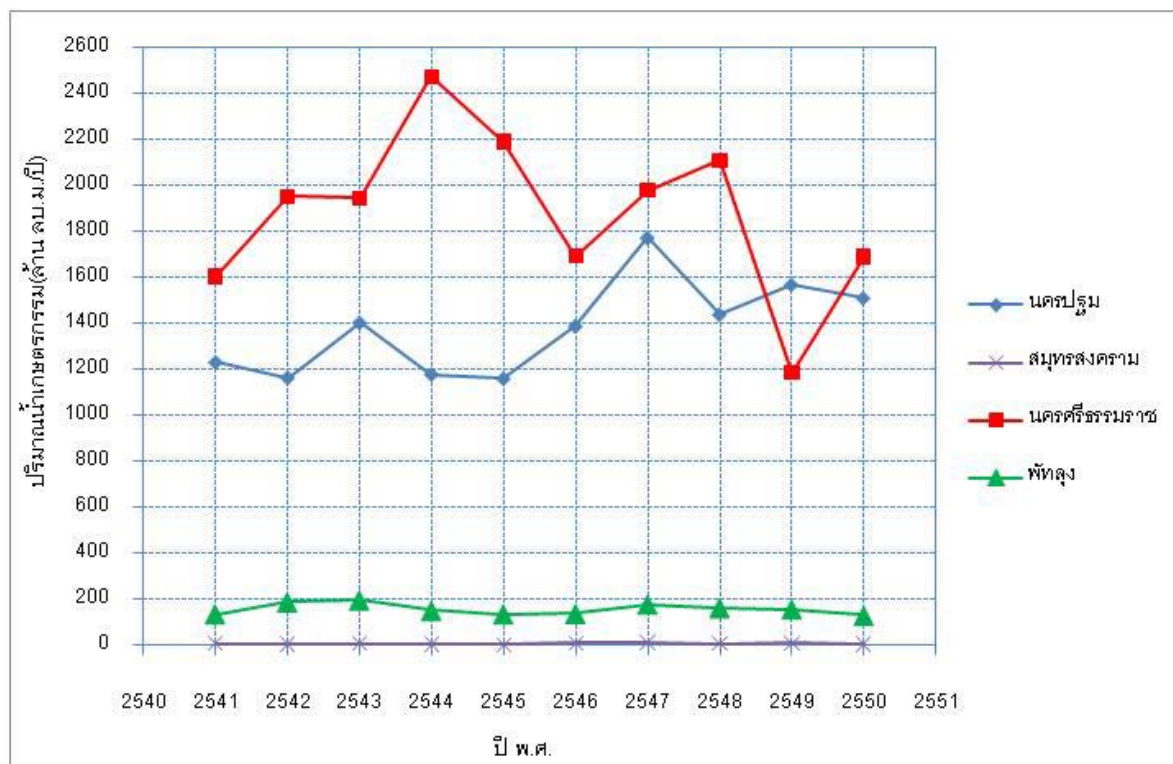
3.3.2.3 การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม

ในการศึกษาประเมินการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม พิจารณาการใช้น้ำเกษตรกรรมตามพื้นที่เพาะปลูกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ในเขตชลประทานและพื้นที่นอกเขตชลประทาน ในปี พ.ศ. 2550 ได้ปริมาณการใช้น้ำด้านเกษตรกรรมของในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทานดังตารางที่ 3.3-17

ตารางที่ 3.3-17 ปริมาณการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน

จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำเกษตรกรรม ในเขตชลประทาน ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการใช้น้ำเกษตรกรรม นอกเขตชลประทาน ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการใช้น้ำเกษตรกรรม รวม ล้าน ลบ.ม./ปี
จ.นครปฐม	1,510.99	-	1,510.99
จ.สมุทรสงคราม	3.21	3.96	7.17
จ.นครศรีธรรมราช	756.43	933.50	1,689.94
จ.พัทลุง	16.64	115.10	131.74

สำหรับการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมที่ผ่านมาช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2550 พบว่าการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมมีแนวโน้มขึ้น-ลงและผันแปรไปตามสภาวะฝน และความต้องการโดยจังหวัดนครปฐมและนครศรีธรรมราชมีแนวโน้มของการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น จังหวัดสมุทรสงครามมีแนวโน้มของการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมลดลงดังรูปที่ 3.3-13

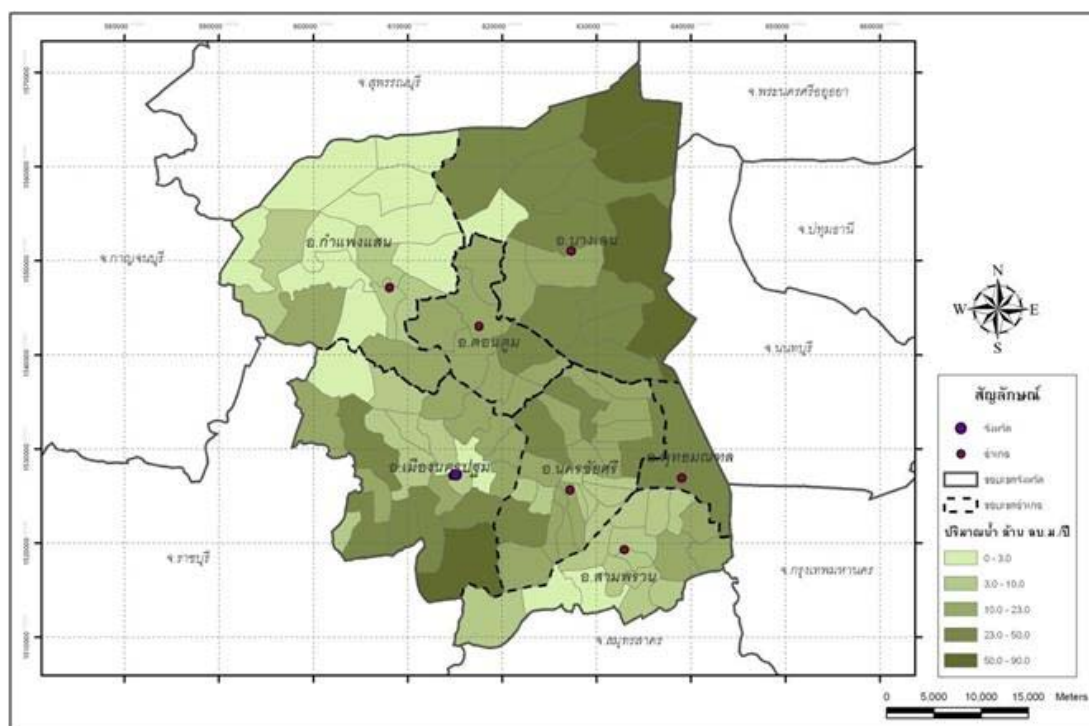


รูปที่ 3.3-13 แนวโน้มการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2550

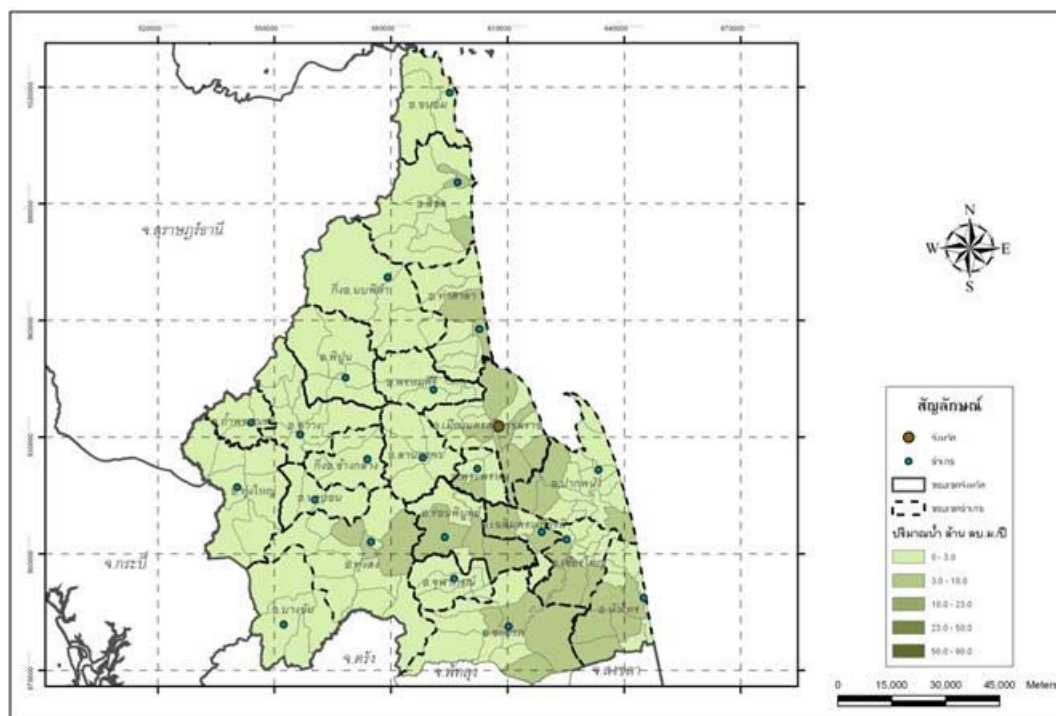
3.3.2.4 สรุปการประเมินปริมาณการใช้น้ำ

ในการศึกษาประเมินการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม อุตสาหกรรม สามารถสรุปการใช้น้ำรวมของทั้ง 4 จังหวัดดังตารางที่ 3.3-18 และปริมาณการใช้น้ำรวมรายตำบลในแต่ละจังหวัดได้ดังรูปที่ 3.3-14 ถึง 3.3-17

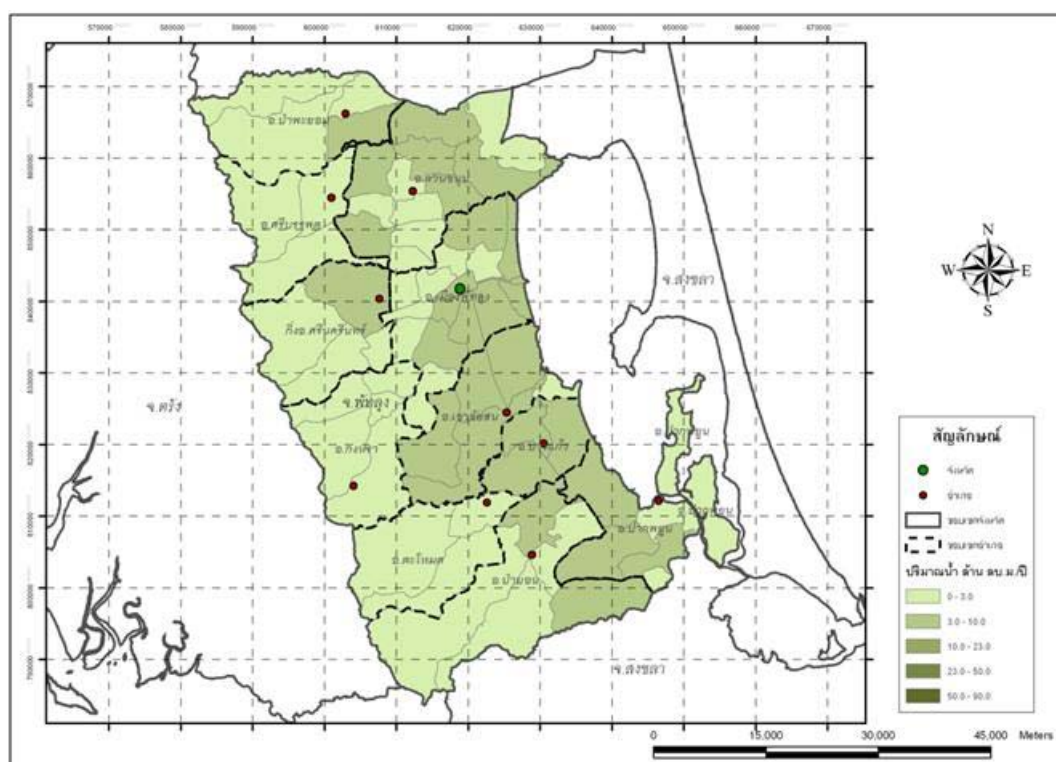
จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำ อุปโภค-บริโภค ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการใช้น้ำอุตสาหกรรม ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการใช้น้ำ เกษตรกรรม ล้าน ลบ.ม./ปี	ปริมาณการใช้น้ำรวม ล้าน ลบ.ม./ปี
จ.นครปฐม	18.83	92.28	1510.99	1622.10
จ.สมุทรสงคราม	3.71	0.50	7.18	11.38
จ.นครศรีธรรมราช	29.08	19.43	1689.93	1738.44
จ.พัทลุง	7.66	0.27	131.74	139.66



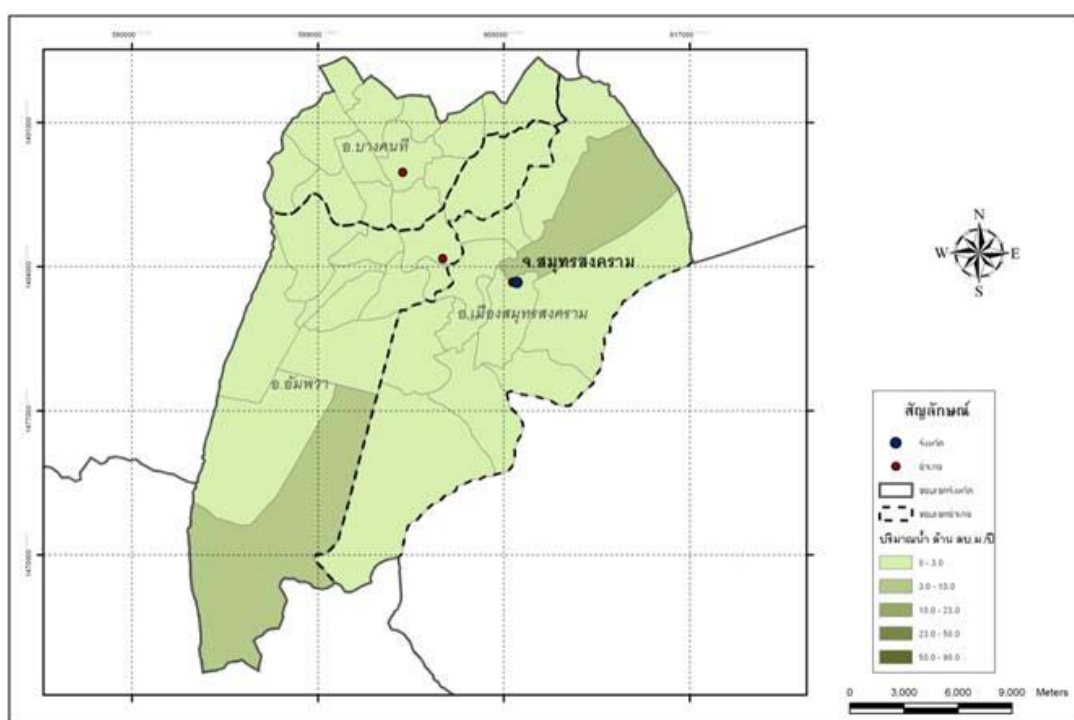
รูปที่ 3.3-14 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดนครปฐม



รูปที่ 3.3-15 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดนครศรีธรรมราช



รูปที่ 3.3-16 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดพัทลุง



รูปที่ 3.3-17 ปริมาณการใช้น้ำในแต่ละตำบลของจังหวัดสมุทรสงคราม

3.3.4 ภาวะวิกฤต

ภาวะวิกฤตของทรัพยากรน้ำในหัวข้อนี้ ประกอบด้วย สภาวะแห้งแล้งและสภาวะน้ำท่วม รวมถึงสภาพน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละจังหวัด โดยได้กล่าวถึง สาเหตุที่เกิด พื้นที่เสี่ยงภัย และจุดเฝ้าระวังของแต่ละพื้นที่ รวมถึงแผนการแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและมาตรการการแก้ไขในแต่ละสภาพปัญหา

1) จังหวัดนครปฐม

ก) สภาวะแห้งแล้ง

- สาเหตุของภัยแล้ง

ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน ของทุกปี สภาพอากาศโดยทั่วไปจะร้อนอบอ้าว อุณหภูมิสูงขึ้นและปริมาณน้ำฝนมีน้อย ซึ่งทำให้เกิดความแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค และน้ำเพื่อการเกษตรในบางพื้นที่ ทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนเป็นจำนวนมาก

- พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

จังหวัดนครปฐมได้มีการสำรวจข้อมูลพื้นที่ที่ประสบภัยแล้ง ดังรูปที่ 3.3-18 มีทั้งหมด 94 หมู่บ้าน

- จุดเฝ้าระวังในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

การเฝ้าระวังจะเน้นในเรื่องการป้องกันไม่ให้เกิดประชาชนขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคเป็นความสำคัญอันดับแรกและน้ำเพื่อการเกษตรเป็นลำดับถัดมา

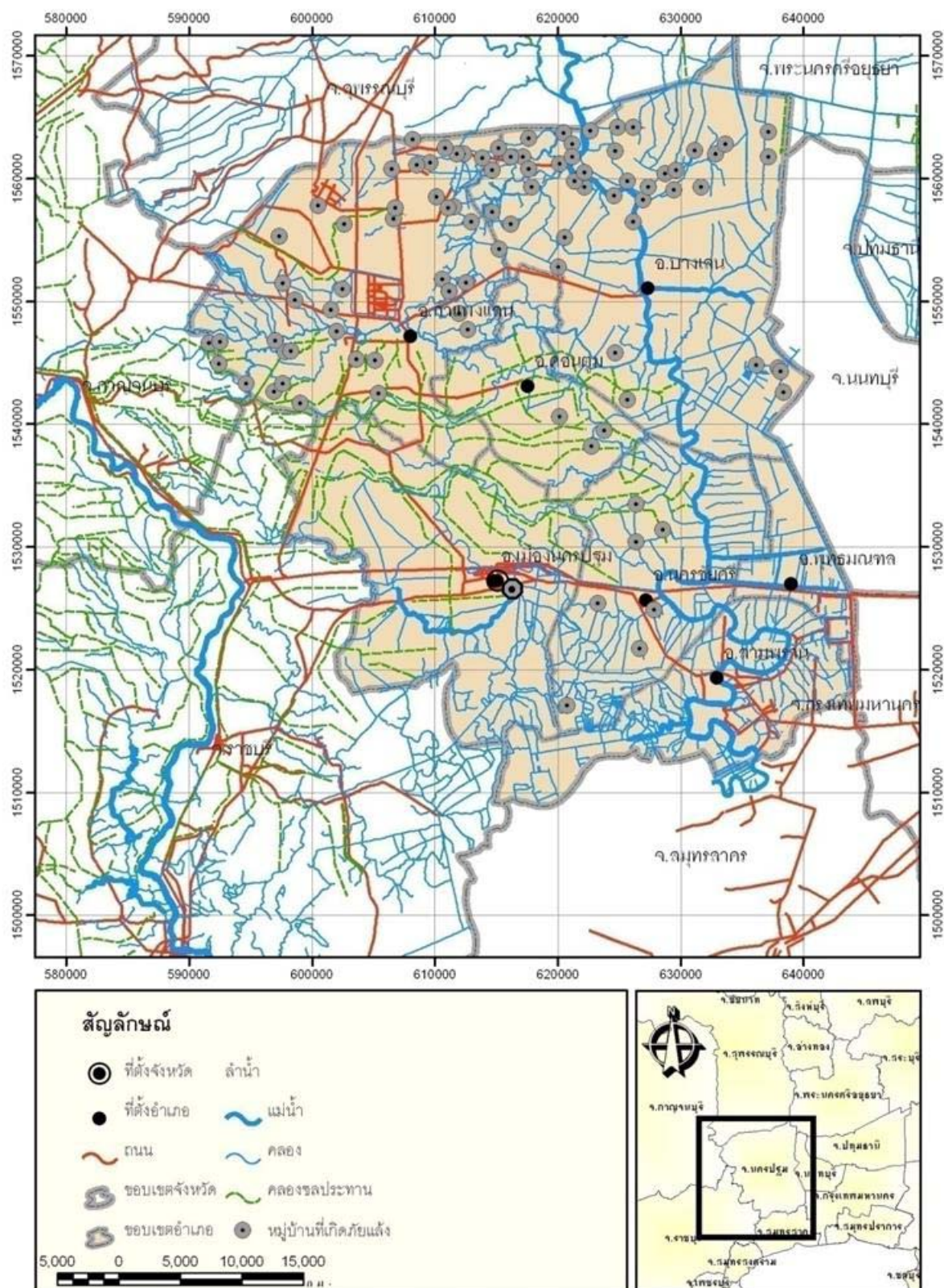
- แผนเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้ง จังหวัดนครปฐม ปี 2552

ก) วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมการป้องกันและประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยปฏิบัติหลักและหน่วยสนับสนุนการปฏิบัติ เพื่อให้สามารถดำเนินการป้องกันและบรรเทาความแห้งแล้งได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้ให้พร้อมต่อการปฏิบัติงานในระยะก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และภายหลังที่ภัยได้ผ่านพ้นไปแล้ว

ข) การปฏิบัติงาน

1. จัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งของจังหวัดขึ้น ณ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครปฐม พร้อมทั้งแต่งตั้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบประจำศูนย์ฯ เพื่อทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในการอำนวยการประสานการปฏิบัติของหน่วยงานต่างๆ
2. ให้อำเภอ /องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งขึ้น ณ ที่ว่าการอำเภอ/ หน่วยงานท้องถิ่น พร้อมทั้งแต่งตั้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ
3. แจ้งมาตรการเตรียมรับสถานการณ์ขาดแคลนน้ำและสถานการณ์ภัยแล้ง ปี 2553 ให้อำเภอ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถือเป็นแนวทางปฏิบัติ
4. ให้จังหวัดเป็นศูนย์กลางในการประสานการปฏิบัติรวมทั้งสรุปสถานการณ์และประเมินผล



รูปที่ 3.3-18 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งจังหวัดนครปฐม

ค) มาตรการเตรียมรับสถานการณ์ขาดแคลนน้ำและสถานการณ์ภัยแล้ง ปี 2552

ให้อำเภอ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถือเป็นแนวทางปฏิบัติ

1. เตรียมกำลังคน สำรวจตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ รถยนต์บรรทุกน้ำ เครื่องสูบน้ำ ไว้ให้เพียงพอพร้อมใช้การได้ทันที
2. สำรวจตรวจสอบภาชนะเก็บกักน้ำ บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาล และถังน้ำกลางประจำหมู่บ้าน ให้อยู่ในสภาพใช้การได้อย่างเพียงพอ หากชำรุดเสียหายให้ทำการซ่อมแซม โดยประสานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง
3. เตรียมการจัดสร้างทำนบเพื่อปิดกั้นน้ำหรือแหล่งน้ำต่างๆ ไว้เพื่อใช้ในฤดูแล้ง และให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีกิจการประปาของตนเอง ตรวจสอบและวางแผนจัดหาแหล่งน้ำสำรอง เพื่อให้มีน้ำเพียงพอสำหรับใช้สอยตลอดช่วงฤดูแล้ง และดำเนินการขุดลอก คู คลอง แหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำในหมู่บ้านและตำบลมากขึ้น
4. กำหนดมาตรการป้องกันมิให้เกิดปัญหาอาชญากรรม อันจะเป็นการซ้ำเติมกับผู้ประสบภัยแล้ง โดยประสานงานกับสถานีตำรวจในพื้นที่นั้น ๆ
5. ให้อำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จัดทำบัญชีหมู่บ้านที่ประสบปัญหาความแห้งแล้ง พร้อมจัดทำแผนการแจกจ่ายน้ำให้แก่ราษฎร และกำหนดจุดแจกจ่ายน้ำ ณ สถานที่ที่สะดวกกับประชาชนในแต่ละหมู่บ้าน แล้วแจ้งให้จังหวัดทราบด้วย
6. ให้สำนักงานเกษตรจังหวัด จัดทำแผนและกำหนดเป้าหมายการปลูกพืชฤดูแล้ง การทำนาปรัง โดยประสานขอข้อมูลการจัดการน้ำจากสำนักงานโครงการชลประทานนครปฐม จัดทำแผน ขอเครื่องสูบน้ำจากสำนักงานโครงการชลประทานนครปฐม เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในกรณีพื้นที่ใดเกิดภัยแล้งและประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรทราบทั้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและจะเกิดขึ้น พร้อมเฝ้าระวังมิให้เกิดศัตรูพืชระบาดในภาวะแห้งแล้ง และหากสถานการณ์ความแห้งแล้งส่งผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตรให้รีบแจ้งจังหวัด เพื่อประสานงานไปยังกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อจัดทำฝนหลวงในพื้นที่ ก่อนที่ความชื้นในอากาศจะหมดไป
7. ให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด ดำเนินการจัดหาน้ำสะอาดสำหรับอุปโภคบริโภคให้แก่ประชาชน โดยดำเนินการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล ระบบน้ำสะอาด

สำหรับหมู่บ้าน (ประปาหมู่บ้าน) ระบบประปาผิวดิน ก่อสร้างถังเก็บน้ำคอนกรีต และสนับสนุนเป่าล้างและทดสอบบ่อบาดาล

8. ให้สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัด ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเตรียมสำรองน้ำ และใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

9. ให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับโรคที่จะระบาดในฤดูร้อน เช่นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น และป้องกันการเกิดโรคระบาด จัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ไปให้บริการแก่ประชาชน จัดหาวัสดุ เคมีภัณฑ์ เวชภัณฑ์ ปรับปรุงสุขาภิบาลและอนามัยสิ่งแวดล้อม

10. ให้สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด ดำเนินการสำรวจประชากรสัตว์ที่ได้รับผลกระทบ และเสียหายในพื้นที่ที่เกิดภัยแล้ง และจัดหาสัตว์ วัคซีนป้องกันโรคระบาดชนิดต่างๆ และเวชภัณฑ์รักษาสัตว์

11. ให้สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด อำเภอบึงสามพัน อบต. เข้มงวดตรวจสอบเฝ้าระวังมิให้โรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ปล่อยน้ำเสียลงในแหล่งน้ำ เพราะจะทำให้พื้นที่มีอยู่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร หรือการอุปโภคบริโภคได้

12. ให้สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดนครปฐมจัดโครงการฝึกอบรมส่งเสริมอาชีพระยะสั้น ให้แก่ผู้ประสบภัยเพื่อให้มีรายได้เลี้ยงดูครอบครัวในภาวะวิกฤตการเกษตร หรือการอุปโภคบริโภคได้

13. ให้สถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม รายงานลักษณะอากาศของประเทศไทยและของจังหวัดนครปฐม ให้จังหวัดทราบเป็นประจำทุกวันก่อนเวลา 09.00 น. เพื่อรวบรวมรายงานและเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ จนกว่าสถานการณ์จะยุติ และหากคาดการณ์ว่าจะเกิดสถานการณ์ที่รุนแรงในระยะเวลานี้ใกล้เคียง ให้แจ้งจังหวัดทราบทันที

14. เมื่อเกิดสถานการณ์ภัยแล้งขึ้น อำเภอบึงสามพัน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องพิจารณาให้การช่วยเหลือราษฎรที่ประสบภัยตามอำนาจหน้าที่ให้ทันทั่วทั้งที่ แล้วรายงานสถานการณ์ความเสียหายและการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยแล้งให้จังหวัดทราบโดยด่วน

15. ให้จังหวัดเป็นศูนย์กลางในการประสานการปฏิบัติรวมทั้งสรุปสถานการณ์และประเมินผล

ข) สภาวะน้ำท่วม

- สาเหตุน้ำท่วม

มาจากการขาดการบริหาร ควบคุม และกระจายปริมาณน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจึงทำให้เกิดภาวะของอุทกภัยในช่วงที่มีฝนตกหนัก และแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อเป็นการกระจายน้ำลงสู่ทะเล มีการตื่นขึ้นหรือถูกบุกรุก อย่างไรก็ตาม ในการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ จังหวัดนครปฐม อยู่ในช่วงการจัดทำโครงการในลักษณะทั้งการติดตาม ควบคุมตามกฎหมาย โดยใช้เทคโนโลยี การติดตามทางโทรมาตรอัตโนมัติและใช้กลไกของการสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมของ ประชาชนให้เป็นเครือข่ายในการเฝ้าระวัง

- พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยน้ำท่วมซ้ำซากของจังหวัดพัทลุง ส่วนมากพบทางตอนบนและริมสองฝั่งแม่น้ำท่าจีน ดังรูปที่ 3.3-19 โดยมีพื้นที่น้ำท่วมครอบคลุม 365 หมู่บ้าน/ชุมชน

- แผนเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ วาตภัย จ.นครปฐม ปี 2552

- **สถานการณ์** ด้วยตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงสิ้นปีของทุกปี เป็นช่วงฤดูฝน หรือฤดูมรสุมของประเทศไทยทำให้มีฝนตกชุกหรือมากเกินไป ซึ่งอาจก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน น้ำเอ่อล้นตลิ่ง น้ำท่วมขัง และอาจก่อให้เกิดวาตภัยทำให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก
- **สถานการณ์เฉพาะ** ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม เป็นที่ราบลุ่มมีที่ดอนเป็นแห่งๆ พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 6-10 เมตร มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ผ่านอำเภอบางเลน อำเภอนครชัยศรี อำเภอสสามพราน และที่อำเภอกุสุมาลย์ มีคลองแยกจากแม่น้ำท่าจีน หลายสายที่สำคัญ คือ คลองบางเลน คลองพระพิมล คลองบางหลวง คลองโยง คลองมหาสวัสดิ์ คลองจินดา คลองนกกระทุง คลองอ้อมใหญ่ ซึ่งหากเกิดฝนตกหนักหรือน้ำเหนือไหลหลากก็จะเกิดน้ำท่วมพื้นที่สองฝั่งของแม่น้ำท่าจีนตามคลองต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มทั่วไป

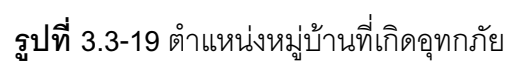
● การปฏิบัติงาน

- แนวความคิดในการปฏิบัติ

- 1) วัตถุประสงค์ เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของราษฎรจากการประสบอุทกภัย หรือวาตภัย
- 2) จัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย ปี 2552 ขึ้น ณ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครปฐม พร้อมแต่งตั้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบประจำศูนย์ฯ
- 3) ให้อำเภอ เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล จัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ และแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัย ขึ้น ณ ที่ว่าการอำเภอ เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล พร้อมทั้งแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบประจำศูนย์ฯ และปรับปรุงแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนของอำเภอ เทศบาล และองค์การบริหาร ส่วนตำบลให้เป็นปัจจุบันและถูกต้องตรงกับข้อมูลต่างๆ ในพื้นที่
- 4) ให้อำเภอ เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบลจัดทำแผนปฏิบัติการตามแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเขตท้องที่

● ขั้นตอนปฏิบัติงาน

- 1) **ขั้นการเตรียมพร้อม** การแจ้งเตือนภัยโดยจัดระบบติดตามการรายงานข่าวพยากรณ์อากาศ การพยากรณ์ระดับน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กองทัพเรือให้มีการติดตามรายงานข้อมูลที่เป็น
- 2) **ขั้นการเผชิญเหตุ**
 - การรับแจ้งเหตุและการประสานงาน
 - ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัย เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล
 - ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ ป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัย จังหวัด



3) ขั้นตอนการฟื้นฟูบูรณะ

- ให้การรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บ ผู้ป่วย โดยสถานพยาบาลในพื้นที่ เพื่อรักษาชีวิตผู้ได้รับอันตรายในระยะแรก เมื่อเกินขีดความสามารถให้จัดส่งไปยังสถานพยาบาลในระดับอำเภอ เพื่อรักษาชีวิตผู้ได้รับอันตรายในระยะต่อมา เมื่อเกินขีดความสามารถให้จัดส่งไปยังสถานพยาบาลระดับจังหวัด หรือสถานพยาบาลอื่นที่สามารถให้การรักษาพยาบาลได้
- สำรวจความเสียหายทุกด้านอย่างละเอียด ทั้งด้านชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งสาธารณประโยชน์ เพื่อประโยชน์ในการให้ความช่วยเหลือ
- จัดการประชาสัมพันธ์เพื่อฟื้นฟูสภาพจิตใจ และสร้างความเชื่อมั่นในการให้ความช่วยเหลือของทางราชการต่อผู้ประสบภัยอย่างเต็มที่และอย่างเท่าเทียมกัน
- การซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย โดยดำเนินการตามที่พิจารณาเห็นว่าเป็นสิ่งที่สามารถซ่อมแซมได้และดำเนินการโดยเร็ว เพื่อให้สามารถใช้การได้ตามปกติ ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมแซมได้ให้จัดการรื้อถอนออกไป เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น
- ให้ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ ฯ อำเภอ เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบลที่เกิดเหตุดำเนินการฟื้นฟูบูรณะความเสียหายในเบื้องต้น โดยงบประมาณที่อยู่ในความรับผิดชอบ กรณีที่เกินขีดความสามารถให้ขอรับการสนับสนุนจากหน่วยเหนือตามลำดับ

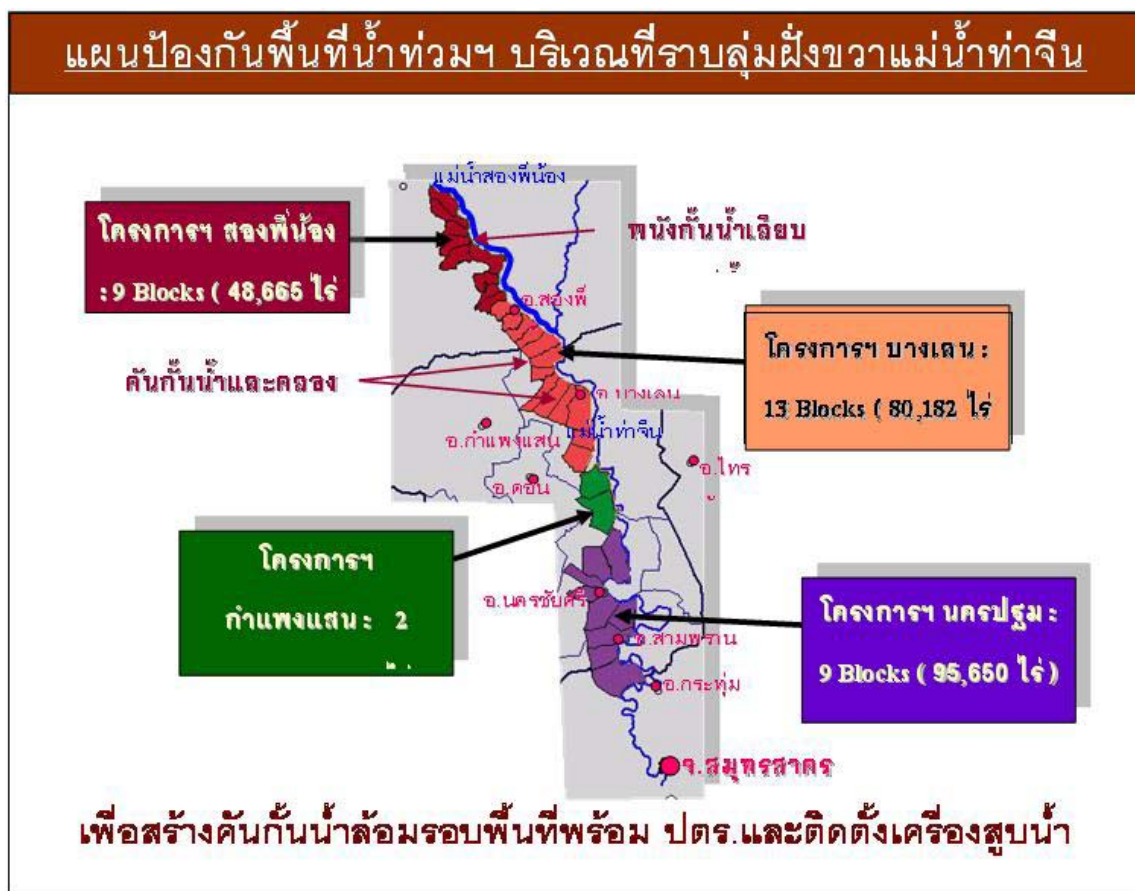
แผนป้องกันพื้นที่น้ำท่วม บริเวณที่ราบลุ่มฝั่งขวาแม่น้ำท่าจีน ประกอบด้วย

- 1) งานป้องกันน้ำท่วมเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง แบ่ง Block ป้องกันน้ำท่วม จำนวน 9 บล็อก วงเงิน 148 ล้านบาท

2) งานป้องกันน้ำท่วมเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางเลน แบ่ง Block ป้องกันน้ำท่วม จำนวน 13 บล็อก วงเงิน 210 ล้านบาท

3) งานป้องกันน้ำท่วมเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากำแพงแสน แบ่ง Block ป้องกันน้ำท่วม จำนวน 2 บล็อก วงเงิน 78 ล้านบาท

4) ป้องกันน้ำท่วมเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครปฐม แบ่ง Block ป้องกันน้ำท่วม จำนวน 9 บล็อก วงเงิน 270 ล้านบาท ดังแสดงในรูปที่ 3.3-20



รูปที่ 3.3-20 แผนป้องกันพื้นที่น้ำท่วม บริเวณที่ราบลุ่มฝั่งขวาแม่น้ำท่าจีน

ในปีงบประมาณ 2550 สำนักชลประทานที่ 13 ได้รับจัดสรรงบประมาณค่าปรับปรุงแหล่งน้ำ (เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานบรรเทาอุทกภัย) 2 แห่ง จำนวน 17,980,500 บาท

- ก่อสร้างประตูระบายน้ำคลองเข้ วงเงิน 8,980,500 บาท โครงการส่งน้ำกำแพงแสน

- ก่อสร้างประตูปรับน้ำคลองบางม่วง 2 วงเงิน 9,000,000 บาท โครงการส่งน้ำฯ นครปฐม

และปีงบประมาณ 2551 สำนักชลประทานที่ 13 ได้รับจัดสรรงบประมาณค่าปรับปรุงแหล่งน้ำ (แผนงานบรรเทาอุทกภัย) เพิ่มอีก 2 แห่ง จำนวน 18,000,000 บาท

- ก่อสร้างประตูปรับน้ำคลองบางระกำ วงเงิน 9,000,000 บาท โครงการส่งน้ำฯ กำแพงแสน

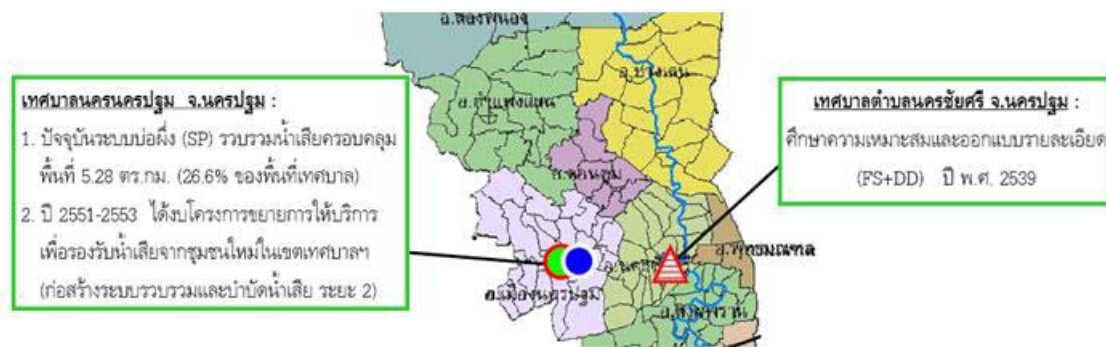
- ก่อสร้างประตูปรับน้ำคลองท่ากระบือ วงเงิน 9,000,000 บาท โครงการส่งน้ำฯ นครปฐม

ซึ่งโครงการป้องกันน้ำท่วมบริเวณฝั่งขวาของแม่น้ำท่าจีน ยังไม่ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการได้อย่างใด คงต้องรอผลการศึกษาความเหมาะสมอย่างเป็นระบบต่อไป โครงการฯ นี้เป็นเพียงการวางโครงการฯ ตามความพิจารณาและความเหมาะสมของสำนักชลประทานที่ 13 เท่านั้น

ค) สภาพน้ำเสีย

ปัญหามลพิษทางน้ำ เกิดจากการขาดระบบบำบัดน้ำเสีย ทั้งในระดับครัวเรือน ชุมชนและภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการขาดระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร แหล่งเพาะปลูกข้าว และโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ ปัจจุบันจังหวัดนครปฐมมีระบบบำบัดน้ำเสียรวมขนาดใหญ่เพียง 1 แห่ง คือ ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนในเขตเทศบาลนครนครปฐม นอกจากนี้ ในปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ปัจจุบันได้รับการควบคุมแก้ไข ปรับปรุงให้มีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานในการปล่อยออกสู่แหล่งน้ำภายนอก ซึ่งจังหวัดนครปฐมได้อาศัยกลไกของการควบคุม กำกับ ดูแล ตรวจสอบอย่างเข้มงวด

อย่างไรก็ตาม ในการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ จังหวัดนครปฐมอยู่ในระหว่างการจัดทำโครงการในลักษณะทั้งการติดตาม ควบคุมตามกฎหมาย โดยใช้เทคโนโลยีการติดตามทางโทรมาตรอัตโนมัติและใช้กลไกของการสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมของประชาชนให้เป็นเครือข่ายในการเฝ้าระวัง ดูแล และตรวจวัดคุณภาพน้ำ ดังรูปที่ 3.3-21 ซึ่งเป็นสถานภาพการจัดการน้ำเสียในลุ่มน้ำท่าจีน ภายใต้แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัดของพื้นที่จังหวัดนครปฐม และในภาพรวมของปัญหาสภาวะน้ำเสียที่เกิดขึ้นภาพในจังหวัดนครปฐม ดังรูปที่ 3.3-22 โดยได้สรุปเป็นสถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางแก้ไขในอนาคต



รูปที่ 3.3-21 แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัดนครปฐม



รูปที่ 3.3-22 ภาพรวมคุณภาพน้ำจังหวัดนครปฐม

3) จังหวัดพัทลุง

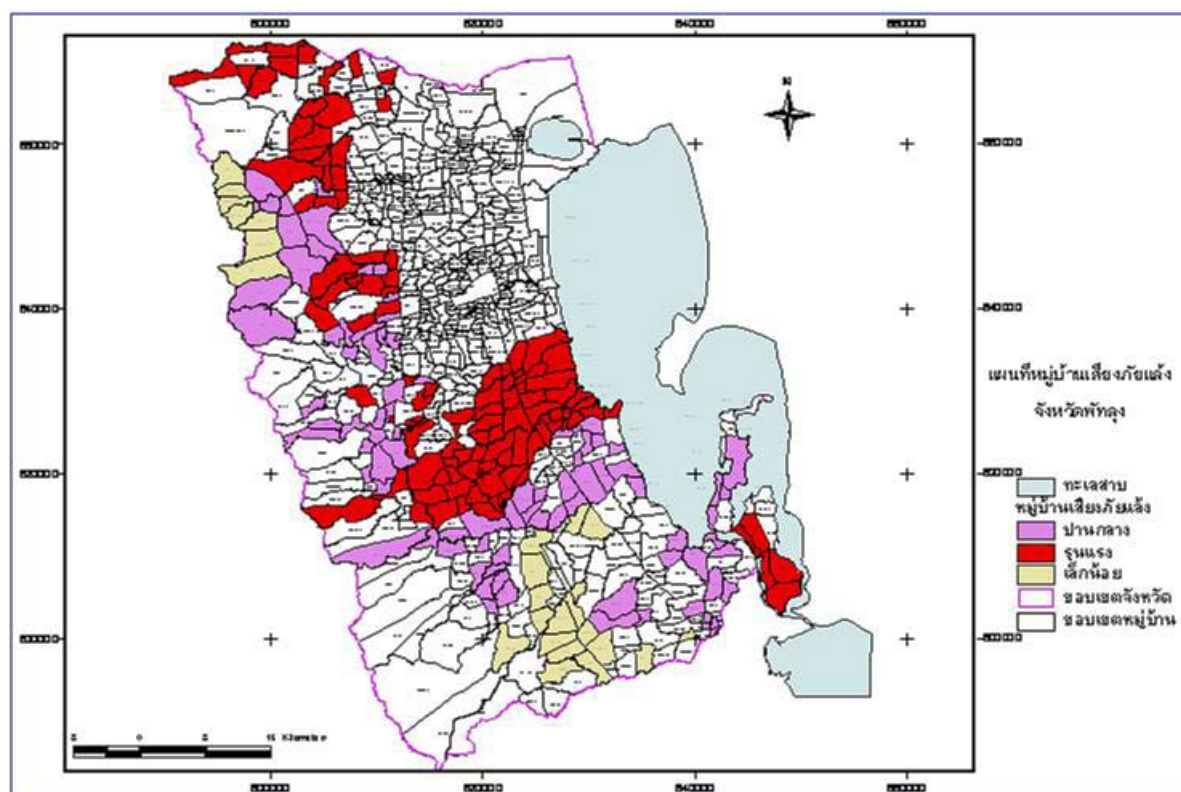
ก) สภาวะแห้งแล้ง

- สาเหตุของภัยแล้ง

ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ของทุกปี สภาพอากาศโดยทั่วไปจะร้อนอบอ้าว อุณหภูมิสูงขึ้นและปริมาณน้ำฝนมีน้อย ซึ่งจากสถานการณ์ดังกล่าว อาจทำให้เกิดความแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค และน้ำเพื่อการเกษตรในบางพื้นที่ ทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนเป็นจำนวนมาก กองอำนวยการป้องกันฝ่ายพลเรือนจึงได้จัดทำแผนเฉพาะกิจป้องกันและบรรเทาภัยแล้งขึ้น

- พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

จังหวัดพัทลุงได้มีการสำรวจข้อมูลและประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการประสบภัยแล้ง ในทุกปี โดยคาดว่าจะมีทั้งหมด 11 อำเภอ 62 ตำบล/12 ชุมชน 350 หมู่บ้าน ประชากรได้รับผลกระทบ รวม 30,838 ครอบครัว 135,981 คน (ข้อมูล ปี พ.ศ. 2550) ดังรูปที่ 3.3-23



รูปที่ 3.3-23 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในจังหวัดพัทลุง

- จุดเฝ้าระวังในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

การเฝ้าระวังจะเน้นในเรื่องการป้องกันไม่ให้เกิดประชาชนขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคเป็นความสำคัญอันดับแรกและน้ำน้ำเพื่อการเกษตรเป็นลำดับถัดมา

- แผนงานก่อนเกิดภัย

- ให้อำเภอ/กิ่งอำเภอ เตรียมกำลังคน สำนักรตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้รถยนต์บรรทุกน้ำ เครื่องสูบน้ำไว้ให้เพียงพอ พร้อมใช้งานได้ทันที
- ตรวจสอบและสำรวจภาชนะเก็บกักน้ำ บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาลและถังน้ำกลางประจำหมู่บ้าน ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เพียงพอ หากเกิดชำรุดเสียหายให้ทำการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จเพื่อให้ทันใช้งานได้ก่อนฤดูแล้งจะมาถึง
- เตรียมการจัดสร้างทำนบกั้นน้ำด้วยกระสอบทรายหรือวัสดุที่หาได้ในพื้นที่เพื่อปิดกั้นลำน้ำหรือแหล่งน้ำต่างๆ ไว้เพื่อใช้ในฤดูแล้ง ก่อนปริมาณน้ำจะหมดหรือไหลไปยังที่อื่น
- ตรวจสอบและวางแผนจัดหาแหล่งน้ำสำรองเพิ่มเติมสำหรับการผลิตน้ำประปา
- เตรียมแผนแจกจ่ายน้ำให้แก่ราษฎรในตำบล หมู่บ้านที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ อุปโภค-บริโภค ตามข้อมูลหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้งที่ได้สำรวจไว้แล้ว โดยประสานแผนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งพลเรือนและทหาร ภาคเอกชน องค์กรท้องถิ่น
- ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเตรียมสำรองน้ำและใช้น้ำอย่างประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุด
- จัดทำแผนการปลูกพืชฤดูแล้ง การทำนาปรังในเขตพื้นที่ร่วมกับสำนักงานเกษตรอำเภอ โดยประสานข้อมูลการจัดสรรน้ำจากสำนักงานชลประทานจังหวัด
- ติดตามประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในเรื่องการใช้น้ำเพื่อการทำนาปรังและพืชไร่บางชนิด เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีตามแผนการจัดสรรน้ำตรวจสอบและเฝ้าระวังการปล่อยน้ำเสีย ลงแหล่งน้ำ เพราะจะทำให้ น้ำที่มีอยู่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรหรือการอุปโภค-บริโภคได้

- แผนงานขณะเกิดภัย

- กองอำนวยการป้องกันภัยฯ ในพื้นที่ที่เกิดภัยแล้ง จัดเจ้าหน้าที่ออกสำรวจสถานการณ์ รายงานสถานการณ์ให้หน่วยเหนือทราบ โดยประกอบด้วยข้อมูล จำนวนความเสียหาย ความเดือนร้อนของพื้นที่ที่ประสบภัย จำนวนราษฎรและทรัพย์สินที่เสียหาย

- ดำเนินการให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ได้แก่ การแจกจ่ายน้ำ การช่วยเหลือด้านการเกษตร และด้านอื่นๆตามระเบียบ แล้วรายงานให้หน่วยเหนือทราบ

- เมื่อภาวะขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค เกิดขึ้นอย่างรุนแรง เป็นผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน ให้ดำเนินการช่วยเหลือโดยการรักษาพยาบาล

