



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย เรื่อง แผนปฏิบัติการเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค
บริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย - การวิจัยเชิงบูรณาการ

โดย อาจารย์ ดร. เจนยุกต์ โล่หวัชรินทร์ และคณะ

สิงหาคม 2563

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย เรื่อง แผนปฏิบัติการเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค
บริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย - การวิจัยเชิงบูรณาการ

คณะผู้วิจัย		สังกัด
1. อาจารย์ ดร. เจนยูคต์	โล่ห์วัชรินทร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐฐา	ฐานิพานิชสกุล	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิรัตน์	กิตติพงษ์วิเศษ	สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาทิตย์	เพชรรัชช์	คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล
5. อาจารย์ ดร.วันดี	ศิริโชคชัชวาล	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์ ดร.พิมาน	ธีระรัตนสุนทร	สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
7. ศาสตราจารย์ ดร.จรงค์	ผลประเสริฐ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ค
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
คำย่อ	ญ
ส่วนที่ 1 บทสรุปผู้บริหาร	1
ส่วนที่ 2 บทคัดย่อ	3
ส่วนที่ 3 เนื้อหางานวิจัย	8
1. วัตถุประสงค์.....	8
2. ทบทวนวรรณกรรม	8
2.1 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย	8
2.2 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของประชาชนจากอุทกภัย	9
3. วิธีการศึกษา.....	15
3.1 การเก็บข้อมูล	15
3.2 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม	15
3.3 การเก็บตัวอย่างน้ำ	17
3.4 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ.....	25
4. ผลการศึกษา	29
4.1 แผนปฏิบัติการและสภาพปัจจุบันของการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย	29
4.2 สภาพปัจจุบันของการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย.....	58
4.3 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วม.....	91
4.4 สภาพพึงประสงค์ของการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย.....	101
4.5 การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาส-ภาวะคุกคาม (SWOT analysis)	131
4.6 รายงานการวิเคราะห์คุณภาพน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคในพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา และนครศรีธรรมราช	149
4.7 วิเคราะห์ผลการศึกษาวิจัย	179
5. สรุปผลการดำเนินงาน	202
5.1 สรุปประเด็นสำคัญจากการศึกษา	202

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 สรุปผลการดำเนินงานเมื่อเทียบกับแผนที่วางไว้.....	206
5.3 ผลกระทบ.....	207
6. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ สกสว.....	207
เอกสารอ้างอิง.....	209
ภาคผนวก.....	212

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของผลกระทบต่อสุขภาพจากอุทกภัยทางตรงและทางอ้อม ตามระยะเวลาการเกิดผลกระทบ	14
ตารางที่ 2 การเลือกพื้นที่ศึกษาในพื้นที่ 3 จังหวัด	16
ตารางที่ 3 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ	27
ตารางที่ 4 สรุปแผนปฏิบัติการของ 3 จังหวัด ที่รวบรวมในการศึกษา	29
ตารางที่ 5 พื้นที่เสี่ยงภัยและระดับความเสี่ยงอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาโดย สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	39
ตารางที่ 6 วัตถุประสงค์ เป้าหมายและยุทธศาสตร์ภายใต้แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	40
ตารางที่ 7 แนวทางดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงจากอุทกภัย น้ำป่าไหลหลากและดินโคลนถล่ม ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	45
ตารางที่ 8 การกิจสำคัญในช่วงเผชิญเหตุและหน่วยงานที่รับผิดชอบ ด้านการแพทย์และสาธารณสุข รับภัยพิบัติพายุโซนร้อนปาปึกวันที่ 2 – 5 มกราคม พ.ศ. 2562	54
ตารางที่ 9 แนวทางการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม (การประสานส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง)	56
ตารางที่ 10 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครสวรรค์	59
ตารางที่ 11 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์	61
ตารางที่ 12 สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์	63
ตารางที่ 13 ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย	65
ตารางที่ 14 การเข้าถึงการให้บริการจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์	66
ตารางที่ 15 ความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมของจังหวัดนครสวรรค์	67
ตารางที่ 16 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	68
ตารางที่ 17 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	71
ตารางที่ 18 สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	73
ตารางที่ 19 ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 20 การเข้าถึงการให้บริการจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	76
ตารางที่ 21 การความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมของ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	77
ตารางที่ 22 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครศรีธรรมราช	79
ตารางที่ 23 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช	81
ตารางที่ 24 สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มน้ำใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช	83
ตารางที่ 25 ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช	85
ตารางที่ 26 การเข้าถึงการให้บริการจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช	86
ตารางที่ 27 การความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมของจังหวัดนครศรีธรรมราช	88
ตารางที่ 28 ความเห็นต่อการได้รับข้อมูล และการช่วยเหลือของผู้ตอบแบบสอบถามใน 3 จังหวัด	89
ตารางที่ 29 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐ ในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค ในกรณีอุทกภัยของจังหวัดนครสวรรค์	103
ตารางที่ 30 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจุดแข็ง และจุดอ่อนของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐ ในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์	106
ตารางที่ 31 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐ ในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัยของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	109
ตารางที่ 32 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจุดแข็ง และจุดอ่อนของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐ ในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	112
ตารางที่ 33 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐ ในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช	114
ตารางที่ 34 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจุดแข็ง และจุดอ่อนของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐ ในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช	117
ตารางที่ 35 หน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค ในกรณีอุทกภัยใน 3 จังหวัด	118
ตารางที่ 36 ระดับการเตือนภัยสำหรับอุทกภัยและดินถล่ม	125

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 37 รายการการวัดและเกณฑ์การตัดสินสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพน้ำ สำหรับน้ำประปา.....	130
ตารางที่ 38 แสดงการเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค	157
ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค	167
ตารางที่ 40 แสดงการเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค	174
ตารางที่ 41 บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับน้ำอุปโภคบริโภคในภาวะอุทกภัย	180
ตารางที่ 42 รายการคุณภาพน้ำประปาของประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทย (บางรายการ) แนะนำตรวจสอบทุกวันสำหรับช่วงอุทกภัย.....	188
ตารางที่ 43 การผลิตนิสิตและนักศึกษา.....	204
ตารางที่ 44 ผลการดำเนินงานของโครงการเมื่อเทียบกับแผนที่วางไว้.....	206
ตารางที่ 45 มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม	212