- กรณีเกินขีดความสามารถ ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ภัยแล้งได้ให้รายงานเพื่อขอรับการสนับสนุนจาก กองอำนวยการป้องกันภัยฯใกล้เคียงหรือ กองอำนวยการป้องกันภัยฯ จังหวัด ได้ตามความจำเป็น

- ดำเนินการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งปฏิบัติการทางจิตวิทยา โดยให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัด การระมัดระวังสุขภาพ เพื่อป้องกันโรคระบาดอันเนื่องมาจากสภาวะแห้งแล้ง

โดยประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุข เพื่อตรวจสอบและควบคุมโรค และให้มีการประชาสัมพันธ์การช่วยเหลือของทางราชการอย่างต่อเนื่อง

- การดูแลความสงบเรียบร้อย ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

- แผนงานหลังเกิดภัย (การฟื้นฟูบูรณะ)

- กรณีที่มีผู้ได้รับอันตรายต่อสุขภาพ ให้มีการรักษาพยาบาลตามความเหมาะสมจนเป็นปกติ

- กรณีเกิดความเสียหายด้านการเกษตร ปศุสัตว์และการประกอบอาชีพอื่นๆ ให้ช่วยเหลือฟื้นฟูอาชีพราษฎร ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549

- ดำเนินการด้านงบประมาณเพื่อป้องกันปัญหาภัยแล้งในระยะยาว โดยเน้นการจัดทำระบบประปาหมู่บ้าน การขุดเจาะบ่อนบาดาลและบ่อน้ำตื้นเป็นหลัก พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ ให้พิจารณาจัดสร้างทำนบกักเก็บน้ำ

- มาตรการบรรเทาภัยแล้ง

ในส่วนของกรมชลประทานซึ่งดูแลพื้นที่ในเขตชลประทานจะมีมาตรการในการบรรเทาและแก้ไขปัญหาภัยแล้ง ดังนี้

● ก่อนเกิดภัย

- คาดการณ์ปริมาณน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำต่างๆ
- วางแผนการจัดสรรน้ำและการปลูกพืชฤดูแล้งในลุ่มน้ำต่างๆให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุน
- ร่วมประชุมวางแผนการปลูกพืชฤดูแล้งกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- วางแผนให้การช่วยเหลือเครื่องสูบน้ำและรถยนต์บรรทุกน้ำ
- ดำเนินการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำต่างๆ ตามแผนที่กำหนด
- สนับสนุนเครื่องสูบน้ำและรถยนต์บรรทุกน้ำตามแผนที่กำหนด
- ประชาสัมพันธ์ด้านการใช้น้ำทางสื่อมวลชน และระบบ Internet

● ขณะเกิดภัย

- ปรับแผนการจัดสรรน้ำให้สอดคล้องกับความต้องการ
- จัดรอบเวรการใช้น้ำบริเวณที่ได้รับผลกระทบ
- ปิดทำนบป้องกันน้ำเค็มรุกล้ำพื้นที่การเกษตร
- ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรสถานการณ์ทราบอย่างต่อเนื่อง และระงับการทำนาครั้งที่ 3

● หลังเกิดภัย

- สำรวจพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และเกิดความเสียหาย เพื่อหาแนวทางป้องกันในปีถัดไป
- ประเมินสถานการณ์น้ำต้นทุนช่วงต้นฤดูฝน ถ้ามีปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ประกาศเลื่อนการทำนาปีออกไป

- การแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วน

● ขุดลอกลำน้ำธรรมชาติและคลองส่งน้ำ(คลองดิน) ในเขตโครงการเพื่อเพิ่มปริมาณเก็บกักน้ำก่อนถึงฤดูแล้ง

- จัดเตรียมเครื่องสูบน้ำและรถยนต์บรรทุกน้ำเพื่อสนับสนุนให้แก่จังหวัดเมื่อได้รับการร้องขอ

- วางแผนการจัดสรรน้ำและการปลูกพืชฤดูแล้งให้เหมาะสมกับน้ำต้นทุนที่มีอยู่

- การแก้ไขปัญหาในระยะยาว

การพิจารณาขยายพื้นที่ชลประทานและจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม จะมุ่งเน้นการจัดหาโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำ ส่วนพื้นที่ตอนกลางซึ่งค่อนข้างแบนราบจะเป็นโครงการประเภทฝายและประตูระบายน้ำ สำหรับพื้นที่ตอนล่างจะเป็นการพัฒนาโครงการประเภทการขุดลอกลำน้ำหรือขุดคลองผันน้ำ โดยสรุปเป็นแผนแม่บท ได้ดังนี้

- โครงการอ่างเก็บน้ำ	17	โครงการ
- โครงการฝายทดน้ำ / ประตูระบายน้ำ	129	โครงการ
- โครงการระบบส่งน้ำ	68	โครงการ
- โครงการขุดลอก	38	โครงการ
- โครงการขายนํ้า	3	โครงการ

ข) สภาวะน้ำท่วม

- สาเหตุของน้ำท่วม

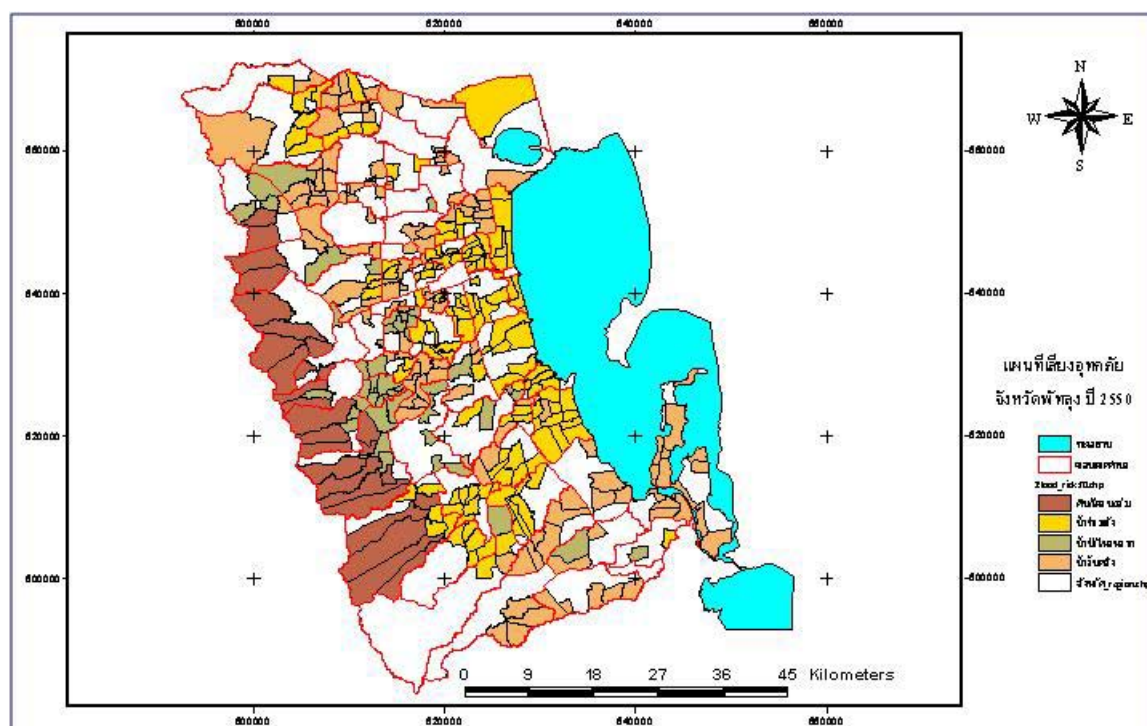
เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของจังหวัดพัทลุง มีลักษณะเป็นเทือกเขาสูงด้านทิศตะวันตก แล้วลาดเอียงไปยังที่ราบลุ่มซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออก ที่เกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ปริมาณน้ำผิวดินจำนวนมากที่ไหลลงมาจากเทือกเขาทำให้เกิดปัญหาอุทกภัย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- น้ำท่วมฉับพลัน เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นฉับพลัน จากการเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วของปริมาณน้ำจำนวนมากที่ไหลลงมาจากเทือกเขาและไม่มีอ่างเก็บน้ำรองรับปริมาณน้ำดังกล่าว ทำให้พื้นที่ที่ติดเชิงเขาได้รับความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ลักษณะการเกิดจะเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ และน้ำจะลดลงอย่างรวดเร็วภายใน 24 ชั่วโมง แต่จะทิ้งความเสียหายให้แก่พื้นที่เป็นอย่างมาก นอกจากนี้พื้นที่บริเวณเชิงเทือกเขายังมีโอกาสดูแลภัยกับภัยธรรมชาติดินถล่มตามมาอีกด้วย

- น้ำท่วมขัง เป็นภาวะที่เกิดจากการระบายน้ำ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของจังหวัดพัทลุง ลาดเอียงจากเทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตก และลาดเอียงไปทางทิศตะวันออกจนจรดกับทะเลหลวง ลำน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่ตอนกลางมีลักษณะแคบเล็กและตื้น ทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำต่ำ อีกทั้งมีเส้นทางคมนาคม ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 4 และทางรถไฟสายใต้พาดผ่านจากทิศเหนือลงได้ทำให้เกิดขวางทางไหลของน้ำจากทางทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก นอกจากนี้ยังมีโครงข่ายถนนภายในหมู่บ้านอีกจำนวนมากที่กีดขวางการไหลของน้ำ จึงทำให้เกิดน้ำเอ่อท่วมขังบริเวณตอนเหนือของถนนหมายเลข 4 และทางรถไฟสายใต้ อยู่ยาวนานประมาณ 7-14 วัน บริเวณตัวอำเภอเมืองพัทลุง อำเภอเขาชัยสน อำเภอกวนขนุน และอำเภอบางแก้ว เมื่อน้ำระบายผ่านทางรถไฟสายใต้ลงมาถึงพื้นที่ราบลุ่มติดทะเลหลวง จะท่วมขังอยู่อีกเป็นระยะเวลาประมาณ 1-2 เดือน เนื่องจากระดับน้ำในทะเลหลวงเอ่อสูง นอกจากนี้ บริเวณริมทะเลหลวงซึ่งปกติมีลักษณะภูมิประเทศเป็นสันดอนริมทะเล และมีเส้นทางคมนาคม ตลอดแนวชายฝั่ง (ห่างจากชายฝั่งประมาณ 100-200 เมตร) ซึ่งเป็นตัวกีดขวางการระบายน้ำ ปีใดมีฝนตกหนักและมีน้ำหลากมาก พื้นที่ริมทะเลสาบจะมีน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน บางปีอาจมีระยะเวลานาน 1 - 2 เดือน กว่าระดับน้ำจะลด การที่ระดับน้ำในทะเลสาบระบายได้ช้า เป็นเพราะลักษณะของทะเลสาบในช่วงระหว่างปากจรถึงปากพะยูน ซึ่งเรียกกันว่าคลองหลวง มีลักษณะเป็นคอขวด ลำน้ำมีความแคบมากเมื่อเทียบกับทะเลสาบในส่วนอื่นๆ มีผลทำให้การระบายน้ำเป็นไปได้ช้าและเกิดน้ำเอ่อ (Backwater) ขึ้นไปทางเหนือ น้ำระดับน้ำในช่วงน้ำหลากระหว่างปากพะยูนและปากจรแตกต่างกันประมาณ 0.50-0.60 ม.

- พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยน้ำท่วมซ้ำซากของจังหวัดพัทลุง ส่วนมากพบทางทิศตะวันออก ซึ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่ม ติดกับทะเลหลวง ดังรูปที่ 3.3-24 โดยมีพื้นที่น้ำท่วมครอบคลุม 51 ตำบล 161 หมู่บ้าน/ชุมชน พื้นที่การเกษตรประมาณ 353,923 ไร่



รูปที่ 3.3-24 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม น้ำป่าไหลหลากในจังหวัดพัทลุง

- จุดเฝ้าระวังในพื้นที่เสี่ยงภัย

1) การเตือนภัยเขตเทศบาลเมืองพัทลุง เทศบาลเมืองพัทลุง เป็นที่ตั้งชุมชนหนาแน่น มีเนื้อที่ประมาณ 13.342 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เป็นราบลุ่ม ภูมิประเทศโดยทั่วไปมีภูเขาล้อมรอบ ติดกับทะเลสาบสงขลา ในฤดูน้ำหลากมีลำน้ำเล็กๆ ผ่านตัวเมืองคือ คลองนุ้ย ซึ่งแยกมาจากคลองท่าแค มักจะมีการระบายน้ำไม่ทัน เนื่องจากมีทางรถไฟขวางทำให้เกิดน้ำท่วมขังบ้างในที่ลุ่มเป็นประจำทุกปี และหากปีใดปริมาณน้ำในคลองนาท่อมบริเวณเหนือฝาย มีปริมาณน้ำหลากมามากเกินความจุที่คลองนาท่อมจะรับได้ เป็นเหตุให้น้ำล้นคันกั้นน้ำเหนือฝายนาท่อมฝั่งขวาเข้าสู่ตัวเมือง ก็เกิดอุทกภัยขึ้นทั่วไปอย่างกว้างขวางในเขตเทศบาลเมืองพัทลุงได้ ซึ่งมีระยะทางน้ำหลากจากฝายนาท่อม ถึงเขตเทศบาลพัทลุง มีระยะทางประมาณ 6.00 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาหลากถึงตัวชุมชนประมาณ 4-7 ชั่วโมง ดังนั้น จึงต้องมีการเฝ้าระวังระดับน้ำเหนือฝายนาท่อม โดยใช้ข้อมูลการเฝ้าระวังจากระดับน้ำที่สถานีวัดระดับน้ำ X.170 (คลองลำ) ซึ่งอยู่ทางต้นน้ำเหนือฝายนาท่อมประมาณ 4.00 กิโลเมตร และระดับน้ำเหนือฝายนาท่อมเป็นเกณฑ์

โดยได้กำหนดระดับวิกฤตเพื่อการเตือนเป็นเกณฑ์โดยประมาณ ดังนี้

ระดับเฝ้าระวัง	กำหนดระดับไว้ที่	+23.00	ม. (รทก.)
ระดับวิกฤต	กำหนดระดับไว้ที่	+23.430	ม. (รทก.)

2) การเตือนภัยเขตเทศบาลแม่ขี อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง สาเหตุเกิดจากกระแสน้ำในคลองท่าเขียว บริเวณเหนือฝายท่าเขียวไหลเอ่อล้นตลิ่งคันคลองฝั่งขวา โดยเริ่มล้นตลิ่งคลองที่ระดับน้ำหน้าฝายประมาณ +25.800 รทก. บริเวณบ้านท่าเขียว ตำบลแม่ขี อำเภอตะโหมด ไหลเข้าท่วมพื้นที่การเกษตรและที่อยู่อาศัยของราษฎรนอกเขตพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าเขียว ไหลบ่าชนกับถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4121 แม่ขี-ไล่จั้งกระแล้วเอ่อล้นไหลข้ามถนนบริเวณ กม. 1+500 แล้วไหลเข้าท่วมพื้นที่ชุมชน ในเขตเทศบาลแม่ขีระดับน้ำท่วมสูงประมาณ 1.00 เมตร ในการเฝ้าระวังคันกันน้ำเหนือฝายท่าเขียว ป้องกันน้ำท่วมเทศบาลแม่ขีซึ่งสูง 3.00 เมตร ยาว 1,450 เมตร ระดับสันคันกันน้ำ +25.000 รทก. ได้กำหนดระดับวิกฤตและระดับเตือนภัย

โดยพิจารณาระดับน้ำที่อ่านได้บริเวณหน้าฝาย เป็นเกณฑ์ประมาณ ดังนี้

ระดับเฝ้าระวัง	กำหนดระดับไว้ที่	+25.00	ม. (รทก.)
ระดับวิกฤต	กำหนดระดับไว้ที่	+25.800	ม. (รทก.)

และระบบโทรมาตรของจังหวัดพัทลุง ดังรูปที่ 3.3-25



Statistic		ข้อมูลภาพรวมจังหวัด		น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำเขื่อน		
จุดวัดปริมาณน้ำฝน/น้ำท่า	ค่าวิกฤติ	เมษายน						
		22	23	24	25	26	27	28
โครงการ ชป พัทลุง	125 มิลลิเมตร	0	0	4.6	14.5	1.3	0	0
เขื่อนท่าตม	26.1 ม. (รทก)	19.25	19.25	19.25	19.3	19.3	19.3	19
เขื่อนบ้านหิ้ว	31.4 ม. (รทก)	25.25	25.55	25.55	25.55	25.55	25.6	25.6
เขื่อนควนภูมิ	19.5 ม. (รทก)	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
เขื่อนถ้ำไฉง	40.89 ม. (รทก)	32.33	32.34	32.33	32.33	32.33	32.32	32.3
เขื่อนหลักสาม	35.2 ม. (รทก)	28.58	28.58	28.56	28.56	28.56	28.56	28.56
เขื่อนป่าบอน	28.88 ม. (รทก)	22.6	22.6	22.6	22.58	22.58	22.58	22.58
เขื่อนท่าแนะ	37 ม. (รทก)	33.2	33.2	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
เขื่อนท่าชัย	30.55 ม. (รทก)	21.63	21.6	21.58	21.57	21.56	21.56	22.04
อ่างเก็บน้ำคลองบ้านบอน	20 ล้าน ลบ.ม.	14.828	14.84	14.66	14.517	14.434	14.364	14.109
อ่างเก็บน้ำป่าพะยอม	20.5 ล้าน ลบ.ม.	8.82	8.719	8.594	8.484	8.375	8.221	8.081

รูปที่ 3.3-25 ระบบเตือนภัยของจังหวัดพัทลุง

- แผนการบรรเทาและแก้ไขปัญหาภัยน้ำท่วม (ในภาพรวมของจังหวัด)

1) แผนงานก่อนน้ำมา หรือแผนเตรียมการก่อนฤดูฝน

1.1) แผนงานที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง ประกอบด้วย การคาดการณ์และ

การติดตามสภาวะทางอุตุนิยมวิทยา การบริหารน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ยังมีระดับสูงให้อยู่ในเกณฑ์ควบคุม การเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงภัย และการบริหารน้ำหลาก การจัดตั้งศูนย์ประสานและติดตามสถานการณ์น้ำ การบริหารข้อมูล เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบทาง Internet

1.2) **แผนงานที่ใช้สิ่งก่อสร้าง** ประกอบด้วย การขุดลอกและกำจัดวัชพืชในคลองชลประทาน/อ่างเก็บน้ำ การตรวจสอบความพร้อมของอาคารชลประทานต่างๆ การเตรียมความพร้อมของเครื่องจักรเครื่องมือต่าง ๆ

2) แผนงานระหว่างน้ำมา หรือขณะเกิดภัย

ทำการปรับแผนการระบายน้ำจากอ่างฯ เพื่อลดผลกระทบน้ำท่วมด้านท้าย ผันน้ำบางส่วนเข้าทุ่งที่ลุ่มเพื่อลดยอดน้ำ(ถ้าปฏิบัติได้) เสริมความแข็งแรงของอาคารชลประทาน สนับสนุนเครื่องจักรเครื่องมือเข้าช่วยเหลือ เร่งซ่อมแซมอาคารชลประทานที่ชำรุดให้ใช้งานได้ชั่วคราว

3) แผนงานฟื้นฟูหลังอุทกภัย หรือช่วยเหลือหลังน้ำท่วม

ทำการสำรวจพื้นที่การเกษตรที่ได้รับผลกระทบ เร่งสำรวจความเสียหายของอาคารชลประทาน ประเมินศักยภาพของปริมาณน้ำต้นทุน เพื่อช่วยเหลือในช่วงฤดูแล้ง รวมทั้งการสนับสนุนเครื่องสูบน้ำเคลื่อนที่

- แผนการบรรเทาและแก้ไขปัญหาหน้าท่วม(ในแต่ละพื้นที่เสี่ยงภัย)

1) แผนงานก่อนน้ำมา หรือแผนเตรียมการก่อนฤดูฝน

ในการเตรียมการเพื่อรองรับสถานการณ์อุทกภัย พื้นที่จังหวัดพัทลุง โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมนั้น จะดำเนินการประเมินสถานการณ์ปริมาณน้ำต้นทุนช่วงต้นฤดูฝน และวางแผนการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำป่าบอน อ่างเก็บน้ำป่าพะยอม เมื่อเกิดภาวะฝนทิ้งช่วง รวมทั้งมีการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาหน้าท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย คลองนาท่อม คลองท่าแนะ รวมทั้งลุ่มน้ำย่อยคลองท่าเขียว ซึ่งประกอบด้วย

1.1) แผนงานที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง ประกอบด้วย

- การคาดการณ์และการติดตามสภาวะทางอุตุ-อุทกวิทยา
- การพร่องน้ำในอ่างเก็บน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ 75-70% ของความจุอ่าง ณ สิ้นเดือน ตุลาคม โดยให้สอดคล้องกับการวางแผนการใช้น้ำด้วย
- การเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงภัย และการบริหารน้ำหลาก
- การจัดตั้งศูนย์ประสานและติดตามสถานการณ์น้ำ
- การบริหารข้อมูล เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบทาง Internet

1.2) แผนงานที่ใช้สิ่งก่อสร้าง ประกอบด้วย

- การขุดลอกและกำจัดวัชพืชในคลองชลประทาน
- การตรวจสอบความพร้อมของอาคารชลประทานต่างๆ
- การเตรียมความพร้อมของเครื่องจักรเครื่องมือต่างๆ
- การตรวจสอบบำรุงรักษาระบบโทรมาตร

2) แผนงานระหว่างน้ำมา หรือขณะเกิดภัย

จะเป็นการดำเนินการตามแผนเตรียมการที่ได้วางไว้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์

ดังนี้

- ระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำ ตามแผนที่กำหนดไว้
- สนับสนุนเครื่องสูบน้ำและรถยนต์บรรทุก และเครื่องจักรเครื่องมือเข้า

ช่วยเหลือเมื่อเกิดภาวะน้ำท่วมและได้รับการร้องขอ

- ปรับแผนการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อลดผลกระทบน้ำท่วมด้าน

ท้ายน้ำ

- ผันน้ำบางส่วนเข้าสู่ที่ลุ่มเพื่อลดยอดน้ำถ้าปฏิบัติได้
- เสริมความแข็งแรงของอาคารชลประทาน
- เร่งซ่อมแซมอาคารชลประทานที่ชำรุดให้ใช้งานได้ชั่วคราว

3) แผนงานหลังเกิดภัย

- เร่งสำรวจพื้นที่การเกษตรที่ได้รับผลกระทบ
- เร่งสำรวจความเสียหายของอาคารชลประทาน
- ประเมินศักยภาพของปริมาณน้ำต้นทุน เพื่อช่วยเหลือในช่วงฤดูแล้ง

รวมทั้งการสนับสนุนเครื่องสูบน้ำ

- มาตรการบรรเทาปัญหาน้ำท่วม

● การแก้ไขปัญหาระยะเร่งด่วน

- สำรวจอาคารชลประทาน รวมทั้งอาคารที่ลัดถนน สะพานต่างๆ ที่อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้การระบายน้ำเป็นไปไม่ได้ซ้ำ แล้วพิจารณาปรับปรุงโดยการเพิ่มขนาด เกือบขยะหรือเศษวัสดุที่กีดขวางทางน้ำออกไป

- ขุดลอกลำน้ำและคลองระบายน้ำตามธรรมชาติให้มีศักยภาพในการระบายน้ำได้มากขึ้น

● การแก้ไขปัญหาในระยะยาว

สำหรับพื้นที่ตอนล่างซึ่งมักเกิดปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก จะเป็นการพัฒนาโครงการประเภทการขุดลอกลำน้ำหรือขุดคลองผันน้ำ เพื่อช่วยในการระบายน้ำเป็นหลัก โดยจัดทำเป็นแผนแม่บท ได้ดังนี้

- โครงการขุดลอก	38	โครงการ
- โครงการข่ายนน้ำ	3	โครงการ
- โครงการบรรเทาอุทกภัย (ใน 7 ลุ่มน้ำย่อย)	17	โครงการ
- โครงการจัดทำระบบโทรมาตรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา		

ค) สภาพน้ำเสีย

ปัญหาน้ำเสียในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ส่วนใหญ่เกิดมาจากการทิ้งวัสดุเหลือใช้ หรือขยะลงในแม่น้ำลำคลอง โดยเฉพาะในเขตชุมชนเมือง แต่ปัจจุบันยังไม่มีปัญหานี้มากนัก และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้มีการกำจัดขยะและเศษวัสดุต่างๆ อยู่เป็นประจำส่วนปัญหาน้ำเสียเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ก็ยังไม่มีเช่นกัน

2) จังหวัดนครศรีธรรมราช

ก) สภาวะแห้งแล้ง

สาเหตุหลักที่สำคัญของการเกิดสภาพปัญหาภัยแล้งที่เกิดขึ้นในพื้นที่

1. การผันแปรของปริมาณฝน

การผันแปรของปริมาณฝน ซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้ โดยการผันแปรของปริมาณฝนที่ก่อให้เกิดสภาพปัญหาอุทกภัย และภัยแล้งจะเกิดขึ้นใน 2 ลักษณะ ดังนี้

1) การผันแปรของปริมาณฝนตามพื้นที่โดยพิจารณาจากค่าปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันไปเนื่องจากสภาพภูมิประเทศและทิศทางของลมมรสุมที่พัดผ่านเข้ามา โดยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มีค่าปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,400 ถึง 3,900 มิลลิเมตรต่อปี

2) การผันแปรของปริมาณฝนตามฤดูกาล โดยค่าปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในพื้นที่เดียวกันก็จะมีค่า แตกต่างกันไปตามช่วงเวลาที่เหมาะสมแต่ละกลุ่มจะพัดพาเอาความชุ่มชื้นเข้ามาในพื้นที่ โดยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชเดือนที่มีปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ เดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งมีปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยเพียง 8.3 มิลลิเมตร ในขณะที่เดือนที่มีปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยสูงสุดคือเดือนพฤศจิกายนซึ่งมีปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย 329.3 มิลลิเมตร

2. ขาดการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม

การบริหารจัดการน้ำถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งโดยเฉพาะอ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลายด้านเช่น ป้องกันน้ำท่วม แก้ปัญหามลพิษ ผลิตรกระแสไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งในแต่ละวัตถุประสงค์จะขัดแย้งกันเอง ดังนั้นถ้าไม่มีการร่วมบริหารจัดการที่เหมาะสมจะทำให้เกิดผลกระทบด้านใด ด้านหนึ่งได้

3. การขาดความรู้ในการพัฒนา ปรับปรุงและบำรุงรักษา

บางหน่วยงาน โดยเฉพาะหน่วยงานย่อยขาดความรู้ในการพัฒนา เมื่อพัฒนาแหล่งน้ำโดยเฉพาะขนาดเล็กขึ้นมาแล้ว ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้ ทำให้การพัฒนาแหล่งน้ำนั้นแทบไม่เกิดประโยชน์หรือเกิดประโยชน์ไม่สมบูรณ์ทำให้สูญเสียงบประมาณเกินความจำเป็น ต้องแก้ปัญหาอยู่เกือบตลอดเวลา ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาอย่างไม่รู้จักจบสิ้น

การขาดความรู้ในการปรับปรุง การปรับปรุงบางชนิด เช่น การขุดลอกลำน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะการขุดลอกลำน้ำท้ายฝายหรือประตูควบคุมน้ำ จะทำให้ hydraulic jump เลื่อนไปเกิดนอก stilling basin (ถ้าออกแบบ stilling basin ถูกต้อง และประหยัด) ทำให้เกิดการกัดเซาะท้ายน้ำของ stilling basin เป็นผลให้เสียงบประมาณในการบำรุงรักษาเกินความจำเป็น ถ้าไม่ได้มีการบำรุงรักษาอาคารพัฒนาแหล่งน้ำเหล่านั้นอย่างถูกต้องก็อาจเกิดการพังทลายได้ในที่สุด ซึ่งมีตัวอย่างให้เห็นได้ในสนาม

การขาดความรู้ในการบำรุงรักษา เช่น อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กที่ประกอบด้วยทำนบดิน ที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นได้รับมอบให้ดูแลรักษา ได้ปล่อยให้อ่างดินขนาดใหญ่ขึ้นบนทำนบดิน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ทำนบดินพังทลายจากการเกิด piping ได้

4. แนวทางแก้ไขในเบื้องต้นของปัญหาภัยแล้ง

จากสภาพการผันแปรของปริมาณฝนและความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดภาวะภัยแล้งในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือแม้แต่ในพื้นที่อยู่ติดลำน้ำสาขาหากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็อาจเกิดการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งจากสาเหตุและสภาพปัญหาดังกล่าวได้เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาในภาพรวมภัยแล้งในเบื้องต้นดังนี้

1) จากศักยภาพพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี มีข้อจำกัดในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ฉะนั้นควรก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดกลางในพื้นที่ตอนบนของลำน้ำสาขาที่สำคัญ เพื่อเก็บกักและชะลอปริมาณน้ำหลากในช่วงที่ฝนตกหนัก และปล่อยน้ำที่เก็บกักลงทางด้านท้ายน้ำในช่วงฤดูแล้งเพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้งให้พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ

2) การก่อสร้างระบบส่งน้ำ และกระจายน้ำให้พื้นที่ที่ได้รับความเดือดร้อนจากภัยแล้งและอยู่ไม่ห่างจากลำน้ำสายหลักมากนัก โดยอาจดำเนินการในลักษณะก่อสร้างฝาย/ประตูระบายน้ำ พร้อมระบบคลองส่งน้ำ/ระบบสูบน้ำและส่งน้ำด้วยท่อ เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนจากปัญหาภัยแล้ง

3) การขุดลอกลำน้ำสายหลักในช่วงที่ต้นเขินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ (ควรดำเนินการควบคู่ไปกับการก่อสร้างฝาย/ประตูระบายน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง หรือใช้วิธีขุดเป็นช่วง) การขุดลอกนี้จะต้องศึกษาถึงผลกระทบอย่างรอบคอบก่อนการดำเนินงาน

4) ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และความเหมาะสมของดิน

5) ส่งเสริมการขุดสระน้ำประจำไร่นา ขุดบ่อน้ำตื้น/บ่อบาดาล ก่อสร้างถังเก็บน้ำสำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำตามสภาพความเหมาะสมของพื้นที่

● การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคบ้างในบางพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยมีมาตรการและข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา คือการก่อสร้างระบบประปาให้ครบทุกหมู่บ้านในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชตามแผนระยะสั้น 5 ปี แรกยังไม่สามารถทำให้ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคหมดไปโดยสิ้นเชิง เนื่องจาก

ในบางพื้นที่ยังขาดแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา และบางพื้นที่ปริมาณน้ำที่มีอาจไม่เพียงพอตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นเพื่อให้การแก้ไขปัญหาดังกล่าวหมดไป ควรเสริมความมั่นคงของแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค ควบคู่กันไปด้วย โครงการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม (การพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำ ฝาย การพัฒนาน้ำใต้ดิน และอื่นๆ) ส่วนการบริหารจัดการและดูแลรักษาระบบประปาของชุมชนนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดจ้างบริษัทเอกชนมาดำเนินการ โดยให้รัฐสนับสนุนการอบรมบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้มีความสามารถในการบริหารจัดการระบบประปาของท้องถิ่น ควรจัดจ้างบริษัทเอกชนมาดำเนินการ โดยให้รัฐสนับสนุนการอบรมบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้มีความสามารถในการบริหารจัดการระบบประปาของท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

• การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์เล็กน้อย หรือไม่รุนแรง เมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ของประเทศไทย เนื่องจากฝนตกชุกเกือบทั้งปี และมีช่วงฤดูฝนที่ยาวนานถึงประมาณ 8 เดือน แต่มีบางพื้นที่ที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำบ้างในช่วงฤดูแล้ง 1-2 เดือน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรกรรม ที่อยู่นอกเขตชลประทาน

ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มีข้อเสนอแนะสำหรับในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

(1) พื้นที่ในเขตโครงการชลประทานเดิม : ควรมีการบริหารจัดการให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุน เช่น การเสริมความเข้มแข็งให้กับองค์กรจัดการน้ำ การปรับปรุงการจัดสรรน้ำ การปรับปรุงระบบการเพาะปลูกพืชในโครงการชลประทาน ทั้งหมดนี้ควรดำเนินการตามแผนระยะสั้นใน 5 ปีแรกบางโครงการ จำเป็นต้องดำเนินการต่อเนื่องกันไปหลายๆ ปี สำหรับการก่อสร้างปรับปรุงระบบชลประทานเดิมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เช่น การปรับปรุงหัวงานโครงการ การดาดคลองส่งน้ำชลประทาน การปรับปรุงอาคารชลประทานต่างๆ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน เหล่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็น และเป็นภารกิจประจำของหน่วยงาน คือ กรมชลประทานที่จะต้องดำเนินการอยู่แล้ว โดยมีแผนการดำเนินงานอยู่ในแผนระยะสั้น ระยะปานกลาง ต่อเนื่องถึงระยะยาว

(2) พื้นที่นอกเขตชลประทานที่เป็นพื้นที่ศักยภาพ : ในพื้นที่ศึกษาแม้ว่าจะมีหลายแห่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ แต่จากการศึกษาในรายละเอียดพบว่าหลายโครงการ

มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างมาก บางโครงการท้องถิ่นไม่เห็นด้วย บางโครงการต้องชะลอไว้ก่อนแม้ว่าได้ทำการศึกษาออกแบบแล้วเสร็จพร้อมก่อสร้างแล้วก็ตาม ดังนั้นในการพัฒนาโครงการชลประทานในช่วงแรกต่อเนื่องถึงช่วงแผนระยะปานกลางและระยะยาว จึงควรพัฒนาโครงการขนาดกลางและขนาดเล็กเพิ่มเติมในพื้นที่ที่มีศักยภาพ เช่น อ่างเก็บน้ำและฝายกักเก็บน้ำต่างๆ ตามแผนงานของส่วนราชการ รวมทั้งโครงการต่างๆ ของท้องถิ่น ส่วนโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในข้างต้นนั้นควรขอให้มีความชัดเจน และความพร้อมในด้านต่างๆ ก่อน จึงได้จัดไว้ในแผนระยะยาว

โครงการอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและขนาดเล็กที่เสนอในแผนรวม จะก่อสร้างกระจายทั่วไปทุกกลุ่มน้ำสาขา ส่วนใหญ่จะมีพื้นที่รับประโยชน์ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ส่วนฝายกักเก็บน้ำส่วนใหญ่เป็นฝายขนาดเล็กที่ท้องถิ่นสามารถดำเนินการเองได้ จะก่อสร้างตามลำน้ำสาขาต่างๆ กระจายทั่วไปเช่นเดียวกัน ฝายกักเก็บน้ำนี้มีพื้นที่รับประโยชน์ไม่มาก เฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้ลำน้ำบริเวณฝายเท่านั้น เป็นเพียงการเสริมน้ำต้นทุนสำหรับเพาะปลูกในฤดูฝนเท่านั้น ไม่สามารถปลูกพืชในฤดูแล้งได้ และยังมีโอกาสที่จะขาดน้ำได้ในบางปีที่ฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง อาจต้องใช้มาตรการเสริมอื่นๆ เช่นเดียวกันกับพื้นที่นอกเขตชลประทาน

(3) พื้นที่นอกเขตชลประทานแต่ไม่เหมาะในการพัฒนาโครงการ : พื้นที่นี้ควรส่งเสริมให้เกษตรกรพัฒนาแหล่งน้ำในลักษณะไร่นาสวนผสมหรือเกษตรทฤษฎีใหม่ และดำเนินชีวิตในลักษณะเศรษฐกิจแบบพอเพียง ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว นอกจากนี้ควรส่งเสริมกิจกรรมอื่นๆ นอกภาคการเกษตรที่มีความต้องการใช้น้ำน้อย โดยรัฐควรจัดฝึกอบรมจัดกองทุนกู้ยืมและตลาดรองรับสินค้า รวมทั้งจะต้องส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่สูงที่ลาดชัน รวมทั้งพื้นที่ลุ่มพื้นที่พรุต่างๆ

ข) สถานะน้ำท่วม

1. สาเหตุการเกิดอุทกภัย

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัยของจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย

1.1) ฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานานและฝนตกหนัก อาจเนื่องมาจากพายุหมุนเขตร้อนผ่านร่องมรสุม, ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้, เป็นต้น

1.2) น้ำหลากจากภูเขาที่เป็นต้นน้ำลำธาร เป็นลักษณะน้ำท่วมฉับพลันซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายบริเวณชุมชนในที่ราบเชิงเขา อาจเกิดขึ้นได้แม้ไม่มีฝนตกในบริเวณนั้น

แต่ได้มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำซึ่งอยู่ห่างไกลออกไป กระแสน้ำจะไหลลงสู่ที่ราบอย่างรวดเร็วและรุนแรง อาจเกิดได้เนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่าต้นน้ำลำธาร การใช้ประโยชน์ที่ดินผิดหลักการ เช่น ใช้ที่ดินที่สูงบนภูเขาที่มีความลาดชันมาทำการเพาะปลูก แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องทำกิจกรรมหรือเพาะปลูกต้องปฏิบัติตามหลักวิชาการ คือควรทำเป็นขั้นบันไดขวางตามความลาดชันในการเพาะปลูก เพื่อชะลอความเร็วของกระแสน้ำและการพังทลายของผิวดิน

1.3) น้ำทะเลหนุน ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้น การไหลของน้ำในแม่น้ำจะช้าหรืออาจจะหยุดไหล น้ำในแม่น้ำจึงไม่สามารถระบายลงสู่ทะเลได้ ระดับน้ำจึงสูงขึ้นท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำได้ โดยเฉพาะปลายแม่น้ำที่อยู่ติดทะเล

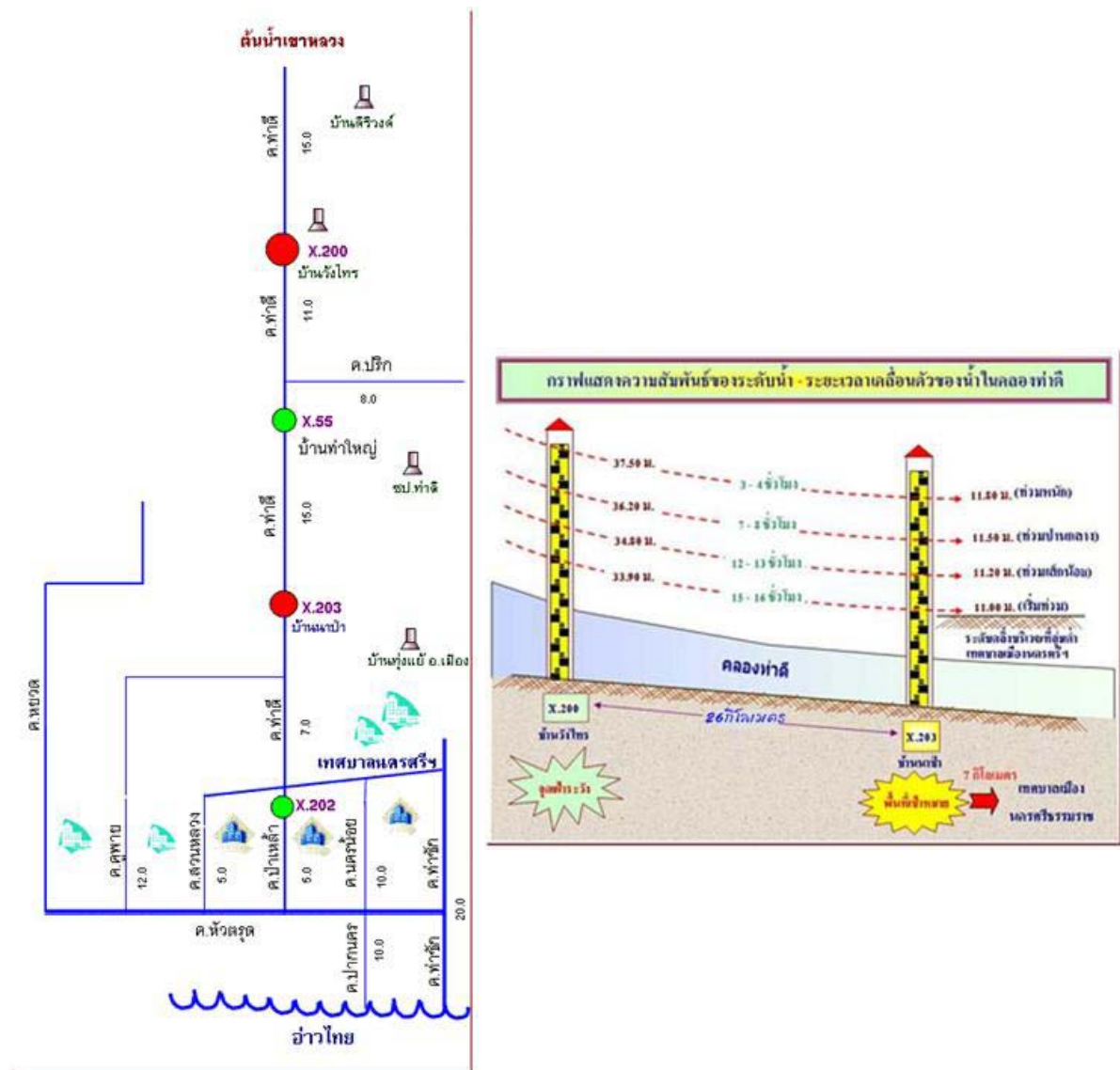
1.4) ทางระบายน้ำธรรมชาติ ตื้นเขินหรือมีการบุกรุกแนวเขตลำน้ำเป็นเหตุให้การระบายน้ำทำได้ไม่สะดวกจึงเกิดการเอ่อล้นท่วมบริเวณพื้นที่ราบลุ่มในลำน้ำได้

2. จุดเฝ้าระวังในพื้นที่เสี่ยงภัย

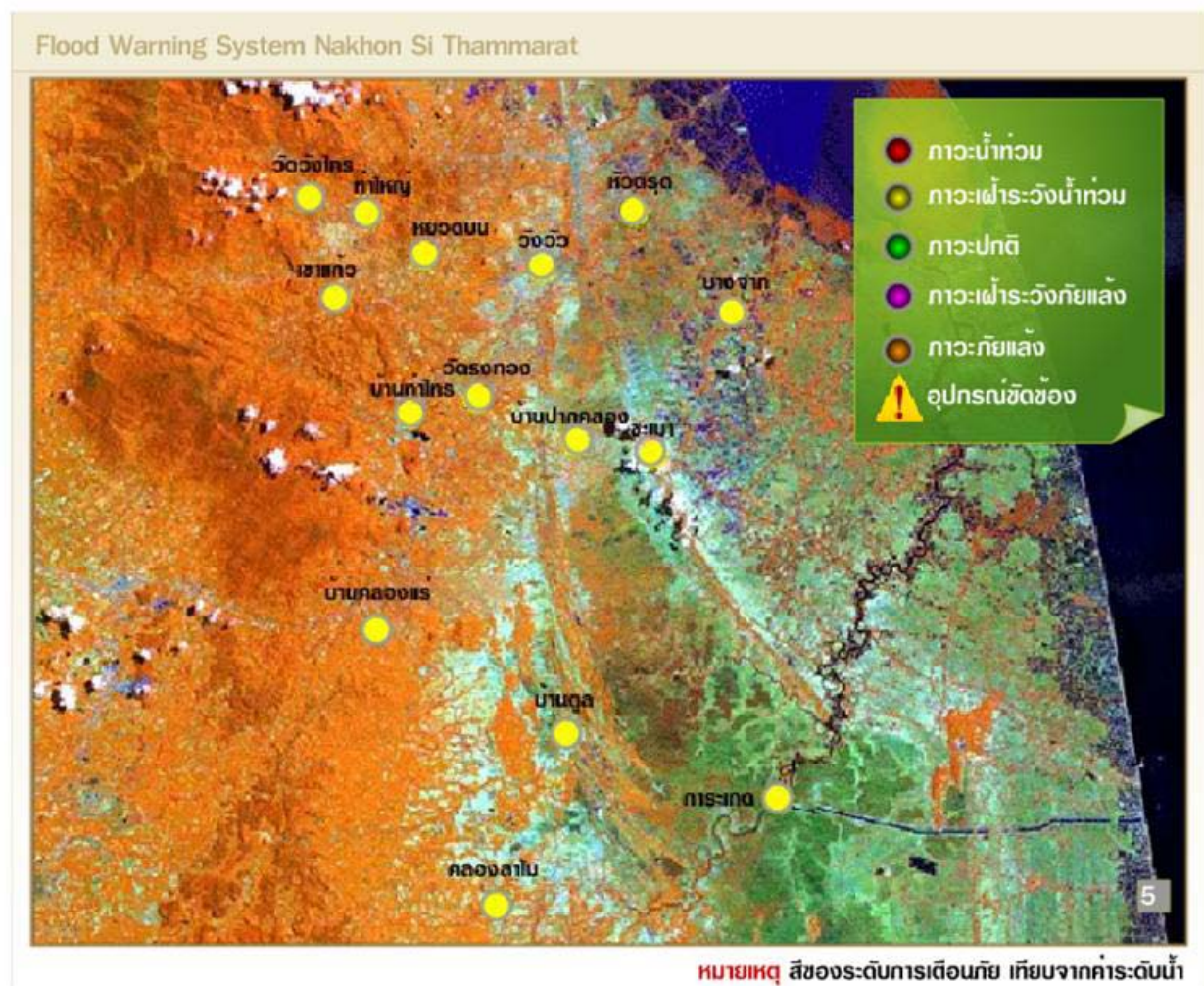
2.1 การเตือนภัยเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราช คลองท่าดีที่ไหลผ่านเมืองนครศรีธรรมราช เกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราช (เขาหลวง) ในเขตอำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ไหลลงมาทางทิศตะวันออก ผ่านที่ราบสูงเชิงเขา ซึ่งมีความลาดชันมากในช่วงตอนบนของลำน้ำ และไหลเข้าสู่ที่ราบในตัวเมืองนครศรีธรรมราช ผ่านที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล และไหลออกสู่อ่าวไทย ที่อ่าวปากพนัง บ้านปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีความยาวลำน้ำ 63 กิโลเมตร ตามลำน้ำ การเตือนภัยน้ำท่วมเมืองนครศรีธรรมราช ใช้ข้อมูลอุทกวิทยา จากสถานีวัดระดับน้ำ X.200 บ้านวังไทร อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช กับสถานี X.203 บ้านนาป่า อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช ซึ่งมีระยะทางห่างกันประมาณ 26 กิโลเมตร ตามลำน้ำ กำหนดการเตือนภัย โดยนำข้อมูลระดับน้ำจากสถานีวัดระดับน้ำ X.200 กับ สถานีวัดระดับน้ำ X.203 ดังรูปที่ 3.3-26 มาหาความสัมพันธ์ของระดับน้ำ ในช่วงน้ำสูงสุดจากข้อมูลในอดีต มาประกอบในการวิเคราะห์ ซึ่งพอสรุปเป็นแนวทางดังต่อไปนี้ เมื่อระดับน้ำที่สถานีวัดระดับน้ำ X.200 บ้านวังไทร อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช มีระดับเกินกว่า 33.90 เมตร ในอีก 15-16 ชั่วโมง ถัดมา ระดับน้ำที่สถานีวัดระดับน้ำ X.203 บ้านนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ก็จะสูงถึงระดับ 11.00 เมตร เช่นกัน ซึ่งเป็นระดับน้ำที่จะมีผลทำให้น้ำไหลเข้าท่วม ในพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณรอบเมือง และในเมืองนครศรีธรรมราชในเวลาต่อมา

2.2 การเตือนภัยพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช สำหรับพื้นที่ทั้งจังหวัดได้มีจุดระบบตรวจวัดและเตือนภัยน้ำท่วม มีการติดตั้งอุปกรณ์เฝ้าระวังทั้งหมด 15 จุดลำน้ํา ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ดังรูปที่ 3.3-27 เพื่อตรวจวัดค่าต่างๆ ดังนี้

1. ค่าระดับน้ำ หน่วยเป็น เมตร (รทก.)
2. ค่าความเร็วน้ำ หน่วยเป็น เมตรต่อวินาที
3. ค่าปริมาณน้ำฝน หน่วยเป็นมิลลิเมตร ประกอบด้วย
 - ปริมาณน้ำฝน 10 นาทีล่าสุด
 - ปริมาณน้ำฝน 1ชม.ล่าสุด
 - ปริมาณน้ำฝนรวมวันนี้
 - ปริมาณน้ำฝนเมื่อวานนี้ 24 ชม.



รูปที่ 3.3-26 การเตือนภัยน้ำท่วมของเขตเทศบาลนครศรีธรรมราช



รูปที่ 3.3-27 จดระบบตรวจวัดและเตือนภัยน้ำท่วม ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

3. การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

เป็นที่ทราบกันดีว่าพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ประสบปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำเกือบทุกปี โดยเฉพาะในพื้นที่ทางตอนกลางและตอนล่างของพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม และเป็นที่ตั้งของชุมชนเมืองที่สำคัญ ปัญหาจะรุนแรงมากกว่าพื้นที่ส่วนอื่น ในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมดังกล่าวมีมาตรการต่างๆ และข้อเสนอแนะในการดำเนินการแต่ละพื้นที่ดังนี้

(1) การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนเมืองที่สำคัญ ตามแผนงานป้องกันน้ำท่วมของกรมโยธาธิการและผังเมือง ประกอบด้วย โครงการบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ชุมชนเมืองนครศรีธรรมราช (5 พื้นที่ ได้แก่ เทศบาลนครศรีธรรมราช เทศบาลตำบลจันดี เทศบาลตำบลท่าแพ เทศบาลตำบลบางจาก และเทศบาลตำบลปากนคร) เป็นการก่อสร้างและปรับปรุงระบบระบายน้ำในพื้นที่ชุมชน เช่น การขุดลอกคลอง ปรับปรุงท่อระบายน้ำคันป้องกันน้ำท่วม และระบบสูบน้ำ

(2) การเตือนภัยน้ำท่วมและดินถล่ม (Early Warning) ตามแผนงานของกรมทรัพยากรน้ำ เป็นโครงการเตือนภัยน้ำท่วมและแผ่นดินถล่มสำหรับพื้นที่ที่เสี่ยงภัยที่อยู่ในพื้นที่สูงและลาดชัน โครงการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องตรวจวัดปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำในลำน้ำ กระจายทั่วไปในหมู่บ้านต่างๆ พร้อมอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่หรืออาสาสมัครในหมู่บ้าน

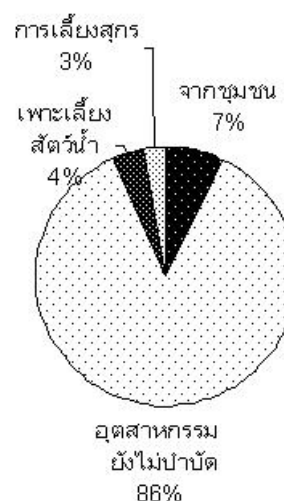
(3) การบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่อื่นๆ ตามโครงการที่ท้องถิ่นเสนอ นอกเหนือจากโครงการในการแก้ไขและบรรเทาปัญหาอุทกภัย ซึ่งเป็นโครงการตามแผนของหน่วยงานต่างๆ แล้ว การแก้ไขและบรรเทาปัญหาอุทกภัย เฉพาะจุดหรือเฉพาะพื้นที่ท้องถิ่น เช่น การขุดลอกคู คลองต่างๆ การซ่อมแซมปรับปรุงหรือก่อสร้างท่อลอดถนนเพิ่มเติม ตลอดจนโครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำต่างๆ ได้เองหรืออาจขอการสนับสนุนจากทางราชการบางส่วน) จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาในแต่ละพื้นที่ได้ดียิ่งขึ้น

ค) สภาพน้ำเสีย

จากรายงานการศึกษาจากโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มภาคใต้ฝั่งตะวันออกและลุ่มน้ำตาปี ของกรมทรัพยากรน้ำ ได้ทำการศึกษาระบบมลพิษน้ำเสีย (BOD Loading) ของแหล่งกอมลพิษทางน้ำที่เป็นสาเหตุที่ทำให้คุณภาพแหล่งน้ำเลวลง เพื่อหาทางบรรเทาป้องกัน และบำบัดฟื้นฟูคุณภาพน้ำให้ได้ตามมาตรฐานกำหนดของน้ำทิ้งแต่ละประเภท ก่อนที่จะระบายออกสู่แหล่งน้ำภายนอก จะเป็นการช่วยรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ จากการศึกษาพบว่า น้ำทิ้งชุมชนเป็นปัญหาหลักของคุณภาพน้ำในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช นอกจากนี้ยังมีปัญหารองจากการปนเปื้อนจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียชนิดอื่น ๆ บ้างเป็นครั้งคราว เนื่องจากการลักลอบทิ้งน้ำเสีย โดยไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานตามกฎหมาย การแก้ไขต้องมีการแก้ไขอย่างบูรณาการ ดังรายละเอียดแยกตามแหล่งกอมลพิษดังแสดงในตารางที่ 3.3-19 ได้เปรียบเทียบสัดส่วนมลพิษที่เกิดขึ้น และที่ระบายออกสู่แหล่งน้ำในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ในปี 2549 มีสัดส่วนภาระมลพิษที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด (ก่อนบำบัด) เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ อุตสาหกรรม : น้ำเสียชุมชน : การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ : การเลี้ยงสุกร ที่ร้อยละ 86 : 7 : 4 : 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.3-19 สัดส่วนการะมลพิษจากน้ำเสียที่เกิดขึ้นในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ประเภทน้ำเสีย	สัดส่วนการะมลพิษที่เกิดขึ้น (ร้อยละ)
จากชุมชน	7
อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้น	86
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	4
การเลี้ยงสุกร	3
รวม	100



การแก้ไขปัญหาด้านมลพิษทางน้ำแลปัญหาพื้นที่ป่าชายเลน

ปัญหาการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในลำน้ำสายหลักของพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะในพื้นที่ตอนล่างที่ไหลผ่านชุมชนเมือง ก่อนที่จะระบายออกสู่ทะเล โดยมีสาเหตุจากการระบายน้ำเสียชุมชนลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเป็นสาเหตุสำคัญ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆ อีกได้แก่ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดเล็ก น้ำเสียจากแพปลา เป็นต้น น้ำเสียจากลำน้ำ เมื่อระบายออกสู่ปากแม่น้ำจะมีผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้ป่าชายเลนเสื่อมโทรมมากขึ้น นอกเหนือจากการบุกรุกเข้ามาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในพื้นที่ป่าชายเลน

ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ และปัญหาในพื้นที่ป่าชายเลน สรุปได้ดังนี้

- (1) ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนในพื้นที่ที่มีปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากหรือมีความวิกฤต เช่น เทศบาลนครนครศรีธรรมราช และเทศบาลเมืองปากพอง
- (2) ติดตั้งระบบจัดการน้ำเสียเบื้องต้นในชุมชนคลองน้ำร่อง เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับชุมชนอื่นๆ ได้นำไปปฏิบัติ
- (3) เสริมสร้างขีดความสามารถของผู้ประกอบการในพื้นที่ เพื่อให้เข้ามาบริหารจัดการดูแล และดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- (4) การควบคุมติดตามและตรวจสอบกิจกรรมฟาร์มกุ้ง ตลอดจนมาตรการด้านการฝึกอบรมการประชาสัมพันธ์ ผนวกให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ
- (5) การฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม โดยการปลูกป่าชายเลนทดแทน โดยมีแผนงานในแต่ละพื้นที่อย่างชัดเจน ตลอดจนการควบคุมบังคับใช้กฎหมายเพื่อป้องกันการบุกรุกเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนอย่างเข้มงวด

4) จังหวัดสมุทรสงคราม

ก) สภาวะแห้งแล้ง

1. สาเหตุของการเกิดภัย

ลักษณะสภาพอากาศของประเทศไทยช่วงระหว่างเดือนธันวาคม ถึง เดือนพฤษภาคม โดยทั่วไปจะเกิดความแห้งแล้งและมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น โดยจะขึ้นสูงสุดในเดือนเมษายนซึ่งอาจมีอุณหภูมิสูงสุดถึง 40-43 องศาเซลเซียส เป็นผลให้มีสภาพอากาศร้อนอบอ้าวและอากาศร้อนจัดเกือบทุกพื้นที่ของประเทศไทย ประกอบกับปริมาณน้ำฝนที่อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าปกติ ทำให้หลายพื้นที่ของประเทศไทยต้องประสบกับความแห้งแล้ง การขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค รวมทั้งน้ำเพื่อการเกษตรโดยทั่วไป

ปัจจุบันในบางพื้นที่ของจังหวัดสมุทรสงครามยังคงมีพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้งอย่างต่อเนื่องและยาวนานเป็นประจำทุกปี จำเป็นที่จะต้องได้รับการแก้ไขปัญหามา เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง รวมทั้งการช่วยเหลือและบรรเทาความเดือดร้อนให้แก่ผู้ประสบภัยแล้ง การประสานการปฏิบัติ รวมทั้งการสนับสนุนการปฏิบัติตามแผนป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน

2. วัตถุประสงค์ของแผนช่วยเหลือและบรรเทาภัยแล้ง

2.1 เป็นแนวทางในการเตรียมการป้องกันและประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยปฏิบัติหลักและหน่วยร่วมปฏิบัติ เพื่อให้สามารถดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหามาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.2 เป็นการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้ให้พร้อมต่อการปฏิบัติ งานในระยะก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และภายหลังที่ภัยได้ผ่านพ้นไปแล้ว

3. ขั้นตอนการปฏิบัติ

การปฏิบัติงานเพื่อการป้องกันและบรรเทาภัยจากภัยแล้ง ต้องวางมาตรการเพื่อการเตรียมรับสถานการณ์ภัยแล้ง และการเผชิญภัยโดยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

3.1 ก่อนเกิดภัย

กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนจังหวัดสมุทรสงคราม ประสานงานกับกองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอ เทศบาล และหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบสถานที่เก็บกักน้ำเตรียมการรับสถานการณ์ภัยแล้ง ดังนี้

3.1.1 สำรวจอ่างเก็บน้ำ เขื่อน สระน้ำ ทำนบ เขื่อนฝาย เพื่อการเตรียมแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้งตามความเหมาะสมตามจำนวนประชาชนที่ต้องการใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภค

3.1.2 จัดทำบัญชีหมู่บ้านและชุมชนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาภัยแล้ง ทั้งนี้อาจพิจารณาจากหมู่บ้านและชุมชนที่ประสบภัยปัญหาภัยแล้งแล้วในปีที่ผ่านมา

3.1.3 จัดสัปดาห์รณรงค์ สำรวจ ซ่อม และสร้างภาชนะเก็บน้ำประจำปีในระหว่างเดือนมกราคมของทุกปี โดยการสำรวจและซ่อมแซมบ่อบาดาล บ่อน้ำตื้น ถังน้ำกลางหมู่บ้าน ประปาหมู่บ้าน ตลอดจนภาชนะเก็บกักน้ำในครัวเรือน ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน พร้อมจัดทำข้อมูลภาชนะเก็บน้ำประจำปี เพื่อวางแผนแก้ไขปัญหาภัยแล้ง ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2537

3.1.4 กรณีที่พบว่าปริมาณแหล่งน้ำไม่เพียงพอกับการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ ให้ประสานขอทราบข้อมูลแหล่งน้ำจากพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งสามารถลำเลียงโดยยานพาหนะหรือวิธีการอื่น เพื่อขอรับการสนับสนุนในกรณีจำเป็น พร้อมแจ้งเตือนประชาชนในพื้นที่ให้เตรียมรับสถานการณ์ภัยแล้ง มาตรการประหยัดการใช้น้ำ และลดปริมาณการเพาะปลูกพืชที่ต้องใช้น้ำมากในฤดูแล้งตามประกาศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

3.1.5 สำรวจรถบรรทุกน้ำ หรือยานพาหนะที่สามารถใช้ในการบรรทุกน้ำได้ เพื่อจัดทำบัญชีไว้ใช้ในกรณีที่เกิดภัยแล้ง ให้เหมาะสมกับความต้องการของประชาชน

3.1.6 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารการใช้น้ำประจำหมู่บ้านขึ้นคณะหนึ่ง เพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอย่างเต็มที่ เกิดความเป็นธรรม ลดข้อขัดแย้งจากการแย่งชิงน้ำ

ระหว่างชุมชนต่อชุมชนหรือครัวเรือนต่อครัวเรือนรวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำโดยวิธีการที่เหมาะสม

3.1.7 ดำเนินการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่อการบริโภคและรู้จักใช้น้ำอย่างประหยัด

3.2 การปฏิบัติเมื่อเกิดภัย

3.2.1 กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอ เทศบาล จัดเจ้าหน้าที่ออกสำรวจสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง โดยประกอบด้วยข้อมูลจำนวนความเสียหาย ความเดือดร้อนของพื้นที่ประสบภัย จำนวนราษฎรและทรัพย์สินที่เสียหาย และรายงานสถานการณ์การเกิดภัยแล้งให้จังหวัดสมุทรสงครามทราบพร้อมรายงานเสนอให้ผู้ว่าราชการจังหวัดประกอบเขตภัยพิบัติตามบัญชี 16 แห่งระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2546

3.2.2 ให้กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอ เทศบาล ดำเนินการให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ได้แก่ การแจกจ่ายน้ำ การช่วยเหลือด้านการเกษตร และด้านอื่นๆ ตามระเบียบในการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ และรายงานความช่วยเหลือให้จังหวัดสมุทรสงครามทราบ

3.2.3 กรณีที่เกินขีดความสามารถในการช่วยเหลือ ให้รายงานเพื่อขอรับการสนับสนุนจากกองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนจังหวัด กรณีที่ต้องใช้เงินช่วยเหลือผู้ประสบภัยเกินกว่าจำนวนเงินที่อยู่ในอำนาจอนุมัติของผู้ว่าราชการจังหวัดให้รายงานกองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งราชอาณาจักร กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทราบ เพื่อขอรับความช่วยเหลือสนับสนุนงบประมาณ

3.2.4 ให้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งการปฏิบัติการทางจิตวิทยา โดยให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัด การระมัดระวังสุขภาพเพื่อป้องกันโรคระบาดต่างๆ อันเนื่องมาจากภาวะแห้งแล้ง โดยประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุข เพื่อดำเนินการตรวจสอบและควบคุมโรคและให้มีการประชาสัมพันธ์การให้ความช่วยเหลือของทางราชการอย่างต่อเนื่อง

3.3 การฟื้นฟูบูรณะ

ให้กองอำนวยการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอ เทศบาล ดำเนินการฟื้นฟูบูรณะความเสียหายด้านต่างๆ ให้เข้าสู่สถานการณ์ปกติโดยเร็ว ดังนี้

3.3.1 กรณีที่มีผู้ได้รับอันตรายต่อสุขภาพให้มีการรักษาพยาบาลตามความเหมาะสมจนเป็นปกติ

3.3.2 กรณีเกิดความเสียหายด้านการเกษตร ปศุสัตว์ และการประกอบอาชีพอื่นๆ ให้ช่วยเหลือฟื้นฟูอาชีพราษฎรตามระเบียบ และหลักเกณฑ์ของทางราชการ

3.3.3 บูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้ง โดยร่วมกันประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้น ขั้นตอนการดำเนินการในการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง ความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ ที่ไปถึงผู้ประสบภัย เพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางหรือมาตรการ การแก้ไขปัญหาภัยแล้ง และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาในระยะยาวอย่างเป็นรูปธรรม

ข) สภาวะน้ำท่วม สภาพน้ำเสียและน้ำเค็ม

1. สาเหตุการเกิด

จังหวัดสมุทรสงคราม เผชิญกับอุทกภัยเป็นประจำทุกปี เนื่องจากสาเหตุทางด้านภูมิศาสตร์ ที่จังหวัดสมุทรสงครามตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นและเป็นที่ราบลุ่มบริเวณอ่าวไทย มีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่านและมีคลองสำคัญหลายสายเชื่อมกับแม่น้ำแม่กลอง ทำให้ได้รับผลกระทบจากพายุต่างๆ และอิทธิพลน้ำทะเลหนุนสูง ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและเกิดความสูญเสียทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก ภารกิจในการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัย จึงต้องมีการเตรียมพร้อมอยู่เสมอ ซึ่งสภาวะน้ำท่วมดังกล่าวสามารถแบ่งเป็นช่วงฤดูและสาเหตุของแต่ละฤดูดังนี้

ฤดูฝน-พื้นที่บริเวณลุ่มต่ำติดแม่น้ำแม่กลอง และพื้นที่ชายฝั่งติดทะเล ดังรูปที่

3.3-28

ฤดูแล้ง-เนื่องจากน้ำทะเลหนุนสูง บริเวณเขตเทศบาลเมือง อ.เมือง ดังรูปที่ 3.3-29



รูปที่ 3.3-28 สภาวะน้ำท่วมของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามในฤดูฝน



รูปที่ 3.3-29 สภาวะน้ำท่วมของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามในฤดูแล้ง

ปัญหาน้ำเสียของจังหวัดสมุทรสงครามคือ น้ำเสียในคลองวัดประดู่ ตำบลวัดประดู่ อำเภออัมพวา ไม่สามารถใช้จากคลองวัดประดู่เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ รวมทั้งก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ไร่นาผลไม้ ได้แก่ ลิ้นจี่ ส้มโอ สวนมะพร้าว เป็นอย่างมาก ซึ่งสาเหตุมูลกาวะน้ำเสียเกิดจากการปล่อยน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโรงงานอุตสาหกรรม และฟาร์มสุกรจากอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ดังรูปที่ 3.3-30 ซึ่งไหลลงมารวมในคลองวัดประดู่ และปัญหาน้ำเค็มในฤดูแล้ง พฤศจิกายน-เมษายน พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบ บริเวณ ต.ดอนมะโนรา อ.บางคนที ต.แพรกหนามแดง ต.วัดประดู่ ต.ปลายโพรงพังงา ต.สวนหลวง ต.ท่าคา อ.อัมพวา และ ต.นางตะเคียน อ.เมือง ดังรูปที่ 3.3-31 รวมประมาณ 50,000 ไร่

2. การแก้ไขปัญหาในการบริหารจัดการน้ำ

1. ระบายน้ำจากเขื่อนแม่กลองให้เกิดความสมดุลของน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมโดยมีค่าความเค็มไม่เกิน 2 กรัมต่อลิตร
2. สร้างอาคารบังคับน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ตำบลแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา
3. ตั้งกลุ่มในการควบคุม อาคารบังคับน้ำ เช่น ต.แพรกหนามแดง และต.ยี่สาร อำเภออัมพวา
4. ติดตั้งจุดเตือนภัยระบบโทรมาตรครอบคลุม 3 อำเภอจำนวน 5 แห่ง
5. ติดตั้งจุดวัดน้ำเค็มครอบคลุม 3 อำเภอ จำนวน 4 แห่ง

3. แผนงานของกรมชลประทาน

ประเด็นยุทธศาสตร์กรมชลประทาน

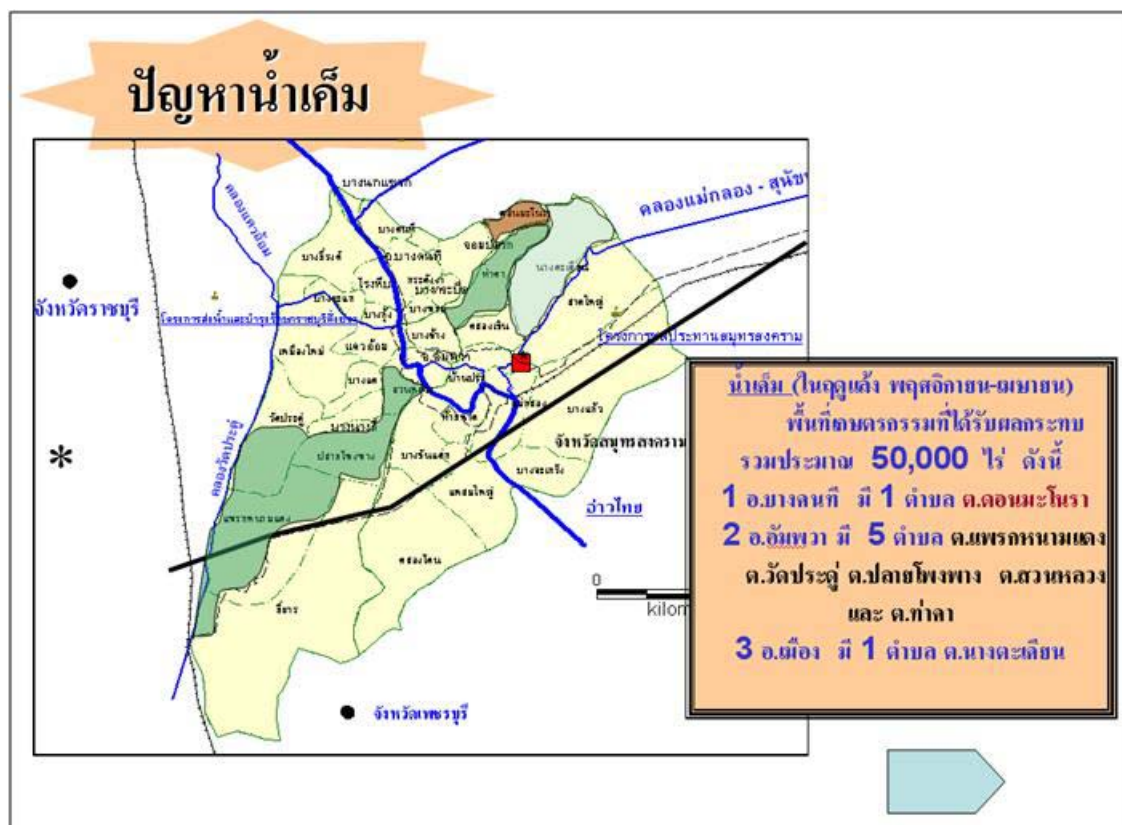
- การบริหารจัดการน้ำ
- การป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ

สอดคล้องประเด็นยุทธศาสตร์จังหวัด “การดำรงรักษาความเป็นเมืองที่มีระบบนิเวศ

3 น้ำ”



รูปที่ 3.3-30 สภาพน้ำเสียของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม

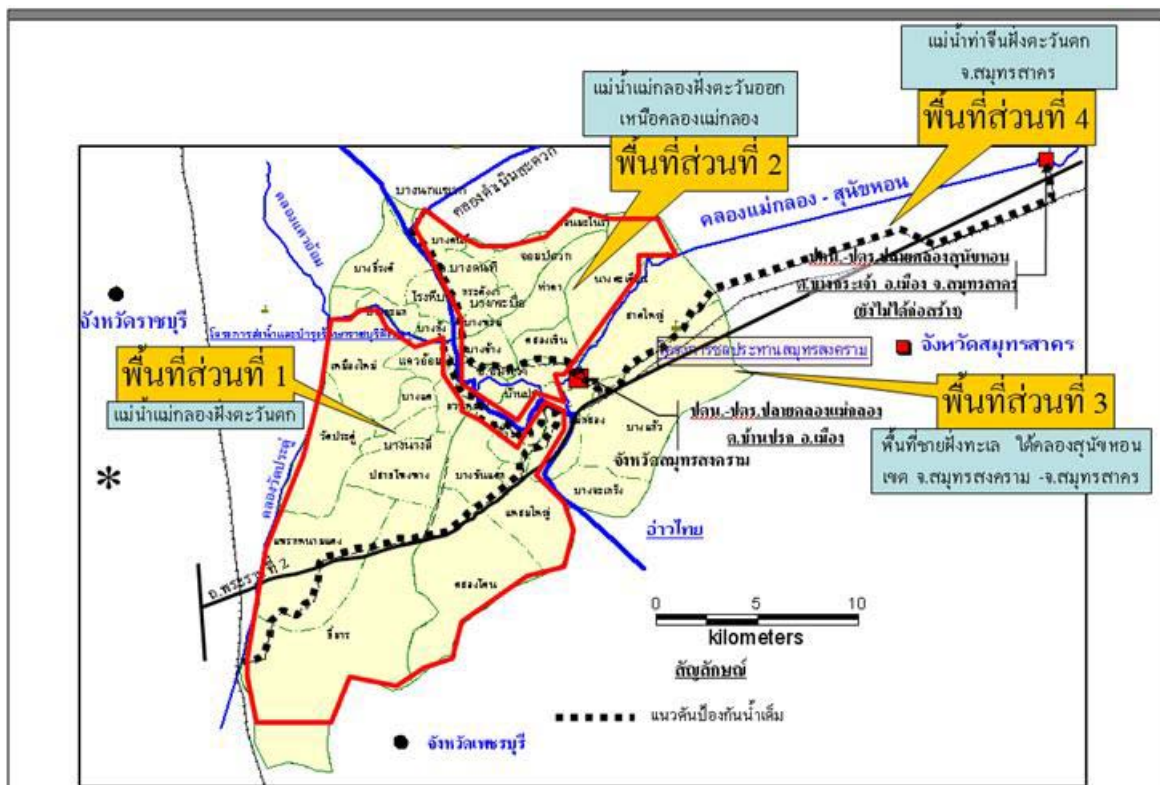


รูปที่ 3.3-31 สภาพน้ำเค็มของพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม

แผนระยะสั้นและระยะยาวดังนี้

1. ก่อสร้างประตูระบายน้ำและป้องกันน้ำเค็ม
2. ซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคารชลประทาน
3. ก่อสร้างแนวคันป้องกันน้ำเค็ม
4. พัฒนการบริหารจัดการน้ำ โดยให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น

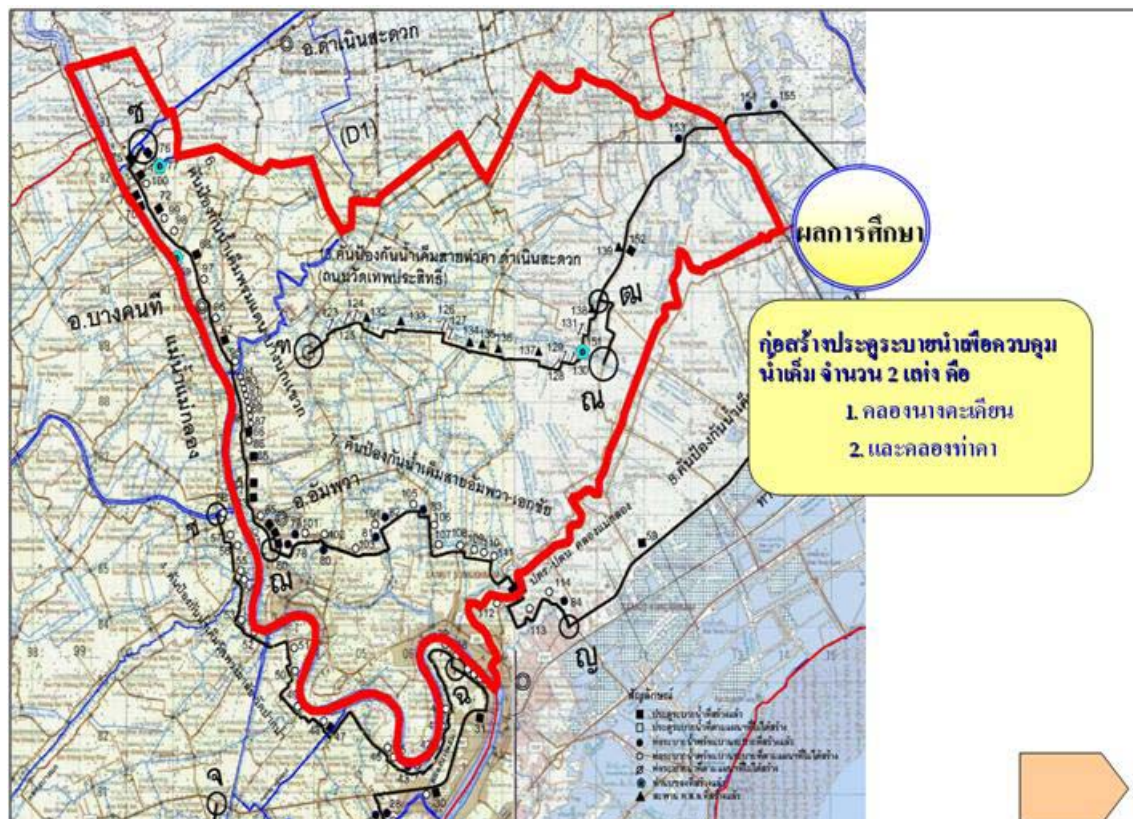
จากแผนดังกล่าวสามารถแบ่งเป็นพื้นที่โครงการดังรูปที่ 3.3-32 ซึ่งจากการศึกษาของกรมชลประทานได้มีแนวทางการแก้ไขปัญหา 2 พื้นที่คือพื้นที่ส่วนที่ 1 แม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตก ดังรูปที่ 3.3-33 และพื้นที่ส่วนที่ 2 แม่น้ำแม่กลองฝั่งตะวันตกเหนือคลองแม่กลอง ดังรูปที่ 3.3-34



รูปที่ 3.3-32 การแบ่งพื้นที่โครงการ



รูปที่ 3.3-33 แนวทางการแก้ไขพื้นที่โครงการส่วนที่ 1



รูปที่ 3.3-34 แนวทางการแก้ไขพื้นที่โครงการส่วนที่ 2

3.4 การจัดทำร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดและชุมชน

ในการประยุกต์ใช้แผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด มีวัตถุประสงค์เพื่อการนำเอากระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด-ชุมชน ไปประยุกต์ให้เข้ากับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในจังหวัด-ชุมชน ดังกระบวนการในหัวข้อ 3.1 ได้นำเสนอการกำหนดเป้าประสงค์และกลยุทธ์ จากเป้าประสงค์และตัวชี้วัด รวมถึงค่าเป้าหมายดังกล่าว สามารถนำมากำหนดกลยุทธ์ ตามยุทธศาสตร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังรูปที่ 3.4-1 โดยเริ่มจากการกำหนดวิสัยทัศน์ แล้วมาจำแนกออกเป็นเป้าประสงค์หลักของแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่จะมีตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์กำกับ แล้วจากนั้นก็จะเป็นในส่วนของปัจจัยสู่ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหาของแต่ละด้าน รวมถึงข้อมูลที่น่าสนใจนำมาสนับสนุนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค(SWOT) แล้วจึงคิดหากลยุทธ์ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งจากกลยุทธ์ก็จะเป็นในส่วนของโครงการที่จำแนกออกตามหน่วยงานที่จะต้องรับผิดชอบรวมถึงงบประมาณของแต่ละโครงการที่จะต้องใช้ ด้านคู่มือการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด/ชุมชน ดังภาคผนวกที่ ก และ ข

เมื่อพิจารณาวิสัยทัศน์ ประเด็นยุทธศาสตร์ รวมถึงเป้าประสงค์ ตัวชี้วัด และค่าเป้าหมาย ทางด้านการจัดหาน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ และด้านการบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้ง ได้มีโครงการของกลยุทธ์ต่างๆ ตามประเด็นยุทธศาสตร์ ในการกำหนดเป้าประสงค์และกลยุทธ์ของแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด มีวัตถุประสงค์เพิ่มการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดทางด้านน้ำของจังหวัดให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัดเป้าประสงค์การพัฒนาจังหวัดในมิติต่างๆ ดังหัวข้อที่ 3.1 ในที่นี้จะเสนอตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ของจังหวัดนครปฐม ดังนี้

จากการพิจารณาถึงวิสัยทัศน์กลุ่มจังหวัดและวิสัยทัศน์ของจังหวัดในด้านน้ำ และประเด็นยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัดและประเด็นยุทธศาสตร์จังหวัดที่เกี่ยวข้องทางด้านน้ำของจังหวัดนครปฐม ซึ่งจังหวัดนครปฐมรวมอยู่ในสมาชิกกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี และสุพรรณบุรี ซึ่งวิสัยทัศน์กลุ่มจังหวัดคือ

“เป็นฐานการผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม ส่งเสริมการค้าชายแดน การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และมุ่งพัฒนาสู่คุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน”

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย (ดังตารางที่ 3.4-1)

- 1) มุ่งเป็นฐานการผลิต และส่งออกสินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม ด้วยระบบการผลิตที่ปลอดภัย
- 2) ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
- 3) ยกระดับคุณภาพชีวิต
- 4) พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3.4-1 ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ และกลยุทธ์ ที่เกี่ยวข้องทางด้านทรัพยากรน้ำ
กลุ่มจังหวัด

ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์
1. มุ่งเป็นฐานการผลิต และส่งออกสินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม ด้วยระบบการผลิตที่ปลอดภัย	1. เพิ่มมูลค่าและการส่งออกสินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม 2. มีการใช้พลังงานทดแทน	1. พัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึง สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของ สินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม 2. เสริมสร้างเครือข่ายการศึกษา และ ประสานการพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาการผลิตสินค้า เกษตร เกษตร อุตสาหกรรมและ อุตสาหกรรมที่ปลอดภัย 3. ส่งเสริมและพัฒนา การผลิตพืช พลังงานทดแทน และแปรรูปสู่อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน
2. ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	3. แหล่งท่องเที่ยวมีคุณภาพ 4. เพิ่มรายได้และจำนวนนักท่องเที่ยว	4. การพัฒนาและยกระดับ แหล่งท่องเที่ยว การบริการ และ ความปลอดภัย
3. ยกระดับคุณภาพชีวิต	5. ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	5. เสริมสร้างครอบครัว ชุมชน และสังคมให้เข้มแข็งตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน
4. พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม	6. ยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและมีระบบการบริหารจัดการ Logistic ที่มีประสิทธิภาพ 7. อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	6. พัฒนาระบบขนส่งทางน้ำ ให้สอดคล้องกับแนวทาง การพัฒนากลุ่มจังหวัด 7. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

ส่วนวิสัยทัศน์ของจังหวัดนครปฐม คือ

“เป็นแหล่งผลิตอาหารปลอดภัย สินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม เพื่อการส่งออก ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เสริมสร้างคุณภาพชีวิต และการพัฒนาที่ยั่งยืน”

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย (ดังตารางที่ 3.4-2)

- 1) เป็นแหล่งผลิตและส่งออก สินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม ที่มีคุณค่าและปลอดภัย
- 2) ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
- 3) เสริมสร้างคุณภาพชีวิตและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 3.4-2 ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ และกลยุทธ์ ที่เกี่ยวข้องทางด้านทรัพยากรน้ำของจังหวัดนครปฐม

ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์
1. เป็นแหล่งผลิตและส่งออก สินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม ที่มีคุณค่าและปลอดภัย	1. เพิ่มมูลค่าและการส่งออกสินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม	1. พัฒนาระบบการผลิตในการเสริมสร้างความปลอดภัยของสินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรม 2. เสริมสร้างเครือข่ายการศึกษาและประสาน การพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตร เกษตรอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมที่ปลอดภัย
2. ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	2. เพิ่มรายได้และจำนวนนักท่องเที่ยว	3. พัฒนาแหล่งท่องเที่ยว การประชาสัมพันธ์ และการตลาด

ตารางที่ 3.4-2 ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ และกลยุทธ์ ที่เกี่ยวข้องทางด้านทรัพยากรน้ำ
ของจังหวัดนครปฐม (ต่อ)

ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์
3. เสริมสร้างคุณภาพชีวิต และการพัฒนาที่ยั่งยืน	3. ประชาชนมีคุณภาพชีวิตตาม เกณฑ์ จปฐ. 4. ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีตาม แนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 5. อนุรักษ์และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	4. ส่งเสริมและผลักดันให้ทุกภาคส่วน มีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต 5. ส่งเสริมให้ประชาชนนำหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ ในการดำรงชีวิต 6. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม 7. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาค ส่วนในการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จากวิสัยทัศน์ของจังหวัด **“ปริมาณน้ำสมดุลคุณภาพเหมาะสมนครปฐมมั่นคง”**

จากการการประเมินสถานการณ์น้ำเชิงพื้นที่ในปัจจุบันและสภาพปัญหาด้านบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยปัญหาน้ำแล้ง ปัญหาน้ำท่วม และปัญหาน้ำเสีย และการประเมินความต้องการใช้น้ำในอนาคต ภายใต้กรอบการยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัด และยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด สามารถกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ด้านทรัพยากรน้ำตามวิสัยทัศน์ เพื่อให้ได้เป้าประสงค์การพัฒนาและตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ โดยยุทธศาสตร์การพัฒนานั้นจะนำไปสู่การกำหนดปัจจัยสู่ความสำเร็จ ในการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) ต่อการบรรลุเป้าประสงค์ เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์และตัวชี้วัดระดับผลผลิต และกำหนดแผนดำเนินโครงการและงบประมาณที่ใช้ต่อไป ดังตารางที่ 3.4-3

**ตารางที่ 3.4-3 ประเด็นยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ และกลยุทธ์ของแผนจัดการทรัพยากรน้ำ
จังหวัดนครปฐม**

ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	กลยุทธ์
1. ด้านการจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำ	1. เพื่อให้ปริมาณน้ำเพียงพอต่อสำหรับด้านอุปโภคบริโภคและด้านอุตสาหกรรมในอนาคต	1. กำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มกำลังผลิตและเขตบริการสำหรับกระจายน้ำ การประปาส่วนภูมิภาคสำหรับอุปโภคบริโภคและจัดส่งน้ำดิบเพื่ออุตสาหกรรม 2. เพิ่มกำลังผลิตของประปาเทศบาลนครปฐม
2. ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ	2. เพื่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำหรือพื้นที่ที่มีแนวโน้มปัญหาในด้านคุณภาพน้ำลดลง	3. ลดปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด (ชุมชน, ภาครัฐ, เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม) 4. ขยายความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย 5. ผลักดันน้ำเสียด้วยน้ำจากโครงการชลประทาน 6. เพิ่มสถานีบำบัดน้ำเสียในคลองสาขา 7. ติดตามข้อมูลคุณภาพน้ำในทางน้ำสายหลักและคลองสาขา 8. พัฒนาลำน้ำและคลองให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำ
3. ด้านการบรรเทาอุทกภัย และป้องกันภัยแล้ง	3. ลดพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำท่วม (เขตเทศบาล นอกเขตเทศบาล) 4. ลดพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำแล้ง	9. ป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล 10. เพิ่มระบบประปาหมู่บ้านและเสนอแผนขอเพิ่มเพื่อระบบผลิตประปาจากโครงการชลประทาน 11. จัดหาชลประทานในเพียงพอสำหรับพื้นที่แล้ง

จากการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ใน 3 ยุทธศาสตร์ประกอบด้วย ด้านการจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ และด้านการบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้ง ได้เป้าประสงค์การพัฒนาซึ่งและตัวชี้วัดในระดับผลลัพธ์ที่สามารถนำไปประเมินค่าตามค่าเป้าหมายที่กำหนดดังตารางที่ 3.4-4 และในส่วนของทวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนในการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เนื่องจากทางคณะผู้วิจัยฯ ได้ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการขึ้นที่จังหวัดนครปฐมเป็นแห่งแรก จึงพบการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนในการดำเนินงาน ดังนี้

จังหวัดนครปฐม

สำหรับการศึกษาความต้องการใช้น้ำ (Water Demand) ทางคณะผู้วิจัยฯ ได้นำข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากสถิติ ตลอดจนที่เผยแพร่จากเว็บไซต์ เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการ นอกจากนั้น ยังได้ติดต่อเข้าเจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงานเพื่อขอข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในโครงการ ทั้งนี้ พบปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

หน่วยงาน	จุดแข็ง	จุดอ่อน
สนง.เกษตรจังหวัด	- มีข้อมูลสถิติ ที่เพียงพอ	- ข้อมูลด้านแนวโน้มการพัฒนา ไม่มีรายละเอียดที่ชัดเจน จะว่าอยู่ในพื้นที่
สนง.ปศุสัตว์เกษตรจังหวัด	- มีข้อมูลสถิติ ที่ทางหน่วยงานเป็นผู้รวบรวมขึ้นเฉพาะ	- ข้อมูลด้านแนวโน้มการพัฒนา กระจายอยู่ในหลายส่วนงาน จึงทำให้ไม่
สนง.อุตสาหกรรมจังหวัด	- มีข้อมูลสถิติ ที่ทางหน่วยงานเป็นผู้รวบรวมขึ้นเฉพาะ	- ไม่มีแผนในการการพัฒนา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวทางตามที่ผังเมืองกำหนด
สนง.โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด	- มีสถิติ ข้อมูลที่ทางหน่วยงานเป็นผู้รวบรวมขึ้นเฉพาะ - มีการกำหนดพื้นที่การขยายตัวของกลุ่มประชากรที่ชัดเจน - มีแผนในการการพัฒนาที่ชัดเจน	-

หน่วยงาน	จุดแข็ง	จุดอ่อน
สนง.หอการค้าจังหวัด	- เจ้าหน้าที่ที่นำเสนอมีความเข้าใจเนื้อหาและแนวโน้มการพัฒนาที่ชัดเจน	- ข้อมูลสถิติที่มารองรับยังไม่เพียงพอ
ศูนย์การท่องเที่ยว กีฬา และ นันทนาการจังหวัด	- มีสถิติ ข้อมูลที่ทางหน่วยงานเป็นผู้รวบรวมขึ้นอย่างละเอียด	-

ตารางที่ 3.4-4 การสร้างตัวชี้วัดและกลยุทธ์จากเป้าประสงค์ของแผนจัดการทรัพยากรน้ำ
จังหวัดนครปฐม

เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย
1. เพื่อให้ปริมาณน้ำเพียงพอต่อ สำหรับด้านอุปโภคบริโภคและด้าน อุตสาหกรรมในอนาคต	1. ร้อยละของปริมาณน้ำที่จัดหาได้ตาม ความต้องการในการอุปโภคและบริโภค เพิ่มขึ้น 2. ร้อยละของปริมาณน้ำขาดต่อความ ต้องการน้ำด้านอุตสาหกรรมลดลง	1. ปริมาณน้ำและแรงดันของน้ำประปา ส่วนภูมิภาคครอบคลุมพื้นที่ส่วนที่ขาด หรือระบบส่งไปไม่ถึง 2. ปริมาณน้ำและแรงดันของน้ำประปา เทศบาลเพียงพอต่อบ้านสูง 2 ชั้น 3. ภาคอุตสาหกรรมได้รับน้ำได้ตรง ต้องการตามกำลังการผลิตของโรงงาน
2. เพื่อแก้ปัญหาด้านคุณภาพน้ำหรือ พื้นที่ที่มีแนวโน้มปัญหาในด้าน คุณภาพน้ำลดลง	3. คุณภาพน้ำในคลองธรรมชาติสายหลัก ได้แก่ คลองเจ็ดยักษ์ดีขึ้น 4. คุณภาพน้ำในคลองสาขาช่วงที่ผ่าน พื้นที่ชุมชนดีขึ้น 5. ระบบรวบรวมน้ำเสียจากพื้นที่ชุมชนที่ เหมาะสม	4. ข้อมูลพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำใน คลองเจ็ดยักษ์ดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) - ข้อมูลพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ ในคลองสาขาช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) 5. ระบบรวบรวมน้ำเสียจากพื้นที่ชุมชน ครอบคลุมทั้งเขตเทศบาลและนอกเขต เทศบาล
3. ลดพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำท่วม (เขตเทศบาล นอกเขตเทศบาล) และลดพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำแล้ง	6. พื้นที่ประสบปัญหาด้านน้ำท่วมลดลง (เขตเทศบาล นอกเขตเทศบาล) 7. พื้นที่ประสบปัญหาน้ำแล้งที่ลดลง (นอกเขตเทศบาล)	6. ร้อยละของพื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน ที่มีน้ำท่วมลดลง 7. ร้อยละของพื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน ที่ได้รับภัยแล้งลดลง

จากการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์แล้วได้เป้าประสงค์การพัฒนาซึ่งและตัวชี้วัดในระดับผลลัพธ์รวมถึงการประเมินค่าตามค่าเป้าหมายที่กำหนด สามารถนำไปเป็นกลยุทธ์ และโครงการ รวมถึงหน่วยงานผู้รับผิดชอบและงบประมาณ ของแต่ละยุทธศาสตร์ ดังตารางที่ 3.4-5 ถึง 3.4-7

ตารางที่ 3.4-5 กลยุทธ์ โครงการ หน่วยงานผู้รับผิดชอบและงบประมาณของแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดของประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำ

กลยุทธ์	ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย	โครงการ	หน่วยงาน	งบประมาณ			
				ปี1	ปี2	ปี4	ปี4
1.กำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มกำลังผลิตและเขตบริการสำหรับกระจายน้ำ การประปาส่วนภูมิภาคสำหรับอุปโภคบริโภคและจัดส่งน้ำดิบเพื่ออุตสาหกรรม	เพื่อให้ปริมาณน้ำเพียงพอต่อสำหรับด้านอุปโภคบริโภคและด้านอุตสาหกรรมในอนาคต (ให้ดีขึ้น xx%)	โครงการขยายกำลังผลิตน้ำประปาและสร้างท่อส่งน้ำเพื่ออุตสาหกรรม	การประปาส่วนภูมิภาค				
2.เพิ่มกำลังผลิตของประปาเทศบาลนครปฐม	เพื่อให้ปริมาณน้ำเพียงพอต่อสำหรับด้านอุปโภคบริโภค (ให้ดีขึ้น xx%)	โครงการขยายกำลังผลิตน้ำประปา	ประปาเทศบาลนครปฐม				

ตารางที่ 3.4-6 กลยุทธ์ โครงการ หน่วยงานผู้รับผิดชอบและงบประมาณของแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดของประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ

กลยุทธ์	ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย	โครงการ	หน่วยงาน	งบประมาณ			
				ปี1	ปี2	ปี4	ปี4
1.ลดปริมาณน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด (ชุมชน, ปศุสัตว์, เกษตรกรรม และ อุตสาหกรรม)	พารามิเตอร์ด้านคุณภาพดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) (xx%)	ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชน	1.องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2.เทศบาลตำบล				
2.ขยายความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย	พารามิเตอร์ด้านคุณภาพดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) (xx%)	ขยายโรงบำบัดน้ำเสีย	1.องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2.เทศบาลตำบล				
3.ผลักดันน้ำเสียด้วยน้ำจากโครงการชลประทาน	พารามิเตอร์ด้านคุณภาพดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) (xx%)	โครงการน้ำดีไล่น้ำเสีย	ชลประทานจังหวัด				
4.เพิ่มสถานีบำบัดน้ำเสียในคลองสาขา	พารามิเตอร์ด้านคุณภาพดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) (xx%)		1.สิ่งแวดล้อมภาคฯ				
5.ติดตามข้อมูลคุณภาพน้ำในทางน้ำสายหลักและคลองสาขา	พารามิเตอร์ด้านคุณภาพดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) (xx%)	อนุรักษ์น้ำคลองเจดีย์บูชา	1.สิ่งแวดล้อมภาคฯ				
6.พัฒนาลำน้ำและคลองให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำ	พารามิเตอร์ด้านคุณภาพดีขึ้น (BOD, DO, ฯลฯ) (xx%)	ขุดลอกและปรับปรุงภูมิทัศน์เพื่อการท่องเที่ยวทางน้ำ	1.เทศบาลเมือง 2.เทศบาลตำบล 3.องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น				

ตารางที่ 3.4-7 กลยุทธ์ โครงการ หน่วยงานผู้รับผิดชอบและงบประมาณของแผนจัดการทรัพยากรน้ำ
จังหวัดของประเด็นยุทธศาสตร์ด้านด้านการบรรเทาอุทกภัย และป้องกันภัยแล้ง

กลยุทธ์	ตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย	โครงการ	หน่วยงาน	งบประมาณ			
				ปี1	ปี2	ปี4	ปี4
ป้องกันน้ำท่วมในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล	พื้นที่น้ำท่วมลดลง (เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แต่ละตำบล	สร้างระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ปิดล้อมเขตเทศบาล/คันป้องกันน้ำท่วมนอกเขตเทศบาล	กรมชลประทานและกรมโยธาฯ				
เพิ่มระบบประปาหมู่บ้านและเสนอแผนขอเพิ่มเพื่อระบบผลิตประปาจากโครงการชลประทาน	หมู่บ้านพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้ำอุปโภคบริโภคลดลง (xx%)	ก่อสร้างประปาหมู่บ้าน	กรมทรัพยากรน้ำและอบต.				
จัดหาชลประทานในเพียงพอสำหรับพื้นที่แล้ง	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งลดลง (xx%)	จัดหาน้ำในพื้นที่แห้งแล้ง	กรมชลประทาน				

จากกระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งการได้มาของประเด็นยุทธศาสตร์ไปจนถึงโครงการและงบประมาณ ในช่วงต้นต้องทำการจัดทำ 3 ขั้นตอน โดยประกอบด้วยการจัดสัมมนา 3 ครั้ง โดยมีวัตถุประสงค์ของแต่ละครั้งดังนี้

- **สัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1**
 - เพื่อให้ทราบสถานการณ์ด้านสังคมและเศรษฐกิจในจังหวัด ทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาจังหวัดในอนาคต

- เพื่อให้มีข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ความต้องการ (Demand) น้ำ ตลอดจนคาดการณ์ปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่อาจเกิดขึ้นจากการอุปโภคบริโภคทางสังคมและเศรษฐกิจ
- **สัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2**
 - เพื่อให้ทราบสถานการณ์ด้านจัดหาน้ำในปัจจุบัน ทั้งในด้านความเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค ด้านปัญหาคุณภาพน้ำ
 - เพื่อพยากรณ์สถานการณ์ด้านในอนาคต ทั้งในด้านความเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค ด้านปัญหาคุณภาพน้ำ และด้านเหตุวิกฤต
 - เพื่อให้ทราบถึงโครงการสำคัญที่หน่วยงานในพื้นที่มีแผนงานที่จะดำเนินการ และเปรียบเทียบกับความสอดคล้องสถานการณ์ ที่วิเคราะห์/คาดการณ์
 - สรุปสถานการณ์ด้านจัดหาน้ำภาวะวิกฤต (น้ำแล้ง/น้ำท่วม/น้ำเสีย)
- **สัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 3**
 - เพื่อกำหนดเป้าประสงค์การพัฒนาด้านทรัพยากรน้ำของจังหวัด
 - เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสู่ความสำเร็จ (KSF) ที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าประสงค์การพัฒนาและตัวชี้วัด
 - เพื่อกำหนด/ทบทวนกลยุทธ์และโครงการที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าประสงค์การพัฒนา

โดยข้อมูลและแนวโน้ม ตลอดจนกลยุทธ์ต่างๆ ที่ได้จากการจัดสัมมนาจะสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นแผนจัดการน้ำของจังหวัด ซึ่งสามารถนำไปสู่การนำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดเชิงบูรณาการไปสู่การปฏิบัติ อันประกอบด้วย

- จัดตั้งคณะอนุกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการมีรองผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานตัวแทนจากส่วนราชการและภาคส่วนต่างๆ เข้าร่วมเป็นคณะอนุกรรมการ โดยปฏิบัติงานให้เชื่อมโยงกับ กบจ.
- นำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัด ผสมผสานเข้ากับแผนพัฒนาจังหวัด