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 การเก็บข้อมูลแบบสอบถามโดยการสัมภาษณ์	15
รูปที่ 2 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์	19
รูปที่ 3 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	20
รูปที่ 4 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	21
รูปที่ 5 (A) น้ำดื่มในครัวเรือน (B) น้ำดื่มในครัวเรือนที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ ณ จุดใช้งาน (Point of use) (C) น้ำดื่มสำหรับประชาชนในพื้นที่	23
รูปที่ 6 การเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ.....	24
รูปที่ 7 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้น ณ จุดเก็บตัวอย่าง.....	24
รูปที่ 8 การเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคสำหรับการตรวจวิเคราะห์เชื้อด้วยการใช้ชุดทดสอบ <i>Petrifilm</i> TM และตัวอย่างการเกิดโคโลนี (Colony) บนแผ่นเมมเบรนหลังจากการบ่มที่ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24-48 ชั่วโมง	26
รูปที่ 9 การตรวจวิเคราะห์ค่าคลอรีนอิสระ	27
รูปที่ 10 สถานการณ์อุทกภัยของจังหวัดนครสวรรค์ในปี พ.ศ. 2558 - 2560	30
รูปที่ 11 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากอุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์ปี พ.ศ. 2558 - 2560.....	31
รูปที่ 12 แผนปฏิบัติการรับสถานการณ์อุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์	33
รูปที่ 13 แสดงสถานที่ตั้งจ่ายน้ำ สำนักงานและพื้นที่การให้บริการของการประปาภูมิภาค สาขานครสวรรค์	34
รูปที่ 14 (ก) แสดงจำนวนประชาชนผู้รับบริการจ่ายน้ำของการประปาภูมิภาคสาขานครสวรรค์ (ข) สัดส่วนผู้รับบริการจ่ายน้ำของการประปาภูมิภาคสาขานครสวรรค์	35
รูปที่ 15 ห่วงโซ่อุปทานการผลิตจ่ายน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค พระนครศรีอยุธยา	42
รูปที่ 16 ยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย.....	43
รูปที่ 17 องค์กรปฏิบัติในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน	51
รูปที่ 18 โครงสร้างศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัด (ศบก.จ.) (การจัดการสาธารณภัยเป็นระดับ 2)/ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ส่วนหน้าจังหวัดนครศรีธรรมราช.....	52
รูปที่ 19 แสดงที่ตั้งสถานีผลิต - จ่ายน้ำ สำนักงานและพื้นที่การให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง.....	55
รูปที่ 20 ประมิตประชากรจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2562	59

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 21 ปริมาณประชากรจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	70
รูปที่ 22 ปริมาณประชากรจังหวัดนครศรีธรรมราช	80
รูปที่ 23 การรับรู้ต่อความสำคัญของการได้รับข้อมูล ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครศรีธรรมราช.....	91
รูปที่ 24 โรคที่มากับน้ำท่วม	92
รูปที่ 25 อัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อประชากรแสนคน ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2558 – 2562) ในจังหวัดนครศรีธรรมราช นครสวรรค์ และพระนครศรีอยุธยา.....	93
รูปที่ 26 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดต่ออื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับอุทกภัย ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2558 – 2562) ในจังหวัดนครศรีธรรมราช นครสวรรค์ และพระนครศรีอยุธยา	94
รูปที่ 27 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	96
รูปที่ 28 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	97
รูปที่ 29 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมในจังหวัดนครศรีธรรมราช	99
รูปที่ 30 แสดงความต้องการจำเป็นของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการ แจ้งเตือนภัยพบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย สูงสุด คือ การประสานส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.81$) รองลงมาคือ กรมชลประทาน (ค่า $PNI_{Modified} = 0.74$) และ กรมอุตุนิยมวิทยา (ค่า $PNI_{Modified} = 0.71$) ตามลำดับ.....	104
รูปที่ 31 ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$)) ของหน่วยงานภาครัฐ ในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัย การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค และการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์.....	105
รูปที่ 32 ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$)) ของหน่วยงานภาครัฐ ในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัย การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค และการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	110
รูปที่ 33 ความต้องการจำเป็นของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัย การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค และการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	116
รูปที่ 34 องค์ประกอบทั่วไปของระบบประปา	120
รูปที่ 35 องค์ประกอบทั่วไปของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ	122

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 36 สถานีน้ำอุปโภคบริโภคกรณีภัยพิบัติในกรุงโตเกียว.....	126
รูปที่ 37 (ก) สถานีถังเก็บน้ำอุกฉินสำหรับมาตรการป้องกันแผ่นดินไหวในเมืองฟุซซา (1,500 ลูกบาศก์เมตร) (ข) ถังน้ำอุกฉินขนาดเล็กในเขตทาจิกาวา (100 ลูกบาศก์เมตร)	127
รูปที่ 38 (ก) โรงกรองน้ำฮารุมิ (ข) โรงกรองน้ำมินามิซาว่า	127
รูปที่ 39 ฐานการขนส่งน้ำประปา (โดยพาหนะ).....	128
รูปที่ 40 ถังเก็บน้ำใต้ดินในจังหวัดโยโกฮาม่า	128
รูปที่ 41 แสดงขั้นตอนของการทดสอบคุณภาพของน้ำดื่มที่เตรียมจากน้ำประปา	129
รูปที่ 42 ค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	150
รูปที่ 43 ปริมาณความขุ่นในน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	151
รูปที่ 44 ค่าของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำดื่ม ในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	152
รูปที่ 45 การจำแนกประเภทของการใช้น้ำจากจำนวนตัวอย่างน้ำที่เก็บ	156
รูปที่ 46 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และอีโคไล (<i>E. coli</i>) ในน้ำดื่มในพื้นที่ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (A) พื้นที่ตำบลบางชะนี (B) พื้นที่บริเวณวัดตะโก	158
รูปที่ 47 ค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำดื่มในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์.....	162
รูปที่ 48 ค่าความขุ่นของน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์	163
รูปที่ 49 ค่าของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์.....	164
รูปที่ 50 การจำแนกประเภทของการใช้น้ำจากจำนวนตัวอย่างน้ำที่เก็บในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์	166
รูปที่ 51 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และอีโคไล (<i>E. coli</i>) ในน้ำดื่มในพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์.....	168
รูปที่ 52 การจำแนกประเภทของการใช้น้ำจากจำนวนตัวอย่างน้ำที่เก็บในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมา	173