- จังหวัดและส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง จัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีที่สุดสอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด เพื่อนำไปสู่การพิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุน
- อบท. จัดทำแผนงานประจำปี ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด
- จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการของจังหวัด เพื่อเป็นศูนย์กลางในการสื่อสารแผนพัฒนาจังหวัดสู่ประชาชน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการติดตามการนำแผนฯ ไปสู่ปฏิบัติ
- จัดให้มีการสำรวจประจำปี เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนฯ และปรับปรุงแผนพัฒนาจังหวัดให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง

3.4.1 ผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของจังหวัด

สำหรับการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนในภาพรวมของจังหวัดในพื้นที่โครงการฯ ทั้ง 4 จังหวัดนั้นทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของทางจังหวัดเป็นผู้วิเคราะห์ขึ้นมา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของจังหวัด (SWOT Analysis) จังหวัดนครปฐม

ที่มา : ทบทวนแผนพัฒนาจังหวัดนครปฐม โดยจะเริ่มใช้ตั้งแต่ ปี 2544 เป็นต้นไป

ปัจจัยภายใน

จุดแข็ง (Strengths)

1. เป็นจังหวัดปริมณฑล
2. เส้นทางคมนาคมและการขนส่งสินค้าที่สะดวก
3. มีทรัพยากรดิน น้ำอุดมสมบูรณ์
4. เป็นเมืองผลิตอาหาร เกษตรอุตสาหกรรม
5. เป็นแหล่งผลิตอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมและบริโภค
6. เป็นศูนย์การศึกษา
7. เป็นศูนย์การศาสนา วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์
8. เป็นแหล่งท่องเที่ยวศาสนา วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์
9. มีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ

จุดอ่อน (Weaknesses)

1. ปัญหาเกษตรกรขาดความรู้ในการผลิตที่ได้มาตรฐาน
2. ปัญหาการใช้สารเคมีด้านการเกษตรไม่ถูกวิธี
3. ขาดตลาดกลางกล้วยไม้
4. มีปัญหามลภาวะ (เป็นเขตควบคุมมลพิษ)
5. ขาดแคลนแรงงาน
6. การวางผังเมืองไม่มีประสิทธิภาพ (ผังเมืองรวมจังหวัดยังไม่ประกาศบังคับใช้ ไม่มีการพัฒนาตามผังเมืองเท่าที่ควร รวมทั้งขาดความเข้มข้นของการบังคับใช้ผังเมือง)
7. การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงรุก และต่อเนื่องยังมีน้อย
8. ยังมีปัญหาความเป็นระเบียบเรียบร้อย และวินัยการจราจร

ปัจจัยภายนอก

โอกาส (Opportunities)

1. นโยบายรัฐบาลเป็นแหล่งอาหารไปสู่ครัวโลก
2. ส่งเสริมตลาดการค้ากับต่างประเทศ
3. ส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศ
4. เป็นพื้นที่ที่มีมหาวิทยาลัยขยายวิทยาเขตออกมา
5. เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพิ่มศูนย์ขนถ่ายสินค้า
6. กระแสให้ความสำคัญด้านดูแลสุขภาพ
7. กระแสให้ความสำคัญด้านการแพทย์ทางเลือก

อุปสรรค (Threats)

1. โรคภัยไข้เจ็บทางไกล
2. ระบบการค้าปลีกข้ามชาติ
3. เทคโนโลยีสมัยใหม่มีราคาแพง
4. จังหวัดข้างเคียงได้รับสิทธิพิเศษส่งเสริมการลงทุนมากกว่า
5. สาธารณูปโภคไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลง

6. นโยบายการบริหารโครงการของรัฐบาลไม่ต่อเนื่อง

7. ความผันผวนของค่าเงินบาทและราคาน้ำมัน

2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของจังหวัด (SWOT Analysis) จังหวัดนครศรีธรรมราช

ที่มา : แผนพัฒนาจังหวัด พ.ศ. 2553 - 2556 จังหวัดนครศรีธรรมราช (ฉบับปรับปรุง)

ปัจจัยภายใน

จุดแข็ง (Strengths)

1. เป็นแหล่งผลิตอาหาร
2. มีทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และวัฒนธรรม
3. มีสถาบันการศึกษาจำนวนมาก
4. ผลิตภัณฑ์ OTOP โดดเด่น
5. เครือข่ายชุมชนเข้มแข็ง โดยใช้ KM เป็นเครื่องมือ
6. ศูนย์กลางการพลังงาน
7. มีศักยภาพด้านพลังงานลม โรงแยกก๊าซ พลังงานสะอาด เป็นศูนย์กลางพลังงาน มีพลังงานทดแทนสะอาด
8. มีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นฐานการผลิตที่มีศักยภาพด้านการพัฒนาแต่ละด้าน
9. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเอื้อต่อการพัฒนา
10. การกระจายอำนาจเอื้อต่อการพัฒนาสอดคล้องกับความต้องการของจังหวัด
11. ระบบการค้าเสรี และนโยบายภาครัฐเอื้อต่อการลงทุนของจังหวัด

จุดอ่อน (Weaknesses)

1. องค์กรขาดการบริหารจัดการที่ดี
2. รายได้ประชาชนต่ำ หนี้สูง
3. ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม
4. ขาดผังเมืองที่ดี
5. การเมืองขาดพลังผลักดัน

โอกาส (Opportunities)

1. นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยว
2. ระบบส่งเสริมสินค้าเกษตร
3. การพัฒนา IMT-GT และ AFTA
4. ปัจจัยด้านสังคม และวัฒนธรรมเอื้อต่อการพัฒนา

อุปสรรค (Threats)

1. การกีดกันทางการค้า
2. ยุทธศาสตร์ของชาติขาดความต่อเนื่อง
3. นโยบายรัฐบาลขาดความชัดเจน
4. วิกฤตเศรษฐกิจและราคาน้ำมันโลกส่งผลกระทบต่อการพัฒนาจังหวัด

3) การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (Swot Analysis) จังหวัดพัทลุง

ที่มา : แผนพัฒนาจังหวัด 4 ปี จังหวัดพัทลุง (พ.ศ. 2553 - 2556)

จุดแข็ง (Strength)

1. ประชาชนส่วนใหญ่ทำการเกษตรรายได้หลักส่วนใหญ่มาจากการเกษตร มีพื้นที่และทรัพยากรที่เอื้อต่อการทำการเกษตร มีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมกับการท่องเที่ยว (ทะเลน้อย น้ำตก อุทยาน ถ้ำ วัด) จึงมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการเกษตร โดยเฉพาะเกษตรอินทรีย์ ปลอดภัยจากสารพิษ และการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
2. มีแหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และปราชญ์ชาวบ้านที่เป็นตัวอย่าง โดยเฉพาะด้านการเกษตร จึงมีศักยภาพที่จะสนับสนุนช่วยเหลือขับเคลื่อนการพัฒนาการเกษตร
3. มีการสืบทอดประเพณี ศิลปวัฒนธรรม โดยเฉพาะหนังตะลุง มโนราห์ แหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งปฏิบัติธรรม จึงมีศักยภาพด้านการสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
4. เป็นจังหวัดที่ตั้งกึ่งกลางของภาคใต้ สามารถเชื่อมโยงกับจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางทางการค้าทั้งเหนือ ใต้ อ่าวไทยและอันดามัน จึงมีศักยภาพในการสนับสนุนการขนส่งสินค้าเกษตรและการท่องเที่ยวของจังหวัด
5. คนพัทลุงใฝ่การศึกษาและกีฬา โดยเฉพาะกีฬาเพื่อสุขภาพ

จุดอ่อน (Weakness)

1. ตลาดกลางรองรับสินค้าเกษตรในพื้นที่จังหวัดไม่มี จึงมีผลให้ต้องนำสินค้าไปจำหน่ายต่างจังหวัด เพิ่มค่าใช้จ่ายทำให้ต้นทุนสินค้าเพิ่มขึ้น
2. การแปรรูปสินค้าทางการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า มีน้อย ไม่มีการลงทุนในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตการเกษตรในโครงการขนาดใหญ่ จึงมีผลกระทบต่อยาได้จากผลผลิตทางการเกษตรและไม่มีการขยายตลาดแรงงานในพื้นที่
3. เกษตรกรส่วนใหญ่ เป็นเกษตรกรรายย่อย ส่งผลต่ออำนาจการต่อรอง มีหนี้สิน มีอายุมาก คุณภาพผลผลิตการเกษตรส่วนใหญ่ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการเข้าถึงหรือนำผลงานวิจัยมาปรับใช้ในการพัฒนา/การบริหารจัดการความรู้ด้านการเกษตร มีการรวมกลุ่ม เกษตรกร แต่ไม่เข้มแข็ง
4. มีแนวเขาบรรทัดเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารแต่ขาดการบริหารจัดการดินน้ำที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้บางพื้นที่มีน้ำท่วม บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะน้ำที่ใช้เพื่อการทำนาปรัง หรือนานอกฤดู
5. ขาดการบริหารและการเชื่อมโยงเครือข่ายที่เอื้อด้านการท่องเที่ยว ทำให้การท่องเที่ยวไม่ขยายตัวและยังสร้างรายได้ไม่มากนัก
6. ขาดที่พักและการบริการที่ได้รับมาตรฐานสำหรับรองรับนักท่องเที่ยว ทำให้นักท่องเที่ยวเดินทางกลับไปพักจังหวัดข้างเคียง เช่น จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดตรัง หรืออำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และใช้เวลาอยู่เที่ยวในพื้นที่น้อยกว่าที่ควรจะเป็น
7. ศักยภาพและกำลังคนในการให้บริการมีน้อย และไม่มีจิตสำนึกในฐานะผู้ให้บริการเท่าที่ควร

โอกาส (Opportunity)

1. เป็นจังหวัดภายใต้โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำปากพนัง ส่งผลดีต่อแนวโน้มการพัฒนาด้านเกษตร-ท่องเที่ยว โดยเฉพาะการประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบ เช่น การเพิ่มปริมาณกุ้ง ปลา ในทะเลสาบและการท่องเที่ยวรอบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา อันประกอบด้วยจังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช

2. การเปิดเสรีทางการค้าส่งผลดีต่อการส่งออกสินค้า ทางเกษตรบางชนิด (สับปะรด พริก ฯลฯ) และสร้างโอกาสการท่องเที่ยวในภูมิภาค ตลอดจนกิจกรรมบริการ เช่น Home Stay , Spa , ธุรกิจบริการ การบริการด้านสุขภาพ
3. นโยบายรัฐบาลส่งเสริมด้านพลังงานทดแทน สร้างโอกาสให้การปลูกพืชปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มดีขึ้น สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ของจังหวัด ซึ่งได้ส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาร้าง
4. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี สามารถนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและการเพิ่มผลผลิต

อุปสรรค (Threat)

1. ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำและราคาน้ำมันที่ผันผวน ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าเกษตร เช่น ยางพารา ฯ และการครองชีพของประชาชนโดยรวม
2. ความไม่แน่นอนทางการเมืองส่งผลต่อการดำเนินนโยบายของจังหวัด
3. ความเสื่อมถอยค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ส่งผลต่อปัญหาทางสังคม โดยเฉพาะเด็กและเยาวชน
4. การขยายพื้นที่ปลูกยางพาราในภูมิภาคอื่นอาจทำให้น้ำมันราคายางพาราทดต่ำ และเป็นคู่แข่งในอนาคต เช่น การปลูกยางพาราในประเทศจีน , เวียดนาม เป็นต้น
5. ภัยธรรมชาติส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะข้าวและพืชไร่ เช่น ผลผลิตเสียหายทั้งหมด หรือบางส่วน รวมทั้งผลผลิตต่อไร่ลดลง

3.5 กิจกรรมสนับสนุนการวางแผน และงานวิจัยสนับสนุน

สำหรับกิจกรรมสนับสนุนการวางแผน นอกเหนือจากการรวบรวมข้อมูลสถิติและข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดเพื่อนำมาใช้วางแผนความต้องการใช้น้ำแล้ว ทางคณะวิจัยยังได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการขึ้น เพื่อบรรณข้อมูลตลอดจนแนวโน้มการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องโดยตรง เพื่อให้ได้ความต้องการใช้น้ำที่แท้จริง ที่สามารถสะท้อนสภาพปัญหาและสถานการณ์ในปัจจุบันของพื้นที่ได้อย่างแท้จริง เพื่อนำมาสู่การจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดต่อไป การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) มีทั้งหมด 3 ครั้ง ประกอบด้วยครั้งที่ 1 เป็นเรื่องแนวทางในการพัฒนา และความความต้องการใช้น้ำ (Water Demand) ครั้งที่ 2 ด้านการ

จัดหาน้ำ (Water Supply) ทั้งนี้ สำหรับการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 3 เป็นการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด โดยได้นำผลที่ได้จากการประชุมทั้ง 2 ครั้ง มาใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัด ดังรูปที่ 3.5-1



รูปที่ 3.5-1 การประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1-3 (Workshop)

จากจังหวัดทั้งหมด 3 จังหวัดซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ ทางคณะผู้วิจัย ได้เข้าร่วมดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ทั้ง 3 ครั้งร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเครือข่ายขึ้นที่จังหวัดนครปฐม เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีความพร้อมที่สุดเป็นจังหวัดตัวอย่างในการจัดการประชุม โดยมีวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงาน ตลอดจนผลสรุป ดังนี้

การประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1

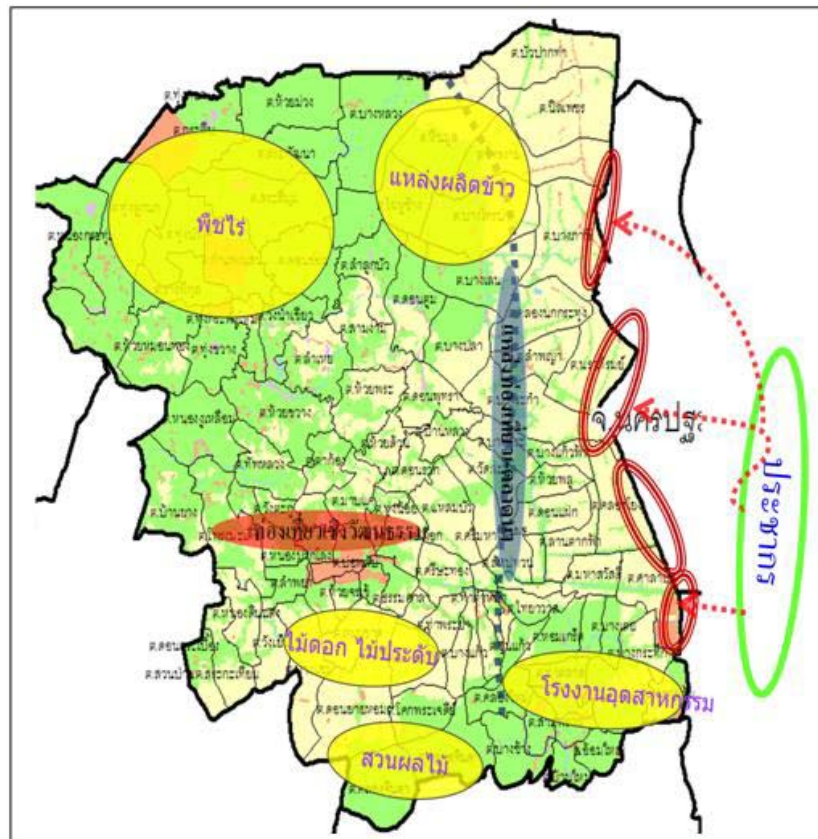
การประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 เรื่องแนวทางการพัฒนาจังหวัดและความต้องการใช้น้ำทางโครงการมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน เพื่อนำเสนอกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ รวมทั้งรับทราบข้อมูลและทิศทางการพัฒนา จากหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องในกำหนดปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งจากภาคเอกชน ภาครัฐบาล และภาคประชาชนผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ เพื่อนำข้อมูลข้อเท็จจริงมาใช้ในการกำหนดทิศทางการพัฒนา ซึ่งจะส่งผลกับปริมาณการใช้น้ำ ทั้งนี้ได้ส่งเสริมให้เกิดการกระบวนกรมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในทุกระดับ ทั้งนี้ ผลสรุปจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 มีดังนี้

สภาพปัจจุบันและแนวทางการพัฒนา

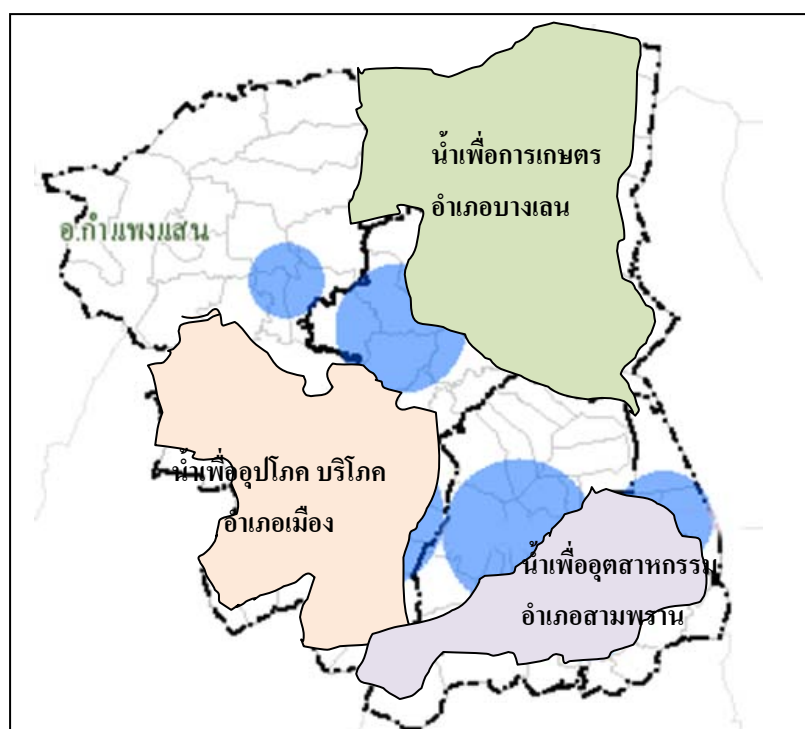
ด้านประชากร และการขยายตัวของเมือง

- จังหวัดนครปฐม จำนวนประชากรหนาแน่นใน 2 พื้นที่ ได้แก่
 - อำเภอพระปฐมเจดีย์ ในเขตเทศบาลนครนครปฐม และพื้นที่ตำบลรอบๆ
 - อำเภอสามพราน ติดบริเวณรอยต่ออ้อมน้อยอ้อมใหญ่ ติดกับกรุงเทพฯ
- การขยายตัวของประชากร จะขยายไปตามบริเวณต่างๆ ดังนี้
 - ในเขตอำเภอเมืองนครปฐม มีการขยายตัวในลักษณะรอบทิศ โดยส่วนใหญ่จะขยายไปตามแนวของถนน
 - ในเขตอำเภอพุทธมณฑล มีการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัย ซึ่งอาจขยายตัวมาถึงอำเภอนครชัยศรี
 - ในเขตอำเภอบางเลน หรือสามพราน มีแนวโน้มการขยายตัวมาจากทางอ้อมน้อย ส่วนพื้นที่ด้านบนจะมีการขยายตัวเข้ามาในส่วนของรอยต่อจากปทุมธานี
- ด้านการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวมีอยู่ 2 ลักษณะคือ
 - ตลาดน้ำ ส่วนใหญ่อยู่ริมแม่น้ำท่าจีน
 - แหล่งประวัติศาสตร์ อยู่ในเขตอำเภอเมือง
 - แหล่งที่มีการสร้างขึ้นใหม่จะอยู่ในอำเภอพุทธมณฑล
- ด้านอุตสาหกรรม จะกระจายตัวอยู่ทั้งจังหวัด และมีจุดกระจุกตัวอยู่ค่อนข้างแน่นบริเวณทางทิศใต้ของจังหวัด คือเขตอำเภอสามพราน
- ด้านการเกษตร
 - พื้นที่ด้านบน ในเขตอำเภอกำแพงแสนจะเป็นลักษณะของพืชไร่ และในเขตอำเภอบางเลน เป็นนาข้าว
 - พื้นที่เขตอำเภอเมือง จะเป็นพื้นที่เพาะปลูกไม้ดอกไม้ประดับ
 - พื้นที่เขตอำเภอสามพราน จะเป็นพื้นที่สวนผลไม้

ศักยภาพของจังหวัดนครปฐม



พื้นที่ที่มีปริมาณการใช้น้ำสูงสุดของจังหวัดนครปฐม



- น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค ประมาณ 40% อยู่ในอำเภอเมืองนครปฐม
- น้ำเพื่อการเกษตร ประมาณ 50% อยู่ในพื้นที่อำเภอบางเลน
- น้ำเพื่ออุตสาหกรรม ประมาณ 58% อยู่ในเขตอำเภอสสามพราน อำเภอนครชัยศรี

ทั้งนี้ในส่วนของการระดมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องประชุม ได้แนวโน้มของปริมาณการความต้องการใช้น้ำที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ดังนี้

ภาค	ปริมาณความต้องการใช้น้ำที่เพิ่ม
ภาคอุปโภค บริโภค	10%
ภาคเกษตร	4%
ภาคอุตสาหกรรม	7%

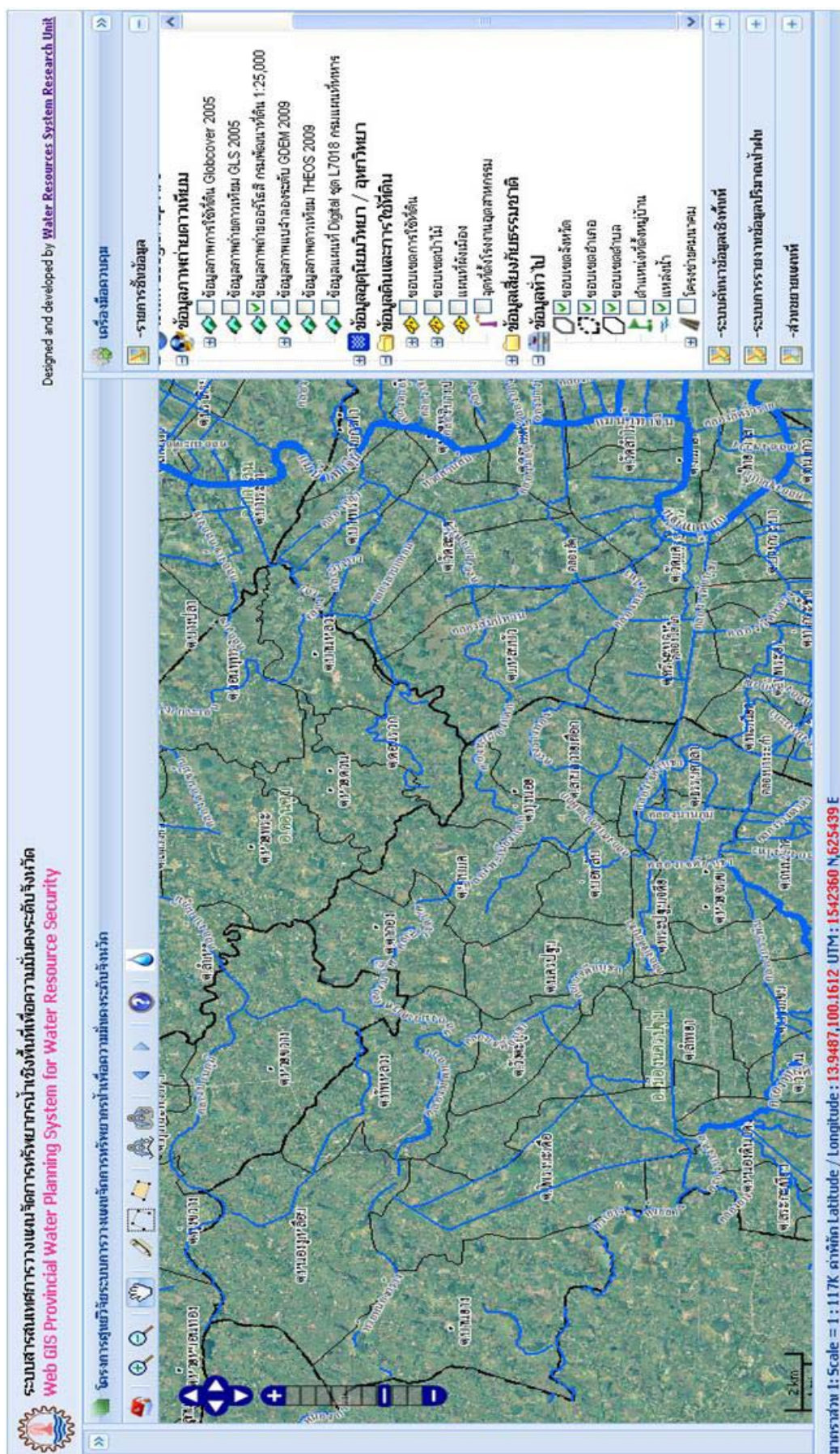
การประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2

สำหรับการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 ด้านการจัดหาน้ำ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งน้ำ การจัดหาน้ำในพื้นที่ สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทิศทางในการจัดหาน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อจัดหาน้ำต้นทุนที่สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการที่เหมาะสมโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้มีผลสรุปจากการประชุม ดังนี้

จังหวัดนครปฐมตั้งอยู่ในเขตลุ่มน้ำท่าจีน และในลุ่มน้ำแม่กลองบางส่วนมีแหล่งน้ำที่ใช้อยู่ 2 แหล่ง คือ น้ำจากโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ และน้ำจากเขื่อนเจ้าพระยา ทั้งนี้พื้นที่ใช้น้ำในจังหวัดนครปฐม โดยภาพรวม จะใช้จากแม่น้ำแม่กลอง สำหรับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาก็จะไม่ค่อยพอใช้ เนื่องจากพื้นที่ตอนบนใช้น้ำในปริมาณมาก

- น้ำเกษตร จะใช้น้ำจากชลประทาน
 - พื้นที่จังหวัดนครปฐมอยู่ในเขตรอยต่อของชลประทาน 3 หน่วยงาน
 - น้ำจากแม่กลองอยู่ในเขตรับผิดชอบของสำนักชลประทานที่ 13 กาญจนบุรี
 - น้ำจากท่าจีนจะดูแลโดยสำนักชลประทานที่ 12 ชัยนาท

- ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำท่าจีนจะอยู่ในเขตชลประทานแม่น้ำเจ้าพระยาใหญ่ดูแลโดยสำนักชลประทาน 11
 - น้ำอุปโภคบริโภคและน้ำอุตสาหกรรมจะใช้น้ำจากประปา ซึ่งหน่วยงานหลักประกอบด้วยประปาส่วนภูมิภาค ประปาของเทศบาลนครนครปฐม และประปาของ อปท. และประปาหมู่บ้าน
 - ปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้งของจังหวัด
- พื้นที่น้ำแล้ง ได้แก่ พื้นที่ตอนบนของเขตกำแพงแสน และเขตบางเลน ซึ่งขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค รวมถึงในบางพื้นที่ของเขตนครชัยศรี
- พื้นที่น้ำท่วม ได้แก่ พื้นที่ตำบลที่ติดอยู่กับแม่น้ำท่าจีน และบริเวณตอนบนของจังหวัด ทั้งนี้พบว่าพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วม ซึ่งอยู่ด้านเหนือของจังหวัดก็มีปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำเพื่อบริโภคด้วย ในหน้าแล้งจะเกิดปัญหาภัยแล้ง แต่ในช่วงหน้าฝนจะเกิดปัญหาน้ำท่วม
- ปัญหาคุณภาพน้ำ
- คลองเจดีย์บูชาจะมีปัญหาน้ำเสีย ทั้งนี้เพราะเป็นแหล่งรับน้ำเสียทั้งจากภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และชุมชน มีโรงงานและมีบ้านเรือนตั้งอยู่สองฝั่ง ดังรูปที่ 3.5-2



รูปที่ 3.5-2 แผนทีคลองเจดีย์บูชา

จากการสอบถามข้อมูล ความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้ผลสรุปแนวโน้มของการจัดหาน้ำที่สามารถเพิ่มขึ้นในอนาคต ดังนี้

หน่วยงาน	ปริมาณการจัดหาน้ำที่เพิ่มขึ้น
ชลประทาน	10%
ประปา	25%

การประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 3

ในการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 3 เรื่อง การจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อสรุป ข้อคิดเห็น ตลอดจนข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 และ 2 เพื่อนำมาจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ ที่มุ่งเสริมจุดแข็ง ขยายโอกาส ความท้าทาย และแก้ไขจุดอ่อน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้น้ำ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมทุกระดับ ทั้งนี้ผลที่ได้รับ เป็นแนวทางการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำที่ตอบสนองต่อความต้องการของพื้นที่

- ร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดนครปฐม (ดังภาคผนวก ง ร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดนครปฐม)

งานวิจัยสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดและชุมชน

งานวิจัยสนับสนุนในการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดนั้น ได้ดำเนินการสร้างกระบวนการร่วมวิจัยการในการรวบรวมและวิเคราะห์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาองค์กรบริหารน้ำ กฎหมายและระเบียบต่างๆ รวมทั้งแผนพัฒนาจังหวัดที่มีอยู่ให้สามารถนำมากำหนดเป็นแผนเพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ในระดับจังหวัด ซึ่งกระบวนการของการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดนั้น ต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดของจังหวัดในเชิงพื้นที่ ได้แก่ จำนวนประชากร ปริมาณน้ำประปา พื้นที่เกษตรกรรม ปริมาณน้ำชลประทาน และโรงงานอุตสาหกรรม และนำมาประเมินสถานการณ์น้ำของแต่ละประเภท ได้แก่ น้ำแล้ง น้ำท่วม และน้ำเสีย เพื่อให้ทราบประเด็นปัญหาสำหรับกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ของการจัดการทรัพยากรน้ำ และนำมาตั้งเป้าประสงค์และกำหนดปัจจัยสู่ความสำเร็จ กำหนดกลยุทธ์และโครงการพัฒนา เพื่อให้

สามารถบรรลุจุดมุ่งหมาย โดยใช้ประโยชน์จากผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค กำหนดแนวทางเลือกในการแก้ไข และประเมินงบประมาณและหน่วยงานรับผิดชอบ ทั้งนี้ กระบวนการวิจัยได้เสนอร่างการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำด้วยขั้นตอนหลัก 5 ส่วน ได้แก่

1) การจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนการจัดทำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการ ประกอบด้วย การคาดการณ์ปริมาณความต้องการน้ำในเชิงพื้นที่ ได้แก่ ความต้องการอุปโภคบริโภค โดยภาคประชาชนครัวเรือน / ภาคอุตสาหกรรม ปริมาณความต้องการใช้น้ำจากด้านอุตสาหกรรม และปริมาณความต้องการน้ำโดยรวม ส่วนข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ แหล่งน้ำธรรมชาติบ่อน้ำบาดาล/ระบบชลประทาน/พื้นที่กักเก็บน้ำ/ ปริมาณน้ำในแหล่งต่างๆ แจกแจงตามฤดูกาล ความเชื่อมโยงของแหล่งน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และสถานีนำบำบัดคุณภาพน้ำ พร้อมกำลังความสามารถในการระบายน้ำ

2) การเป้าประสงค์ของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการอาศัยข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดทางด้าน 4 ทรัพยากรน้ำ และยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดทางด้านทรัพยากรน้ำ การประเมินสถานการณ์น้ำเชิงพื้นที่ในปัจจุบันและสภาพปัญหาด้านบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน ประกอบด้วยปัญหาน้ำแล้ง ปัญหาน้ำท่วม และปัญหาน้ำเสีย การประเมินความต้องการใช้น้ำในอนาคต ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดและยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด การประเมินสถานการณ์น้ำในอนาคตและสภาพปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น และการประเมินพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปัญหา (Hot Spot)

3) การกำหนดกรอบเนื้อหาของแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดเชิงบูรณาการ ประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมายการพัฒนาที่ชัดเจน ในรูปแบบของวิสัยทัศน์และเป้าประสงค์ พร้อมกำหนดตัวชี้วัด(KPI) ในระดับเป้าประสงค์ โดยเฉพาะในพื้นที่ hot spot การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก กำหนดกลยุทธ์และโครงการพัฒนา เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมาย โดยใช้ประโยชน์จากผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค การประเมินทรัพยากรที่จำเป็น ทั้งด้านงบประมาณ อัตรากำลัง เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามกลยุทธ์โครงการ และการจัดให้มีการติดตามและประเมินผล ตลอดจนกลไกการสื่อสารและจูงใจ เพื่อให้มั่นใจในการบรรลุผลสัมฤทธิ์ ในหัวข้อ 3.1 ดังรูปที่ 3.1-1

4) การจัดทำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดเชิงบูรณาการระดับจังหวัด ได้ดำเนินการไว้ 3 ขั้นตอน ได้แก่

- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 เพื่อให้ทราบสถานการณ์ด้านสังคมและเศรษฐกิจในจังหวัด ทั้งในปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาจังหวัดในอนาคต และได้ข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ความต้องการ (Demand) ด้านน้ำ ตลอดจนคาดการณ์ปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่อาจจะเกิดขึ้นจากการอุปโภคบริโภคทางสังคมและเศรษฐกิจ
- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 เพื่อให้ทราบสถานการณ์ด้านจัดหาน้ำในปัจจุบัน ทั้งในด้านความเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค ด้านปัญหาคุณภาพน้ำ และด้านเหตุวิกฤต (น้ำแล้ง/น้ำท่วม) พยากรณ์สถานการณ์ด้านในอนาคต ทั้งในด้านความเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค ด้านปัญหาคุณภาพน้ำ และด้านเหตุวิกฤต และโครงการสำคัญที่หน่วยงานในพื้นที่มีแผนงานที่จะดำเนินการ และเปรียบเทียบกับความสอดคล้องสถานการณ์ ที่วิเคราะห์/คาดการณ์ และเพื่อกำหนดเป้าประสงค์ การพัฒนาด้านทรัพยากรน้ำของจังหวัด
- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสู่ความสำเร็จ (KSF) ที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าประสงค์การพัฒนา กำหนดและทบทวนกลยุทธ์และโครงการที่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าประสงค์การพัฒนา

5) ขั้นตอนการนำแผนจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการของจังหวัดและการนำไปสู่การปฏิบัติ (ในระดับต่อไป) การจัดทำร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดเมื่อผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมย่อมมีความเห็นต่างๆ จำเป็นต้องสู่กระบวนการตัดสินใจเพื่อสรุปเป็นแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำจังหวัด ส่งให้หน่วยงานที่สามารถอนุมัติได้ต่อไป ต้องดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการ โดยมีรองผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน ตัวแทนจากส่วนราชการและภาคส่วนต่างๆ เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการ โดยปฏิบัติงานให้เชื่อมโยงกับ กบจ. นำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัด ผสมเข้ากับแผนพัฒนาจังหวัด

- เสนอให้จังหวัดและส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง จัดทำแผนปฏิบัติราชการประจำปีของการจัดการทรัพยากรน้ำที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด เพื่อนำไปสู่การพิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุน
- เสนอให้ อบท. ดำเนินจัดทำแผนงานประจำปีที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด
- เสนอให้จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการของจังหวัด เพื่อเป็นศูนย์กลางในการสื่อสารแผนพัฒนาจังหวัดสู่ประชาชน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการติดตามการนำแผนฯ ไปสู่ปฏิบัติ
- เสนอให้มีการสำรวจประจำปี เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนฯ และปรับปรุงแผนพัฒนาจังหวัดให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลง

ในกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดต้องอาศัยเครื่องมือทางสารสนเทศ ภูมิศาสตร์สำหรับช่วยในการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การประยุกต์ใช้ในการแสดงผลของสถานการณ์น้ำรวมถึงแผนการบริหารจัดการน้ำในรูปของระบบแผนที่บนอินเทอร์เน็ต (WEB GIS) ที่เปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือให้ผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำได้มีแนวทางในการวางแผนจัดการน้ำในเชิงพื้นที่ได้ดีมากยิ่งขึ้น รวมถึงสามารถติดตามผลของการปฏิบัติงานตามแผนจัดการน้ำในเชิงแผนที่ได้

งานวิจัยสนับสนุนในการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนนั้น ได้ดำเนินการสร้างกระบวนการร่วมวิจัยการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนให้มีระบบ และพัฒนาวิธีการจัดทำแผนกับเจ้าหน้าที่หน่วยงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และกลุ่มเกษตรกรในชุมชน เพื่อเพิ่มทักษะให้กับบุคลากรในส่วนขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การสำรวจสภาพปัญหาของพื้นที่ และสามารถนำมาสร้างแผนที่แสดงตำแหน่งทรัพยากรแหล่งน้ำของตำบลที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจน สร้างกระบวนการรวบรวมและสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในทางเลือกของการแก้ปัญหาโดยอาศัยได้ และในขั้นตอนต่อไปสามารถที่จะนำเข้าไปสู่แผนพัฒนาชุมชนซึ่งเป็นแผนพัฒนาที่ส่วนราชการ คือองค์การบริหารส่วนตำบลต้องจัดทำอยู่แล้ว

โดยกระบวนการที่สร้างขึ้นจะประกอบขึ้นด้วยรายละเอียด กิจกรรมดังต่อไปนี้

1) การรวบรวมข้อมูลสนับสนุนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน

ข้อมูลสนับสนุนการจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำชุมชน ประกอบด้วยความต้องการใช้น้ำของชุมชน และสภาพทรัพยากรด้านแหล่งน้ำในพื้นที่ ให้อยู่ในรูปแบบแผนที่แสดงตำแหน่งทรัพยากรน้ำของพื้นที่ตำบล ได้แก่ แหล่งน้ำผิวดิน ตำแหน่งอาคารชลศาสตร์ แนวท่อประปา ตำแหน่งฟาร์มสุกร แหล่งน้ำเสีย

2) การกำหนดเป้าประสงค์ของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน

การกำหนดเป้าประสงค์และกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรน้ำของชุมชนตามสภาพสถานการณ์น้ำเชิงพื้นที่ในปัจจุบัน และสภาพปัญหาด้านบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน ประกอบด้วยปัญหาน้ำแล้ง ปัญหาน้ำท่วม และปัญหาน้ำเสีย

3) การกำหนดกรอบเนื้อหาของแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน

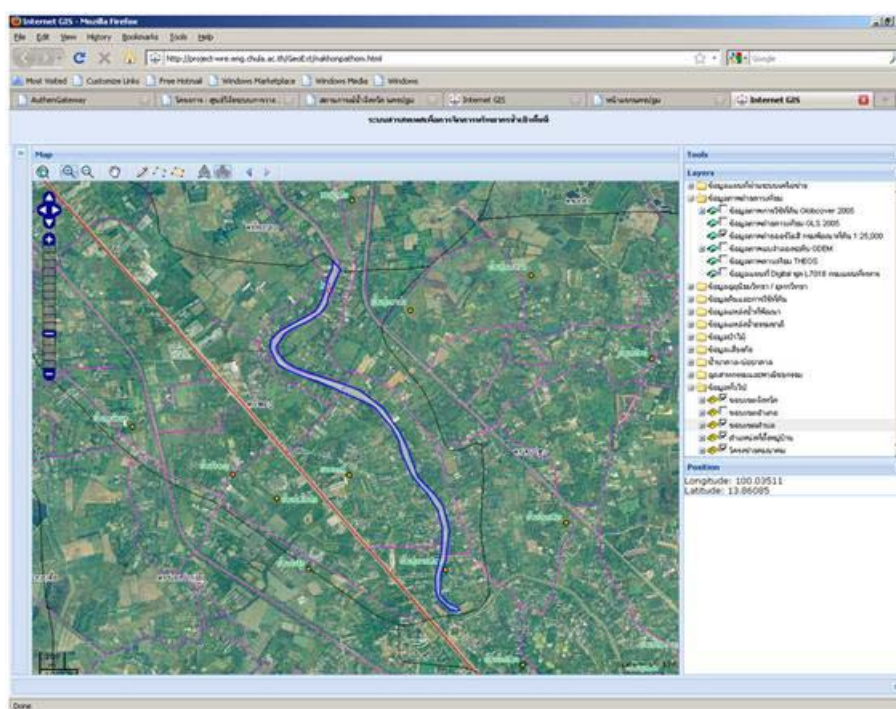
จากสภาพสถานการณ์น้ำที่เกิดขึ้นสามารถสร้างแนวคิดของการกำหนดจุดมุ่งหมายการพัฒนาชุมชนที่ชัดเจน ตามวิสัยทัศน์และเป้าประสงค์ พร้อมกำหนดตัวชี้วัด ในเชิงพื้นที่ได้ดีขึ้นในระดับเป้าประสงค์ พร้อมกับวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก สำหรับพื้นที่นั้นๆ โดยใช้ข้อมูลจริงสนับสนุน เพื่อให้เข้าใจถึงสถานการณ์ปัจจุบัน และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและสามารถกำหนดกลยุทธ์และโครงการพัฒนาได้ในเชิงพื้นที่ เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายจริงที่ต้องการ โดยส่วนหนึ่งอาศัยจากผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคด้วย

4) ขั้นตอนการจัดทำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชน โดยประเมินทรัพยากรพื้นฐานที่จำเป็น ทั้งด้านงบประมาณ อัตรากำลังของชุมชน เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามกลยุทธ์/โครงการ การจัดลำดับความสำคัญของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่จะเกิดขึ้น และการสร้างกระบวนการประเมินผลโดยให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่รับผิดชอบสำรวจข้อมูลผู้ที่จะได้รับประโยชน์และเสียประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่จะเกิดขึ้น

โดยกระบวนการที่สร้างขึ้นนี้เพื่อให้หน่วยงานของตำบลสามารถแสดงงบประมาณขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาโครงการต่างๆ ออกมาในเชิงพื้นที่และเวลาดำเนินการ หลังจากได้รับการพิจารณาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำจากหน่วยงาน อปท. และลำดับความสำคัญโครงการแล้ว

จัดทำเป็นแผนจัดการทรัพยากรน้ำของตำบลได้ในหัวข้อ 3.1 ดังรูปที่ 3.1-11

รูปที่ 3.5-3 ตำแหน่งสระเก็บน้ำประปาโครงการประปาใกล้กับสระน้ำประปาเดิม



รูปที่ 3.5-4 ตำแหน่งจุดลอกคลองธรรมชาติ คลองเจดีย์บูชาเพื่ออนุรักษ์น้ำและเก็บกักน้ำไว้ใช้

งานวิจัยเกี่ยวกับระบบบริหารน้ำในญี่ปุ่น

งานวิจัยเกี่ยวกับระบบบริหารน้ำในญี่ปุ่น การวิจัยด้านน้ำร่วมกับมหาวิทยาลัย Kochi University of Technology ประเทศญี่ปุ่นได้มีการแลกเปลี่ยนเทคนิคการประมาณความต้องการใช้น้ำ บทเรียนจากการบริหารน้ำผ่านกฎหมายแม่น้ำในญี่ปุ่น ดังพอสรุปได้ดังนี้

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศพัฒนาแล้ว แต่ก็ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำ เช่น ภาวะน้ำท่วม ภัยแล้ง ความขัดแย้งทางกฎหมายและองค์ประกอบอื่น แต่อย่างไร จากประวัติศาสตร์อันยาวนาน ประเทศญี่ปุ่นมีประสบการณ์ทั้งด้านสำเร็จและไม่สำเร็จในการบริหารน้ำเช่นกัน ในช่วงที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้ดำเนินการนโยบายบริหารลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับญี่ปุ่นแล้ว กฎหมายแม่น้ำเริ่มประกาศใช้ในปี 1896 และหลังจากนั้นก็มีการปรับปรุงกฎหมายมาตลอดเพื่อให้ทันสมัย เหมาะกับในแต่ละยุคสมัย การเปลี่ยนแปลงล่าสุดเกิดในปี 1977 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและอำนาจไปมาก ซึ่งแสดงถึงประโยชน์และข้อดีของกรรมกร แม่น้ำในญี่ปุ่นหลังการใช้กฎหมายดังกล่าว การศึกษาได้บททวนการบริหารทรัพยากรน้ำในประเทศ ญี่ปุ่นโดยมองจากกระทรวง MLIT ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการประสานน้ำใช้ การวางแผน

ความต้องการ การพัฒนาเขื่อนและกฎหมาย ตัวอย่างการใช้กลไก 3R และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ในภาคอุตสาหกรรม ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งในการบริหารน้ำในประเทศญี่ปุ่น ผู้เขียนหวังให้รัฐบาล วิศวกร และผู้กำหนดนโยบายเข้าใจการบริหารน้ำในประเทศญี่ปุ่นเพื่อใช้เป็นประสบการณ์ด้านสำเร็จ ต่อการบริหารน้ำในไทยต่อไป (รายละเอียดดูได้จากภาคผนวก ก ฎ หรือภาคผนวก ฉ-8 (เกี่ยวกับการสัมมนาในวันที่ 23 มีนาคม 53)

3.6 การพัฒนาระบบและฐานข้อมูล สนับสนุนการวางแผนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในส่วนงานนี้เป็นการนำเอาเทคนิคทางภูมิสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เพื่อเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงข้อมูล และผลที่ได้รับจากการทำงานร่วมกันระหว่างเครือข่าย มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และส่วนกลางของโครงการผ่านเครือข่ายระบบ อินเทอร์เน็ต ในการที่จะถ่ายทอดและนำเสนอข้อมูล ผลงาน และองค์ความรู้ที่ได้รับต่อผู้ใช้ระบบ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของระบบภูมิสารสนเทศ (Geographic Information System: GIS) และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) โดยขอบเขต งานมุ่งที่จะแสวงหาเทคนิควิธีการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ ในการนำเสนอ สารและข้อมูลของโครงการฯ และเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้ และสะดวกต่อการนำไปใช้ เพื่อประกอบการวางแผน เพื่อจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด โดยแนวทางในการพัฒนามีเนื้อหา ดังนี้

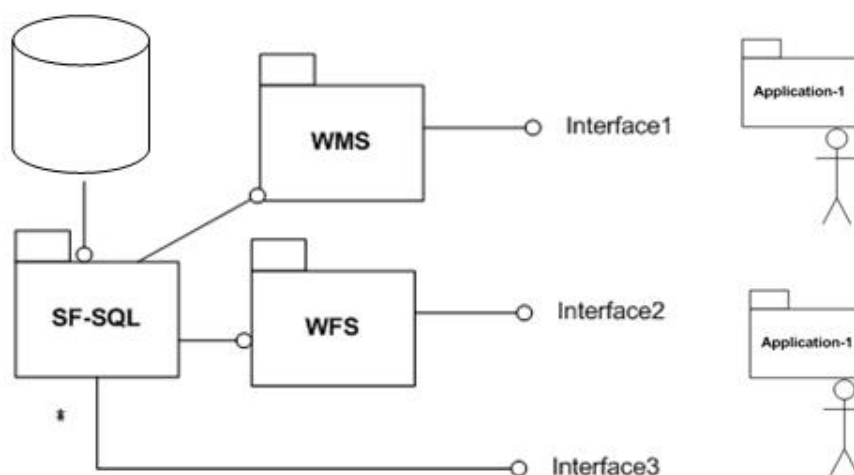
3.6.1 การกำหนดมาตรฐานเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบและฐานข้อมูลสารสนเทศ

ในการจัดทำระบบสารสนเทศภายใต้โครงการทางทีมงานด้านสารสนเทศได้นำมาตรฐานระบบ สารสนเทศมาใช้อ้างอิง เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสามารถแบ่งปัน เนื้อหาผ่านทางสื่อกลางดังกล่าวได้อย่างเป็นมาตรฐาน โดยมีเนื้อหาดังนี้

มาตรฐานระบบภูมิสารสนเทศ

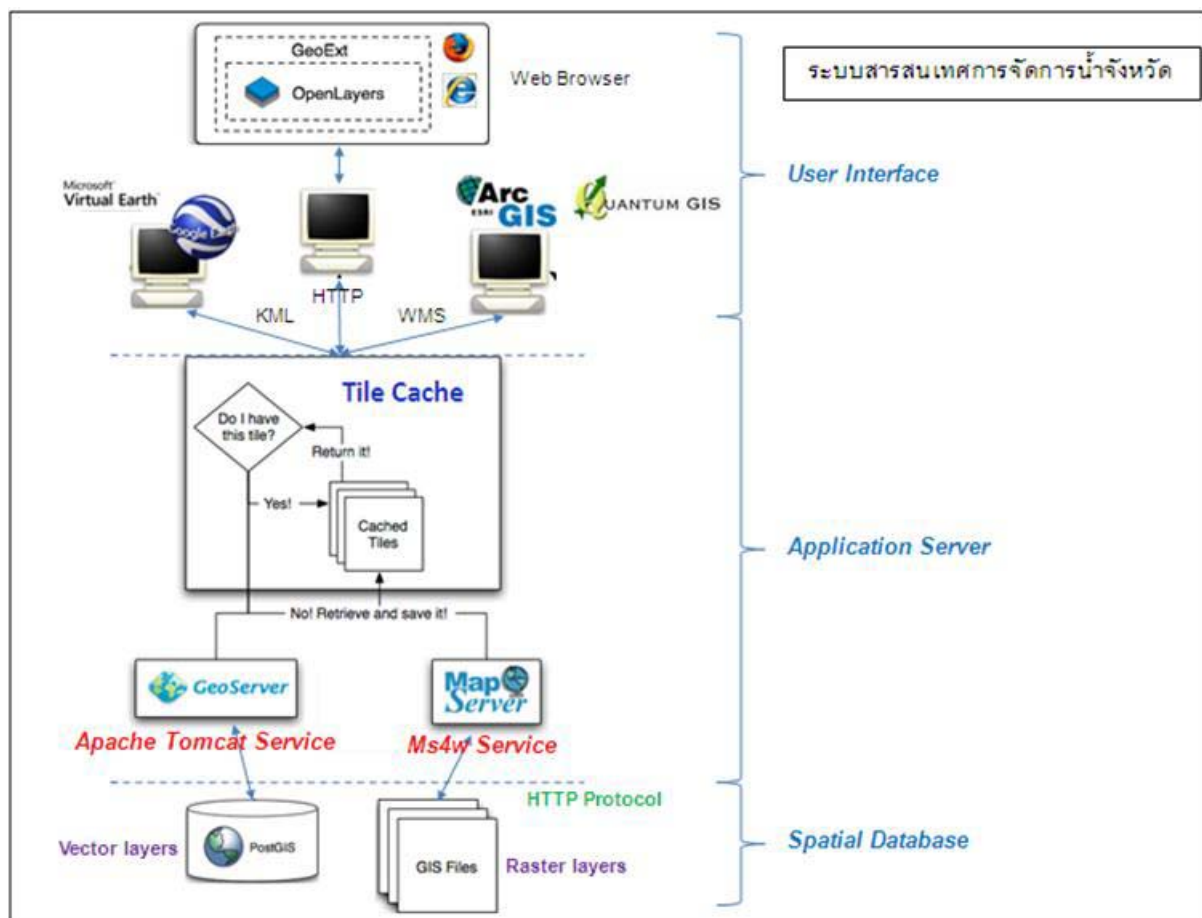
ระบบภูมิสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามมาตรฐานกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตซอฟต์แวร์ Open Geospatial Consortium (OGC) และมาตรฐานนานาชาติ International Standard Organization (ISO) ทำให้ระบบสามารถที่จะขยายผลและนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในการพัฒนา ระบบภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการแหล่งน้ำ รองรับรูปแบบการเชื่อมต่อในรูปแบบ 3 รูปแบบ ตามมาตรฐาน OGC และ ISO กล่าวคือ

1. Web Map Service (WMS) ที่เป็นการให้บริการแผนที่เพื่อการเรียกดูเท่านั้น
2. Web Feature Service (WFS) การให้บริการตัวข้อมูล (ฟีเจอร์)
3. Simple Feature Access / SQL สำหรับการเรียกใช้ฐานข้อมูลกลางที่ซับซ้อนไปจนการบริหารจัดการฐานข้อมูล



โดยเฉพาะมาตรฐานโพรโตคอลการเรียกดูแผนที่ผ่านเว็บไซต์ที่เรียกว่า The OpenGIS Web Map Service interface Specification (WMS) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลแผนที่จากเครื่องแม่ข่ายแผนที่หลายเครื่องพร้อมกัน และเครื่องแม่ข่ายแผนที่เป็นระบบใดก็ได้ที่ปฏิบัติตามโพรโตคอลมาตรฐานของ OGC มาตรฐานเดียวกันนี้ เพื่อสร้างเครือข่ายแม่ข่ายแผนที่ชนิด Interoperable จากการริเริ่มของ OGC ก็กำลังได้รับการร่างให้เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO

จากการศึกษาเทคนิคการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบเครือข่าย สามารถวางสถาปัตยกรรมของระบบได้ดังนี้



ข้อมูลภูมิสารสนเทศที่จัดเตรียมไว้เพื่อให้บริการนั้นถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลปริภูมิ ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ Vector Data นั้นจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล (Database) ส่วนข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ Raster Data จะถูกจัดเตรียมไว้ในรูปของ File Base เพื่อให้ง่ายต่อการเรียกใช้บริการ (Request) ผ่าน Web และมี Map Server เป็นระบบจัดการข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย (Server) ได้โดยไม่ต้องเข้าไปแก้ไขไฟล์ เป็นการกำหนดค่าโดยตรง อย่างไรก็ตามในกรณีที่ต้องการแก้ไขค่าต่างๆ ที่มีรายละเอียดปลีกย่อยนั้น จำเป็นต้องแก้ไขไฟล์โดยการกำหนดค่าโดยตรง ซึ่งสามารถกำหนดค่าต่างๆ ได้โดยใช้ฟังก์ชันเสริมในการทำงานผ่าน Map file (*.map)

ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูลภูมิสารสนเทศ

1. การนำเข้าข้อมูลภูมิสารสนเทศลงสู่ระบบฐานข้อมูลปริภูมิ (PostgreSQL, PostGIS)

เป็นการสร้างตารางข้อมูลจาก Vector Data ที่อยู่ในรูปแบบของ Shape file (*.shp) ในระบบฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL (*.sql) หรือใช้ซอฟต์แวร์ในการแปลงข้อมูล

การแปลงข้อมูล Shape files สู่ PostGIS ด้วย ogr2ogr

- ทำการเริ่มต้นจาก start > All Programs > FWTools แล้วพิมพ์ข้อความ “ogr2ogr”

ตามลำดับ ดังรูป

```

C:\Program Files\FWTools2.4.1>ogr2ogr
Usage: ogr2ogr [--help-general] [--skipfailures] [--append] [--update] [--gt n]
      [--select field_list] [--where restricted_where]
      [--progress] [--sql <sql statement>]
      [--spat xmin ymin xmax ymax] [--preserve_fid] [--fid FID]
      [--a_srs srs_def] [--t_srs srs_def] [--s_srs srs_def]
      [--f format_name] [--overwrite] [--dsco NAME=VALUE] ...]
      [--segmentize max_dist] [--fieldTypeIoString All:<type1[,type2]*>]
      dst_datasource_name src_datasource_name
      [--lco NAME=VALUE] [--nln name] [--nlt type] [layer [layer ...]]
  
```

- รูปแบบการใช้งาน

ogr2ogr -f “output format” -a_srs [ระบบพิกัด] PG: “User=??? Password=???

Dbname=ชื่อฐานข้อมูล host=??? port=???” Path ของไฟล์ที่ต้องการเปลี่ยนรูปแบบ

- ตัวอย่างการใช้งานสร้างตารางใหม่ใน PostGIS

ogr2ogr -f “PostgreSQL” -overwrite -s_srs epsg:4326 -t_srs epsg:32647 PG:

“user=postgres password=postgres dbname=mydatabase host=localhost

port=5432” L7018 L7018.shp (กรณีที่ไฟล์อยู่ใน Directory ปัจจุบัน)

การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วย shp2pgsql

- ทำการเริ่มต้นจาก start > run แล้วพิมพ์ข้อความ “cmd” ตามลำดับ
- ค้นหา path ของ shp2pgsql

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\8.4\bin"

C:\Program Files\PostgreSQL\8.4\bin>shp2pgsql.exe
RCSID: $Id: shp2pgsql.c 4204 2007-06-24 11:18:27Z ncayland $ RELEASE: 1.4 USE_GE
OS=1 USE_PROJ=1 USE_STATS=1
USAGE: shp2pgsql.exe [options] [shapefile] [schema.]<table>
OPTIONS:
  -s <sruid> Set the SRID field. If not specified it defaults to -1.
  (-d|-a|-c|-p) These are mutually exclusive options:
    -d Drops the table, then recreates it and populates
        it with current shape file data.
    -a Appends shape file into current table, must be
        exactly the same table schema.
    -c Creates a new table and populates it, this is the
        default if you do not specify any options.
    -p Prepare mode, only creates the table.
  -g <geometry_column> Specify the name of the geometry column
        (mostly useful in append mode).
  -D Use postgresql dump format (defaults to sql insert statments.
  -k Keep postgresql identifiers case.
  -i Use int4 type for all integer dbf fields.
  -I Create a GIST index on the geometry column.
  -S Generate simple geometries instead of MULTI geometries.
  -u Use ukt format (for postgis-0.x support - drops M - drifts coordinates).
  -U <encoding> Specify the character encoding of Shape's
        attribute column. (default : "ASCII")
  -N <policy> Specify NULL geometries handling policy (insert,skip,abort)
  -n Only import DBF file.
  -? Display this help screen

C:\Program Files\PostgreSQL\8.4\bin>

```

- รูปแบบการใช้งาน

shp2pgsql -w [กรณีที่ต้องการให้เป็น WKT] [-s ระบบพิกัดตาม epsg] [path ของข้อมูล shapefile] [ชื่อ table] > [ชื่อไฟล์].sql

- ตัวอย่างการใช้งานสร้างตารางใหม่ใน PostGIS

shp2pgsql -s 32647 -I province.shp province > province.sql

2. การสร้าง Map File

เป็นการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลผ่าน Web service ว่าจะต้องมีการอ่านข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ใดบ้าง อ่านอย่างไรและแสดงผลอย่างไร Mapfile ประกอบด้วยชุดคำสั่งที่ออกแบบเป็นเชิงวัตถุสำหรับตอบสนองความต้องการเบื้องต้นและขั้นสูงในการเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บไซต์ ตอบสนองการเรียกใช้ข้อมูลโดยมีคำสั่งในการกำหนดคุณลักษณะของวัตถุ จากนั้น Map Server จะส่งข้อมูลมาในรูปแบบของข้อมูลภาพมายังผู้ใช้งาน Template ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง มีลักษณะที่เป็น HTML file และมี Template variable ที่ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลกับ Map Server ด้วยหลักการนี้ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือนี้ในการพัฒนา Web Map Service ในลักษณะของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการแสดงข้อมูลแผนที่บนเว็บไซต์ได้ โดย Mapfile มีโครงสร้างในการเขียนอย่างง่าย ดังนี้

ตัวอย่างโครงสร้างในการเขียน Mapfile

These work as follows:

MAP

...

LAYER

...

CLASS

...

STYLE

...

END

END

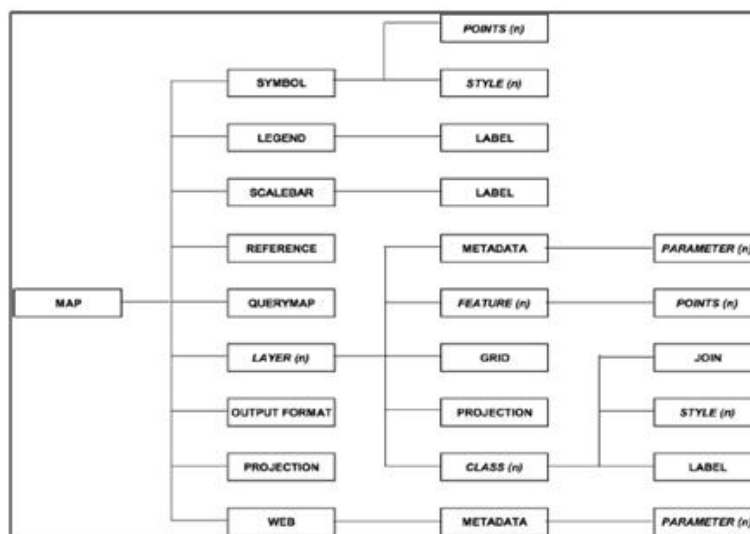
END

END

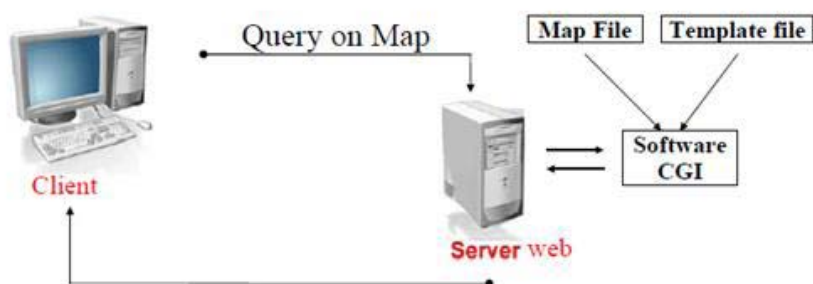