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 53 ค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช	175
รูปที่ 54 ปริมาณความขุ่นในน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอปากพนังและอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช	176
รูปที่ 55 ค่าของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำดื่ม ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	177
รูปที่ 56 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และอีโคไล (<i>E. coli</i>) ในน้ำดื่ม ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	178
รูปที่ 57 กราฟเปรียบเทียบค่าความความต้องการจำเป็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ น้ำอุปโภคบริโภคในภาวะอุทกภัยใน 3 จังหวัด.....	179
รูปที่ 58 ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย	183
รูปที่ 59 อุปกรณ์กรองน้ำส่วนบุคคลแบบพกพา (ก) Aquasana under sink water filter (0.50 gallon per min) Gravity water filtration system (ข) Brita Insulated Stainless Steel Water Bottle.	189
รูปที่ 60 ภาพรวมการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย	190
รูปที่ 61 แผนที่อำเภอปากพนังและเชียรใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดงพื้นที่น้ำท่วมปี พ.ศ. 2553-2562	195
รูปที่ 62 แผนที่อำเภอปากพนังและเชียรใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดงความขุ่นของ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 และพฤษภาคม พ.ศ. 2561	195
รูปที่ 63 แผนที่อำเภอปากพนังและเชียรใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดง Total Coliform ของเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 (หลังอุทกภัยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2560)	196
รูปที่ 64 แผนที่อำเภอปากพนังและเชียรใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดง Total Coliform ของเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 (ฤดูแล้ง)	197
รูปที่ 65 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการสัมผัสโดยตรง.....	199
รูปที่ 66 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการแพร่กระจายผ่านอุจจาระ-ปาก (fecal-oral transmission).....	200
รูปที่ 67 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการแพร่กระจายโดยแมลง	201
รูปที่ 68 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการแพร่กระจายจากสัตว์สู่คน.....	202

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 69 คณะผู้วิจัยเข้าสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสำรวจสภาพแหล่งน้ำ เพื่ออุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษา.....	214

คำย่อ

กปภ.	=	การประปาส่วนภูมิภาค
ชม.	=	ชั่วโมง
ปภ.	=	สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด
มม.	=	มิลลิเมตร
รพ.	=	โรงพยาบาล
รพ.สต.	=	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
สสจ.	=	สาธารณสุขจังหวัด
สสอ.	=	สาธารณสุขอำเภอ
อบต.	=	องค์การบริหารส่วนตำบล
อบท.	=	องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น
อปพร.	=	อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน
อย.	=	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
อสม.	=	อาสาสมัครสาธารณสุข
<i>E.coli</i>	=	<i>Escherichia coli</i>
EM	=	Effective Microorganisms
mg/L	=	Milligram per liter
PNIModified	=	Modified Priority Needs Index
PoU	=	Point-of-use treatment
<i>S. pyogenes</i>	=	<i>Streptococcus pyogenes</i>
ug/L	=	Microgram per liter

ส่วนที่ 1

บทสรุปผู้บริหาร

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุช่องว่างของแผนปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัยเชิงบูรณาการบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยคัดเลือกพื้นที่ศึกษาใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา และนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงและได้รับผลกระทบจากอุทกภัยอยู่บ่อยครั้งมาเป็นตัวแทนจังหวัดในภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ ตามลำดับ มีสมมุติฐานของโครงการ คือ อุทกภัยส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคและเพิ่มความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชน การศึกษาประกอบไปด้วยการเข้าสัมภาษณ์บุคคลากรของสำนักสาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) ประปาเทศบาล สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ปภ.) และเทศบาล การเก็บข้อมูลพฤติกรรมกรอุปโภคบริโภคน้ำของภาคประชาชน โรคขณะเกิดอุทกภัย อาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรอุปโภคบริโภคน้ำขณะเกิดอุทกภัย การลงพื้นที่ชุมชนศึกษาเพื่อสำรวจเกี่ยวกับการรับรู้ ความเข้าใจและความคิดเห็นที่มีต่อหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่เกี่ยวกับความพร้อมและแผนการรับมือต่ออุทกภัยและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยแบบสอบถาม รวมไปถึงการเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคบริโภคและน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามโดยวิธีการทางสถิติ วิเคราะห์หน่วยงานโดย SWOT analysis, TOWS matrix และ Modified Priority Needs Index (PNI_{Modified})

ผลการศึกษา พบว่า แหล่งน้ำอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่มาจากประปาเทศบาล ประปาส่วนภูมิภาค และน้ำฝน น้ำดื่มส่วนใหญ่ปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มไม่ปลอดภัยสำหรับบริโภค ใน 3 จังหวัด กว่าร้อยละ 85 มีน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคเพียงพอในช่วงอุทกภัยโดยได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐ มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐ ในช่วงอุทกภัยระดับปานกลางถึงมากที่สุด ผู้ตอบแบบสอบถาม 1 ใน 4 ระบุว่าไม่มีบริการในการจัดการขยะและน้ำเสียในภาวะอุทกภัย พบว่าส่วนใหญ่มีความพร้อมความเข้าใจต่อการรับมือปัญหาการเจ็บป่วยและการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในอนาคต จังหวัดนครศรีธรรมราชมีระดับการรับรู้ต่อความสำคัญของการได้รับข้อมูลและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ สูงที่สุด มีข้อเสนอแนะสำคัญต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ในช่วงอุทกภัยหน่วยงานประจำควรให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคแก่ประชาชน โดยร่วมกับ ปภ. และ สสจ. กำหนดจุดแจกจ่ายน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคในแต่ละชุมชน ตรวจวัดคุณภาพน้ำกรณีฉุกเฉิน รวมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำในบ้านเรือนตามการร้องขอของประชาชนร่วมกับ สสจ. กำหนดช่วงเวลาที่จะมีการแจกจ่าย รวมถึงปริมาณที่แจกจ่ายให้เพียงพอต่อ

หลังคาเรือน กรมชลประทานควรร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อการผลิตน้ำอุปโภคบริโภคฉุกเฉินในช่วงอุทกภัย นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ SWOT ยังพบประเด็นปัญหาที่สำคัญในทั้ง 3 พื้นที่ศึกษาโครงการ ได้แก่ การขาดหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ระดับท้องถิ่นในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย รวมไปถึงขาดข้อมูลแผนปฏิบัติการรับมือหรือเผชิญเหตุต่ออุทกภัย ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัยอย่างเป็นรูปธรรมและปฏิบัติตามได้

ผลศึกษาโครงการนี้นำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายดังต่อไปนี้ หน่วยงานระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ เทศบาล สาธารณสุขและหน่วยงานประปาควรร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการและกำหนดนโยบายที่ชัดเจน และสื่อสารให้ประชาชนในพื้นที่ทราบถึงข้อมูลการแจ้งเตือนภัยด้านคุณภาพน้ำอุปโภคและบริโภค ตลอดจน เผยแพร่รูปแบบการให้ความช่วยเหลือเพื่อตอบโต้กับผลกระทบการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย นอกจากนี้ ควรกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงของโรคที่มากับภาวะอุทกภัย รวมถึงรณรงค์และส่งเสริมการปฏิบัติด้านสุขอนามัยที่ดีของชุมชน พร้อมทั้งสร้างความพร้อมและระบบเตือนภัย เพื่อเฝ้าระวังโรคที่มาจากน้ำท่วมอย่างทั่วถึงและทันทั่วถึง นอกจากนี้ ควรมีการวางแผนจัดหาแหล่งน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในพื้นที่ประสบเหตุอุทกภัยและวางแผนตรวจสอบและติดตามคุณภาพน้ำทั้งทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ เป็นระยะและให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่นั้น ๆ เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้มากที่สุด

โครงการนี้ผลิตนิสิตปริญญาตรี 2 คน นิสิตปริญญาโท 4 คนและปริญญาเอก 1 คน ซึ่งอยู่ระหว่างการศึกษา นิสิตภายใต้โครงการมี 3 ผลงานนำเสนอในการประชุมระดับนานาชาติ ได้มีการสร้างเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการผลิตน้ำประปากับกปภ.สาขาปากพนัง ท้ายที่สุดโครงการจะส่งมอบข้อเสนอแนะในการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัยในรูปแบบอนุสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเผยแพร่ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนต่อไป แม้ว่าในช่วงการศึกษาไม่เกิดภาวะอุทกภัยขึ้น ข้อมูลคุณภาพน้ำและน้ำท่วมย้อนหลังกว่า 5 ปี ช่วยให้สามารถประเมินการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาจากอุทกภัยได้

ส่วนที่ 2

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุช่องว่างของแผนปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัยในแง่ของการบูรณาการบริหารจัดการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยฯ คัดเลือกพื้นที่ศึกษาใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา และนครศรีธรรมราช เป็นตัวแทนจังหวัดในภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ตามลำดับ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เผชิญอุทกภัยบ่อยครั้งใน 5 ปีย้อนหลัง สมมติฐานของโครงการนี้ คือ อุทกภัยส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคและเพิ่มความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชน ซึ่งความรุนแรงของผลกระทบและความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้น้ำ พื้นฐานสุขภาพ และความอ่อนไหวของประชาชนในพื้นที่ประสบภัย การศึกษาเริ่มต้นโดยการเข้าสัมภาษณ์บุคคลากรของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล การประสานงานภูมิภาค สำนักงานประปาเทศบาล สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และเทศบาล อาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับพฤติกรรมการอุปโภคบริโภคน้ำขณะเกิดอุทกภัย การลงพื้นที่ชุมชนศึกษาเพื่อสำรวจเกี่ยวกับการรับรู้ ความเข้าใจและความคิดเห็นที่มีต่อหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่เกี่ยวกับความพร้อมและแผนการรับมือต่ออุทกภัยและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยแบบสอบถามในพื้นที่ศึกษา 3 จังหวัด (รวมทั้งสิ้น 1,173 ฉบับ) การเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคบริโภคและน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติรวมทั้งสิ้น 110 ตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามโดยวิธีการทางสถิติ วิเคราะห์หน่วยงานโดย SWOT analysis, TOWS matrix และ Modified Priority Needs Index (PNI_{Modified}) เพื่อประเมินสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค

จากการศึกษาพบว่า แหล่งน้ำอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่มาจากประปาเทศบาล ประปาส่วนภูมิภาค และน้ำฝน ตรวจพบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดในน้ำตัวอย่างส่วนใหญ่ และเชื้ออีโคไลในบางตัวอย่าง ส่งผลให้ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มและไม่ปลอดภัยสำหรับบริโภค อีกทั้งยังพบว่าค่าคลอรีนอิสระคงเหลือต่ำกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าร้อยละ 84.91 – 89.11 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีน้ำสำหรับการบริโภคเพียงพอระหว่างภาวะน้ำท่วม มีเพียงร้อยละ 10.89 – 15.09 ที่มีน้ำสำหรับการบริโภคไม่เพียงพอ ผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคจากองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) คิดเป็นร้อยละ 46.62 – 47.75 จากหน่วยงานประปาเทศบาลร้อยละ 12.08 – 43.26 จากรพ.สต. คิดเป็นร้อยละ 5.34 – 16.75 และกปภ.คิดเป็นร้อยละ 1.12 – 10.93 บางส่วนมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม เช่น ต้มน้ำให้เดือด ตั้งไว้ให้ตกตะกอน และการกรองด้วยผ้า อีกทั้งส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐ (เช่น อบต. สสจ. รพ.สต. ปภ. กปภ.