```
MAP
NAME Thailand
STATUS ON
SIZE 700 500
IMAGETYPE PNG
EXTENT 97.348040 5.614108 108.642935 20.469484
UNITS dd
PROJECTION
  "init=epsg:4326"
END
WEB
  IMAGEPATH "/OSGeo4W/tmp/ms_tmp/"
  IMAGEURL "/ms_tmp/"
END
LAYER
  NAME "province"
  TYPE POLYGON
  STATUS ON
  DATA "the_geom from province using unique the_geom"
  CONNECTIONTYPE POSTGIS
  CONNECTION "user=postgres password=postgresadmin dbname=
    =DatabaseName host=127.0.0.1 port=5432"
  METADATA
    "DESCRIPTION" "province"
  END
  CLASS
    NAME "province"
    STYLE
      OUTLINECOLOR 0 0 0
      SIZE 30
      WIDTH 3
    END
  END
END
END
```

รูปแบบโครงสร้าง Mapfile

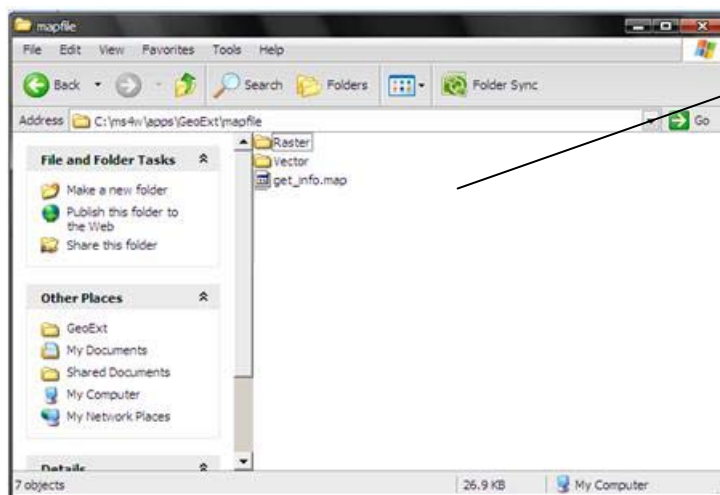


รูปแบบกระบวนการทำงานของ Mapfile



3. การเข้าถึงข้อมูลภูมิสารสนเทศที่กำหนด

จัดเก็บข้อมูล Mapfile ใน Directory ที่ต้องการภายในเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อให้เครื่องลูกข่าย (Client) สามารถร้องขอใช้บริการข้อมูลที่จัดเก็บไว้ผ่าน Mapfile



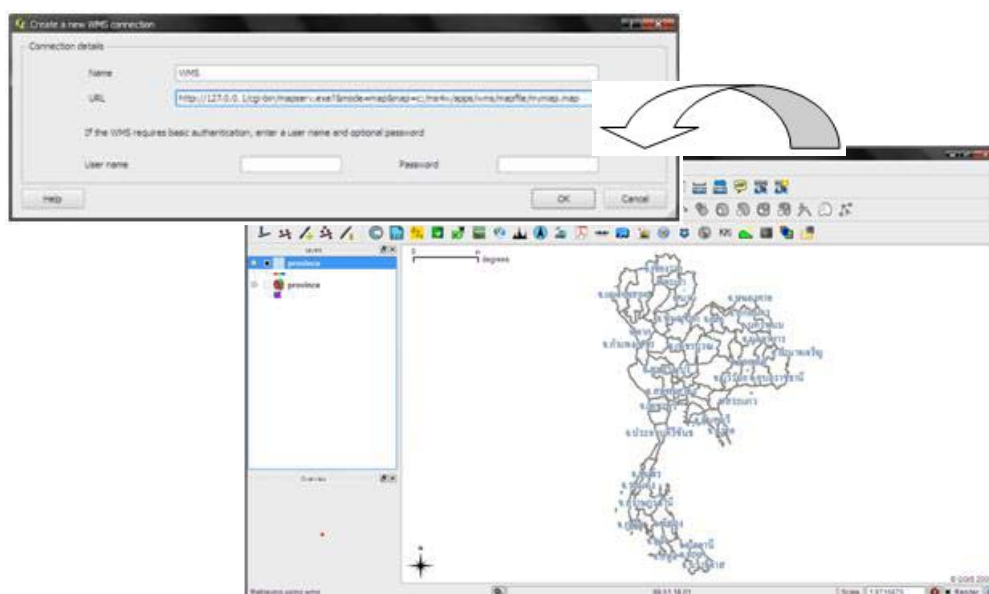
ตัวอย่าง Directory ในการ
จัดเก็บ Mapfile

ทดสอบการเข้าถึงข้อมูลผ่านซอฟต์แวร์ Quantum GIS ในรูปแบบของ Web Map Service (WMS) ซึ่งเป็นมาตรฐานการให้บริการข้อมูลปริภูมิผ่านระบบเครือข่าย (OGC) โดยใช้ฟังก์ชัน Add WMS Layers ภายในซอฟต์แวร์

กำหนดเงื่อนไขการร้องขอข้อมูล

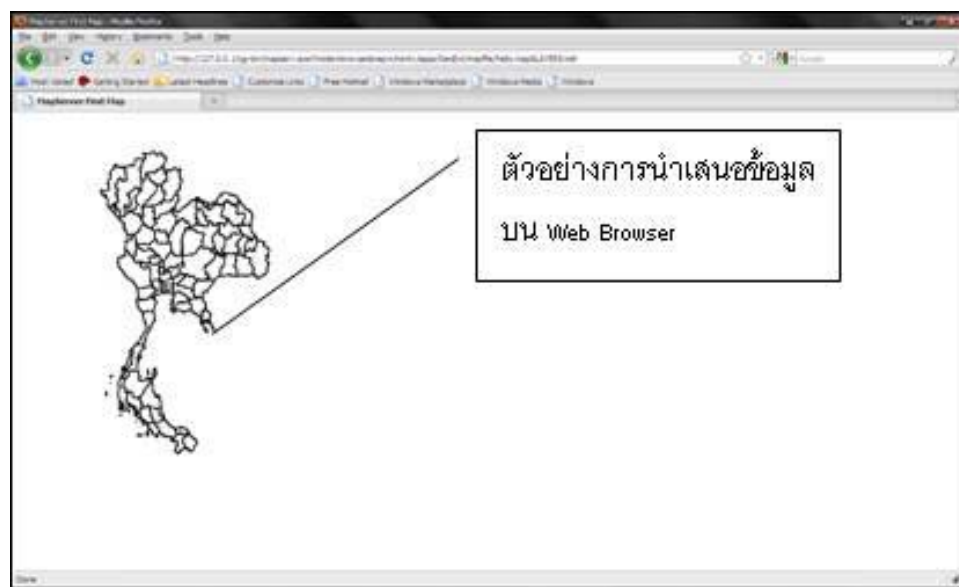
Name: WMS

URL: <http://127.0.0.1/cgi-bin/mapserv.exe?&mode=map&map=c:/ms4w/apps/wms/mapfile/mymap.map>

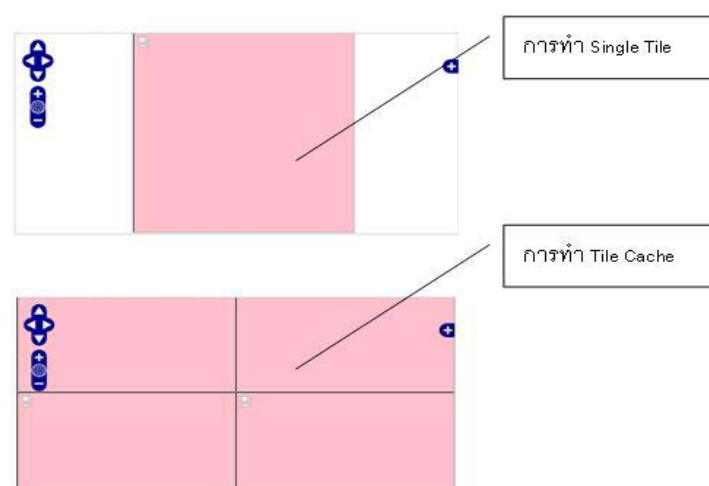


ทดสอบการเข้าถึงข้อมูลผ่าน Web Browser โดยการกำหนด URL ในการเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายมายังเครื่องลูกข่ายผ่านระบบเครือข่าย Internet

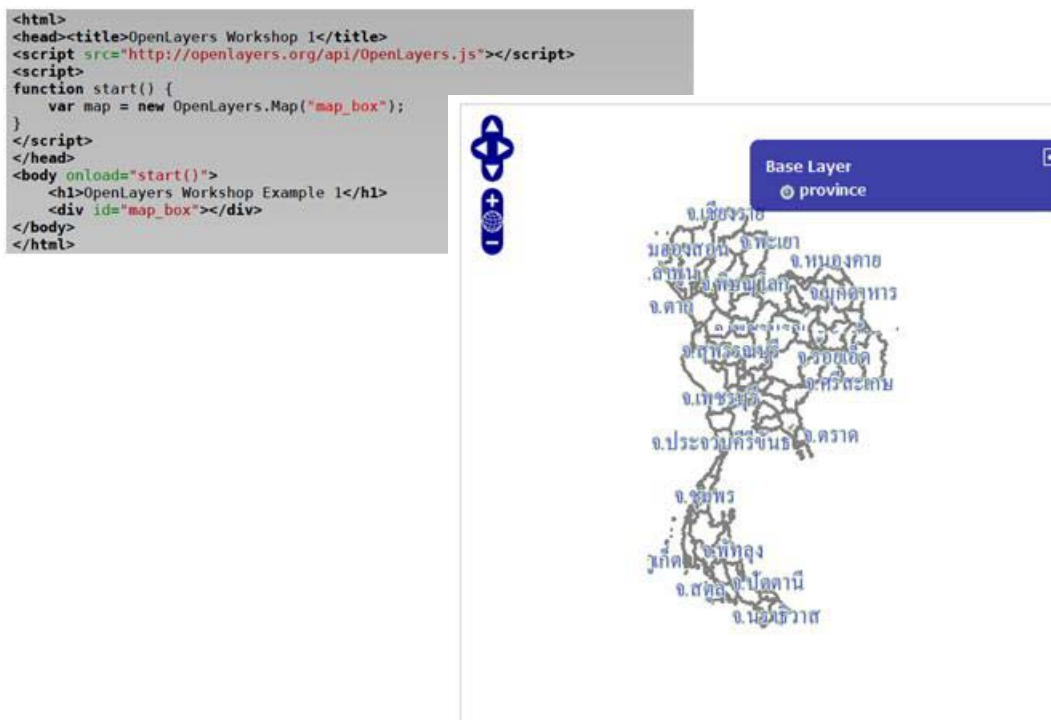
URL: <http://127.0.0.1/cgi-bin/mapserv.exe?&mode=map&map=c:/ms4w/apps/wms/mapfile/mymap.map>



ซึ่งในการร้องขอใช้บริการข้อมูลที่มีขนาดความจุจำนวนมากนั้น จำเป็นที่จะต้องมีความพิเศษเพิ่มเติมมาสนับสนุนระบบดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพในการทำงานโดยเฉพาะในเรื่องของการแสดงผลข้อมูล เทคนิคที่ใช้ คือ การใช้ความสามารถของ Caching ที่ client ของผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้เลื่อนดูแผนที่ โดยไม่ต้องร้องขอข้อมูลใหม่โดยไม่จำเป็น และเทคนิคการทำ Tiling มีการจัดโครงสร้าง Tile Management Service (TMS) ที่ฝั่งแม่ข่าย เพื่อให้การส่งข้อมูลรวดเร็วมาก เป็นเทคนิคการแบ่งข้อมูลออกเป็นระวางย่อย เพื่อลดปริมาณข้อมูลที่ใช้ในการดึงข้อมูล (Load) ผ่านระบบเครือข่ายให้น้อยลง



ตัวอย่างการนำข้อมูลแผนที่มาแสดงผลบน Web Browser ร่วมกับ Openlayers



3.6.2 การพัฒนาระบบสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศ

ระบบสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศถูกนำมาเป็นสื่อกลางด้านข้อมูลและแสดงผลการวิจัยเพื่อใช้ในการสื่อสารทำความเข้าใจในเนื้อหาของงานวิจัยด้านการวางแผนและการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ ตำบล และรวมไปถึงระดับพื้นที่ อันได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม มาจัดแสดงร่วมในระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจข้อมูลในระบบ

ซึ่งระบบจะมีความพร้อมในด้านระบบฐานข้อมูล (Database System) ที่สามารถเก็บข้อมูลที่หลากหลาย รวมถึงสามารถสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างชุดข้อมูลไว้ในที่เดียวกัน ช่วยลดความซ้ำซ้อน และสามารถใช้งานฐานข้อมูลร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ระบบที่พัฒนาขึ้นจะมีความสามารถเตรียมการแสดงผลลัพธ์ของการประมวลผลไว้หลากหลายรูปแบบเพื่อให้สะดวกในการเรียกใช้ทั้งผ่านเครือข่าย Internet เครือข่ายภายในหน่วยงาน หรือภายในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

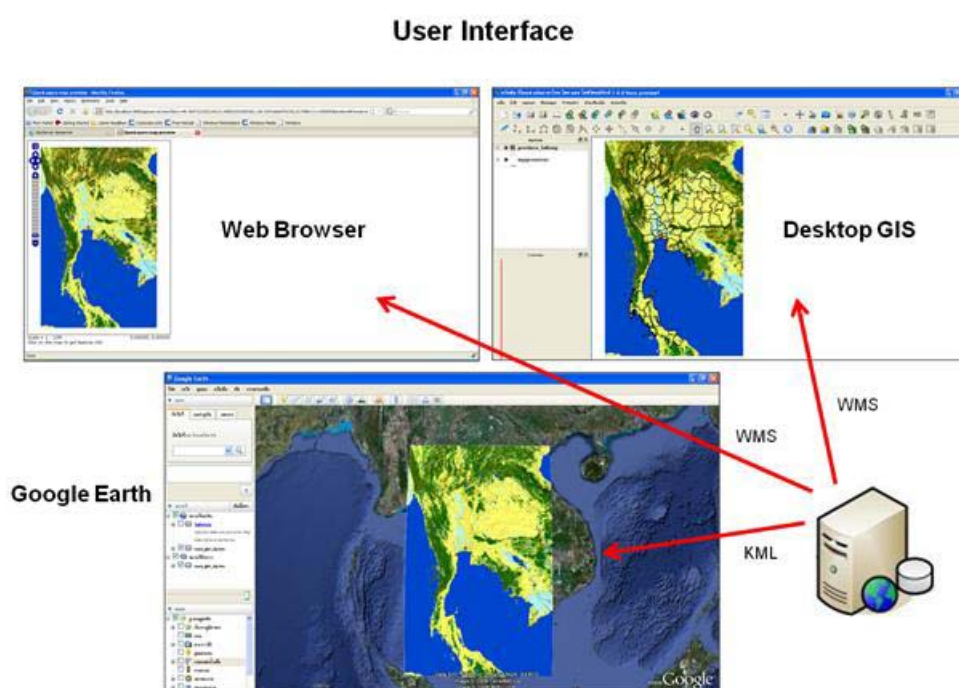
โดยโครงสร้างของงานสนับสนุนการวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) โครงสร้างตามการนำเสนอด้านเทคนิคระบบ
- 2) โครงสร้างตามข้อมูลและการนำเสนอด้านเนื้อหา

รายละเอียดดังนี้

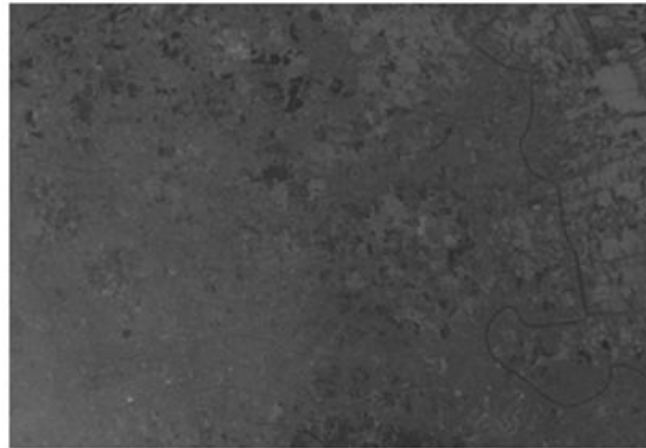
- 1) โครงสร้างตามการนำเสนอด้านเทคนิคระบบ

1.1) ระบบภูมิสารสนเทศ เนื้อหาข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ดังกล่าวอยู่ในรูปแบบ Vector (Shape Files) ซึ่งยากต่อการใช้งานในวัตถุประสงค์ของระบบสนับสนุนงานวิจัย ดังนั้นจึงได้มีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในลักษณะฐานข้อมูลซึ่งฐานข้อมูลที่ใช้ คือ PostgreSQL ซึ่งมีคุณสมบัติในการแปลงข้อมูลและจัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูล แม้จะมีข้อมูลจากระบบสารสนเทศทรัพยากรน้ำเป็นฐาน แต่เพื่อให้สื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น ระบบจึงได้นำเอาระบบข้อมูลภาพแผนที่แบบ Raster มาใช้ ถึงแม้ข้อมูลรูปแบบนี้จะมีขนาดใหญ่และจำเป็นต้องใช้เทคนิคในการนำมาแสดงผลที่ซับซ้อนกว่า Vector และผู้พัฒนามองเห็นถึงศักยภาพในการสื่อความหมายในลักษณะใกล้เคียงความจริงมากกว่า โดยอาศัยการอธิบายความ (Legend) ที่น้อยกว่า โดยข้อมูลส่วนใหญ่จัดทำโดยการจัดซื้อภายใต้งบประมาณของโครงการฯ เพื่อวัตถุประสงค์ในการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

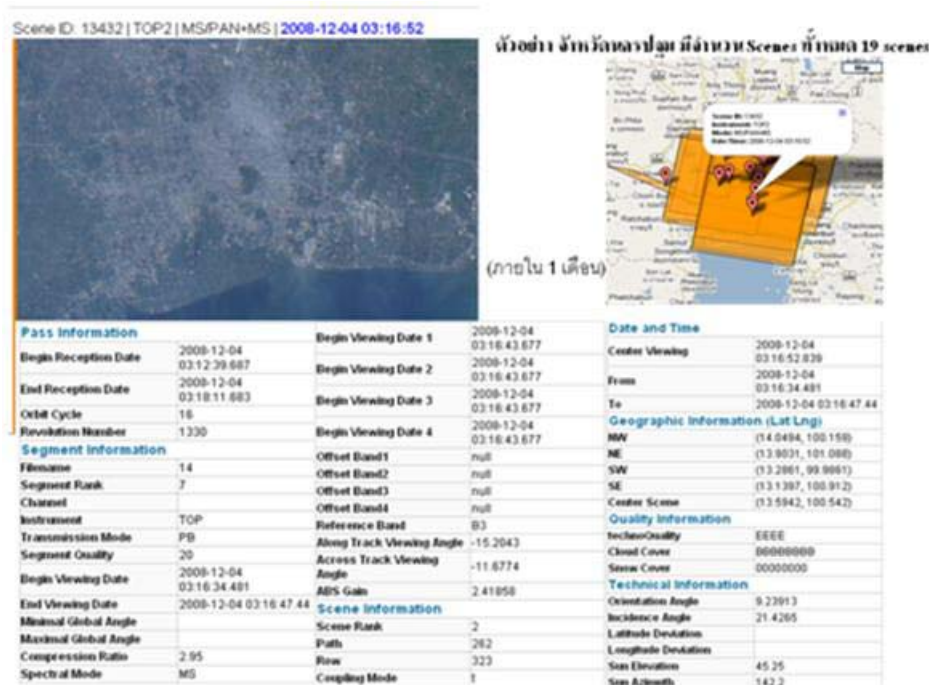


โดยเทคนิคที่ใช้ในโครงการมีดังต่อไปนี้

- เทคนิคการแปลงข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม และแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซีเชิงเลข จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม THEOS และแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซีเชิงเลข ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลทางโครงการได้จัดซื้อเข้ามาใช้ในระบบ จำเป็นขอทำการแปลงสีของภาพให้เป็นลักษณะที่เข้าใจได้ง่าย เช่น ภาพขาวดำ ภาพสีธรรมชาติ ดังรูปที่ 3.6-1

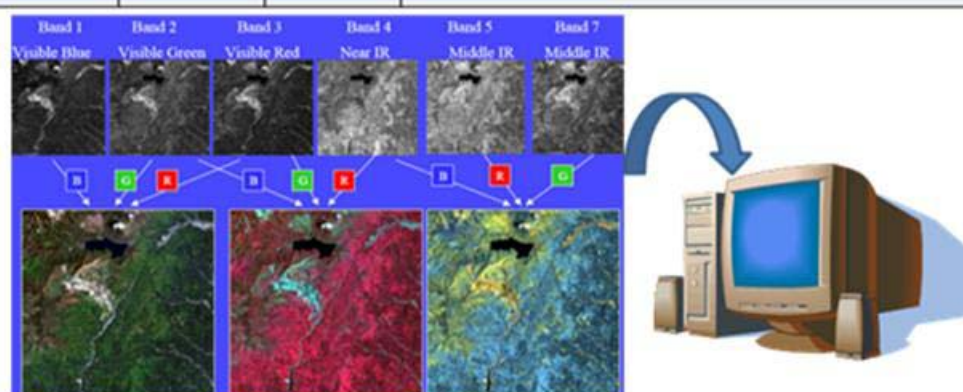


รูปที่ 3.6-1 ตัวอย่างภาพถ่ายดาวเทียม THEOS (ขาว-ดำ) บริเวณจังหวัดนครปฐม



ตัวอย่าง การให้บริการภาพถ่ายดาวเทียมหรือออสของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและ
ภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), GISTDA แสดงพื้นที่จังหวัดนครปฐม

Red	Green	Blue	การใช้ประโยชน์จากการทำภาพถ่ายผสม
4	3	2	พืชพรรณเป็นสีเข้ม เห็นถนนและแหล่งน้ำชัดเจน
3	2	1	ภาพถ่ายธรรมชาติ
4	5	3	ใช้ประโยชน์ในด้านการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน
4	5	7	แสดงลักษณะภูมิประเทศได้อย่างชัดเจน
7	5	4	แสดงความแตกต่างชนิดของดิน
5	4	3	แสดงภาวะความหนาแน่นและความเปลี่ยนแปลงของพืช



ตัวอย่างการแปลภาพถ่ายดาวเทียม

หน่วยงานที่ให้บริการข้อมูล

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), GISTDA
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 เลขที่ 120 หมู่ 3 อาคารรวมหน่วย
ราชการ (อาคาร B) ชั้น 6 และชั้น 7 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
(<http://theos.gistda.or.th>)

แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลข มาตรฐาน 1:4,000

- การกำหนดชื่อและหมายเลขระวางแผนที่เป็นไปตามมาตรฐานระวางแผนที่ 1:4,000 ของกรมที่ดิน
- ระวางขนาด 50 x 50 ซ.ม. ครอบคลุมพื้นที่ขนาด 2 x 2 ตารางกิโลเมตร/ระวาง
- ระบบพิกัดกริด UTM พื้นหลักฐานหลัก WGS84 พื้นหลักฐานรอง Indian datum 1975
- แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลข มาตรฐาน 1:4,000 มีความละเอียดจุดภาพ 3 ระดับ

- แผนที่ภาพถ่ายออร์โธเชิงเลข ความละเอียดจุดภาพ 0.50 เมตร
- แผนที่ภาพถ่ายออร์โธเชิงเลข ความละเอียดจุดภาพ 1 เมตร
- แผนที่ภาพถ่ายออร์โธเชิงเลข ความละเอียดจุดภาพ 10 เมตร



รูปที่ 3.6-2 ตัวอย่างแผนที่ภาพถ่ายออร์โธสี ความละเอียด 1:4,000

แผนที่ภาพถ่ายออร์โธสีเชิงเลข มาตราส่วน 1:25,000

- การกำหนดชื่อและหมายเลขระวางแผนที่ เป็นไปตามเกณฑ์ของกรมแผนที่ทหาร
- ระวางขนาด 7.5 x 7.5 ลิปดา ครอบคลุมพื้นที่ขนาด 13.75 x 13.75 ตารางกิโลเมตร/ระวาง
- ระบบพิกัดกริด UTM พื้นฐานหลัก WGS84 พื้นฐานรอง Indian datum 1975
- แผนที่ภาพถ่ายออร์โธสีเชิงเลข มาตราส่วน 1:25,000 มีความละเอียดจุดภาพ 3 ระดับ
 - แผนที่ภาพถ่ายออร์โธเชิงเลข ความละเอียดจุดภาพ 0.75 เมตร
 - แผนที่ภาพถ่ายออร์โธเชิงเลข ความละเอียดจุดภาพ 1 เมตร
 - แผนที่ภาพถ่ายออร์โธเชิงเลข ความละเอียดจุดภาพ 10 เมตร



รูปที่ 3.6-3 ตัวอย่างแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรี ความละเอียด 1:25,000

หน่วยงานที่ให้บริการข้อมูล

ส่วนเทคโนโลยีการบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศ สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 (<http://www.lddgis.org>)

- เทคนิคในการสำรวจหรือเชื่อมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ไม่ว่าจะเป็นแบบจัดเก็บภายในเครื่องแม่ข่าย เช่น การใช้ที่ดิน Globcover 2005, ภาพถ่ายดาวเทียม GLS 2005, ภาพแบบจำลองระดับ GDEM 2009 เป็นต้น หรือแบบเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Google Map, MetaCarta เป็นต้น

GlobCover Land Cover

GlobCover ริเริ่มโดย European Space Agency โดยความร่วมมือของ JRC, EEA, FAO, UNEP, GOFC-GOLD และ IGBP โดยพัฒนาการให้บริการแผนที่การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม นำเข้าข้อมูลจากระบบ sensor MERIS บนดาวเทียม ENVISAT อาศัยข้อมูลช่วงเดือนธันวาคม 2004 ถึง มิถุนายน 2006 มีข้อมูลทั้งหมด 4 ประเภท คือ

- GlobCover Bimonthly MERIS FR mosaics
- GlobCover Annual MERIS FR mosaic
- GlobCover Land Cover
- Regional Globcover Land Cover

สำหรับ GlobCover Land Cover มีรายละเอียดจุดภาพ 300 เมตร แบ่งเป็น 22 ประเภทการใช้ที่ดิน กำหนดโดย the UN Land Cover Classification System (LCCS)

การเข้าถึงข้อมูล

สามารถเข้าถึงได้ 2 ทาง คือ

- ESA GCAT web site (<http://www.esa.int/due/ionia/globcover>)
- ESA GCAT web site (<http://www.esa.int/due/ionia/globcover>)

ระบบการตั้งชื่อของ GlobCover Land Cover

[Zone_id]_GLOBCOVER_[YsYsYsMsMs]-[YeYeYeYeMeMe]_V[M].[m]._[Zone] ดังรูปที่ 3.6-4

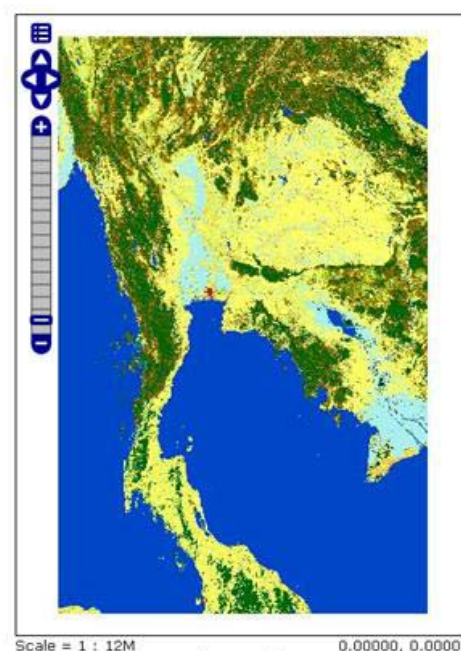
Field	Signification	Value
Zone_id	Identifier for an easy location of regional products	[0..11]. No value in case of global product
GLOBCOVER	Project Acronym	GLOBCOVER
Y _s Y _s Y _s Y _s M _s M _s	Start Year (Y _s Y _s Y _s Y _s) and start month (M _s M _s) of mosaic	2004-12
Y _e Y _e Y _e Y _e M _e M _e	End Year (Y _e Y _e Y _e Y _e) and end month (M _e M _e) of mosaic	2006-06
V[M][m]	Version of [M]major revision product number, [m] minor revision	Incremental following the successive revision according deliveries
Zone	Zone indicates the spatial extension of the Land Cover map	Zone = Global for the map at global scale. For the other 11 regional maps, zone = North_America; Central_America; South_America; Western_America; EasternEurope; NorthAfrica; Africa; CentralAsia; SEAsia; Australia; Greenland



รูปที่ 3.6-4 ขอบเขตของแต่ละภูมิภาคสำหรับ LandCover Products

เนื้อหารายละเอียด การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

1. พื้นที่ป่าไม้ 
2. พื้นที่เกษตรกรรม  , เลี้ยงสัตว์ 
3. พื้นที่โล่ง, พุ่มหญ้า, ที่ราบลุ่มแม่น้ำ 
4. พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 
5. พื้นที่แหล่งน้ำ 



Global Land Surver (GLS2005)

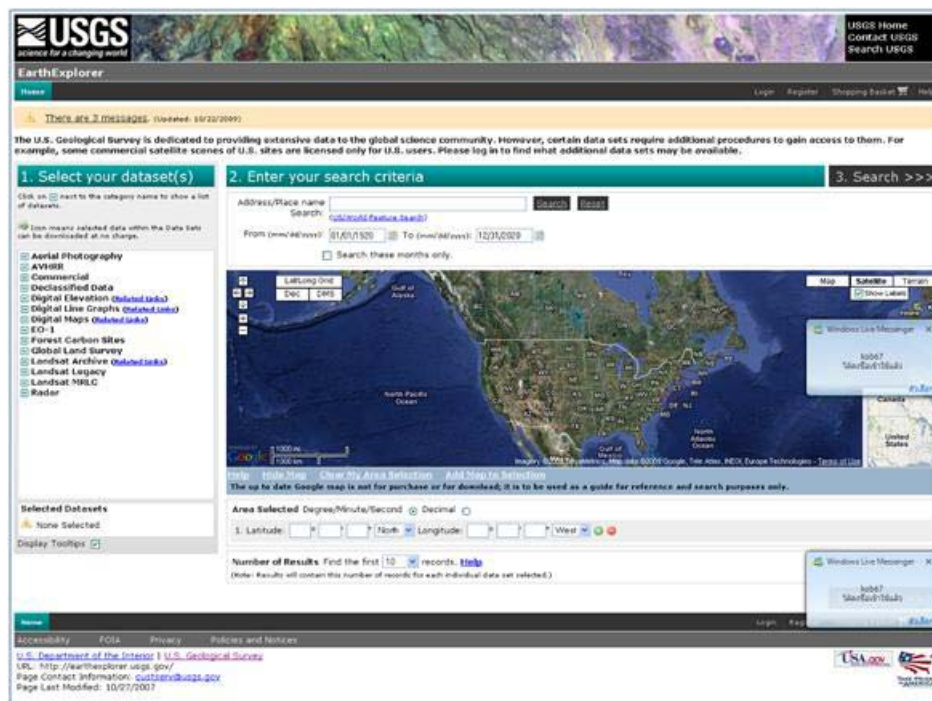
GLS 2005 เป็นการรวบรวมชุดข้อมูลภาพ Landsat โดยความร่วมมือของ NASA และ USGS เพื่อตอบสนองความต้องการในการประเมินสิ่งปกคลุมดิน การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดิน การเปลี่ยนแปลงของระบบสิ่งมีชีวิต สภาพอากาศ ความเพียงพอของอาหาร เรื่องของพลังงาน โดยชุดข้อมูล GLS 2005 ภาพจะมีเมมอยู่ในระดับมาตรฐาน และมีความถูกต้องทางระดับสูงกว่าชุดข้อมูล GeoCover เพราะใช้แบบจำลองระดับ SRTM ในการปรับแก้ระดับ

ชุดข้อมูลประกอบด้วยภาพจากทั้ง Landsat 7 ETM+ และ Landsat 5 TM, ภาพจากดาวเทียม ASTER และ EO 1 ALI มาเสริมบางส่วนที่จำเป็น ครอบคลุมพื้นที่ส่วนที่เป็นพื้นดินเกือบทั่วโลก รวบรวมภาพในช่วงปี 2005 (+/- 3 ปี)

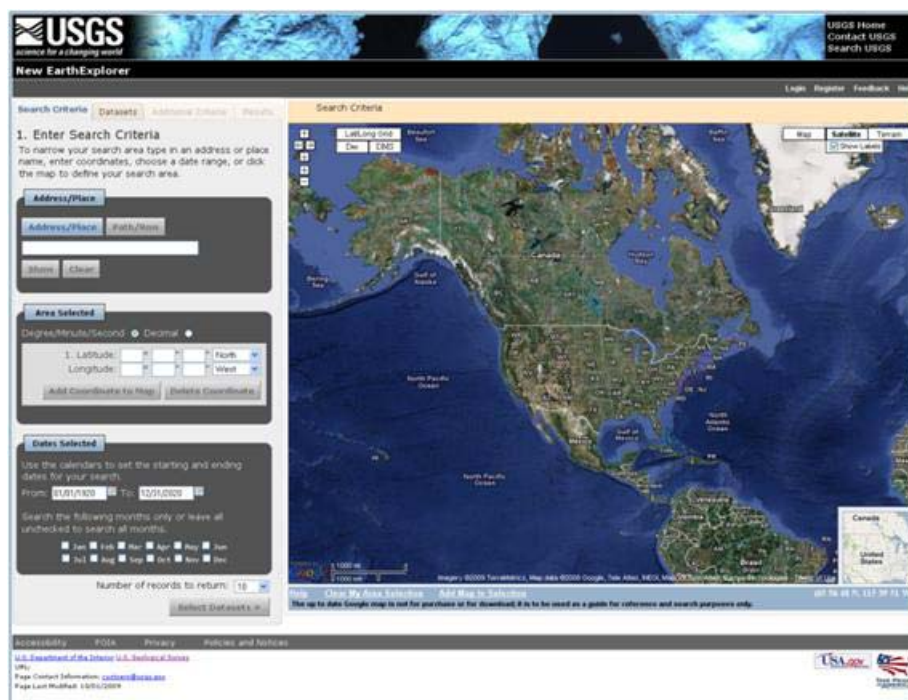
การเข้าถึงชุดข้อมูล GLS 2005

สามารถดาวน์โหลดได้หลายช่องทาง เช่น

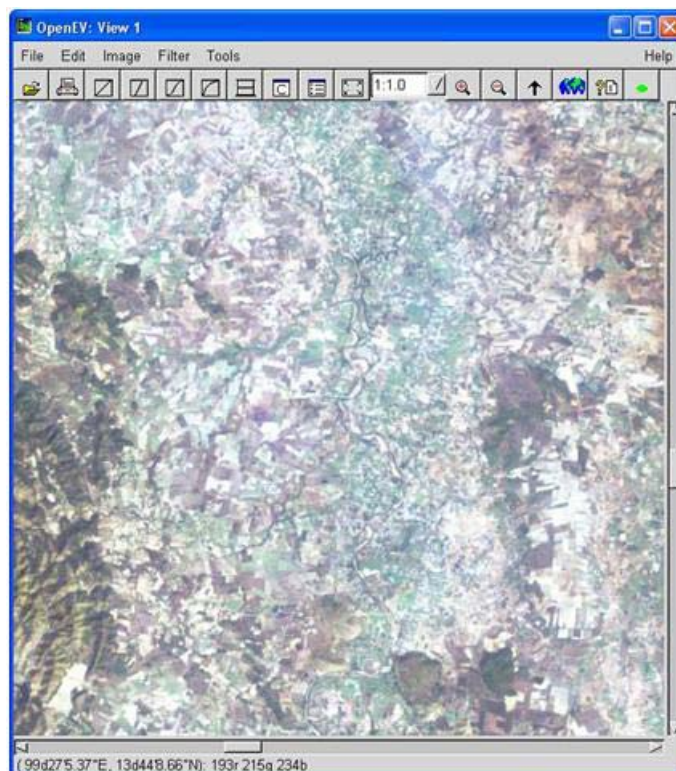
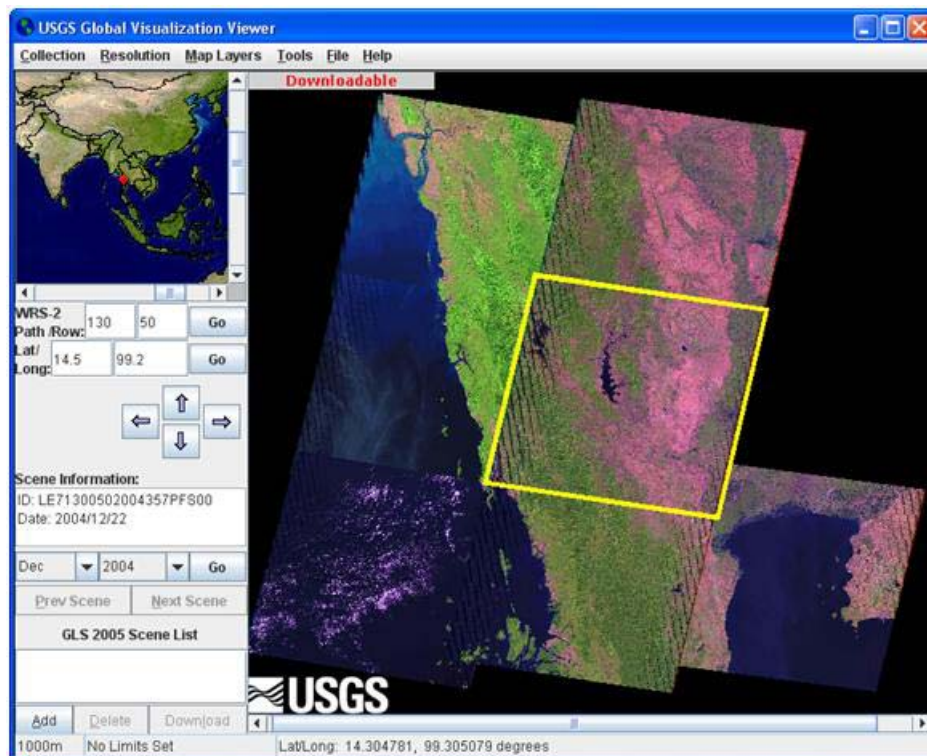
- EarthExplorer → <http://edcsns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/> ดังรูปที่ 3.6-5



- New EarthExplorer → <http://edcsns17.cr.usgs.gov/NewEarthExplorer/>



- Glovis → <http://glovis.usgs.gov/>

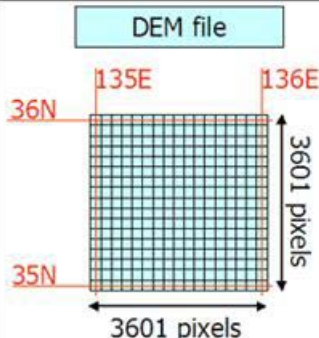
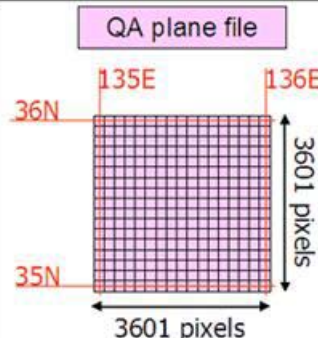


รูปที่ 3.6-5 ตัวอย่างข้อมูล GLS 2005

แบบจำลองระดับสูงเชิงเลขของโลก GDEM ของดาวเทียม ASTER

ประเทศไทยได้พัฒนาแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM) ทั้งแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 ลำดับชุด L-7018 พร้อมกับ DTED-2 และแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีเชิงเลข ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในมาตราส่วน 1:4,000 ประกอบด้วย DEM ที่ได้จากระบวนการทางด้านโฟโตแกรมเมตรี (Photogrammetry) ซึ่ง DEM เหล่านี้เป็นข้อมูลที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง ประชาชนเข้าถึงได้ยากและนำไปใช้งานได้เฉพาะหน่วยงานราชการเท่านั้น โดยที่ความต้องการการใช้งาน DEM เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สำหรับการประยุกต์ใช้งาน เช่น การบริหารจัดการลุ่มน้ำ การบริหารภัยพิบัติธรรมชาติ และภูมิสารสนเทศอื่นๆ แม้ว่าจะมี SRTM DEM รายละเอียด 90 เมตร (Spatial resolution) แล้วก็ตามแต่ยังไม่มีรายละเอียดพอเพียงต่อการนำไปใช้งานบางประเภท เช่น การศึกษาผลกระทบของชีนามิ และแผ่นดินไหว

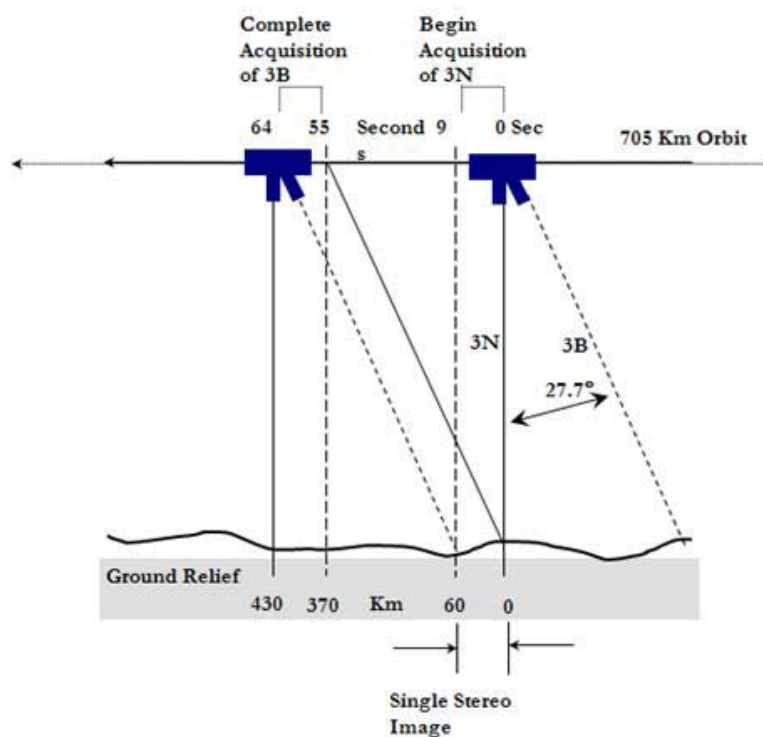
ASTER GDEM เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่พัฒนาเพื่อเป็นแบบจำลองระดับสูงเชิงเลขของโลก (Global DEM) ได้มาจากการสะสมข้อมูลมากกว่า 10 ปี ที่เริ่มมาตั้งแต่ พ.ศ. 2542 มีรายละเอียดจุดภาพ (Spatial resolution) 30 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ ละติจูด 83° เหนือ ถึงละติจูด 83° ใต้ ภายใต้ความร่วมมือกันระหว่าง Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan (METI) และ The National Aeronautics and Space Administration (NASA) (Bailey, et al.2008) ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยในเรื่องข้อมูลเชิงปริภูมิ ในด้านแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข ดังรูปที่ 3.6-6

File Name(Example of N35~36,E135~136)	ASTGTM_N35E135_dem.tif	ASTGTM_N35E135_num.tif
		
Output format	GeoTIFF, signed 16 bits	
Geographic coordinates	Geographic latitude and longitude	
Tile Size	3601-by-3601 pixels (1-by-1 degree)	
Posting interval	1 arc-second	
DN values	1m/DN referenced to the WGS84/EGM96 geoid-9999 for void pixels, and 0 for sea water body	Stacking number or reference DEM SRTM3:-1,-2 CDED:-6 Alaska DEM:-11 etc.
Coverage	North 83 degrees to south 83 degrees, 22,600 tiles	

รูปที่ 3.6-6 ตัวอย่างรูปแบบของ ASTER DEM

ตารางที่ 3.6-1 เปรียบเทียบ ASTER DEM กับ DEM อื่นๆ

	ASTER GDEM	SRTM3*	GTOPO30**	10 m mesh digital elevation data
Data source	ASTER	Space shuttle radar	From organizations around the world that have DEM data	1:25,000 topographic map
Generation and distribution	MET/NASA	NASA/USGS	USGS	GSI
Release year	2009 ~	2003 ~	1996 ~	2008~
Data acquisition period	2000 ~ ongoing	11 days (in 2000)		
Posting interval	30m	90m	1000m	about 10m
DEM accuracy (stdev.)	7~14m	10m	30m	5m
DEM coverage	83 degrees north ~ 83 degrees south	60 degrees north ~ 56 degrees south	Global	Japan only
Area of missing data	Areas with no ASTER data due to constant cloud cover (supplied by other DEM)	Topographically steep area (due to radar characteristics)	None	None

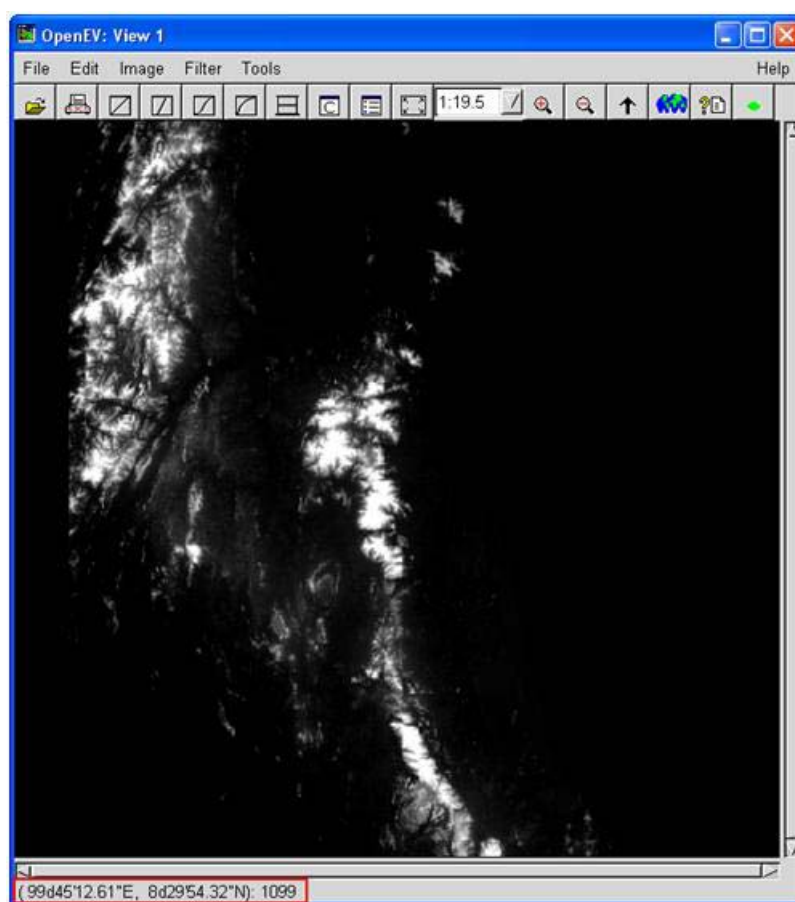


รูปที่ 3.6-7 ลักษณะการบันทึกภาพดาวเทียม ASTER

การเข้าถึงข้อมูล GDEM

สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากเว็บไซต์

- <https://wist.echo.nasa.gov/wist-bin/api/ims.cgi?mode=MAINSRCH&JS=1>
- <http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/index.jsp>



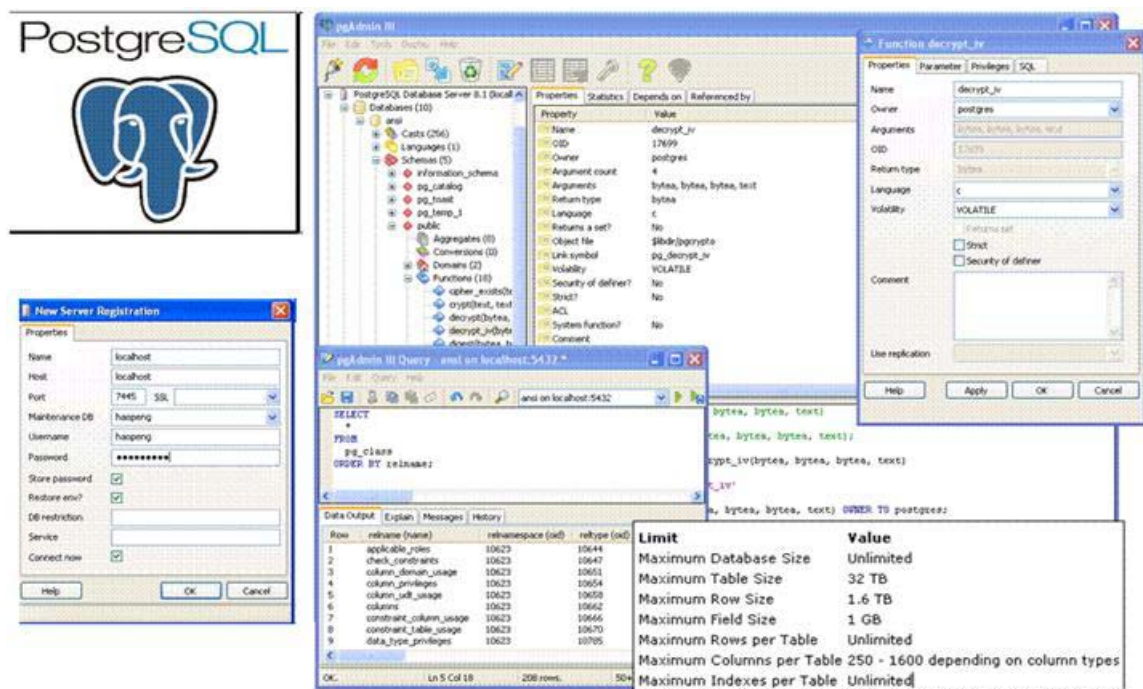
รูปที่ 3.6-8 ตัวอย่างข้อมูล GDEM

- เทคนิคการเชื่อมข้อมูลแบบ Web Map Service (WMS) เป็นการกำหนดให้แม่ข่ายสามารถให้บริการข้อมูลแผนที่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งแบบเรียกใช้ผ่านโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต และแบบเรียกผ่านโปรแกรมประยุกต์ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดเพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นฐานในการพัฒนาข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์รูปแบบเฉพาะการใช้งานภายในพื้นที่

การเชื่อมต่อข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถพัฒนาข้อมูลในฐานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแต่เดิมยังใช้การพัฒนาข้อมูลบนเครื่องแม่ข่ายที่ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าใช้เครื่องแม่ข่ายเฉพาะในการเข้าถึง แต่ในการพัฒนาข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้เพียงส่วนหนึ่งส่วนใดทำให้ไม่กระทบต่อข้อมูล

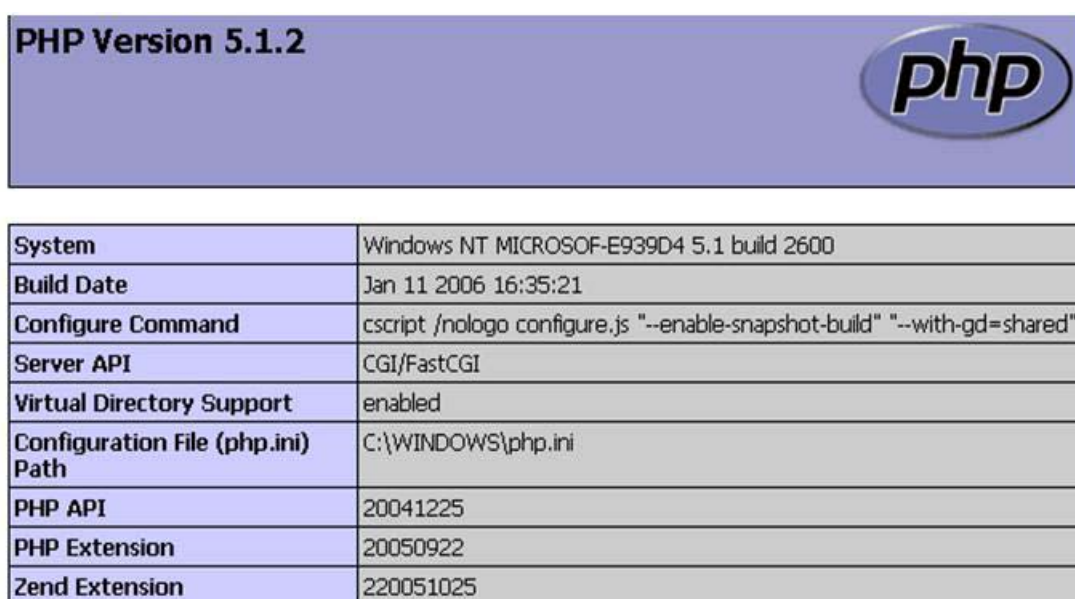
อื่นที่ผู้ใช้ไม่มีสิทธิ์เข้าใช้พร้อมกันนี้ก็ทำให้สามารถกระจายชุดข้อมูลในฐานข้อมูลไปตามผู้รับผิดชอบ
ทั้งในแบบรวมข้อมูลที่เครื่องแม่ข่ายเดียว หรือแบ่งส่วนข้อมูลไปตามเครื่องแม่ข่ายในเครือข่าย เป็นต้น

ระบบพัฒนาจากเงื่อนไขลักษณะข้อมูล 2 ประเภท คือ ข้อมูลประเภทไฟล์ และข้อมูลประเภท
ฐานข้อมูล ซึ่งระบบให้ความสำคัญกับข้อมูลในลักษณะฐานข้อมูลมากกว่า เนื่องจากสามารถนำมา
ประมวลผลและสร้างผลการวิเคราะห์ได้ในระบบ พร้อมระบบที่สามารถรองรับข้อมูลระบบสารสนเทศ
MIS และ GIS ทำให้ระบบฐานข้อมูลที่เลือกใช้ได้มีไม่ก็โปรแกรม นอกจากนี้ยังต้องเป็นระบบ Open
Source ทำให้ทางโครงการเลือกใช้ ระบบโปรแกรมฐานข้อมูล PostgreSQL with PostGIS Extension
ที่มีความสามารถรองรับภาระงานที่กำหนดได้ นอกจากความสามารถในการรองรับข้อมูลสารสนเทศ
แล้ว PostgreSQL ยังสามารถรองรับการทำงานหลากหลายได้เป็นอย่างดีทั้งในแบบการทำงาน
บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Standalone) การทำงานบนเครือข่าย (Network) และการทำงาน
บน Internet ซึ่งเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ และการนำไปใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับ
โครงการดังรูปที่ 3.6-9



รูปที่ 3.6-9 ลักษณะโปรแกรมข้อมูล PostgreSQL

จากเงื่อนไขโปรแกรมฐานข้อมูลที่เลือกใช้ และการที่โปรแกรมภาษาเป็น Open Source ทำให้โปรแกรมภาษาที่เหมาะสมในการพัฒนาส่วนประมวลผล คือ โปรแกรมภาษา PHP เนื่องจากเป็นโปรแกรมภาษาที่มีการพัฒนาชุดภาษาสำหรับเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล PostgreSQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการเรียกใช้ การค้นหา และการสืบค้นข้อมูล ก็ทำได้สะดวกทำให้การเขียนโปรแกรมเพื่อนำข้อมูลไปประมวลผลมีความเหมาะสม อีกทั้งทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงาน เนื่องจากสามารถ ควบคุมเป็นครั้งคราวแล้วแต่กรณี หรือกำหนดแบบอัตโนมัติได้ดังรูปที่ 3.6-10



PHP Version 5.1.2	
System	Windows NT MICROSOFT-E939D4 5.1 build 2600
Build Date	Jan 11 2006 16:35:21
Configure Command	cscript /nologo configure.js "--enable-snapshot-build" "--with-gd=shared"
Server API	CGI/FastCGI
Virtual Directory Support	enabled
Configuration File (php.ini) Path	C:\WINDOWS\php.ini
PHP API	20041225
PHP Extension	20050922
Zend Extension	220051025

รูปที่ 3.6-10 การเรียกแสดงคุณลักษณะ PHP ผ่าน Web Browser

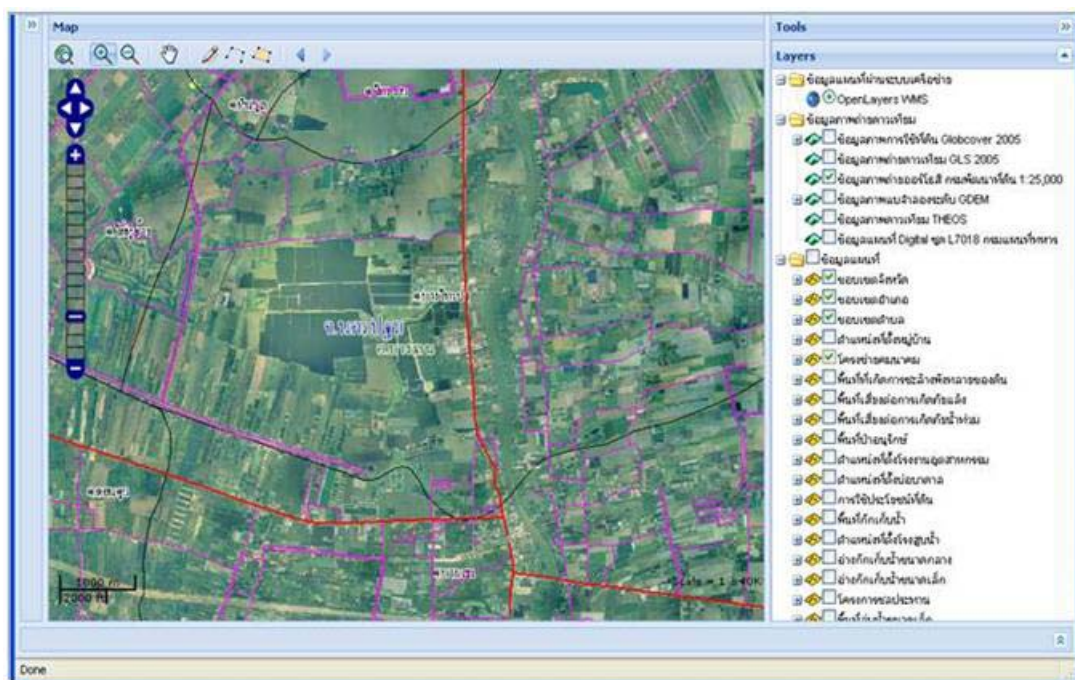
ระบบจำเป็นต้องเผยแพร่ผ่านเครือข่าย รวมถึงต้องทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบฐานข้อมูล และโปรแกรมภาษาได้พร้อมๆ กัน เพื่อให้สามารถแสดงเนื้อหาข้อมูลออกมาได้หลากหลายลักษณะ โดยลักษณะการแสดงผลเนื้อหาข้อมูล สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย คือ

1) ส่วนเชื่อมโยงผู้ใช้ เป็นส่วนที่ทำให้ระบบสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ผ่านทาง Internet ได้ โดยในโครงการเลือกใช้ชุดโปรแกรม MS4W เป็นฐานในการพัฒนาส่วนเชื่อมโยงนี้ เนื่องจากในชุดโปรแกรมได้บรรจุ โปรแกรมภาษา PHP โปรแกรมจัดการแม่ข่าย Internet (Apache Web Server) และโปรแกรมแม่ข่ายข้อมูลแผนที่ (Minnesota Web Map Service: WMS) ไว้ในชุดโปรแกรมเดียวกัน ซึ่งลักษณะการทำงานของโปรแกรมทั้งสองมีดังนี้

- Apache Web Server ทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายในการนำเสนอข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายผ่านทางเครือข่าย และ Internet โดยอาศัยโปรแกรม Web Browser อันได้แก่ Internet Explorer, Firefox ในการเรียกใช้บริการ
 - Minnesota Web Map Service ทำหน้าที่เชื่อมกับฐานข้อมูลเพื่อเรียกใช้ข้อมูล GIS ในฐานข้อมูลมาประมวลเป็นข้อมูล เพื่อจัดแสดงตามคำร้องขอผ่าน Web Browser หรือทางโปรแกรมเชื่อมต่อเครือข่าย โดยให้บริการเป็นภาพแผนที่ หรือ ชุดข้อมูลแล้วแต่การกำหนดในการให้บริการ
- 2) ส่วนแสดงผลผู้ใช้ เป็นส่วนที่นำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลมาจัดแสดงโดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

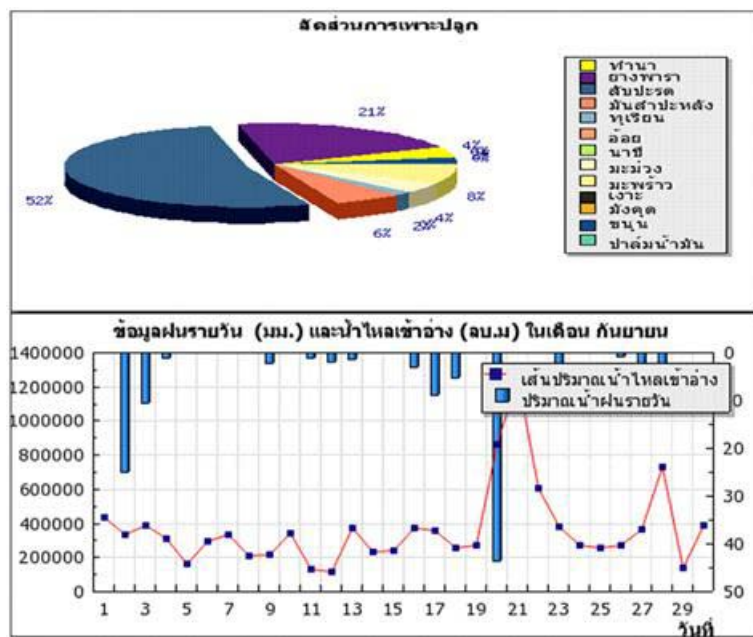
2.1) ข้อมูลภาพแผนที่ ใช้ชุดโปรแกรม Open layers ในการเรียกแสดงผลข้อมูลดังรูปที่

3.6-11



รูปที่ 3.6-11 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลโดย Open layers

2.2) ข้อมูลกราฟ ใช้ชุดโปรแกรม jpGraph ในการเรียกแสดงข้อมูล



รูปที่ 3.6-12 ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลโดย jpGraph

2.3) ข้อมูลเอกสาร ในส่วนนี้ใช้โปรแกรมที่ฝังไว้ใน Web Browser เช่น Acrobat Reader ในการเรียกใช้ข้อมูลประเภทนี้

วัตถุประสงค์ของการใช้น้ำ	จุดมุ่งหมาย	กฎหมาย
1. การเกษตร	1. สิทธิและการควบคุมการใช้น้ำ 1.1 การชลประทานราษฎร -การชลประทานส่วนบุคคล -การชลประทานส่วนราษฎร -การชลประทานส่วนการค้า 1.2 การชลประทานหลวง 1.3 การจัดรูปที่ดินเพื่อการ 2. การป้องกันและแก้ไขมลพิษอันเกิดจาก	พ.ร.บ. รัชชกาลอง ร.ศ. 121 พ.ร.บ.การชลประทานราษฎร 2432 พ.ร.บ.กำจัดผักคตบชว 2456 มาตรา 3-4 และ 7 พ.ร.บ.การชลประทานหลวง 2485 พ.ร.บ.คันและคู 2505 พ.ร.บ.จัดรูปที่ดินเพื่อการเกษตร 2517
2. อุตสาหกรรม	1. สิทธิและการควบคุมการใช้น้ำ 2. การป้องกันและแก้ไขมลพิษอันเกิด 3. การควบคุมแร่ เขตเหมืองแร่ เขตแต่ง	พ.ร.บ.การชลประทานหลวง 2485 มาตรา 28 พ.ร.บ.แร่ 2510 พ.ร.บ.โรงงาน 2512 พ.ร.บ.น้ำบาดาล 2520 พ.ร.บ.การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
3. การใช้น้ำเพื่อผลิตพลังงาน	1. เก็บกักน้ำในปริมาณมากในแหล่ง สาธารณะเพื่อประโยชน์ในการผลิต	พ.ร.บ.การชลประทานหลวง 2485 พ.ร.บ.พลังงานแห่งชาติ 2496

รูปที่ 3.6-13 ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลผ่าน Acrobat Reader บน Web Browser

ระบบภูมิสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามมาตรฐานกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตซอฟต์แวร์ Open Geospatial Consortium (OGC) และมาตรฐานนานาชาติ International Standard Organization (ISO) ทำให้ระบบสามารถที่จะขยายผล และนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการแหล่งน้ำ รองรับรูปแบบการเชื่อมต่อในรูปแบบ 3 รูปแบบตามมาตรฐาน OGC และ ISO กล่าวคือ

1. Web Map Service (WMS) ที่เป็นการให้บริการแผนที่เพื่อการเรียกดูเท่านั้น
2. Web Feature Service (WFS) การให้บริการตัวข้อมูล (ฟีเจอร์)
3. Simple Feature Access / SQL สำหรับการเรียกใช้ฐานข้อมูลกลางที่ซับซ้อนไปจนการบริหารจัดการฐานข้อมูล

โดยเฉพาะมาตรฐานโพรโตคอลการเรียกดูแผนที่ผ่านเว็บไซต์ที่เรียกว่า The Open GIS Web Map Service interface Specification (WMS) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลแผนที่จากเครื่องแม่ข่ายแผนที่หลายเครื่องพร้อมกัน และเครื่องแม่ข่ายแผนที่เป็นระบบใดก็ได้ที่ปฏิบัติตามโพรโตคอลมาตรฐานของ OGC มาตรฐานเดียวกันนี้ เพื่อสร้างเครือข่ายแม่ข่ายแผนที่ชนิด Interoperable จากการริเริ่มของ OGC ก็กำลังได้รับการร่างให้เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO

จากการศึกษาเทคนิคการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบเครือข่าย สามารถวางแผนสถาปัตยกรรมของระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศที่จัดเตรียมไว้เพื่อให้บริการนั้น ถูกจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลปริภูมิ ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ Vector Data นั้นจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูล (Database) ส่วนข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ Raster Data จะถูกจัดเตรียมไว้ในรูปของ File Base เพื่อให้ง่ายต่อการเรียกใช้บริการ (Request) ผ่าน Web และมี Map Server เป็นระบบจัดการข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย (Server) ได้โดยไม่จำเป็นต้องเข้าไปแก้ไขไฟล์ เป็นการกำหนดค่าโดยตรง อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ต้องการแก้ไขค่าต่างๆ ที่มีรายละเอียดปลีกย่อยนั้น จำเป็นต้องแก้ไขไฟล์โดยการกำหนดค่าโดยตรง ซึ่งสามารถกำหนดค่าต่างๆ ได้โดยใช้ฟังก์ชันเสริมในการทำงาน ผ่าน Map file (*.map)

การสร้าง Map Fileเป็นการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลผ่าน Web service ว่าจะต้องมีการอ่านข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ใดบ้าง อ่านอย่างไรและแสดงผลอย่างไร Mapfile ประกอบด้วยชุดคำสั่งที่ออกแบบเป็นเชิงวัตถุสำหรับตอบสนองความต้องการเบื้องต้น และขั้นสูงในการเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บไซต์ ตอบสนองการเรียกใช้ข้อมูลโดยมีคำสั่งในการกำหนดคุณลักษณะ

ของวัตถุ จากนั้น Map Server จะส่งข้อมูลมาในรูปแบบของข้อมูลภาพมายังผู้ใช้งาน Template ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง มีลักษณะที่เป็นที่เป็น HTML file และมี Template variable ที่ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลกับ MapServer ด้วยหลักการนี้ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือนี้ในการพัฒนา Web Map Service ในลักษณะของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการแสดงข้อมูลแผนที่บนเว็บไซต์ได้

1) โครงสร้างตามข้อมูลและการนำเสนอด้านเนื้อหา

1.1) กลุ่มข้อมูลพื้นฐาน เป็นการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลพื้นฐาน อันได้แก่ ข้อมูลที่แสดงถึงภูมิศาสตร์และกายภาพของพื้นที่ ข้อมูลเชิงสถิติของพื้นที่ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ และข้อมูลจากการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการพิจารณาในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

1.2) กลุ่มด้านข้อมูลวิเคราะห์ คือผลที่ได้จากการนำเอาข้อมูลพื้นฐานมาประมวลผลและวิเคราะห์ใน ด้านความต้องการด้านน้ำ (Water Demand) ด้านการใช้น้ำ (Water Used), ด้านการจัดสรรน้ำ (Water Supply) และด้านความขาดแคลนน้ำ (Water Deficit) เพื่อนำมาใช้เป็นประเด็นตั้งต้นในการนำมาใช้ประกอบในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

1.3) กลุ่มด้านข้อมูลองค์ความรู้ คือการรวบรวมข้อมูลด้านกฎหมาย กระบวนการจัดการทรัพยากรที่เป็นมาตรฐาน และการจัดการทรัพยากรน้ำที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่เพื่อใช้เป็นกรอบคิดหรือตัวอย่างในการนำมาประกอบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

3.6.3 ฐานข้อมูลเพื่อใช้ในระบบสารสนเทศ

ในการจัดการทรัพยากรน้ำมีผู้จัดทำข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลปัจจัยที่หลากหลาย โดยมาจากหน่วยงานทั้งในและนอกกระทรวง หรือ กรม หรือเป็นหน่วยงานระดับจังหวัด และรวมไปถึงหน่วยงานระดับอำเภอและตำบล ซึ่งทั้งหมดต่างก็มีเป้าหมายในการจัดเก็บที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การใช้งานข้อมูลของแต่ละหน่วยงานฯ นอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเพิ่มเติมในรายละเอียดให้เหมาะสมกับการทำงานในระบบ ซึ่งแบ่งกลุ่มข้อมูลออกเป็น 14 กลุ่ม

- 1) ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยขอบเขตและจุดที่ตั้งด้านการปกครอง ถนน ลำน้ำ จุดที่ตั้งสถานที่สำคัญ จำนวนประชากร เส้นกริด
- 2) อุตุนิยมวิทยา/อุทกวิทยา จุดที่ตั้งสถานีอุตุนิยมวิทยา สถานีวัดน้ำฝน สถานีวัดน้ำฝน/น้ำท่า

- 3) ธรณีวิทยา/อุทกธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา เส้นชั้นความสูง เส้นและสภาพรอยเลื่อน ข้อมูลตะกอน
- 4) ดินและการใช้ที่ดิน สภาพดิน และการใช้ที่ดิน
- 5) แหล่งน้ำที่พัฒนา จุดที่ตั้งชลประทานขนาดเล็ก อ่างเก็บน้ำ พื้นที่โครงการชลประทาน
- 6) แหล่งน้ำธรรมชาติ คลอง สระน้ำ บ่อน้ำ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
- 7) สิ่งแวดล้อม เส้นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จุดที่ตั้งสำนักงานคุณภาพน้ำภาคจุดที่ตั้งสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค
- 8) ป่าไม้ ขอบเขตป่าไม้ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ พื้นที่อุทยาน
- 9) พื้นที่เสี่ยงภัย พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม จุดที่ตั้งหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม
- 10) องค์กรและการบริหาร องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น
- 11) น้ำบาดาล-บ่อน้ำบาดาล จุดที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล จุดที่ตั้งบ่อน้ำตื้นเอกชน
- 12) การใช้น้ำอุปโภค-บริโภค พื้นที่บริการระบบประปา จำนวนประชากรใน และนอกเขตประปา
- 13) เกษตรกรรม ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูก ข้อมูลการเพาะปลูกพืช
- 14) อุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม จุดที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม

นอกจากการแบ่งประเภท 14 ประเภท แล้วทางโครงการได้พิจารณาแบ่งกลุ่มของข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) ข้อมูลที่ทางส่วนกลางจัดเตรียมให้
- 2) ข้อมูลวิเคราะห์จากพื้นที่ ที่ทางเครือข่ายต้องจัดทำ
- 3) ข้อมูลที่ทางทีมงานในพื้นที่ ต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมในพื้นที่

โดยรายการข้อมูลดังกล่าวได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.6-2

ตารางที่ 3.6-2 ข้อมูลที่ทางส่วนกลางจัดเตรียมให้

ชั้นข้อมูล	แหล่งที่มา	ประเภทข้อมูล
1. ข้อมูลทั่วไป		
1.ขอบเขตแสดง จังหวัด	กรมแผนที่ทหาร, สำนักงานสถิติ	GIS/Polygon
2.ขอบเขตแสดง อำเภอ	กรมแผนที่ทหาร, สำนักงานสถิติ	GIS/Polygon
3.ขอบเขตแสดง ตำบล	กรมแผนที่ทหาร, สำนักงานสถิติ	GIS/Polygon
4.จุดที่ตั้ง หมู่บ้าน	กรมแผนที่ทหาร, สำนักงานสถิติ	GIS/Point
5.เส้นทางคมนาคม	กรมแผนที่ทหาร, กรมทางหลวง, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	GIS/Line
6.จำนวนประชากร รายตำบล	กรมการปกครอง	MIS
7.ข้อมูลประชากร รายหมู่บ้าน	กชช2ค.	MIS
2. อุตุณิยมวิทยา / อุทกวิทยา		
1.ขอบเขตแสดง กลุ่มน้ำหลัก	คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ,	GIS/Polygon
2.ขอบเขตแสดง กลุ่มน้ำรอง	คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ,	GIS/Polygon
3.เส้นลำน้ำ	กรมแผนที่ทหาร	GIS/Line
4.เส้นชั้นน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	คณะทำงานศึกษาสำรวจ	GIS/Line
5.ข้อมูลน้ำฝนสะสมรายวัน TRMM (ย้อนหลัง 1990 ถึง ปัจจุบัน)	องค์กร NASA ของสหรัฐอเมริกา	MIS
3. ธรณีวิทยา / อุทกธรณีวิทยา		
1.สภาพธรณีวิทยา	กรมทรัพยากรธรณี	GIS/Polygon
2.อุทกธรณีวิทยา	กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Polygon
3.เส้นชั้นความสูง ทุก 10 เมตร	กรมแผนที่ทหาร	GIS/Line
4.ข้อมูล GDEM	องค์กร NASA ของสหรัฐอเมริกา	GIS/Raster
4. ดินและการใช้ที่ดิน		
1.ขอบเขตการใช้ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	GIS/Polygon
2.ข้อมูลชุดดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	GIS/Polygon
3.แผนที่ระวาง L7018	กรมแผนที่ทหาร	GIS/Raster
4.ภาพถ่ายทางอากาศ ปี 2546	กรมพัฒนาที่ดิน	GIS/Raster

ตารางที่ 3.6-2 ข้อมูลที่ทางส่วนกลางจัดเตรียมให้ (ต่อ)

ชั้นข้อมูล	แหล่งที่มา	ประเภท
4. ดินและการใช้ที่ดิน		
5. ภาพถ่ายดาวเทียม THOS	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ	GIS/Raster
6. ภาพแผนที่การใช้ที่ดิน Globcover 2005	องค์การอวกาศ ESA ของสหภาพ	GIS/Raster
7. ภาพถ่ายดาวเทียม Global Land Survey (GLS)	องค์กร USGS ของสหรัฐอเมริกา	GIS/Raster
5. แหล่งน้ำที่พัฒนา		
1. พื้นที่เขื่อน และอ่างเก็บน้ำ ปัจจุบัน	กรมชลประทาน, การไฟฟ้าฝ่าย	GIS/Polygon
2. พื้นที่เขื่อน และอ่างเก็บน้ำ ในแผน	กรมชลประทาน	GIS/Polygon
3. พื้นที่ชลประทานขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ในปัจจุบัน	กรมชลประทาน	GIS/Polygon
4. พื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ในแผน	กรมชลประทาน	GIS/Polygon
5. จุดที่ตั้งโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ปัจจุบัน	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Point
6. จุดที่ตั้งโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า อนาคต	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Point
7. เส้นแสดงแนวท่อน้ำดิบในปัจจุบัน	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Line
8. เส้นแสดงแนวท่อน้ำดิบในอนาคต	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Line
9. จุดที่ตั้งโครงการชลประทานระบบท่อ ปัจจุบัน	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Point
10. จุดที่ตั้งโครงการชลประทานระบบท่อ ในแผน	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Point
11. พื้นที่โครงการชลประทานระบบท่อ ปัจจุบัน	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Polygon
12. พื้นที่โครงการชลประทานระบบท่อ ในแผน	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Polygon
13. จุดที่ตั้งโครงการชลประทานเพื่อการเกษตร	กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Point
14. ข้อมูลการจัดการน้ำ รายอ่างเก็บน้ำ	กรมชลประทาน	MIS
6. แหล่งน้ำธรรมชาติ		
1. ขอบเขตแสดงแหล่งน้ำ	กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Polygon
2. ข้อมูลรายละเอียดแหล่งน้ำสาธารณะ	กรมทรัพยากรน้ำ	MIS
7. สิ่งแวดล้อม		
1. จุดที่ตั้งวัดคุณภาพน้ำ	กรมทรัพยากรน้ำ, กรมควบคุม	GIS/Point
2. ข้อมูลคุณภาพน้ำลำน้ำสายหลัก	กรมควบคุมมลพิษ	MIS

ตารางที่ 3.6-2 ข้อมูลที่ทางส่วนกลางจัดเตรียมให้ (ต่อ)

ชั้นข้อมูล	แหล่งที่มา	ประเภท
8. ป่าไม้		
1.ขอบเขตป่าไม้	กรมป่าไม้, กรมส่งเสริมคุณภาพ	GIS/Polygon
9. พื้นที่เสี่ยงภัย		
1.จุดที่ตั้งหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	กรมบรรเทาสาธารณภัย	GIS/Point
2.จุดที่ตั้งหมู่บ้านเสี่ยงภัยแล้ง	กรมบรรเทาสาธารณภัย	GIS/Point
3.จุดที่ตั้งหมู่บ้านที่เสี่ยงภัยดินถล่ม	กรมทรัพยากรธรณี	GIS/Point
11. น้ำบาดาล-บ่อบาดาล		
1.จุดที่ตั้งบ่อบาดาล	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	GIS/Point
2.ข้อมูลบ่อบาดาลที่ลงทะเบียน	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	MIS
12. การใช้น้ำอุปโภค บริโภค		
1.พื้นที่บริการระบบประปาภูมิภาค	การประปาภูมิภาค	GIS/Polygon
2.จุดที่ตั้งประปาหมู่บ้าน	กรมทรัพยากรน้ำ	GIS/Point
3.ข้อมูลการใช้น้ำประปาภูมิภาค รายสำนักงาน	การประปาส่วนภูมิภาค	MIS
4.ข้อมูลประปาสัมปทาน	กรมทรัพยากรน้ำ	MIS
13. เกษตรกรรม		
1.ปฏิทินการเพาะปลูกพืช	กรมส่งเสริมการเกษตร	MIS
2.อัตราการคายระเหยของพืชอ้างอิง (ETP)	กรมส่งเสริมการเกษตร	MIS
3.ค่าสัมประสิทธิ์การคายระเหยของพืช	กรมส่งเสริมการเกษตร	MIS
4.ข้อมูลการเพาะปลูกพืช รายอำเภอ	กรมส่งเสริมการเกษตร	MIS
14. อุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม		
1.จุดที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	GIS/Point
2.ขอบเขตแสดงเขตนิคมอุตสาหกรรม	การนิคมอุตสาหกรรม	GIS/Polygon
3.ข้อมูลแสดงรายละเอียดโรงงานที่จดทะเบียน	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	MIS

ตารางที่ 3.6-3 ข้อมูลวิเคราะห์จากพื้นที่ ที่ทางเครือข่ายต้องจัดทำ

ชั้นข้อมูล	ประเภทข้อมูล
12. การใช้น้ำอุปโภค บริโภค	
1.การใช้น้ำอุปโภคบริโภคในเขตประปา	MIS
2.การใช้น้ำอุปโภคบริโภคนอกเขตประปา	MIS
3.วิธีการประเมินการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในปัจจุบัน	DOC
4.รายละเอียดของอัตราการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล	DOC
5.รายละเอียดของอัตราการใช้น้ำเพื่อใช้ในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล	DOC
6.วิธีการประเมินการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในอนาคต	DOC
7.ความต้องการน้ำอุปโภค บริโภคในอนาคต รายตำบล	MIS
13. เกษตรกรรม	
1.การใช้น้ำเกษตรกรรมนอกเขต หน้าแล้ง	MIS
2.การใช้น้ำเกษตรกรรมนอกเขต หน้าฝน	MIS
3.การใช้น้ำเกษตรกรรมนอกเขตรวม	MIS
4.การใช้น้ำเกษตรกรรมในเขตชลประทาน หน้าแล้ง	MIS
5.การใช้น้ำเกษตรกรรมในเขตชลประทาน หน้าฝน	MIS
6.การใช้น้ำเกษตรกรรมในเขตชลประทานรวม	MIS
7.การใช้น้ำเกษตรกรรมในเขตชลประทาน รายโครงการ	MIS
8.ความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมนอกเขตชลประทานในอนาคต รายตำบล	MIS
9.ความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมในเขตชลประทานในอนาคต รายตำบล	MIS
10.ความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรมในเขตชลประทานในอนาคต รายโครงการ	MIS
11.วิธีการประเมินการใช้น้ำเกษตรกรรมในปัจจุบัน	DOC
12.วิธีการประเมินการใช้น้ำเกษตรกรรมในอนาคต	DOC
14. อุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม	
1.การใช้น้ำอุตสาหกรรมรายตำบล	MIS
2.หน่วยการใช้น้ำอุตสาหกรรม รายตำบล	MIS
3.การใช้น้ำอุตสาหกรรมรายประเภท ในตำบล	MIS
4.ความต้องการน้ำเพื่ออุตสาหกรรมในอนาคต ตามประเภทโรงงาน	MIS
5.วิธีการประเมินการใช้น้ำอุตสาหกรรมในปัจจุบัน	DOC
6.รายละเอียดของอัตราการใช้น้ำอุตสาหกรรม	DOC
7.วิธีการประเมินการใช้น้ำอุตสาหกรรมในอนาคต	DOC

ตารางที่ 3.6-4 ข้อมูลที่ทางเครือข่ายในพื้นที่ ต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมในพื้นที่

รายการข้อมูล	ประเภทข้อมูล
1.ที่ตั้งแหล่งน้ำสาธารณะ	GIS
2.ที่ตั้งประปาหมู่บ้าน	GIS
3.ข้อมูลการวิ่งร่อนน้ำบรรเทาภัยแล้ง	MIS
4.บันทึกการประชุมประชาคม	DOC
5.แผนพัฒนา 3 ปี	DOC
6.ข้อบัญญัติงบประมาณ	DOC

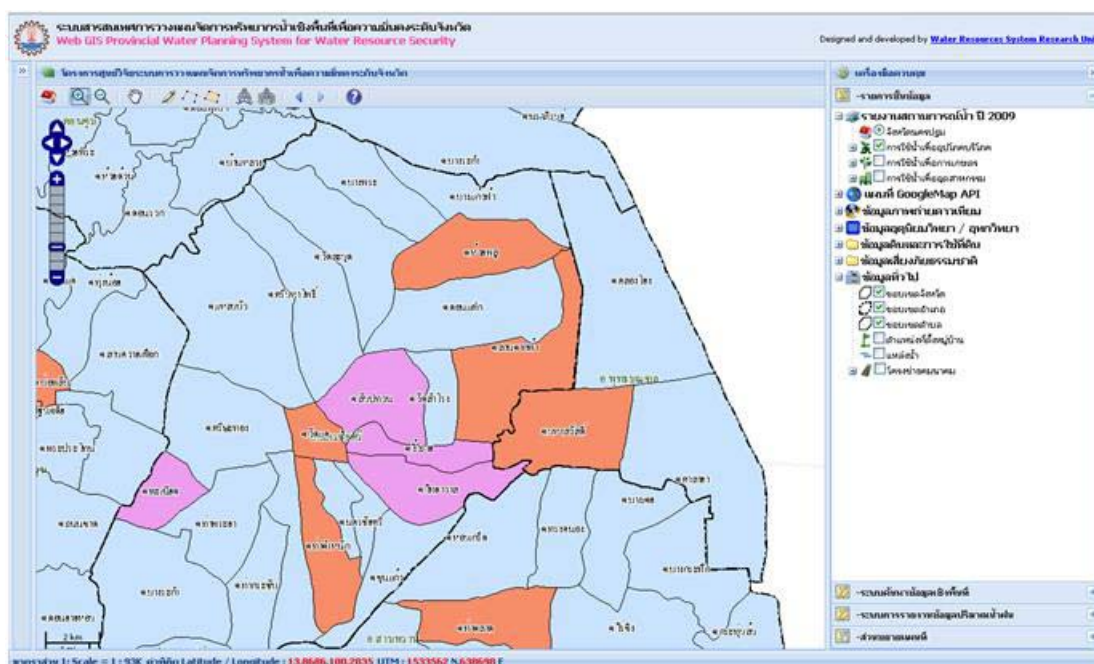
นอกจากนี้ในการนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกันจำเป็นต้องหากุญแจหลัก และกุญแจความสัมพันธ์ (Primary Key and Foreign Key) ที่ร่วมกันไม่ว่าจะเป็นขอบเขตลุ่มน้ำ ขอบเขตปกครอง หรือชื่อเขตปกครอง รวมถึงมีช่วงเวลาในการจัดเก็บใกล้เคียงหรือ กลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกัน และสามารถหาความสัมพันธ์ร่วมกันด้วยข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งทั้งหมดถูกใช้เพื่อพิจารณารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีนัยสำคัญร่วมกันตามวัตถุประสงค์ในการรวบรวมและประเมินความมีส่วนร่วมของข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการสะท้อนออกมาในลักษณะแนวโน้มที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ความครอบคลุมทับซ้อนกันของพื้นที่ และในลักษณะที่มีผลสืบเนื่องกัน โดยหลังจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้พร้อมทั้งทำการจัดกลุ่มและหมวดหมู่เพื่อที่จะนำเสนอให้ทางทีมงานวิจัยใช้ในการสนับสนุนงานศึกษาวิจัยในฐานะของข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลปัจจัยที่นำมาพิจารณาในการศึกษาวิจัย