ประปาเทศบาล) ในช่วงอุทกภัยระดับปานกลางถึงมากที่สุด การเข้าถึงบริการในการจัดการขยะและน้ำเสียในภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าไม่มีการให้บริการร้อยละ 16.53 – 26.23 และ 6.82 – 29.32 ตามลำดับ จังหวัดนครสวรรค์มีอัตราผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงสูงกว่าจังหวัดนครสวรรค์และพระนครศรีอยุธยา ส่วนจังหวัดนครสวรรค์เป็นเพียงจังหวัดเดียวในสามจังหวัดศึกษาที่มีการรายงานข้อมูลอัตราการป่วยด้วยพฤติกรรมทางจิตเวช ในขณะที่มีเพียงร้อยละ 1 – 11 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่มีความพร้อมความเข้าใจต่อการรับมือปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม ส่วนใหญ่มีการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในอนาคต ที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในพื้นที่เสี่ยงมากที่สุดถึงเสี่ยงปานกลางมากกว่าร้อยละ 60 ท้ายสุดจังหวัดนครสวรรค์มีระดับการรับรู้ต่อความสำคัญของการได้รับข้อมูลและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ สูงที่สุดใน 3 จังหวัด

ในส่วนของการประเมินสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัย และการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือการประสานส่วนจังหวัด และกรมชลประทาน ตามลำดับ นำมาซึ่งข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยงานประปาควรให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคแก่ประชาชน โดยร่วมกับ โดยร่วมกับ ปภ. และ สสจ. กำหนดจุดแจกจ่ายน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคในแต่ละชุมชน ตรวจสอบคุณภาพน้ำกรณีฉุกเฉิน รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ้านเรือนตามการร้องขอของประชาชนร่วมกับ สสจ. กำหนดช่วงเวลาที่จะมีการแจกจ่าย รวมถึงปริมาณที่แจกจ่ายให้เพียงพอต่อหลังคาเรือน กรมชลประทานควรร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อการผลิตน้ำอุปโภคบริโภคฉุกเฉินในช่วงอุทกภัย ขณะเดียวกัน ผลการวิเคราะห์ SWOT ยังพบประเด็นปัญหาที่สำคัญในทั้ง 3 พื้นที่ศึกษาโครงการ ได้แก่ ขาดหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ระดับท้องถิ่นในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย รวมไปถึงขาดข้อมูลแผนปฏิบัติการรับมือหรือเผชิญเหตุต่ออุทกภัย ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัยอย่างเป็นรูปธรรมและปฏิบัติตามได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ที่มีต่อหน่วยงานรัฐในการจัดการน้ำอุปโภคบริโภค จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นนำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการบรรเทาความเสี่ยงต่อสุขภาพในสภาวะอุทกภัย ดังต่อไปนี้ หน่วยงานระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะเทศบาลสาธารณสุข และหน่วยงานประปาควรร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการแบบบูรณาการและกำหนดนโยบายที่ชัดเจน และสื่อสารให้ประชาชนในพื้นที่ทราบถึงข้อมูลการแจ้งเตือนภัยด้านคุณภาพน้ำอุปโภคและบริโภค ตลอดจน เผยแพร่แนวทางการให้ความช่วยเหลือเพื่อตอบโต้กับผลกระทบการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย นอกจากนี้ ควรกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงของโรคที่มากับภาวะอุทกภัย

รวมถึงรณรงค์ สื่อสาร และส่งเสริมการปฏิบัติด้านสุขอนามัยที่ดีของชุมชนผ่านช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมและเข้าถึงง่าย รวมถึงควรสร้างความพร้อมและระบบเตือนภัยเพื่อเฝ้าระวังโรคที่มาจากน้ำท่วมอย่างทั่วถึงและทันท่วงที นอกจากนี้ ควรมีการวางแผนจัดหาแหล่งน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในพื้นที่ประสบเหตุอุทกภัย อาทิ แหล่งน้ำจากประปาภูมิภาค ประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน อย่างไรก็ดี ควรมีการวางแผนตรวจสอบและติดตามคุณภาพน้ำ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ เป็นระยะและให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่นั้น ๆ เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้มากที่สุด

Abstract

This project aimed to evaluate an action plan for health relief measures from water utilization during flood through a multidisciplinary approach. We selected three provinces, i.e. Nakhon Sawan, Ayutthaya, Nakhon Si Thammarat, representing the study areas in the Northern, Central and Southern Thailand where frequently suffered from floods over the last 5 years. This research was hypothesized that flood deteriorates the quality of consumption waters and increases health risk associated with consuming water. The extends of those impacts are related to water use practice, health and resilience of residents. We made an extensive interview to relevant stakeholders on water management plan and occurrence of waterborne and water-related diseases during flood, e.g. health promoting hospital, provincial office of disaster prevention and mitigation, provincial waterworks authority (PWA) and municipal office. Questionnaire survey was performed through direct interview at about 400 households for each province (totally 1,173). Exact 110 consumption and natural waters were collected and analyzed for physico-chemical and microbial quality parameters. Additionally, we performed SWOT analysis, TOWS matrix and Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$) to assess the current and preferable conditions of government water management during flood.

It was found that major sources of consumption waters in the selected study areas were portable water provided by municipal waterworks and PWA. However, due to insufficient residual chlorine ($< 0.2 \text{ mg-Cl}_2/\text{L}$), we detected total coliform and *E.coli* in some water samples, indicating possible health risks for consuming those water. Most of survey respondents claimed that they had enough water for consumption during flood as it was usually provided by government offices. Among them, the officers from subdistrict administrative organization gained the highest rate of satisfaction. Most of the correspondents were satisfied with action and countermeasure from relevant stakeholders during flood. Nonetheless, there was lack of proper municipal solid waste collection and wastewater management during flood, which might be responsible for waterborne disease in the Nakhon Si Thammarat. Incidentally, there were substantial number of cases developing psychological symptoms from flood in Nakhon sawan as compared to other two provinces. However, this finding should be needed for further investigation. Some of the correspondents require training for flood preparedness especially household water management and preparation.

Regarding current and preferable conditions of action and countermeasures on water consumption against flood events provided by government, PWA and local waterworks were expected to improve their proactive action on flood early warning, action plan on both water management and emergency consumption water distribution during a flood disaster. Both provincial and local waterworks authority should collaborate with provincial offices of disaster prevention and mitigation and public health in integrated way in identifying community water distribution points, required volume and schedule, water quality measurement. Whilst royal irrigation department should be responsible for securing consumption water sources for emergency portable water production. The results of SWOT analysis reveal that all three study areas are lack of focal point at municipal level to collect flood impact data and coordinate among relevant stakeholders in order to achieve an integrated action plan for mitigating health risk associated with an intake of contaminated waters during flood. In addition, they apparently have no subjective action plan on water consumption and its management during flood which focuses on reducing health risk.