3.6.4 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการวางแผน

จากแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศในอดีตที่สามารถให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ในรูปแบบตารางหรือกราฟความสัมพันธ์เพื่อสรุปยอดเนื้อหาสาระมาถ่ายทอดต่อผู้ใช้ (ผู้บริหาร) เพื่อใช้ในการจัดการภายใต้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System (MIS)) แนวคิดดังกล่าวถูกพัฒนาบนฐานที่ใช้จัดการองค์กรหรือบริษัทที่มีกิจกรรมหรือจุดมุ่งหมายเดียวกัน กล่าวคือ ใช้ข้อมูลเพียงปริมาณหรือการประเมิน ในลักษณะความสัมพันธ์ก็เพียงพอต่อการตัดสินใจ เพราะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงตัวเลขและสถิติ แต่ในการจัดการเชิงพื้นที่นั้นผลกระทบไม่ได้ออกมาในลักษณะของกรอบตัวเลขหรือสถิติ แต่กลับต้องอาศัยความเข้าใจถึงขนาดพื้นที่ (Area)

ทิศทาง (Direction) หรือ ตำแหน่งที่ตั้ง (Position) อันเป็นปัจจัยทางกายภาพที่จำเป็นต้องแสดงให้เห็นในลักษณะประจักษ์ เพื่อบอกเล่าเรื่องราวแวดล้อมที่ไม่สามารถแสดงออกได้โดยอาศัยเพียงข้อมูลตัวเลข หรือ กราฟความสัมพันธ์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถแสดงออกมาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System (GIS)) ซึ่งทางโครงการได้นำมาตรฐาน เทคนิควิธีการ และฐานข้อมูล ที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อ 3.6.1-3.6.3 มาใช้เพื่อสร้างฐานในการพัฒนาเนื้อหาสาระ เพื่อตอบสนองความต้องการในการรับรู้สารสนเทศเพื่อการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

เนื่องจากเนื้อหาของโครงการเป็นการพัฒนาในกรอบระยะเวลา 3 ปี โดยในช่วงปีที่ 1 นี้ ทางทีมงานพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นจึงมุ่งที่จะหาข้อสรุปบนรูปแบบรายงานสถานการณ์สมดุลน้ำในพื้นที่เฉลี่ยรายเดือน ตามกลุ่มผู้ใช้น้ำหลัก 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้น้ำด้านอุปโภค กลุ่มผู้ใช้น้ำด้านเกษตรกรรม และกลุ่มผู้ใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม โดยมีเป้าหมายที่จะให้พื้นที่ได้ตระหนักถึงสภาพสมดุลน้ำที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขและการจัดการปัจจุบัน เพื่อสะท้อนภาพให้เห็นถึงการจัดการรายพื้นที่ที่ตำบลว่าควรจะเพียงพอหรือไม่ (ภายใต้อุปทานน้ำเฉลี่ยรายเดือน)



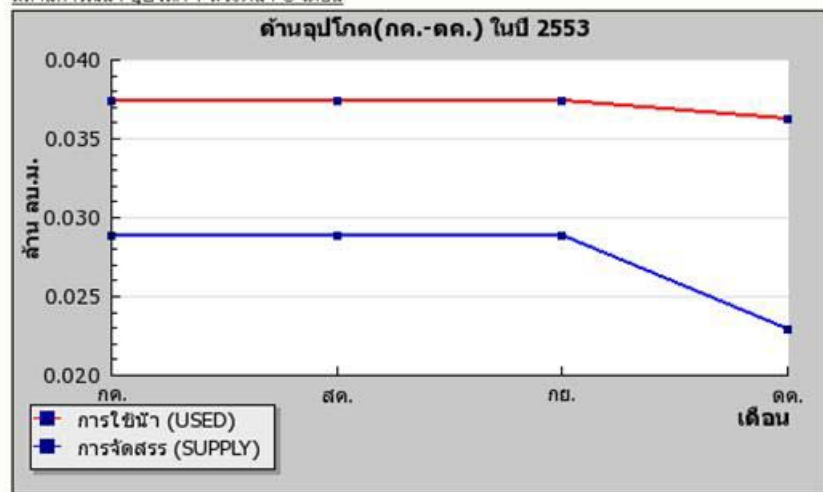
รูปที่ 3.6-14 การรายงานสมดุลน้ำด้านอุปโภคเฉลี่ยรายเดือน รายตำบล

รายงานสถานการณ์รายตำบล

สถานการณ์น้ำตำบล : ต.ท่าสาบนก, อ.นครชัยศรี, นครปฐม

(ได้.....)

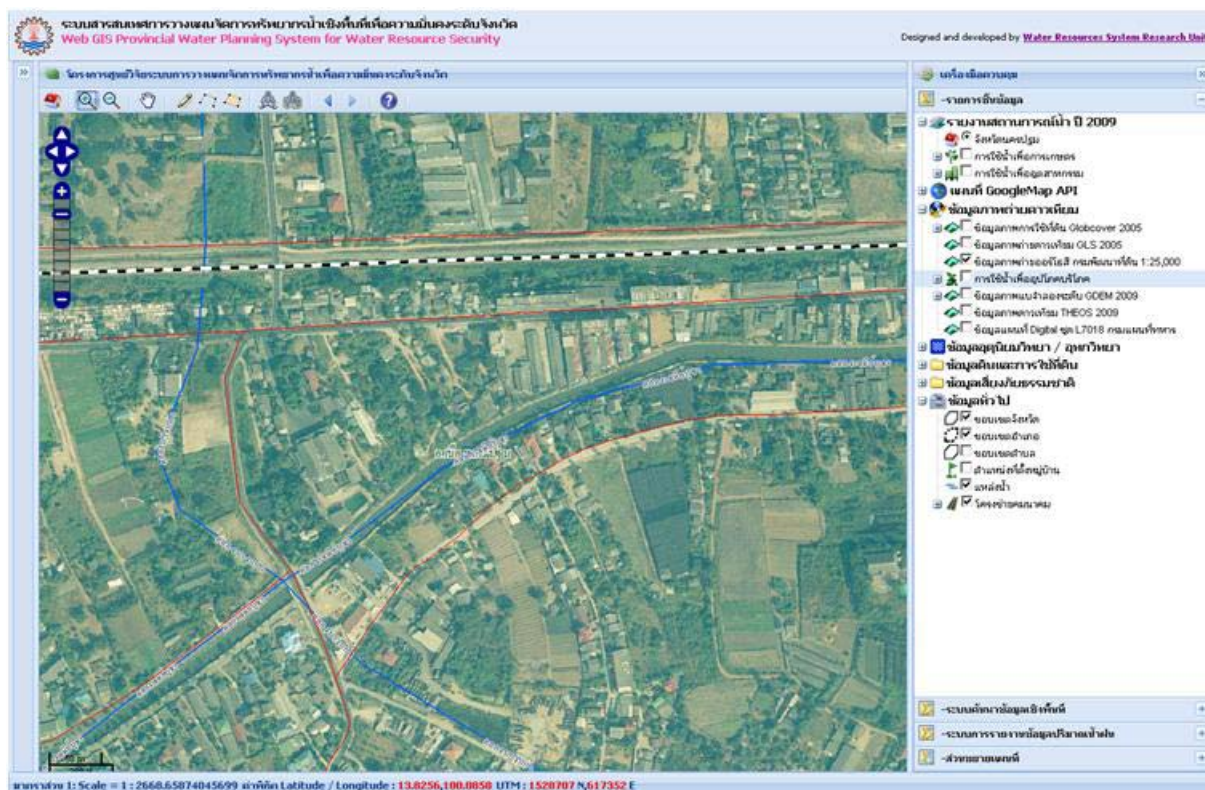
สถานการณ์น้ำ อุปโภค : ส่วนหน้า 3 เดือน



รูปที่ 3.6-15 กราฟสถานการณ์น้ำเฉลี่ยรายเดือน พร้อมคาดการณ์ล่วงหน้า 3 เดือน

จากนั้นจึงนำสภาพความขาดแคลนดังกล่าวมาใช้เป็นข้อสมมุติฐาน เพื่อสื่อถึงปริมาณอุปทานน้ำที่จำเป็นต้องจัดหาเพิ่มเติมตามกลุ่มผู้ใช้น้ำ และเพื่อแสวงหาโครงสร้างความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงาน และในทางกลับกันกลุ่มผู้ใช้น้ำซึ่งเป็นตัวแทนด้านอุปทาน ที่ตระหนักถึงสถานการณ์ที่จำเป็นต้องเตรียมการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับสภาพสมดุลน้ำที่เกิดขึ้น อันเป็นการบรรเทาปัญหาได้อีกทางหนึ่ง และเป็นการจัดการเพื่อรักษาสมดุลน้ำที่เหมาะสมจากทั้งทางด้านอุปสงค์ และอุปทาน เพื่อประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรน้ำ และเข้าใจถึงการวางยุทธศาสตร์เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาจังหวัดในอนาคต

นอกจากนี้ในระบบสารสนเทศฯ ได้นำข้อมูลที่คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ อันได้แก่ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ภาพแผนที่การใช้ที่ดิน ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม และอื่นๆ เพื่อให้ผู้ที่ทำหน้าที่จัดการได้เข้าใจถึงสภาพอันใกล้เคียงความจริงที่สุด ทำให้สามารถวางแผนการจัดการได้อย่างเหมาะสม



รูปที่ 3.6-16 การซ้อนข้อมูลภาพแผนที่ทางอากาศ กับข้อมูลเส้นลำน้ำ และถนน

3.7 การสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพ

ในวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยข้อที่ 3 นี้ ที่ระบุว่าจะเป็นศูนย์ประสานงาน และสนับสนุนการวิจัยฯ ด้านการจัดทรัพยากรน้ำ ระหว่างหน่วยปฏิบัติ และสถาบันการศึกษาในพื้นที่จังหวัดน่าน และสร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การดำเนินงานและผลงานระหว่างพื้นที่กับหน่วยงานนโยบาย และระหว่างพื้นที่กับพื้นที่นั้น ดังนั้นเนื้อหาของงานที่ดำเนินการไปจะประกอบด้วยงานสร้างเครือข่าย และเสริมศักยภาพ การจัดเตรียมกระบวนการจัดทำแผนน้ำจังหวัด การเผยแพร่โครงการและ การจัดเวทีสาธารณะเรื่องนโยบายน้ำเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่สู่ส่วนกลาง มีรายละเอียดดังนี้

3.7.1 การสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพ

ในการดำเนินงานเสริมสร้างศักยภาพของเครือข่ายอันได้แก่มหาวิทยาลัยในพื้นที่ และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการในจังหวัดและชุมชนนั้น ทางโครงการฯ ได้ดำเนินการจัดการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- แนวทางและกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด แผนจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนจัดทำแผนน้ำจังหวัด-ชุมชน
- เทคนิคทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวางแผนด้านน้ำ
- องค์ความรู้เทคโนโลยีใหม่ของนักวิชาการจากต่างประเทศ (เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีโคจิ ประเทศญี่ปุ่น) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ

ในการเสริมสร้างศักยภาพแก่ทีมงานนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาที่อยู่ในเครือข่ายการวิจัยในปีศึกษานี้จำนวน 3 สถาบัน และทีมงานนักวิจัยจากจังหวัดและชุมชน 4 จังหวัดได้แก่

- 1) จังหวัดนครปฐม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- 2) จังหวัดสมุทรสงคราม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- 3) จังหวัดนครศรีธรรมราช มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 4) จังหวัดพัทลุง มหาวิทยาลัยทักษิณ

โดยคณะทำงานของแต่ละจังหวัดประกอบด้วยนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ราชการและตัวแทนจากชุมชนรายละเอียดดังภาคผนวก ณ-10 โดยทางโครงการได้เข้าร่วมในการทำความเข้าใจกับคณะวิจัยเครือข่ายในพื้นที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้และให้คำปรึกษา

นอกจากนี้ ทางโครงการได้ดำเนินการสนับสนุนความรู้ในเรื่องแนวทางการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด แผนจัดการทรัพยากรน้ำชุมชนร่วมกับเจ้าหน้าที่ และนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาในจังหวัดที่เข้าร่วมโครงการ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และมหาวิทยาลัยทักษิณ) และยังได้จัดการบรรยายถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีใหม่ของนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีโคจิ ประเทศญี่ปุ่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ เช่น การประมาณความต้องการใช้น้ำและการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียม เป็นต้น โดยมีกิจกรรม ดังนี้

- 1) การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
- 2) การเข้าร่วมประชุมระหว่างนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาเครือข่ายกับทางจังหวัดและชุมชน
- 3) การลงพื้นที่ชุมชนเป้าหมายที่ทางมหาวิทยาลัยเครือข่ายได้คัดเลือก

ทั้งนี้ได้สรุปกิจกรรมของโครงการที่ผ่านมา ดังตารางที่ 3.7-1 และรายละเอียดผลการจัดอบรมเครือข่าย ครั้งที่ 1-4 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ และการสำรวจภาคสนาม สามารถดูรายละเอียดในภาคผนวก ณ

ตารางที่ 3.7-1 กิจกรรมสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพในโครงการที่ผ่านมา

วันที่	กิจกรรม	สถานที่
1 พฤษภาคม พ.ศ. 2552	นำเสนอโครงการฯ ต่อคณะกรรมการ (Steering Committee)	ห้องประชุม 1 สำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย
18-19 พฤษภาคม พ.ศ. 2552	อบรมเครือข่ายวิจัยในโครงการ ครั้งที่ 1	ณ ห้องประชุม 213 ชั้น 2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
30 มิถุนายน พ.ศ. 2552	การประชุมนำเสนอความก้าวหน้าโครงการกับ สกว.	สำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย
13-14 กรกฎาคม พ.ศ. 2552	การประชุมรายงานความก้าวหน้าการพัฒนา ระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ของจังหวัดนครศรีธรรมราชและพัทลุง	ศาลากลางจังหวัด นครศรีธรรมราช และศาลากลาง จังหวัดพัทลุง
24 กรกฎาคม พ.ศ. 2552	ประชุมการวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ (Area-Based Collaborative Research: ABC) กับ สกว.	สำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย
27 กรกฎาคม พ.ศ. 2552	ประชุมระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อความมั่นคงของจังหวัดนครปฐม	ศาลากลางจังหวัดนครปฐม
4 สิงหาคม พ.ศ. 2552	มหาวิทยาลัยเครือข่ายนำเสนอข้อเสนอ โครงการ (Proposal)	สำนักงานกองทุนสนับสนุน การสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)
14-18 กันยายน พ.ศ. 2552	ประชุมหารือและสำรวจภาคสนามในพื้นที่วิจัย กับผู้เชี่ยวชาญจากประเทศญี่ปุ่น	ม.วลัยลักษณ์ ศาลากลางจังหวัด นครปฐม ต.แพรกหนามแดง จ.สมุทรสงคราม

ตารางที่ 3.7-1 กิจกรรมสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพในโครงการที่ผ่านมา (ต่อ)

วันที่	กิจกรรม	สถานที่
16 กันยายน พ.ศ. 2552	จัดอบรมเครือข่ายในโครงการ ครั้งที่ 2	คณะวิทยาศาสตร์ ม.วลัยลักษณ์
17-18 กันยายน พ.ศ. 2552	จัดอบรมเครือข่ายในโครงการ ครั้งที่ 2	ศาลากลางจังหวัดนครศรีธรรมราช และ ศูนย์เรียนรู้งานวิจัยเพื่อท้องถิ่นฯ จ.สมุทรสงคราม
21-22 ตุลาคม พ.ศ. 2552	จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (จัดอบรมเครือข่ายในโครงการ ครั้งที่ 3)	ตึกอรุณสรเทศน์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
1-3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553	จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (จัดอบรมเครือข่ายในโครงการ ครั้งที่ 4)	ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9 และ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553	จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1-2	ศาลากลางจังหวัดนครศรีธรรมราช
9 มีนาคม พ.ศ. 2553	จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 3	อาคารศูนย์ ม.เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
23 มีนาคม พ.ศ. 2553	สัปดาห์อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และวันน้ำโลก จัดสัมมนาเรื่อง “การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อ การวางแผนจัดการน้ำ ภายใต้ระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต”	อาคารศูนย์วิศวกรรม (IEC) กรมชลประทาน
24 มีนาคม พ.ศ. 2553	สัปดาห์อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และวันน้ำโลก เวทีสาธารณะนโยบายน้ำ สกว. ครั้งที่ 1 เรื่อง “การวางแผนจัดการ ทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด - จากพื้นที่สู่นโยบาย”	อาคารคอนเวนชันเซ็นเตอร์ (Hall 9-10) อิมแพค เมืองทองธานี

ผลจากการเสริมสร้างศักยภาพโดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการและกิจกรรมต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ทำให้กับนักวิชาการจากสถาบันการศึกษา จากจังหวัดและชุมชนที่อยู่ในจังหวัดเครือข่ายประกอบกับการที่ได้ติดตามและเสนอแนะอย่างใกล้ชิดนั้นได้เข้าไปเสริมสร้างความพร้อมให้กับเครือข่ายชุมชนมีศักยภาพในการดำเนินงานด้านกระบวนการวางแผนน้ำชุมชนได้ดียิ่งขึ้นและ

มั่นใจในการดำเนินงานของตัวเองมากขึ้น โดยมีความเข้าใจในเทคนิคการคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกระบวนการจัดทำแผนพัฒนาด้านน้ำ และทางมหาวิทยาลัยและนักวิจัยชุมชนที่อยู่ในเครือข่าย มีกรอบการดำเนินการและสามารถดำเนินการบูรณาการกับแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด และจัดทำแผนฯ ดังกล่าวในปีต่อไปในจังหวัดที่รับผิดชอบได้

3.7.2 การเตรียมการ

หลังจากที่ได้นำเสนอแนวคิดการจัดทำแผนน้ำจังหวัดต่อที่ประชุมในงานประชุมวิชาการ นำเสนอชุดความรู้และประสบการณ์ทำงานพัฒนาจังหวัด จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการการวิจัย เพื่อพัฒนาพื้นที่ (Area-Based Collaborative Research หรือ ABC) เพื่อให้ผู้ว่าราชการจังหวัด หน่วยงานด้านการวางแผนและนโยบาย จากภาครัฐและเอกชนที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการทำงาน ระดับพื้นที่ มหาวิทยาลัย เครือข่ายผู้ประสานงาน และนักวิจัย ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ และข้อคิดเห็นเพื่อเป็นประโยชน์ ต่อการดำเนินงานในอนาคตของจังหวัดต่างๆ จัดขึ้น เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2551 ณ โรงแรมรามาร การ์เด้นส์ ได้มีตัวแทนของหลายจังหวัดสนใจในการที่จะขอเข้าร่วมในการโครงการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัดและแจ้งความประสงค์ ต่อทาง สกว. มาทางโครงการก็จึงเริ่มดำเนินการร่วมกับทาง สกว. เข้าไปประชุมร่วมเพื่อชี้แจง ในรายละเอียดเพื่อเตรียมความพร้อมของทางจังหวัดนั้นๆ ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. ต้องมีจัดตั้งคณะทำงานของทางจังหวัดร่วมกับทางสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นนั้นๆ
2. จัดงบประมาณและอุปกรณ์ที่ต้องใช้
3. ทำความเข้าใจในกระบวนการและแผนงานเบื้องต้น

และหลังจากที่มีสถาบันการศึกษาหรือในครั้งนี้ คือ มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมในเครือข่ายโครงการนี้ สนใจ เข้าร่วมด้วยแล้วนั้น ทางโครงการจึงได้ดำเนินการโดยมีการประสานงานกับทางมหาวิทยาลัยเครือข่าย และทางจังหวัดมีจัดประชุมโดยมีท่านผู้ว่าฯ หรือรองผู้ว่าฯ เป็นประธานการประชุม เพื่อชี้แจง ในจุดมุ่งหมายของโครงการฯ ให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง ในกิจกรรมต่างๆ ที่จะเข้ามาดำเนินการร่วมกับทาง จังหวัด ซึ่งผลของงานวิจัยมีความสอดคล้องและเสริมงานของจังหวัดที่ต้องดำเนินการวางแผน งบประมาณการพัฒนาจังหวัดให้มีความชัดเจนและตรงกับทิศทางและกลยุทธ์ของจังหวัดที่กำหนดขึ้น โดยเริ่มดำเนินการในจังหวัดนครปฐม สมุทรสงคราม นครศรีธรรมราชและพัทลุงตามลำดับ ซึ่งทาง จังหวัดดังกล่าวก็เข้าใจและเห็นถึงประโยชน์ในงานวิจัยดังกล่าวจึงได้มีการตั้งคณะทำงานมาร่วมกับ

คณะทำงานของมหาวิทยาลัยเครือข่ายในพื้นที่ โดยเฉพาะในจังหวัดนครปฐมนั้นได้ดำเนินการร่วมกันจัดทำตามกระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำไปเสร็จแล้วในร่างฯแรก

3.7.3 การเผยแพร่

ทางโครงการฯ ได้มีการแนะนำโครงการ และเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ของโครงการผ่านทางเว็บไซต์ และเอกสารแนะนำโครงการ (Brochures) ที่จัดทำขึ้น โดยตัวอย่างของหน้าเว็บไซต์โครงการ และเอกสารแนะนำโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 3.7-1 ถึง 3.7-4 ตามลำดับ รวมทั้งการจัดทำคู่มือการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดและระดับชุมชน โดยโครงการมีการเผยแพร่ข้อมูลและคู่มือทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ที่ชื่อว่า www.thaiwaterplan.org ซึ่งรายละเอียดของเว็บไซต์ดังกล่าวไว้แล้วในบทที่ 4 นอกจากนี้การเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเอกสารแนะนำโครงการ ทางโครงการจะใช้วิธีการแจกเอกสารในงานสัมมนาของหน่วยงานต่างๆ ตัวอย่างเช่น งานสัมมนาของหน่วยงานต่างๆ การจัดประชุมของกรมชลประทาน และการจัดสัมมนาของโครงการต่างๆ ที่หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำจัดขึ้น

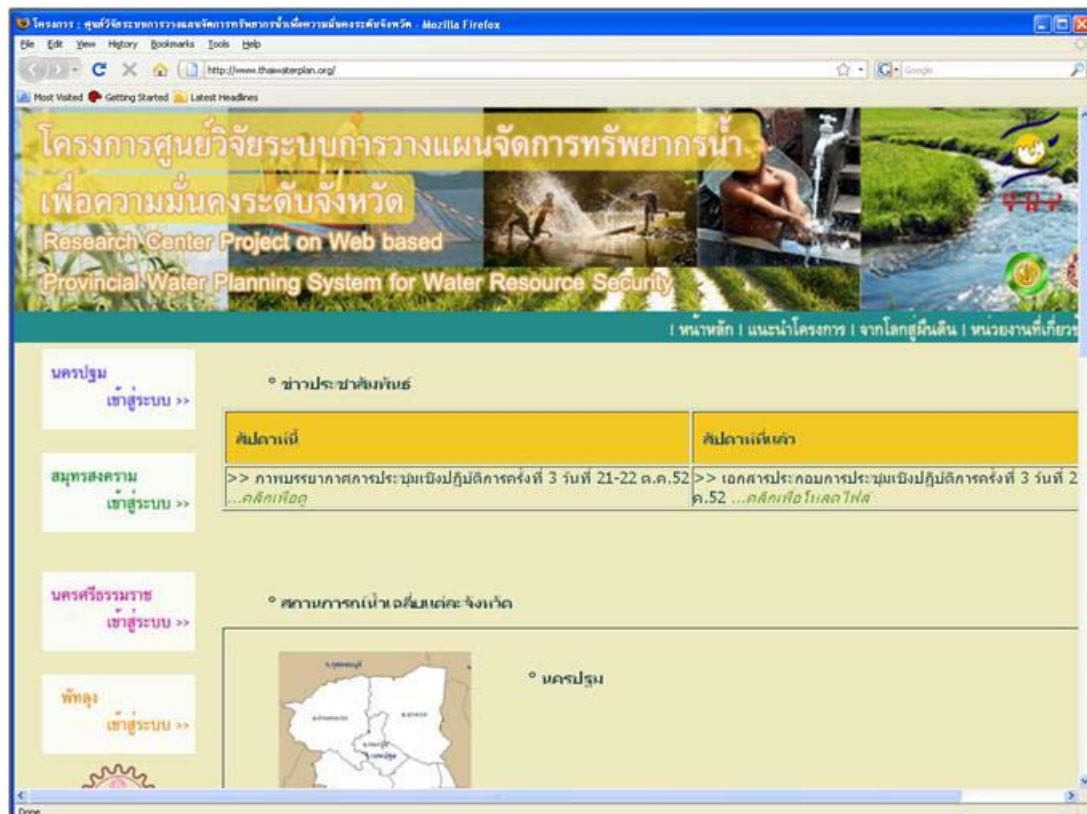
ในส่วนของคู่มือการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดนั้น มีเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการและขั้นตอนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด ในเรื่องการวิเคราะห์ความต้องการน้ำจากแผนพัฒนาของจังหวัดรวมถึงทิศทางการพัฒนาของภาคเอกชนและชุมชน การวิเคราะห์หาปริมาณการจัดหาน้ำในพื้นที่ และแนวทางการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดได้ เนื้อหาในส่วนของคู่มือการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนก็มีเนื้อหาในทำนองเดียวกัน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก และ ข)



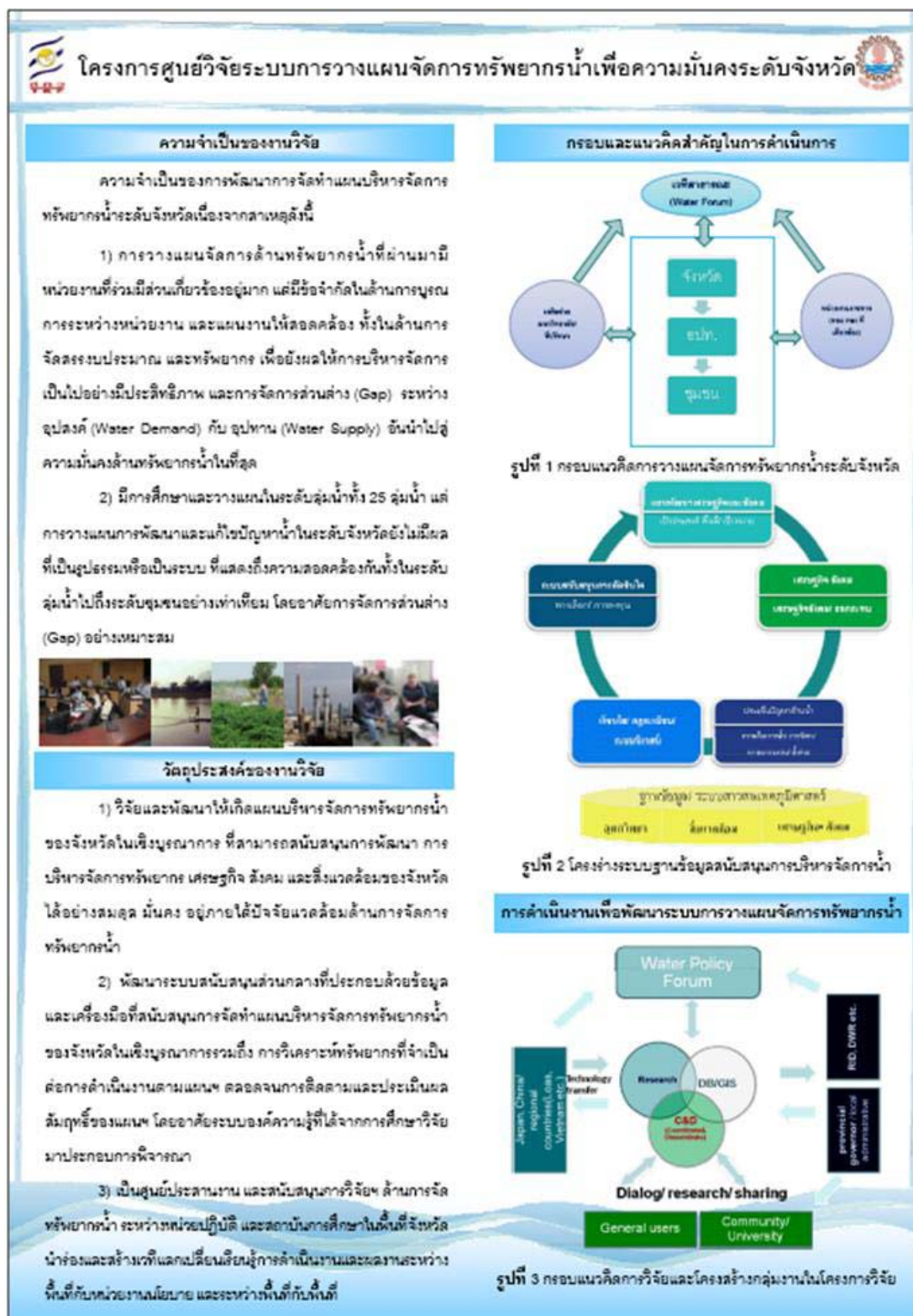
รูปที่ 3.7-1 คู่มือการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด



รูปที่ 3.7-2 คู่มือการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชน



รูปที่ 3.7-3 เว็บไซต์โครงการที่เผยแพร่



รูปที่ 3.7-4 เอกสารแนะนำโครงการที่เผยแพร่

3.7.4 การจัดเวทีสาธารณะเรื่องนโยบายน้ำเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่สู่ส่วนกลาง

ในการดำเนินการของโครงการฯ นั้น นอกจากจะมีการสร้างเสริมศักยภาพของการวิจัยในด้านการวางแผนจัดการน้ำและสนับสนุนให้ทางเครือข่ายแล้ว ยังส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายได้เป็นพี่เลี้ยงให้ชุมชนสร้างงานวิจัยของตัวเอง โดยทางโครงการฯ ได้นำผลการวิจัยที่มีความโดดเด่นและข้อสรุปที่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับงานด้านนโยบายของส่วนกลาง โดยผ่านงานเวทีสาธารณะที่จัดขึ้นในเดือนมีนาคม เพื่อสอดคล้องกับงานสัปดาห์วันน้ำโลก โดยในครั้งนี้ได้ดำเนินการจัดขึ้น 2 เวที ได้แก่ การจัดประชุมสัมมนานำเสนอแนวคิดการใช้ระบบสารสนเทศในการวิจัยและเผยแพร่สู่สาธารณะในวงกว้าง โดยได้ร่วมจัดการสัมมนากับทางกรมชลประทานในวันที่ 23 มีนาคม 2553 และร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำ จัดเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ สกว. ครั้งที่ 1 ในวันที่ 24 มีนาคม 2553 เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และถ่ายทอดประเด็นเชิงนโยบายโดยรายละเอียดเนื้อหาสรุปได้ดังนี้

- 1) งานสัมมนาเรื่อง “เรื่อง การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนจัดการน้ำ ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” เนื่องในสัปดาห์อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแห่งชาติและวันน้ำโลกวันอังคารที่ 23 มีนาคม 2553 เวลา 08.00-16.30 น. ห้อง 500 อาคารศูนย์วิศวกรรม (IEC) กรมชลประทาน

การสัมมนานี้เป็นการนำเสนอกรอบคิดในการจัดการน้ำและการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้จัดการน้ำในระดับจังหวัด ชุมชน และกรณีตัวอย่างจากงานวิจัย มีเนื้อหาสรุปดังนี้

Prof. Dr. NASU Seigo: Kochi University of Technology บรรยายเรื่องระบบการจัดการน้ำในประเทศญี่ปุ่น โดยอธิบายความเป็นมาของระบบและโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำ โดยยึดการปรับปรุงกฎหมายแม่น้ำ (River Acts) ซึ่งได้มีความพยายามในการเพิ่มกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชน และมีบทเรียนต่างๆ ทั้งที่ดีและควรปรับปรุง เพื่อประกอบการพิจารณาสำหรับประเทศไทยที่จะพัฒนากลไกดังกล่าว

รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ บรรยายถึงแนวคิด และการดำเนินงานในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดและระบบสารสนเทศสนับสนุนภายใต้กรอบการวางแผนพัฒนาจังหวัด ตามพรบ. แผนพัฒนาจังหวัด ที่ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยมาของโครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด โดยมีการแสดงระบบสารสนเทศสนับสนุนข้อมูลการวางแผนจัดการน้ำที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบการบรรยาย

นักวิจัยจาก อบต.ตะพง จังหวัดระยอง มาบรรยายถึงตัวอย่างประสบการณ์ การใช้ประโยชน์จากการวิจัยที่ทางหน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้พัฒนาขึ้นแล้วทางชุมชนได้นำไปใช้การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชน อบต.ของตัวเอง ซึ่งเริ่มจากการจัดทำแผนที่น้ำ บัญชีน้ำ การคำนวณน้ำที่ต้องช่วยเหลือ การจัดหาที่ดินสำหรับบ่อน้ำสำรอง และพัฒนาไปสู่ระบบท่อส่งน้ำให้กับกลุ่มอบต. สร้างความมั่นคงด้านน้ำให้กับชุมชน

ผศ.ดร.ไพศาล สันติธรรมนนท์ และคณะทำงาน บรรยายเชิงลึกด้านเทคนิค ที่มีการพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้นจนถึงปัจจุบัน รวมถึง มาตรฐานการจัดการข้อมูลปริมิต Open Geospatial Consortium พร้อมรูปแบบและแนวทางในการประยุกต์ใช้การจัดการข้อมูลปริมิตของน้ำในปัจจุบัน และอนาคต ซึ่งเป็นระบบ open source และสามารถเขียนโปรแกรมพัฒนาเชื่อมโยงในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงานส่วนกลาง ภูมิภาคและชุมชนได้

นายสิทธิพันธ์ ทองใบ และนายศุภย์ สกุลไทย บรรยายประกอบการแสดงให้เห็นถึงตัวอย่างการใช้ประโยชน์ข้อมูลปริมิตผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่องานวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำในระดับต่างๆ โดยยกกรณีตัวอย่างที่ได้ประยุกต์ใช้ในพื้นที่จังหวัดระยอง

หลังจากนั้นก็เปิดให้มีการอภิปรายทั่วไปโดยผู้เข้าร่วมประชุมได้นำเสนอประสบการณ์จากพื้นที่ สอบถามและแสดงความเห็นได้ โดยมีผู้เข้าร่วมจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมอุตุฯ กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี นักวิชาการ จากสถาบันการศึกษา รวมถึงเจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาชน จำนวนผู้เข้าสัมมนาพร้อม 100 คน โดยที่ผลจากการอภิปรายนั้น ทาง อบต.ท่าดี อ.ลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้นำเสนอสภาพพื้นที่ ต.ท่าดี อ.ลานสกา อยู่ใกล้กับเทือกเขาหลวง มีการเปลี่ยนแปลงการเพิ่มขึ้นของประชากร ความต้องการพื้นที่ในการทำการเกษตรกรรม การขยายตัวของประชากรเริ่มที่จะทำการบุกรุกป่า หลังจากปี 2531 ซึ่งประสบภัยน้ำท่วมใหญ่ และปัญหาท่อน้ำบนภูเขาไหลลงมาทับบ้านเรือนของราษฎร จากนั้นการขยายตัวของประชากรมีมากขึ้น จึงได้เสนอให้ทางกรมชลประทานเข้ามาช่วยเหลือในเรื่องการวางแผนระบบการจัดการน้ำ อย่างเช่นการทำฝายเก็บน้ำไว้ในลำน้ำทางรองอธิบดีกรมชลประทานที่เป็นประธานในงานและมีการสั่งการให้เจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าไปเพื่อร่วมแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไปเป็นต้น (รายละเอียดดูได้ที่ภาคผนวก ฅ-8)

จากการสัมมนาในเรื่องการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนจัดการน้ำในครั้งนี้ได้พบเรียนเกี่ยวกับ

- วิวัฒนาการจัดการน้ำในญี่ปุ่นซึ่งมีการปรับปรุง พรบ.แม่น้ำ (River Act) เป็นระยะๆ ตามความต้องการในแต่ละยุค
- การพัฒนาเทคนิคระบบสารสนเทศ เพื่อใช้เชื่อมโยงข้อมูล เช่น แผนที่ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะจากส่วนกลางสู่จังหวัดเพื่อเป็นฐานข้อมูล และความรู้ต่อการวางแผนจัดการน้ำในพื้นที่
- ความเห็นของการเชื่อมโยงและร่วมมือตามภารกิจหน่วยงาน โดยเฉพาะจากกรมชลประทาน
- กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างศักยภาพบุคลากร และการแก้ไขปัญหาในเวลาเดียวกัน

ทั้งนี้ การวิจัยพัฒนาเทคนิคในระบบสารสนเทศพร้อมๆ กับพัฒนากระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำในระดับ อบต. ต้องการความช่วยเหลือ และร่วมมือจากหน่วยงานในจังหวัดและหน่วยงานส่วนกลางเป็นอย่างมาก ทั้งด้านข้อมูลและเทคนิค การส่งผ่านข้อมูลและความรู้ โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะย่นระยะเวลา และสร้างมาตรฐานในการทำงานต่อไปในอนาคต

- 2) งานสัมมนาเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ สกว. ครั้งที่ 1 เรื่อง การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด - จากพื้นที่ศูนย์นโยบาย ในงาน “คุณภาพน้ำ-คุณภาพชีวิต เนื่องในสัปดาห์อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแห่งชาติและวันน้ำโลก วันพุธที่ 24 มีนาคม 2553 อาคารคอนเวนชันเซ็นเตอร์ อิมแพค เมืองทองธานี (Water Forum)

การสัมมนานี้เป็นการนำเสนอเรื่องในโอกาสสัปดาห์อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแห่งชาติและวันน้ำโลก และกรมทรัพยากรน้ำเป็นองค์กรหลักจัดประชุมวิชาการขึ้น และทาง สกว.จึงร่วมจัดประชุมเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ ครั้งที่ 1 ขึ้น เพื่อเป็นเวทีกลางในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และองค์ความรู้ และการนำเสนอกรณีตัวอย่างของการจัดการน้ำจากพื้นที่สู่ระดับปฏิบัติการและระดับนโยบาย เพื่อยกระดับความสามารถในการจัดการน้ำในพื้นที่ และเป็น “พื้นที่” ให้ภาครัฐได้หาทางเลือกและตัดสินใจร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในแนวทางที่มีความเหมาะสม และเกิดความพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ความเสี่ยงใหม่ในอนาคต

เวทีสาธารณะครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ช่วง โดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้

ช่วงที่ 1 ช่วงเกริ่นนำบรรยายถึงความเป็นมาของการจัดเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ ครั้งที่ 1 นี้ที่จะนำผลการศึกษาวิจัยการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำที่ภาคส่วนชุมชนและ อบต. ได้ดำเนินการขึ้นภายใต้โครงการวิจัยของทาง สกว. มานำเสนอเพื่อส่งต่อไปสู่ในระดับนโยบายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การจัดการทรัพยากรน้ำได้เกิดความมั่นคงขึ้นในระดับจังหวัด ภายใต้แผนพัฒนาจังหวัด โดยมีการรายงานความเป็นมาจากรศ.ดร.สุจิต คุณธนกุลวงศ์ หัวหน้าโครงการศูนย์วิจัยระบบการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด และคำกล่าวเปิดจาก ศ.ดร. สวัสดิ์ ตันตระรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กล่าวถึงการดำเนินงานของสกว. ที่ดำเนินการให้ทุนวิจัยเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงและกระจายประโยชน์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ช่วงที่ 2 เป็นช่วง เสวนา เรื่อง “จากพื้นที่สู่นโยบาย - กลไก ข้อมูล ความรู้ การมีส่วนร่วม” ที่ทางนักวิจัยจากชุมชน/ อบต. ที่ได้ดำเนินการวิจัยในเรื่องการจัดการน้ำในระดับชุมชนและได้นำเอาความรู้ ความเข้าใจ และเครื่องมือที่ได้จากการวิจัยภายใต้การสนับสนุนของ สกว. มานำเสนอประเด็นที่เกิดขึ้นกับตัวนักวิจัยและชุมชน โดนนักวิจัยชุมชนจากจังหวัดระยอง จังหวัดยโสธร จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดพัทลุง ดำเนินรายการ โดย รศ.ดร.สุจิต คุณธนกุลวงศ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 3 เป็นช่วง เสวนา เรื่อง “จากพื้นที่สู่นโยบาย - กลไก ข้อมูล ความรู้การมีส่วนร่วม” ช่วงกลไกข้อต่อจากพื้นที่สู่นโยบาย ที่ทางตัวแทนในระดับส่วนนโยบาย ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำ กรมชลประทาน จังหวัด และองค์การบริหารส่วนจังหวัด ได้มาอภิปรายในประเด็นต่อเนื่องหลังจากที่ได้ฟังการนำเสนอจากตัวแทนในระดับพื้นที่ชุมชนแล้วว่าสิ่งที่ทางตัวแทนเหล่านั้นเสนอมามีความเป็นไปได้ที่ทางฝ่ายระดับนโยบายจะดำเนินการให้เป็นรูปธรรมการแก้ไขปัญหาได้หรือไม่อย่างไร ยังมีประเด็นเชิงนโยบายที่ต้องให้หน่วยเหนือพิจารณาปรับปรุง หรือทำความเข้าใจเพิ่มเติมหรือไม่อย่างไร ดำเนินรายการโดย รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา ผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

หลังจากนั้นก็เปิดให้มีการอภิปรายทั่วไปโดยผู้เข้าร่วมประชุมร่วมซักถาม หรือ แสดงความเห็นได้ โดยผู้เข้าร่วมจากหน่วยงานจังหวัด หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมควบคุมมลพิษ ฯลฯ นักวิชาการจาก

สถาบันการศึกษา รวมถึงเจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคประชาชน จำนวนคนเข้าร่วมกว่า 160 คน (รายละเอียดดูได้ที่ภาคผนวก ฉ-9)

ผลของการสัมมนาในหัวข้อ “การวางแผนน้ำระดับจังหวัด-จากพื้นที่สู่นโยบาย” สรุปได้ดังต่อไปนี้

1) เจ้าหน้าที่ ตัวแทนชุมชน จากในท้องถิ่น สามารถใช้กระบวนการเรียนรู้เพื่อใช้ในการรวบรวมสภาพปัญหาของพื้นที่และบทเรียนการแก้ไขปัญหา โดยมีการรวมกลุ่มกันเพื่อนำเสนอปัญหาและการแก้ปัญหาในอดีต และอุปสรรคที่เคยเกิดขึ้น พร้อมระดมความคิดที่จะหาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกัน จนได้โครงการพัฒนาด้านแหล่งน้ำที่กำลังเริ่มดำเนินโครงการและบางแห่งที่ได้ดำเนินการแก้ไขแล้ว และปรับปรุงข้อบกพร่องของแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ติดตามประเมินผล ซึ่งในเบื้องต้นสามารถแก้ปัญหาลงท้องถิ่นได้ สำหรับการนำเสนอทางเลือกการจัดการน้ำจากพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถพัฒนาโครงการ/กิจกรรมที่เป็นรูปธรรมในกระบวนการวิจัยร่วมกับนักวิจัย ได้แก่

- อบต.ตะพง จ.ระยอง ดำเนินโครงการส่งน้ำด้วยท่อ ท่อกะสว-ห้วยมะเฟือง โดยดำเนินโครงการภายใต้ความร่วมมือของเจ้าหน้าที่ภาครัฐและ อบต. ในงบประมาณภายใต้แผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง ปี 2553 จำนวนเงิน 50 ล้านบาท

- โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจของชุมชนต่อการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำชีตอนล่าง โครงการแก้ปัญหาระยะยาวเป็นการพัฒนาระบบคลองซอยย่อยตามที่กรมชลประทานได้ออกแบบการกระจายน้ำในแต่ละรายแปลงของเกษตรกร ซึ่งจำเป็นต้องรอกอxygenงบประมาณ ส่วนการแก้ปัญหาระยะสั้นมีการกำหนดแนวทางโดยทำคลองขนาน คลองชลประทานเพื่อเพิ่มพื้นที่ได้รับประโยชน์จากน้ำชลประทาน

- อบต.บางระกำ อ.บางเลน จ.นครปฐม เสนอโครงการสำรวจและจัดทำแผนที่ระบบประปาด้วยการประยุกต์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการน้ำบนเว็บ (watermis.com) เป็นเครื่องมือสำหรับวางแผนจัดการน้ำในชุมชน

- อบต.แพรวหานามแดง จ.สมุทรสงคราม มีการดำเนินงานของชุมชนกับโครงการโดยเปิดเวทีสร้างความเข้าใจระดับพื้นที่ ศึกษาสถานการณ์และกำหนดประเด็นศึกษาร่วมกับชุมชน การเก็บข้อมูลเบื้องต้นและเรียนรู้การใช้แผนที่เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การทดลองเก็บข้อมูล

เพื่อสร้างความเข้าใจเครื่องมือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิจัยและการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับ อบท.

- อบต.เขาเจ็ยก จ.พัทลุง ใช้กระบวนการโครงการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่จังหวัดพัทลุงในพื้นที่นำร่องหมู่ที่ 8 บ้านห้วยยาง เพื่อรวบรวมข้อมูลข้อมูลสภาพการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ข้อมูลสภาพการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคสภาพปัญหาน้ำท่วม แผนที่หมู่บ้านน้ำท่วมและขาดแคลนน้ำ แผนที่แสดงข้อมูลแหล่งน้ำ แหล่งน้ำ และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ตารางการใช้น้ำครัวเรือน ด้านอุปโภค และด้านเกษตรกรรม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเลือกความต้องการของโครงการในการแก้ปัญหา

2) กลไกข้อต่อจากพื้นที่สู่นโยบายในระดับจังหวัด โดยนโยบายการดำเนินงานของแต่ละจังหวัดมีวิสัยทัศน์เป็นตัวกำหนดยุทธศาสตร์จังหวัด โดยนโยบายท้องถิ่นจะต้องพิจารณางบประมาณตามความสามารถหรือศักยภาพของท้องถิ่นนั้น ส่วนงบประมาณ function ขึ้นอยู่กับวิกฤตปัญหาของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งทางจังหวัดสามารถของงบประมาณการดำเนินการในการแก้ไขวิกฤตได้ โดยแนวทางการเชื่อมโยงผลงานวิจัยไปสู่การปฏิบัติ จากนโยบายหน่วยงานระดับสูงสู่หน่วยงานระดับท้องถิ่นให้มาสอดคล้องกัน การบริหารจัดการด้วยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยต้องประสานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องแก้ไขส่วนที่ขัดแย้งกัน โดยพิจารณาสีทธิการใช้น้ำที่เท่าเทียมกันอย่างแท้จริง กำหนดกรอบนโยบายด้านประสิทธิภาพการใช้น้ำ กลยุทธ์ และแผนการดำเนินการควบคุมการใช้น้ำและบริหารจัดการน้ำ และการสนับสนุนทางการเงิน งบประมาณ และความสามารถทางวิชาการ ในการจัดทำยุทธศาสตร์แผนน้ำของ อบต. ที่เสนอขึ้นไปขาดหน่วยงานในการประสานในส่วนราชการต่างๆ และการประสานความต้องการของแต่ละส่วน ต้องมีผู้จัดการกลาง และมีทีมงานสนับสนุน (supporting staff) และผู้เชี่ยวชาญ (technical) ซึ่งแกนประสานในการมองภาพการจัดการทั้งลุ่มน้ำ ไม่ใช่ขอบเขตการปกครอง ของ อบต.อย่างเดียว

3) กลไกข้อต่อจากพื้นที่สู่นโยบายในหน่วยงานราชการส่วนกลาง ได้แก่ กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ กรมชลประทานได้มองว่ายุทธศาสตร์การพัฒนาด้านแหล่งน้ำ ต้องมีนโยบายของรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจ ความต้องการของประชาชน แปลงกลยุทธ์มาเป็นแผนปฏิบัติการและการสนับสนุนประมาณตามความต้องการของภาคประชาชนและภาครัฐในเชิงการพัฒนาลุ่มน้ำ พัฒนาระดับประเทศให้สอดคล้องกัน กรมทรัพยากรน้ำ ได้มองว่าในการแก้ไขปัญหาระดับพื้นที่ต้อง

พิจารณาคบคู่กันไปในทิศทางเดียวกันทั้งระดับลุ่มน้ำและระดับชาติ ในปัญหาด้านน้ำ 3 ด้าน หลักๆ คือ น้ำแล้ง น้ำท่วม และคุณภาพน้ำ และการทำงานของคณะกรรมการลุ่มน้ำและแผนพัฒนาจังหวัด ต้องไปในทิศทางเดียวกันต้องมีการประสานการทำงานร่วมกันในกระบวนการของท้องถิ่น โดยการจัดทำแผนโครงการเข้าสู่ในแผนของท้องถิ่น จะนำไปสู่ในสายแผนการพัฒนาระดับจังหวัด ลักษณะเดียวกันประชากรในเขตลุ่มน้ำ ที่มีทั้งผู้แทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้ใช้น้ำเอง สามารถนำเสนอเข้าไปสู่แผนกระบวนการของคณะกรรมการลุ่มน้ำได้ และควรมีการบูรณาการ การพัฒนาของโครงการระดับท้องถิ่นและโครงการระดับลุ่มน้ำไปในทิศทางเดียวกัน ไม่เช่นนั้นจะเกิด ลักษณะของต่างคนต่างทำ และไม่สามารถสนองตอบความต้องการในภาพรวมของในระบบลุ่มน้ำและ ในระดับต่างๆ ได้

4) กลไกข้อต่อจากพื้นที่สู่นโยบายของคณะกรรมการลุ่มน้ำ กระทำได้โดยคณะกรรมการ ระดับจังหวัดต้องมีการประชุมเพื่อจัดทำแผนนโยบายตลอดจนแนวทางการดำเนินงานระดับจังหวัด คณะทำงานด้านวิชาการ ต้องมีกิจกรรมเพื่อสนับสนุนงานของลุ่มน้ำ รวมทั้งการตั้งกรรมการ อื่นที่จำเป็น การทำแผนงานของระดับตำบลและอำเภอ ทุกฝ่ายต้องมีความเข้าใจในจุดประสงค์ และปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม

การจัดทำแผนแบบมีส่วนร่วมตั้งแต่ระดับหมู่บ้านถึงกรรมการลุ่มน้ำการจัดทำแผนต้องมีส่วนร่วมตั้งแต่ระดับหมู่บ้านขึ้นมา การวิเคราะห์ และการประเมินแผนงานให้เหมาะสมกับศักยภาพ และความต้องการของพื้นที่ แผนงานและงบประมาณระดับจังหวัดและลุ่มน้ำต้องคำนึงถึงระดับ ความจำเป็นเร่งด่วน ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์และนโยบายของลุ่มน้ำ ตลอดจนระดับ ความสำคัญของการใช้น้ำ ครอบคลุมในทุกด้านที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาคุณภาพน้ำ ขาดแคลนน้ำ และปัญหาด้านอื่นๆ เช่น การอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ การแก้ปัญหาน้ำท่วม การป้องกันการรุกตัวของ น้ำเค็ม การขนส่งทางน้ำ การประมง เป็นต้น ทั้งนี้ ควรมีการประสานระหว่างการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แผนงานเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน รวมทั้งการสร้างกฎหมายน้ำหรือพรบ.น้ำ และแนวทางการบริหารจัดการน้ำในอนาคตด้วยการ สนับสนุนและกระตุ้นผ่านทางคณะกรรมการลุ่มน้ำและจังหวัด และให้สนับสนุนให้องค์กรปกครอง ท้องถิ่นออกกฎระเบียบเกี่ยวกับการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติด้วย

การจัดสัมมนา เรื่อง การวางแผนน้ำระดับจังหวัดในครั้งนี้ได้เสนอภาพของการเตรียมตัววางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดภายใต้แผนพัฒนาจังหวัด/กลุ่มจังหวัดที่มีอยู่ เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และด้านลุ่มน้ำ (กายภาพ) ซึ่งเป็นผลมาจากการวิจัยพัฒนาระบบการวางแผนที่ สกว. ให้ทุนสนับสนุนโดยมีระบบสารสนเทศเข้าช่วยการนำกระบวนการวางแผนและเทคนิคสารสนเทศเข้าช่วยทำให้ชุมชนมีการยกศักยภาพของการหาข้อมูล การวิเคราะห์ และหาทางแก้ไขปัญหาน้ำในพื้นที่ที่เป็นระบบและมีหลักการมากขึ้น เช่น การปรับปรุงระบบประปา การปรับปรุงประตูน้ำให้เหมาะสมกับปัญหาในพื้นที่ การจัดทำแผนที่ชุมชน ฯลฯ ทำให้สามารถประหยัดน้ำ ประหยัดงบประมาณ และจัดทำแผนประสานกับหน่วยเหนือได้ดียิ่งขึ้น

ในแง่นโยบายแล้ว การวางแผนระดับจังหวัดต้องการ “ผู้นำ” ที่จะสร้างเอกภาพการบริหารน้ำ ซึ่งเป็น public goods ให้ความรู้และสื่อสารทั้ง 2 ทิศทาง เพื่อให้เกิดการบูรณาการ แนวคิดทางด้านกลไกไม่ว่าในเขตชลประทานหรือเขตลุ่มน้ำย่อยก็อาศัยชุมชนหรือ อบต. เป็นฐานในการประมวลแผนและเสนอให้มองปัญหาทั้งน้ำแล้ง น้ำท่วม และคุณภาพน้ำไปในเวลาเดียวกัน ไม่ว่าจะใช้กลไกการวางแผนพัฒนาจังหวัด หรือคณะกรรมการลุ่มน้ำ (จังหวัด)

การวิจัยพัฒนาระบบการวางแผนน้ำและเทคนิคที่จะใช้สนับสนุนยังมีความจำเป็นต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดช่องว่างของการบริหารจัดการ ลดการดำเนินงานแบบขาดข้อมูล โดยจะเริ่มจากข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดหัวข้อและพื้นที่เร่งด่วน (hot spot) เพื่อใช้กระบวนการบูรณาการดังกล่าวไปพร้อมกับการแก้ปัญหา (ซึ่งเรียกว่า operational research ในกรอบ ABC ของ สกว.) จะช่วยทำให้เกิดวงจรการแก้ปัญหา การพัฒนาคน และการพัฒนาความรู้ไปพร้อมๆ กันในระดับที่พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ และสามารถเชื่อมโยงกับการวางแผนระดับลุ่มน้ำและประเทศให้ดียิ่งขึ้นได้ต่อไป

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 กระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

โครงการฯ ได้พัฒนากระบวนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำขึ้น (ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอนการทบทวนและหาเป้าหมายการพัฒนาจังหวัด การหาความต้องการน้ำจากแผนพัฒนาจังหวัด และชุมชน สถานภาพและศักยภาพการจัดหาน้ำ และการกำหนดเป้าหมายและกลยุทธ์ของการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาแหล่งน้ำ) โดยบูรณาการทั้งระดับจังหวัด และชุมชน โดยมีระบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนการจัดเตรียมข้อมูล การนำเสนอสถานะภาพ และการวางแผน ซึ่งจะทำให้เกิดการบูรณาการของการวางแผนจากแผนงานของหน่วยงานต่างๆ ทั้งด้านอุปทาน และอุปสงค์ ในการดำเนินงานได้พัฒนากระบวนการมีส่วนร่วม ตั้งแต่การวางแผนเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และใช้ประโยชน์จากข้อมูล และการนำข้อมูลไปวางแผนในการดำเนินงานทั้งด้านปฏิบัติการและการจัดทำแผนงานในอนาคต มหาวิทยาลัยแม่ข่ายได้ดำเนินการจัดทำคู่มือจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดและชุมชน และร่วมกับมหาวิทยาลัยเครือข่ายในการดำเนินการสร้างกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด โดยในปีที่ 1 นี้ เป็นการสร้างกระบวนการเชื่อมต่อกันระหว่างจังหวัดและชุมชน จาก อบต. ตัวอย่างก่อนและมีเพียงเฉพาะแผนจัดการทรัพยากรน้ำบางโครงการ อันจะเป็นแนวทางเชื่อมระหว่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดกับอปท. ในระยะต่อไป

4.1.1 การจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด

จากกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดที่ได้ดำเนินการนั้น ทำให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานของจังหวัดสามารถรับรู้ถึงการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด พร้อมทั้งขั้นตอนการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาให้เป็นในเชิงพื้นที่มากขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารงานด้านทรัพยากรน้ำของจังหวัด นำมาวิเคราะห์หายุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของจังหวัด รวมถึงนโยบายของชาติ ซึ่งจะได้ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องของการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ ประกอบกันเข้าอยู่ในแผนพัฒนาจังหวัดทั้งบูรณาการแผนพัฒนาชุมชนเข้ามาด้วย

การจัดทำแผนพัฒนา 4 ปีของจังหวัด โดยสามารถเป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพได้ รวมทั้งระบบแผนที่เป็นเครื่องมือในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรน้ำของจังหวัดได้ เช่นเดียวกันกับแผนพัฒนาจังหวัด

4.1.2 การจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชน

จากกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนที่ได้ดำเนินการนั้นทำให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานของท้องถิ่นสามารถที่จะปรับปรุงลักษณะวิธีการดำเนินการตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยที่ว่าด้วยการจัดทำแผนพัฒนาชุมชน เป็นประโยชน์โดยแนวคิดเรื่องการจัดทำแผน โดยอาศัยการเก็บข้อมูลพื้นฐาน นำมาประเมินผลสถานการณ์น้ำ ประกอบกับสำรวจสภาพพื้นฐานในสนาม ใช้เทคโนโลยีทางด้านข้อมูลแผนที่มาช่วยในการระบุตำแหน่งของสภาพปัญหาของพื้นที่ที่มีอยู่จริงโดยสามารถอธิบายตำแหน่งได้ในเชิงพื้นที่ได้ดียิ่งขึ้นสาเหตุของปัญหา พร้อมทั้งขั้นตอนการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาให้เป็นในเชิงพื้นที่มากขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารงานด้านทรัพยากรน้ำของท้องถิ่น นำมาวิเคราะห์หายุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ขององค์การบริหารส่วนตำบล จะได้ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องของการจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ ประกอบกันเข้าอยู่ในแผนพัฒนาท้องถิ่นในการจัดทำแผนพัฒนาสามปีขององค์การบริหารส่วนตำบล โดยสามารถเป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพได้ รวมทั้งระบบแผนที่เป็นเครื่องมือในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรน้ำของตำบลได้เช่นเดียวกันกับแผนพัฒนาชุมชน โครงการพัฒนาที่เสนอสามารถแยกเป็นโครงการของชุมชนหรือโครงการที่จะขอหน่วยงานเหนือหรืออาจเป็นโครงการร่วมมือเป็นชุดโครงการระหว่างหน่วยงานเหนือจังหวัด และอปท.

4.2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพื้นฐานและระดับพื้นที่

ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่จัดทำขึ้นเป็นทั้งระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีโครงสร้างสารสนเทศร่วมจากส่วนกลาง และสามารถออกแบบให้เป็นฐานข้อมูลของแต่ละพื้นที่ได้ โดยเชื่อมโยงจากส่วนกลางได้ด้วย ข้อมูลที่มีอยู่จะประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลแผนที่ และองค์ความรู้เพื่อการจัดการ ดังนี้

1) ด้านการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและระดับพื้นที่ โดยสรุปการดำเนินงาน ข้อมูลปัจจัยที่หลากหลาย โดยมาจากหน่วยงานทั้งในและนอกกระทรวง หรือ กรม หรือเป็นหน่วยงานระดับจังหวัด และรวมไปถึงหน่วยงานระดับอำเภอและตำบล

- ข้อมูลภูมิสารสนเทศ จากการที่ใช้โครงสร้างจากระบบสารสนเทศทรัพยากรน้ำในส่วนสามารถดำเนินงานแปลข้อมูลเพื่อจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเรียบร้อยแล้ว
- ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ ได้รวบรวมจากหน่วยงานพื้นฐานจนเพียงพอสำหรับการนำไปประมวลผลและสร้างผลการวิเคราะห์เบื้องต้น นอกจากนี้ยังได้นำเข้าข้อมูลวิเคราะห์ฝนจากภาพถ่ายดาวเทียม Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) สามารถดำเนินงานแปลข้อมูลเพื่อจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเรียบร้อยแล้ว
- ข้อมูลพื้นฐานในระดับพื้นที่ ได้ทำการอบรมมหาวิทยาลัยเครือข่ายเพื่อให้ทราบการทำงานของระบบฐานข้อมูล เพื่อให้เครือข่ายนำไปพัฒนาข้อมูลพื้นฐานในระดับพื้นที่ ซึ่งปัจจุบันเครือข่ายกำลังอยู่ระหว่างดำเนินการ

2) ด้านระบบฐานข้อมูลพื้นฐานและระดับพื้นที่ ในส่วนของระบบฐานข้อมูลได้พัฒนาโดยอาศัยการต่อยอดโครงสร้างและเนื้อหาจากโครงสร้างระบบสารสนเทศทรัพยากรน้ำ ปี พ.ศ. 2549 ของกรมทรัพยากรน้ำ และฐานระบบจากโครงการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่พร้อมระบบสนับสนุนการตัดสินใจและกระบวนการทางสังคม จังหวัดระยอง โดยในปัจจุบันได้นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบแผนที่ข้อมูลภูมิสารสนเทศ และข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ เพื่อแสดงสภาพสถานการณ์ทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งเพิ่มเติมความสามารถในการแสดงผลภาพแผนที่แบบภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งเป็นส่วนใหม่ที่น่าเข้ามาใช้ในโครงการ และยังได้นำเข้าข้อมูลฝนดาวเทียม เพื่อใช้ในการนำเสนอ โดยข้อมูลพื้นฐานได้นำเสนอผ่านระบบเรียบร้อยแล้ว

ในส่วนข้อมูลพื้นที่อยู่ในขั้นร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเครือข่ายเพื่อพัฒนาการนำเสนอที่เหมาะสมกับสภาพเนื้อหาของพื้นที่ เพื่อแสดงผลและตอบโจทย์ที่พื้นที่ต้องการใช้งานมากที่สุด ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการดำเนินงานภายใต้โครงการของเครือข่าย

3) ด้านการรวบรวมองค์ความรู้เพื่อการจัดการ ในส่วนนี้เป็นการนำเอาองค์ความรู้และปัจจัยด้านการบริหาร การจัดการรูปแบบต่าง และรวมถึงมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแล ควบคุม การจัดการทรัพยากรน้ำ ทั้งในลักษณะทั่วไป และลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมต่อการนำไปปรับใช้กับพื้นที่ นอกจากนี้ยังได้มีการพัฒนาคู่มือที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบเครื่องมือเก็บพิกัด และโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ ชื่อว่า QGIS เพื่อเป็นเผยแพร่ให้ผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้ และส่งเสริมประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรน้ำทั้งในระดับจังหวัดและระดับพื้นที่ เป็นการส่งเสริมให้พื้นที่พัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์เฉพาะของพื้นที่ เช่น การจัดเก็บและบันทึกแหล่งน้ำในพื้นที่ หรือการพัฒนาเนื้อหาข้อมูลประปาหมู่บ้านบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นต้น

4.3 การสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพ

ในส่วนงานสร้างเครือข่ายและเสริมศักยภาพ ทางโครงการได้ออกแบบหลักสูตรและขั้นตอน การพัฒนาศักยภาพให้กับมหาวิทยาลัยเครือข่าย เจ้าหน้าที่ของจังหวัดและชุมชนที่เข้าร่วมเพื่อให้ เข้าใจกระบวนการ เนื้อหา และระบบสนับสนุนที่จัดทำขึ้น ซึ่งทำให้มหาวิทยาลัยเครือข่ายและชุมชนที่ เข้าร่วมมีบทบาทในการพัฒนา และประยุกต์ใช้ระบบดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังได้ ออกแบบระบบเผยแพร่ สร้างความเข้าใจให้กับหน่วยงาน และบุคคลทั่วไป ทั้งโดยการจัดทำเอกสาร เว็บไซต์ และการจัดประชุม สัมมนานำเสนอผลงานการวิจัยในการประชุมวิชาการทั้งใน และต่างประเทศเพื่อเผยแพร่กิจกรรมของโครงการ

ทางโครงการฯ ได้ดำเนินการเสริมสร้างศักยภาพแก่ทีมงานนักวิชาการจากสถาบันการศึกษา ที่อยู่ในเครือข่ายการวิจัย และทีมงานนักวิจัยจากจังหวัดและชุมชนตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 หัวข้อที่ 3.7 โดยมีการอบรมวิชาการด้านกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดและชุมชน ซึ่งเป็นฐานความรู้ที่ทางผู้ได้รับอบรมสามารถนำไปใช้ในการดำเนินการของโครงการในแต่ละพื้นที่ได้ เกิดความเข้าใจและสามารถใช้งานในระบบฐานข้อมูลและโปรแกรมระบบสารสนเทศผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของโครงการ และเรียนรู้ถึงเครื่องมือเทคโนโลยีใหม่ในการใช้งานด้านสารสนเทศปริภูมิ นอกจากนี้ยังได้รับรู้ทอตอบองค์ความรู้เทคโนโลยีใหม่ของนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีโคจิ ประเทศญี่ปุ่น (ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ เช่น การประมาณความต้องการใช้น้ำและการประยุกต์ใช้

ข้อมูลดาวเทียม) ซึ่งจากกระบวนการอบรมและประชุมสัมมนาที่ทางโครงการจัดขึ้นนี้ได้ไปเสริมสร้างศักยภาพให้เครือข่ายมหาวิทยาลัยเพื่อให้ไปถ่ายทอดต่อกับจังหวัดและชุมชนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองขึ้นได้

ในส่วนการเผยแพร่ผ่านทางโครงการได้เผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ของโครงการผ่านทาง เว็บไซต์ และเอกสารแนะนำโครงการ (Brochures) ที่จัดทำขึ้นรวมทั้งการจัดทำคู่มือการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัดและระดับชุมชน และมีการจัดสัมมนานำเสนอประชาสัมพันธ์และนำเสนอผลงานวิจัยด้านเทคนิคในช่วงสัปดาห์วันน้ำโลก ได้แก่ งานสัมมนาการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนจัดการน้ำ ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดขึ้นที่ กรมชลประทาน ในวันที่ 23 มีนาคม 2553 และเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ (Water Forum - 1) ของ สกว.ครั้งที่ 1 ที่ อิมแพคเมืองทองธานี ในวันที่ 24 มีนาคม 2553 โดยโครงการมีการเผยแพร่ข้อมูลและคู่มือทั้งหมดผ่านทางเว็บไซต์ ที่ชื่อว่า www.thaiwaterplan.org

ดังนั้นในการวิจัยนี้ สามารถเป็นศูนย์ประสานงาน และสนับสนุนการวิจัยฯ ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ ระหว่างหน่วยปฏิบัติ และสถาบันการศึกษาในพื้นที่จังหวัดนำร่องและสร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การดำเนินงานและผลงานระหว่างพื้นที่กับหน่วยงานนโยบาย และระหว่างพื้นที่กับพื้นที่ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรที่มีการจัดอบรมในโครงการฯ

หลักสูตร	หมวด
1. ความรู้พื้นฐานเรื่องการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำอย่างบูรณาการในระดับจังหวัดและชุมชน	การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ
2. ความรู้พื้นฐานในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ - การติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรมฐานข้อมูล - การติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรม Webserver และ Mapserver	สารสนเทศ
3. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อความมั่นคงระดับจังหวัด	การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ
4. การใช้งานเครื่องมือจับพิกัดอ้างอิงตำแหน่ง (GPS) - ความเข้าใจในระบบมาตรฐานพิกัด - รูปแบบการใช้และการบันทึกข้อมูลจากเครื่องมือจับพิกัดอ้างอิงตำแหน่ง (GPS)	สารสนเทศ
5. Water Demand Model	เครื่องมือการวิเคราะห์
6. โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ และคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ - การปรับแต่งการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต - การแปลและการนำเข้าข้อมูลเชิงตารางสถิติสู่ระบบฐานข้อมูล	สารสนเทศ
7. การประมาณความต้องการใช้น้ำเบื้องต้น	เครื่องมือการวิเคราะห์
8. การวิเคราะห์สถานการณ์น้ำและการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า	เครื่องมือการวิเคราะห์
9. การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด/ชุมชน	การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ
10. การเตรียมข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศฯ - การกำหนดมาตรฐานและการเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ร่วมกันผ่านทางเครือข่าย	สารสนเทศ
11. โครงสร้างโปรแกรมฐานข้อมูล (PostgreSQL) - การทำงานภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูล (PostgreSQL) - การใช้งานภาษา SQL เบื้องต้น	สารสนเทศ
12. การใช้งาน Quantum GIS - การใช้งาน Quantum GIS เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล PostgreSQL - การใช้งานโปรแกรม Quantum GIS เบื้องต้น	สารสนเทศ

หลักสูตรที่มีการจัดอบรมในโครงการฯ (ต่อ)

หลักสูตร	หมวด
13. การเรียกใช้ข้อมูล GIS จากฐานข้อมูลด้วย Mapfiles และ Openlayers - การเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการสร้าง Mapfiles และแสดงผลผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ OperLayers	สารสนเทศ
14. การสร้าง Form เพื่อแสดงผลจากฐานข้อมูล - การพัฒนา Form บันทึกข้อมูลด้วยภาษาโปรแกรม PHP ผ่านทางอินเทอร์เน็ต	สารสนเทศ
15. การใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในระดับชุมชน	การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

4.4 บทเรียนที่ได้

4.4.1 การจัดเตรียมข้อมูล

การจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานในการประเมินสถานการณ์น้ำ และสภาพปัญหาเป็นสิ่งสำคัญที่ได้จากการวิจัย ข้อมูลส่วนมากยังไม่ถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลเชิงแผนที่ ทำให้การวิเคราะห์ต้องใช้เวลาในการดำเนินการจัดการข้อมูลมาก ข้อมูลพื้นฐานทางด้านแหล่งน้ำ ได้แก่

- ข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมในอดีตนั้นต้องอาศัยข้อมูลจากหน่วยงานหลายแห่ง เช่น กรมชลประทาน และสำนักงานเกษตร ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการพอสมควร
- ข้อมูลปริมาณน้ำชลประทานต้องรวบรวมจากหลายแห่งเนื่องจากพื้นที่การปกครองไม่ตรงกับขอบเขตพื้นที่ชลประทาน
- ปริมาณน้ำประปาจากแต่ละแห่งนั้นสามารถดำเนินการได้ในภาพรวมของทั้งจังหวัดจะรวดเร็ว หากลงในรายพื้นที่ย่อยจะใช้เวลามากในการดำเนินการรวบรวม
- การประเมินการใช้น้ำทางด้านเกษตรในอนาคตทำได้ยาก และข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่อาจจะไม่สอดคล้องกับแนวโน้มที่เปลี่ยนไปของพื้นที่เกษตรจริง
- ปริมาณน้ำชลประทานจากหน่วยงานของโครงการ ซึ่งระบบส่งน้ำชลประทานได้ออกแบบระบบด้วยปริมาณการใช้น้ำของข้าวซึ่งเต็ม capacity ของคลองส่งน้ำแล้ว อาจไม่สามารถเพิ่มปริมาณการส่งน้ำให้มากกว่าเดิมได้ในการประเมินการจัดหาอาจต้องนำประเด็นนี้มาพิจารณาด้วย

- ปริมาณน้ำอุตสาหกรรมในอนาคต ต้องรวบรวมข้อมูลบ่อบาดาลที่ต้องถูกปิดกั้นเพิ่มเติม เพื่อเปลี่ยนเป็นปริมาณน้ำจากผิวดินทดแทน และในการประเมิน capacity ของการใช้น้ำจริงโรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ ด้วยจากกำลังผลิตจริงมีใช้กำลังผลิตที่ขออนุญาต

- ข้อมูลพื้นฐานในระดับชุมชน สามารถนำกระบวนการจัดทำแผนทรัพยากรน้ำไปช่วยในการดำเนินการแผนพัฒนาชุมชนในด้านอื่นได้โดยอาศัยการเก็บข้อมูลในลักษณะเป็นเชิงแผนที่มากขึ้น

ในการศึกษาการวางแผนด้านความต้องการใช้น้ำ (Water Demand) มีองค์ประกอบที่สำคัญในด้านต่างๆ ดังนี้

ด้านเอกสารข้อมูล

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการความต้องการใช้น้ำมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะการจะคาดการณ์ว่าความต้องการใช้น้ำจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อย่างถูกต้องขึ้นอยู่กับความถูกต้องและรายละเอียดของข้อมูล ในรายงานฉบับนี้ ข้อมูลที่นำมาใช้ส่วนมากจะเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการค้นคว้าจากเว็บไซต์มีบางส่วนเป็นข้อมูลที่ขอเพิ่มเติมจากหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้ข้อมูลที่นำมาใช้บางส่วนเป็นข้อมูลที่ยังไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ดังนั้นการประมาณการความต้องการใช้น้ำอาจยังไม่ได้สะท้อนความต้องการที่แท้จริงเท่าที่ควร

ด้านบุคลากร

สำหรับบุคลากรในโครงการศึกษาประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ประจำจังหวัด รวมถึงคณะผู้วิจัยซึ่งประกอบด้วยมหาวิทยาลัยเครือข่ายและมหาวิทยาลัยลูกข่ายทุกๆ ฝ่ายจำเป็นต้องมีการประสานงานกัน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่วมระดมความคิดเห็นจำเป็นต้องเชิญให้ครบทุกภาคส่วนทั้งภาคเอกชน ภาคราชการ และภาคประชาชน เพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ครอบคลุมทุกกลุ่มผลประโยชน์ อันจะนำไปสู่การกำหนดทิศทาง ตลอดจนแนวโน้มการพัฒนาที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานจะต้องติดตาม สอบถาม และอำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ของจังหวัดในการจัดทำเอกสารบรรยาย ทั้งนี้เนื่องจากเจ้าหน้าที่ของจังหวัดอาจจะมีงานประจำซึ่งอาจจะไม่มีเวลาเพียงพอที่จะทำข้อมูล และเพื่อช่วยแบ่งเบาภาระในการทำเอกสารนำเสนอการบรรยาย

นอกจากนั้น การจัดประชุมจะให้ผลสัมฤทธิ์มากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการประสานงานและร่วมมือกันระหว่างมหาวิทยาลัยเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยลูกข่าย ทั้งนี้ทั้งสองฝ่ายจะต้องมี

ความชัดเจนในวัตถุประสงค์ และเป้าหมายในการดำเนินงาน เพื่อถ่ายทอดต่อให้กับหน่วยงานและประชาชนในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4.2 กระบวนการและการยกร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

การยกร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดนั้น จากตัวอย่างของการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการนั้น ได้กำหนดกระบวนการและกรอบการวางแผนไว้แล้วควรดำเนินการให้ครบถ้วนทั้งในด้านการทบทวนแผนยุทธศาสตร์จังหวัด ด้านความต้องการการใช้น้ำในอนาคต การจัดหา น้ำ และการตั้งเป้าประสงค์และกลยุทธ์ในการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยรายละเอียดด้านการยกร่างแผนจัดการทรัพยากรน้ำของจังหวัดมีข้อควรพิจารณาดังนี้

- ในการยกร่างแผนตามการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านความต้องการน้ำโดยตรง ตั้งแต่ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ทั้งทางด้านเจ้าหน้าที่ฝั่งเมือง ควรเข้าอยู่กำกับทิศทางการพัฒนา พร้อมกันกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านจัดหาน้ำ ตั้งแต่ผู้แทนโครงการชลประทาน ผู้แทนการประปา ควรเข้าอยู่เพื่อตอบรับทิศทางการพัฒนาด้วย

4.4.3 การพัฒนาศักยภาพเครือข่าย

ในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดส่วนของการพัฒนาศักยภาพเครือข่ายในด้านการจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำอาจเป็นเรื่องใหม่ต้องมีความสำคัญที่สุดเนื้อหาส่วนใหญ่จะมีแทรกอยู่ในแผนงานที่หน่วยงานเองได้ดำเนินการเพียงแต่หาแนวทางหรือทิศทางการพัฒนาด้านทรัพยากรน้ำร่วมกัน ทำให้เห็นว่าโครงการที่หน่วยงานจัดทำขึ้นนั้นต้องคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องด้วยเพื่อให้งบประมาณไปได้ตรงจุดมากขึ้น

ส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นใหม่ในการพัฒนาศักยภาพคือการตั้งเป้าประสงค์ของการจัดการเรื่องน้ำ และการแก้ปัญหาที่ชัดเจนขึ้นและสามารถแสดงโครงการพัฒนาได้ออกมาในเชิงพื้นที่มากขึ้น จึงเป็นการบูรณาการทั้งแผนพัฒนาจังหวัดให้เข้ากับแผนน้ำจังหวัดและรวมแผนน้ำระดับจังหวัดให้เข้ากับแผนน้ำระดับชุมชนโดยมีระบบสารสนเทศเข้าช่วย

ในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน เป็นประโยชน์มากเนื่องจากกระบวนการจัดทำแผนของชุมชนมีกระบวนการที่ชัดเจนมากขึ้นตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานออกมาในเชิงพื้นที่ การประเมินและสำรวจปัญหา ตลอดจนการตั้งเป้าประสงค์ของการแก้ปัญหาที่ลงไปเฉพาะพื้นที่มาก

ขึ้น และสามารถนำกระบวนการไปใช้กับแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอื่นๆ ของชุมชนได้ ทางโครงการเน้นการเตรียมความพร้อมและพัฒนาพื้นที่โครงการที่จะเสนอต่อหน่วยงานเหนือขึ้นไปใช้

4.4.4 ความพร้อม

ความพร้อมของเจ้าหน้าที่ในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดนั้นได้คณะทำงานที่ทางมหาวิทยาลัยเครือข่ายได้เชิญเข้าร่วมทำงาน ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่ในแต่ละหน่วยงานมีความเข้าใจในเนื้อหาในระดับหนึ่ง แต่การร่างจะสำเร็จแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัดได้นั้นต้องมีตัวกลางในการประสานซึ่งอาจจะต้องมีทั้งภาคราชการและเอกชนทำงานร่วมกัน

ความพร้อมของเจ้าหน้าที่ในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำชุมชนนั้น ในแต่ละตำบลที่เข้าร่วมทางคณะวิจัยได้คัดเลือกตำบลที่มีความพร้อมทางด้านศักยภาพของพื้นที่เองและความพร้อมของบุคลากรด้วย เพียงแต่เพิ่มทักษะทางด้านเทคโนโลยีและระบบการจัดเก็บข้อมูลและเป้าประสงค์และผลที่จะได้ให้ชัดเจน ทางเจ้าหน้าที่หน่วยงานก็พร้อมที่จะรับกระบวนการวิจัยไปพร้อมๆ กัน

4.4.5 ความร่วมมือและแผนที่ได้

ทางสำนักจังหวัดได้จัดประชุมในการจัดทำแผนและให้ความร่วมมือกับทางคณะวิจัยที่จะนำร่างแผนการจัดการทรัพยากรน้ำเข้าสู่แผนพัฒนาจังหวัดด้วย (ตามที่สำนักงานจังหวัดนครปฐมจะนำแผนการจัดการทรัพยากรน้ำเข้าสู่แผนพัฒนาจังหวัด) ถ้าคณะวิจัยสามารถดำเนินการได้ทันในช่วงที่มีการกระบวนการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัด (ประมาณเดือนพฤศจิกายนของทุกปี)

ส่วนทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ตั้งเป้าประสงค์ของการแก้ปัญหาในแผนพัฒนาชุมชนและในตำบลที่เข้าร่วมทำงานวิจัยนั้นได้กำหนดแผนการพัฒนาทางด้านทรัพยากรน้ำในทิศทางเดียวกันกับที่ทางคณะวิจัยได้นำเสนอและหากสามารถใช้โครงการวิจัยในการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำได้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นก็พร้อมที่จะนำเข้าสู่สภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อพิจารณาโครงการต่อไป

4.4.6 ด้านระบบสารสนเทศ

ในรูปแบบการเชื่อมต่อกับระบบส่วนกลางที่ได้สร้างทางเลือกเพื่อรองรับการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบส่วนกลางไว้หลากหลายรูปแบบ โดยมีเจตนาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับตนเองได้ แต่รูปแบบที่หลากหลายดังกล่าวได้ก่อให้เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากฐานความรู้ของผู้ใช้ที่มีพื้นฐานประสบการณ์ไม่เท่ากัน ทำให้ขั้นตอนการปรับฐานความรู้ของเครือข่าย

ให้อยู่ในระดับใกล้เคียงและเพียงพอที่จะสามารถดูแลระบบและเชื่อมต่อระบบกับระบบส่วนกลางเป็นขั้นที่ใช้เวลามากที่สุด จากบทเรียนดังกล่าว ผู้ใช้จำเป็นต้องมีพื้นฐานด้านระบบ และการเชื่อมต่อมากขึ้น พร้อมกันนี้ก็ต้องปรับให้การเชื่อมต่อรวมศูนย์ที่ส่วนกลางเป็นฐานก่อนเพื่อลดความหลากหลายในการอบรม ทั้งในเงื่อนไขของระบบฐาน เช่น เครื่องแม่ข่ายเป็นระบบ Windows หรือ Unix, การเชื่อมต่อเป็น IP ตายตัว หรือ มีการปรับเปลี่ยนตลอด, เครือข่ายมีการ Block การใช้งาน Port ใดๆ ที่ใช้งานในระบบหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวอยู่นอกเหนือการควบคุมภายใต้ระบบ อันเป็นประเด็นปัญหาหลักๆ ที่ได้เรียนรู้จากการดำเนินการ

นอกจากเรื่องการเชื่อมต่อระบบ การกำหนดมาตรฐานข้อมูลก็เป็นอีกประเด็นที่สำคัญ เพื่อที่จะลดการแปลงข้อมูลที่ไม่จำเป็น ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลเกิดความเสียหาย ดังนั้นในการทำงานร่วมกันกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยทางส่วนกลางจึงได้กำหนดมาตรฐานข้อมูลเพื่อให้ใช้ร่วมกัน เช่น ข้อมูลฐานภูมิสารสนเทศ เป็นระบบ Geology (Latitude-Longitude) ระบบฐานข้อมูลกลางเป็นโปรแกรมฐานข้อมูล PostgreSQL และการจัดการข้อมูลดิบด้วย ไฟล์ Excel และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลด้วย ODBC ผ่านโปรแกรม Microsoft Access เป็นต้น เพื่อให้ระบบข้อมูลที่ใช้ในโครงการทั้งหมดเป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งการกำหนดดังกล่าวเป็นประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งในด้านการวิจัย และการประยุกต์ใช้ข้อมูลทั้งภายในเครือข่ายและกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย

การใช้โปรแกรมประยุกต์ในการนำเสนอข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกำหนดโปรแกรมประยุกต์หลักที่ใช้ เช่น โปรแกรมภาษา PHP, โปรแกรมนำเสนอข้อมูลแผนที่ Openlayers และโปรแกรมนำเสนอข้อมูล กราฟ ใช้ jpGraph เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่กำหนดไว้ตั้งแต่ช่วงต้นของโครงการ เพื่อให้การเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่มีข้อจำกัดด้านสิทธิ์ในการใช้ เพราะโปรแกรมประยุกต์ที่เลือกใช้ทั้งหมดไม่มีข้อจำกัดของสิทธิ์ (Open Source Software Application) ในการใช้นั้นเอง แม้โปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวจะเผยแพร่ได้แต่ปัญหาที่พบ คือ การส่งเสริมอบรมเครือข่ายเพื่อให้ใช้ประโยชน์จำเป็นต้องอาศัยเวลาในการฝึกอบรมเพื่อทำความเข้าใจ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้พัฒนาจากกลุ่มนักวิจัยไม่ได้มีการส่งเสริมในลักษณะเชิงพาณิชย์ ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการถ่ายทอดและความใส่ใจของผู้ศึกษา

4.4.7 ขั้นตอนการใช้กระบวนการวิจัย

ขั้นตอนการใช้กระบวนการวิจัยสำคัญในทุกส่วนตั้งแต่ประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูล การประเมินสถานการณ์น้ำ สภาพปัญหา การตั้งเป้าประสงค์จุดที่เป็น hot spot ความร่วมมือ และการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรน้ำ ขั้นตอนนี้สามารถนำไปใช้ได้ในการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ได้ ทำให้กระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำเป็นระบบขึ้น ซึ่งหากสามารถจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนได้ครบถ้วนตามกระบวนการที่ได้วางไว้ จะทำให้ช่วยตั้งเป้าประสงค์ได้ชัดเจนขึ้น และสามารถนำกลยุทธ์และตัวชี้วัดของเป้าประสงค์ที่นำมาใช้ได้ดียิ่งขึ้น จะได้แผนการจัดการทรัพยากรน้ำได้สอดคล้องกับสภาพปัญหาแต่ละ hot spot ได้เป็นอย่างดี

4.4.8 การสร้างเครือข่ายและเสริมสร้างศักยภาพ และการเผยแพร่

ผลจากการดำเนินการในปีที่ 1 นี้ ได้มีมหาวิทยาลัยในเครือข่ายที่เข้าร่วมในงานวิจัยจำนวน 3 มหาวิทยาลัย คือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยทางโครงการได้เสริมสร้างศักยภาพให้กับมหาวิทยาลัยเครือข่ายในเรื่องแนวทางและกระบวนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำจังหวัด แผนจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำระดับจังหวัด-ชุมชน เทคนิคทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวางแผนด้านน้ำรวมถึงการนำองค์ความรู้เทคโนโลยีใหม่ของนักวิชาการจากต่างประเทศ (เช่น มหาวิทยาลัยโคจิ ประเทศญี่ปุ่น) ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการน้ำมาเสริมให้ทางเครือข่ายมีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น และมีการจัดทำคู่มือที่เกี่ยวข้องกับงานวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำทั้งด้านเทคโนโลยีและกระบวนการเผยแพร่และจัดการอบรม นอกจากนี้ได้ ดำเนินการเชื่อมโยงผลงานวิจัยที่ได้จากพื้นที่สู่ระดับนโยบายส่วนกลางเพื่อร่วมให้การรับรู้และนำสู่ การหาทางออกได้ผ่านเวทีสาธารณะเรื่องนโยบายน้ำที่กำหนดจัดในช่วงสัปดาห์วันน้ำโลกที่ผ่านมา จำนวน 2 เวที

บทเรียนที่ได้นั้นจะพบว่าในการเสริมสร้างศักยภาพและประสานงานกับทางมหาวิทยาลัย เครือข่ายนั้น จำเป็นต้องมีตารางเวลาที่เหมาะสมโดยเฉพาะการอบรมในเรื่องที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีด้านสารสนเทศในการวางแผนน้ำ หากจัดการอบรมโดยใช้เวลาน้อยไปก็จะได้ไม่ตาม จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และในการจัดเวทีสาธารณะนั้น เป็นการเปิดเวทีนอกจากให้นักวิจัยและ

เครือข่ายในพื้นที่นำเสนอประเด็นสู่ส่วนกลางแล้วยังเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไปมีส่วนร่วมในการนำเสนอความเห็น และทางออกได้

4.5 ข้อเสนอแนะในการดำเนินการในระยะต่อไป

4.5.1 การจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

- การจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานในการประเมินสถานการณ์น้ำ และสภาพปัญหา ควรรวบรวมให้อยู่ในฐานข้อมูลเชิงแผนที่ โดยเฉพาะข้อมูลเฉพาะแหล่งที่ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในรูปตาราง หากสามารถจัดทำเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ได้จะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มาก ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม ปริมาณน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำอุตสาหกรรมจากบาดาล และจากน้ำประปา ข้อมูลพื้นฐานในระดับชุมชน ตำแหน่งฟาร์มสุกร ตำแหน่งผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้าน บ่อน้ำ สระเก็บน้ำ เป็นต้น

- ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านความต้องการน้ำโดยตรงตั้งแต่ภาคอุปโภคบริโภค ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ต้องรวบรวมข้อมูลพื้นฐานอยู่ในรูปแบบที่สมบูรณ์ สำหรับประมาณปริมาณการใช้น้ำและการจัดหาน้ำ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานหากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในอนาคตตามทิศทางการพัฒนาของจังหวัด ก็สามารถให้คำตอบถึงปริมาณน้ำที่เปลี่ยนไปในอนาคตได้ ทั้งในภาคส่วนราชการและภาคเอกชน โดยจัดทำให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิงแผนที่

- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและกลุ่มองค์กรชุมชน ควรร่วมกันตั้งเป้าประสงค์ของการแก้ปัญหาในแผนจัดการทรัพยากรน้ำไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้แผนงานที่ได้สามารถเกิดขึ้นเป็นรูปธรรมโดยเริ่มตั้งแต่การใช้กระบวนการวิจัยตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การประเมินสถานการณ์น้ำ สภาพปัญหา การตั้งเป้าประสงค์จุดที่เป็น hot spot ขั้นตอนการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ จะสามารถนำไปใช้ได้ในการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งหากทั้งสามารจัดเตรียมข้อมูลสนับสนุนได้ครบถ้วน จะทำให้สามารถนำกลยุทธ์และตัวชี้วัดของเป้าประสงค์ที่นำมาใช้ได้ดียิ่งขึ้น จะได้แผนการจัดการทรัพยากรน้ำได้สอดคล้องกับสภาพปัญหาแต่ละ hot spot ได้เป็นอย่างดี

4.5.2 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ด้านระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานที่รวบรวมเบื้องต้นเป็นฐานในการศึกษาเชิงภาพกว้างของบริบทในระดับ กลุ่มน้ำ-จังหวัด-อำเภอ-ตำบล แต่ในกลุ่มข้อมูลเรื่องการใช้ที่ดิน, ลักษณะทางสังคมและชุมชน และค่าบางอย่างที่ใช้ในการสร้างภาพด้านความต้องการด้านน้ำ (Water Demand), ด้านการใช้น้ำ (Water Used), ด้านการจัดสรรน้ำ (Water Supply) และด้านความขาดแคลนน้ำ (Water Deficit) เป็นค่ากลางที่ได้จากการการสะสมข้อมูลทางสถิติ (ค่าเฉลี่ย-ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด) โดยบางค่า เช่น การเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำสำรองในพื้นที่ กับฤดูกาล และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนไป การใช้น้ำ รายประเภทผู้ใช้ การจัดสรรทรัพยากรน้ำแยกตามกลุ่มผู้ใช้น้ำ และค่าทางเศรษฐศาสตร์รวมถึง นโยบายและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่มีผลกระทบต่ออัตราการใช้น้ำ เนื่องจากยังไม่มีการศึกษา รวบรวมในลักษณะการวิจัย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความจำเป็นต้องศึกษารวบรวม เพื่อให้สามารถสะท้อน ภาพของพื้นที่ได้อย่างใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากที่สุด และคำนึงด้าน logistic เพิ่มในระยะต่อไป

2) ด้านการสนับสนุนวิจัยและแสดงผลเนื้อหา

ควรนำค่าที่ได้จากการศึกษามาใช้เป็นฐานคิดในการสร้างแบบจำลอง (Simulation) ในการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำ (Demand) ในพื้นที่โดยอาศัยอัตราการเติบโตของผู้ใช้ รายกลุ่มในภาวะปกติ ร่วมกับค่าข้อมูลผลิตภัณฑ์จังหวัด (Gross Provincial Products: GPP) ซึ่งเป็น ค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อประเมินหาส่วนต่างจากสภาพการจัดหาน้ำ (Supply) ในปัจจุบันร่วมกับแผน ด้านนโยบายและแผนด้านการปฏิบัติด้านการจัดหาน้ำ (Supply) ทั้งกระบวนการตั้งแต่ทางด้าน แหล่งน้ำต้นทุน และด้านการจัดสรรน้ำ-การกระจายสู่กลุ่มผู้ใช้ ของแต่ละหน่วยงาน เพื่อนำผลดังกล่าว มาใช้เป็นกรอบคิดในการหาแนวทางการกำหนดแผนทั้งทางด้านนโยบายและการปฏิบัติด้านทรัพยากร น้ำที่มีเหมาะสมและลดผลกระทบที่มีต่อกลุ่มผู้ใช้ให้น้อยที่สุด โดยกลไกจำลองดังกล่าวจะเป็น เครื่องมือที่ดีในการทดสอบสมมุติฐานของแผนด้านทรัพยากรน้ำของแต่ละหน่วยงาน เพื่อผลักดัน ให้เกิดการใช้งบประมาณและทรัพยากรอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งนำผลที่ได้มา แสดงออกในลักษณะการจัดการเชิงพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในรูปแบบแผนที่และกราฟแสดงผล ที่เปลี่ยนแปลงตามแผนนโยบายและการปฏิบัติการจัดการทรัพยากรน้ำ ทั้งในส่วนความต้องการใช้น้ำ (Demand) และด้านการจัดหา (Supply) ออกเป็นภาพแยกแสดงรายกลุ่มผู้ใช้

4.5.3 ด้านความร่วมมือ

- การสืบค้นข้อมูลจะต้องมาจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากเว็บไซต์ และหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีรายละเอียดตามที่ต้องการ
- การชี้แจงทำความเข้าใจเพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ในการทำงานอย่างถ่องแท้ และเห็นเป็นหน้าที่สำคัญที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์กับท้องถิ่นของตน
- การสร้างความมีส่วนร่วม และความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย
- กำหนดระยะเวลาในการเตรียมข้อมูลที่เพียงพอ

4.5.4 การขยายผลประยุกต์ต่อไป

โครงการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาระบบการ ระบบสนับสนุน และการถ่ายทอดเพื่อให้จังหวัดและชุมชนสามารถมีฐานข้อมูล ความรู้ เพื่อรู้สถานการณ์ แนวทางการแก้ไข และการวางแผนเชิงกลยุทธ์ เพื่อแก้ไขปัญหา น้ำ หรือ หาแหล่งสนับสนุน เพื่อให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายการพัฒนาในพื้นที่ได้ ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นของประเทศได้ แต่ต้องปรับเนื้อหาให้เหมาะสม โดยใช้กระบวนการวิจัย เพื่อปรับปรุง ยกศักยภาพ และยกร่างของแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำในอนาคตไปในเวลาเดียวกัน โดยมีนักวิจัย ทีมงานจังหวัด ผู้กำหนดนโยบาย และชุมชนเข้าเป็นเครือข่ายในการดำเนินการ ซึ่งจะเป็นการบูรณาการ ถ่ายทอดเทคนิค ความรู้ และแผนงานทั้งจากหน่วยงาน และชุมชน โดยใช้ระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วย และสามารถขยายผลกระบวนการและระบบที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อีกต่อไป

ตารางที่ 4.5-1 การขยายผลโครงการวิจัยไปยังส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

สาระสำคัญของงานวิจัย	กลุ่มรับประโยชน์	ลักษณะกิจกรรมที่ดำเนินการ
1) ด้านการจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ	1) ผู้ใช้น้ำด้านต่างๆ ทั้งภาคเอกชนและราชการ	1) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานให้สมบูรณ์ที่สุดสำหรับปริมาณการใช้น้ำปัจจุบันและอนาคต
	2) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	1) การตั้งเป้าประสงค์ของโครงการในทิศทางเดียวกัน 2) การสร้างกระบวนการรวบรวมข้อมูล การประเมินสถานการณ์น้ำ สภาพปัญหา การตั้งเป้าประสงค์ hotspot เพื่อจัดทำแผนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา
2) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1) หน่วยงานระดับลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ ชุมชน	1) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เป็นค่ากลางเดียวกันสำหรับการคำนวณความต้องการน้ำและการจัดหา
	2) ด้านการสนับสนุนวิจัยและแสดงผลเนื้อหา	1) การนำข้อมูล ผลการคำนวณ ปริมาณน้ำ แผนจัดการทรัพยากรน้ำที่ได้มาแสดงผลเป็นแผนที่และกราฟ
3) ด้านความร่วมมือ	1) หน่วยงานระดับลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ ชุมชน	1) การแบ่งปันข้อมูลและใช้ข้อมูลร่วมกัน (Data sharing)
	2) หน่วยงานระดับลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ ชุมชน	1) การทำความเข้าใจร่วมกันเรื่อง บทบาท และหน้าที่แต่ละฝ่ายเพื่อให้ ประโยชน์ต่อองค์กร

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ โครงการศึกษา เพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทาน สำหรับแผนฯ 9, 2546.

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โครงการศึกษาศักยภาพของ การพัฒนาแหล่งน้ำในระดับลุ่มน้ำ สำหรับลุ่มน้ำตาปี, 2537.

กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก, กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ. 2547.

กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา สะแกกรัง และท่าจีน. กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ, 2548.

กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ ลุ่มน้ำตาปี, กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ, 2549.

กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก, กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ, 2549.

กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ลุ่มน้ำแม่กลอง. กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ, , 2549.

กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานฉบับสุดท้ายโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา, กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ, 2550.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2537. งานศึกษาข้อมูลและ ศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. การบริหารจัดการทรัพยากร น้ำในลุ่มน้ำแบบบูรณาการ.

สุจริต คุณธนกุลวงศ์ และคณะ. การศึกษาสภาพการใช้น้ำและสมมูลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองใหญ่ หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. 2549.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ พร้อมระบบสนับสนุนการตัดสินใจและกระบวนการทางสังคมในบริเวณพื้นที่จังหวัด ระยอง จัดทำโดย สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์, รศ.ดร.และคณะ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. โครงการวิจัยการพัฒนาระบบและกระบวนการจัดทำแผนจังหวัด บนพื้นฐานยุทธศาสตร์ข้อมูลและการมีส่วนร่วม จัดทำโดย จิริกา นุตาชัย และคณะ, 2552.

ศูนย์ข้อมูลและการวางแผนน้ำระยอง. ความจริงเรื่องน้ำ (ประปา) ระยอง.เล่มที่ 1/2549 ฉบับวันที่ 5 เมษายน 2549.

หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ. มิถุนายน . รายงานการสำรวจภาคสนามอ่างเก็บน้ำ และกลุ่มผู้ใช้น้ำภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองใหญ่ จังหวัดระยอง, 2549.

ภาษาอังกฤษ

Adreja, Jonoski. Encyclopedia of Hydrological Sciences Volume 1. Pp. 365-378. Network Distributed Decision Support Systems and the Role of Hydrological Knowledge. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd., 2005.

Babel, M.S., Gupta, A.D., and Nayak, D.K. A Model for Optimal Allocation of Water to Competing Demands. Water Resources Management 19: 693-712., 2005.

Cai, X., McKinney, D.C. and Lasdon, L.S. Integrated Hydrologic-Agronomic-Economic Model for River Basin Management Journal of Water Resources Planning and Management, 129(1): 4-17., 2003.

Gijker, Wiebe. Of Bicycle, Baklite and Bulbs: Toward of Theory of Sociotechnical Change. Cambridge MA: The MIT Press., 1995.

Giordano, R., Passarella, G, Uricchio, V. F., and Vurro, M. A Community Decision Support System to Enhance Stakeholders' Participation in Water Resources Management Available from: www.iemss.org/iemss2004/pdf/particip/gioracom.pdf, 2004.

Harboe, R., and Ratnayake, U. Advanced Techniques of Water Resources Systems Management. Water Resources Engineering Program, School of Civil Engineering Asian Institute of Technology., 1993.

Karamouz, M., Kerachian, R., Zahraie, B., and Araghi-Nejhad, S. Monitoring and Evaluation Scheme using the Multiple-Criteria-Decision-Making Technique: Application to Irrigation Projects. Journal of Irrigation and Drainage Engineering ASCE, 128(6): 341-350., 2002.

Sucharit Koontanakulvong, Chokchai Suthidhummajit, The proposed Web based Provincial Water Management System in Thailand, presented at SSMS2009, Kochi, Japan, Mar 7, 2009.

Sucharit Koontanakulvong, Chokchai Suthidhummajit, Integrating Provincial Water Planning into Provincial Development Plan, presented at SSMS2010, Kochi, Japan, Mar 6, 2010.

Danai Jampanil, Kwanchai Pakoksung, Sucharit Koontanakulvong, Improvement of Community Water Planning by using area-based information system , presented at SSMS2010, Kochi, Japan, Mar 4, 2010.

อื่นๆ

www.cuwater.org

www.nakhonpathom.go.th

www.nakhonsithammarat.go.th

www.phatthalung.go.th

www.samutsongkhram.go.th

www.thaiwaterplan.org

www.thaitambon.com