Overall, the implication of this study is served as policy recommendations, particularly on health relief measures from water utilization during flood disaster, through a multidisciplinary approach. We address that municipal waterworks and health promoting hospital are required to work together to develop clear and actionable policy to create integrated local plan for providing safe consumption water during flood. Countermeasures should be taken to prevent health risk associated with flood, including communication campaigns on good sanitation practices through easily accessible channels, as well as building alertness and early warning system. Municipal authorities would rather prepare alternative water sources for emergency portable water production and water quality monitoring plan (physico-chemical and microbial parameters) during flood event.

ส่วนที่ 3

เนื้อหางานวิจัย

1. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก

1) เพื่อระบุช่องว่างของแผนปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย - เชิงบูรณาการ

วัตถุประสงค์รอง

1) เพื่อให้เกิดการเตรียมความพร้อมและรองรับผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากคุณภาพน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย

2) เพื่อส่งเสริมแนวทางในการดำเนินการร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับผลกระทบและปัญหาด้านสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปัญหามลพิษมีขึ้นเป็นประเด็นสิ่งแวดล้อมปัจจุบันที่มีความท้าทายทั้งในระดับโลกและภูมิภาค โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสภาพภูมิอากาศได้ศึกษาถึงผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยในชั้นบรรยากาศ พื้นน้ำและผิวดิน พบว่าการเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องของอุณหภูมิในชั้นบรรยากาศนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยาในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การละลายตัวของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเกิดภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงในหลายพื้นที่ อาทิเช่น ภาวะแห้งแล้งและน้ำท่วมอย่างฉับพลันจากรูปแบบและปริมาณการเกิดฝนจะเปลี่ยนแปลงไป การรุกรานและเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล รวมถึงการแปรผันของของสภาพภูมิอากาศและฤดูกาล ล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณและคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ ไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความเสี่ยงต่อความแปรปรวนทางระบบภูมิอากาศและภัยพิบัติต่าง ๆ สืบเนื่องมาจากปัญหาโลกร้อน อีกทั้งยังมีที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความล่อแหลมต่อการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศของโลก โดยเฉพาะผลกระทบที่ได้รับจากปรากฏการณ์เอนโซและลมมรสุมร้อนบริเวณเส้นศูนย์สูตรระหว่างมหาสมุทรอินเดียและแปซิฟิก ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา หลายพื้นที่ของประเทศไทยได้รับอิทธิพลและ

ผลกระทบจากการเปลี่ยนสภาพภูมิอากาศในหลากหลายรูปแบบ เช่น น้ำท่วมฉับพลันอันเนื่องมาจากปริมาณฝนตกที่เพิ่มมากขึ้น เกิดภาวะภัยแล้ง และการรุกรานของน้ำทะเล เป็นต้น

อุทกภัย คือ เหตุการณ์ที่น้ำท่วมพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเพิ่มเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ในสภาพปกติ จนเกินขีดความสามารถการระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การสร้างสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำไหลระบายลงสู่ทะเล เป็นต้น ทั้งหลายทั้งปวง อุทกภัยก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งอุทกภัยได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ น้ำท่วมขังหรือน้ำล้นตลิ่ง และน้ำท่วมฉับพลัน กรมทรัพยากรน้ำได้รายงานพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในรอบ 12 ปี ของประเทศไทย พบว่าพื้นที่จังหวัดของภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางของประเทศ โดยเฉพาะที่ราบต่ำ และพื้นที่ลุ่มการเกษตร ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ ชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม และกรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยปานกลาง (5 - 8 ครั้งในรอบ 12 ปี) ถึงสูง (มากกว่า 8 ครั้งในรอบ 12 ปี) ทั้งนี้ จังหวัด นครสวรรค์และพระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาอุทกภัยสูงเป็นอันดับต้น ๆ เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น

ปัญหาอุทกภัยในหลายพื้นที่ของประเทศกระทบต่อคุณภาพและปริมาณน้ำจืด รวมถึง รูปแบบการอุปโภคและบริโภคน้ำที่อาจไม่พอเพียงหรือการสัมผัสกับแหล่งน้ำที่ไม่สะอาด และเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาโรคระบาดในหลายรูปแบบ [1] ในกรณีน้ำผิวดินน้ำท่วมหลากพัดพาดินตะกอน สารอาหาร จุลินทรีย์และเชื้อโรคจากฟาร์มปศุสัตว์ แหล่งขยะมูลฝอยชุมชน บ่อบำบัดน้ำเสียชุมชนและโรงพยาบาล รวมทั้งสารเคมีจากพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม ทำให้คุณภาพน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปาด้วยคุณภาพ สร้างปัญหาให้โรงผลิตน้ำประปามีขนาดกลางถึงขนาดเล็กที่ไม่สามารถปรับตัวต่อภาวะภัยพิบัติได้ เมื่อเกิดน้ำท่วมประชาชนไม่สามารถใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นและน้ำบาดาลได้ เนื่องจากแหล่งน้ำดังกล่าวมีการปนเปื้อน และน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน คุณภาพน้ำจะเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็วและมีการปนเปื้อนจากเชื้อโรคเป็นจำนวนมาก

2.2 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของประชาชนจากอุทกภัย

การเกิดอุทกภัยมักนำมาซึ่งการสูญเสีย ไม่ว่าจะเป็นการเสียชีวิตของประชาชนผู้ประสบภัยหรือ การสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นอกจากนี้การเกิดอุทกภัยยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งทางตรงโดยการสัมผัสน้ำท่วม และผลกระทบทางอ้อม ซึ่งอาจสืบเนื่องจากความเสียหายของโครงสร้างพื้นฐาน ระบบนิเวศ การจัดหาและขนส่งอาหารและน้ำ อย่างไรก็ตามการเกิดอุทกภัยสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ หรืออาจแสดงออกถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน

ในอีกสัปดาห์หรือหลายเดือนหลังจากเกิดอุทกภัย และความร้ายแรงของผลกระทบนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับความรุนแรงของการเกิดอุทกภัย และพฤติกรรมการใช้ชีวิต พื้นฐานสุขภาพ และความอ่อนไหวของประชาชนในพื้นที่ประสบภัย โดยส่วนใหญ่สองในสามของสาเหตุการเสียชีวิตจากอุทกภัยทั่วโลกเกิดจากการจมน้ำ และหนึ่งในสามอาจเนื่องมาจากการบาดเจ็บทางกายภาพ หัวใจวาย ไฟดูด เป็นต้น หลากหลายปัจจัยทำให้ประชาชนบางกลุ่มมีความเสี่ยงที่อ่อนไหวต่อน้ำท่วมมากกว่าประชาชนกลุ่มอื่น เช่น ความจำกัดของสมรรถนะทางกายภาพหรือการเคลื่อนไหว ความจำเป็นที่ต้องพึ่งพาการใช้ยาหรือการใช้บริการสถานบริการสุขภาพเป็นประจำ เครือข่ายสังคม ความตระหนักรู้ต่อการเกิดอุทกภัย การไม่สามารถเข้าถึงทรัพยากรและข้อมูลข่าวสารการเตือนภัย หรือการอยู่ในอาคารบ้านเรือนที่มีความเสี่ยงต่อผลกระทบจากอุทกภัยสูง โดยประชากรกลุ่มเสี่ยงที่อ่อนไหวต่อผลกระทบจากอุทกภัย ได้แก่ เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผู้สูงอายุ กลุ่มคนไร้บ้านหรือที่อยู่อาศัย นักท่องเที่ยว ชนกลุ่มน้อย เป็นต้น [2, 3]

ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากการเกิดอุทกภัยสามารถแบ่งได้ โดยอ้างอิงจากระยะเวลาการเกิดผลกระทบ เป็น สามช่วง ได้แก่ ผลกระทบที่เกิดโดยฉับพลัน-ทันที ผลกระทบซึ่งสามารถเห็นได้ในช่วงระยะเวลานั้นหลังจากการเกิดอุทกภัยไม่เกิน 10 วัน และผลกระทบระยะยาวซึ่งจะแสดงออกหลังจากการเกิดอุทกภัยมากกว่า 10 วันขึ้นไป โดยการแบ่งลักษณะของผลกระทบต่อสุขภาพจากการเกิดอุทกภัยตาม สามช่วงระยะเวลานี้ สามารถช่วยส่งเสริมการวางแผนและพัฒนารับมืออุทกภัยได้รัดกุมมากขึ้น โดยผลกระทบที่เกิดโดยฉับพลัน-ทันที ที่พบได้บ่อยครั้ง ได้แก่ 1) การจมน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตจากอุทกภัยและเกิดขึ้นทันทีหลังจากเริ่มเกิดน้ำท่วม ความเสี่ยงของการเสียชีวิตขึ้นอยู่กับความเร็วของการท่วมของน้ำ ดังนั้นสาเหตุใหญ่ของการเสียชีวิตจากการจมน้ำจึงเป็นผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันมากกว่าผลกระทบจากน้ำล้นตลิ่ง สาเหตุของการจมน้ำในผู้ประสบภัยมาจากสองเหตุผลหลัก คือ การประเมินความเร็ว ความแรง และความลึกของน้ำต่ำเกินไป หรือเกิดจากการโดนปลัดจากที่หลบภัย 2) การบาดเจ็บและอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมและอุทกภัยอาจเป็นผลจากความพยายามที่จะหลบหรือหลีกเลี่ยงอันตรายจากน้ำท่วม นอกจากนี้การบาดเจ็บ เช่น กระดูกหัก รอยบาดหรือแผลถลอกส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากเศษซากปะปนในน้ำท่วมที่เคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว สำหรับการบาดเจ็บจากไฟฟ้าอาจเกิดจากการยืนอยู่ในน้ำในระยะใกล้กับสายไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ หรืออาจเกิดในกรณีที่เรือกั๊กชนสายกระแสไฟฟ้า เป็นต้น 3) ภาวะตัวเย็นเกิน หรืออุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติสามารถเกิดได้แม้ผู้ประสบภัยจะไม่ได้จมน้ำลงไปทั้งตัว น้ำที่ท่วมไม่จำเป็นต้องเป็นน้ำเย็นเท่านั้นถึงทำให้ภาวะตัวเย็นได้ เนื่องจากน้ำท่วมส่วนมากมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ 4) ผลกระทบต่อสถานบริการสุขภาพจากอุทกภัย อาจส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าถึงสถานบริการสุขภาพได้ สำหรับผู้ป่วยที่รับการรักษาอยู่ในโรงพยาบาลอาจต้องได้รับการเคลื่อนย้ายหากเกิดน้ำท่วมในโรงพยาบาล นอกจากนี้ผู้ป่วยอาจได้รับผลกระทบจากการขาดยารักษาโรคหรือการได้รับการรักษาพยาบาลอื่น ๆ [4, 5]

สำหรับผลกระทบซึ่งสามารถเห็นได้ในช่วงระยะเวลาสั้นหลังจากการเกิดอุทกภัยที่พบได้บ่อยครั้ง ได้แก่ 1) บาดแผลติดเชื้ออาจเกิดจากการสัมผัสกับน้ำท่วมซึ่งปนเปื้อนด้วยเชื้อก่อโรคต่าง ๆ เช่น โรคผิวหนัง ซึ่งเกิดจากเซลล์เนื้อเยื่ออักเสบจากการติดเชื้อแบคทีเรีย โดยอาการของโรคจะแสดงออกอย่างชัดเจนหลังจากเหตุการณ์น้ำท่วมประมาณ 3 - 4 วัน และต้นเหตุของโรคนี้ส่วนใหญ่มาจากแบคทีเรียสายพันธุ์ *Staphylococcus aureus* และ *S. pyogenes* นอกจากนี้ บาดแผลตามผิวหนังเมื่อสัมผัสกับน้ำสกปรกปนเปื้อนเชื้อก่อโรค สามารถก่อให้เกิดเป็นแผลติดเชื้อได้ โดยเฉพาะโรคบาดทะยักซึ่งเกิดจากเชื้อ *Clostridium tetani* ในพื้นที่ประสพภัยที่มีความครอบคลุมของการสร้างภูมิคุ้มกันต่ำ (low immunization coverage) จากเหตุการณ์มหาอุทกภัย สันามิในปี พ.ศ. 2554 พบว่าในประเทศอินโดนีเซียมีการรายงานการติดเชื้อบาดทะยักเป็นจำนวน 106 รายและพบอัตราการเสียชีวิตจากการติดเชื้อบาดทะยักนี้คิดเป็นร้อยละ 18.9 นอกจากนี้การทำโปรแกรมแทรกแซงด้วยการให้วัคซีนป้องกันบาดทะยักหลังจากเกิดอุทกภัยอาจไม่คุ้มค่าประโยชน์การลงทุนหากมองจากมุมมองด้านสาธารณสุข [4-6]

2) โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจเป็นอีกผลกระทบหนึ่งจากการเกิดอุทกภัย โดยพบว่าโรค acute respiratory infection สามารถพบได้บ่อยครั้งหลังจากเหตุการณ์น้ำท่วม นอกจากนี้โรคที่มีอาการคล้ายกับหวัด หรือการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบนมักพบได้ในสถานที่หลบภัย เนื่องจากความแออัดของสถานที่หลบภัยเป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสและเชื้อก่อโรคทางเดินหายใจต่าง ๆ ได้โดยง่าย และการจมน้ำหรือการสำลักน้ำระหว่างเหตุการณ์น้ำท่วมสามารถส่งผลให้เกิดอาการปอดบวม โดยมากมักมีสาเหตุจากการติดเชื้อหลายชนิดร่วมกัน อีกทั้งอาการไอเรื้อรังเป็นอีกหนึ่งโรคที่พบได้หลังจากเกิดอุทกภัย หากแต่สาเหตุของการก่อโรคนั้นยังไม่แน่ชัด [5, 7]

3) โรคระบบทางเดินอาหาร โดยพบความเสี่ยงต่อโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบหลังเหตุการณ์น้ำท่วม **ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ประสพภัยที่ขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภค** การระบาดของโรคอุจจาระร่วงเป็นอีกหนึ่งโรคในโรคระบบทางเดินอาหารที่สามารถพบได้บ่อยครั้งในพื้นที่ประสพภัยที่ระบบระบายน้ำทั้งเกิดความเสียหาย จากการติดเชื้อ *Vibrio spp.* *Escherichia coli* ผลิตเอนเทอโรทอกซิน และเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบเคสของการติดเชื้อไวรัสลงกระเพาะมากขึ้น โดยส่วนใหญ่เกิดจากการติดเชื้อ rotavirus และ norovirus รองลงมาเป็นการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส Hepatitis A และ Hepatitis E ในอาหารและน้ำ อย่างเช่นการระบาดของเชื้อไวรัสของตัวนี้หลังจากน้ำท่วมในประเทศอินเดียและชูดาน

4. โรคติดต่อจากสัตว์สู่คนและโรคติดต่อนำโดยแมลง เช่น โรคฉี่หนู (Leptospirosis) ซึ่งเป็นโรคจากสัตว์สู่คนและพบหลังจากเหตุการณ์น้ำท่วมหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ การระบาดของโรคฉี่หนูสามารถพบได้ทั้งในชุมชนเมืองและชุมชนชนบท ในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา ซึ่งเหตุการณ์น้ำท่วมถือเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการระบาดของโรค หรือพฤติกรรมของสัตว์ที่เปลี่ยนไปหรือการเปลี่ยนที่อยู่อาศัยโดยเป็นผลมาจากน้ำท่วม เช่น การสุนัขอาจมีความหวาดระแวงมากขึ้น หรือหนูและสัตว์เลื้อยคลาน เช่น งู พบเห็นมา

กับน้ำท่วม โดยพฤติกรรมเหล่านี้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์การถูกกัดและแพร่เชื้อโรคจากสัตว์สู่คน เช่น โรคพิษสุนัขบ้าและโรคฉี่หนู หรือโดนงูพิษกัด สำหรับผลกระทบจากอุทกภัยต่อโรคติดต่อ นำโดยแมลง โดยน้ำนิ่งหลังจากอุทกภัยอาจเป็นการพื้นที่เพาะจำนวนให้แก่พาหะนำโรค เช่น ยุง นำมาซึ่งโอกาสในการแพร่กระจายโรค เช่น โรคมาลาเรีย และโรคไข้เลือดออก [4, 5]

ผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพของประชาชนจากเหตุอุทกภัย ได้แก่ 1) ความพิการและภาวะทุพพลภาพ ซึ่งเป็นผลพวงจากเหตุการณ์น้ำท่วม อาจหมายถึงการเกิดอุบัติเหตุที่มีต้นเหตุมาจากน้ำท่วมซึ่งส่งผลให้มีภาวะทุพพลภาพ หรือในกรณีที่น้ำท่วมเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคและก่อให้เกิดการติดโรคติดต่อต่าง ๆ จนส่งผลไปถึงภาวะทุพพลภาพในที่สุด นอกจากนี้ความพิการและภาวะทุพพลภาพมีสาเหตุมาจากอาการของโรคมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นโดยมีน้ำท่วมเป็นปัจจัยกระตุ้น เช่น โรคหืดหอบ หรือ โรค ตา หู คอ จมูก 2) ปัญหาสุขภาพจิต เป็นผลกระทบสุขภาพที่เกิดตามมาจากการเกิดอุทกภัย โดยมีตัวกระตุ้นหลัก เช่น น้ำท่วม โดยพบว่าประชากรผู้ประสบภัยน้ำท่วมมักมีความเสี่ยงต่ออาการป่วยทางจิตต่าง ๆ มากกว่าประชากรที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมถึงสี่เท่า อีกทั้งพบว่าหลังจากเกิดเหตุอุทกภัย ประชากรผู้ประสบภัยมีอัตราการฆ่าตัวตายสูงขึ้นถึงร้อยละ 13.8 เมื่อเทียบกับก่อนเกิดเหตุอุทกภัย โดยปัญหาสุขภาพจิต อาจมีผลมาจากปัญหาทางสุขภาพที่เกิดขึ้นหลังจากน้ำท่วม หรือการสูญเสียทรัพย์สินของมีค่า ทั้งของส่วนตัวและธุรกิจการงาน นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มวัยรุ่นเพศหญิงเป็นกลุ่มเปราะบางต่อปัญหาสุขภาพจิตจากอุทกภัย 3) สถานะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสังคมและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยที่น้ำท่วมอาจเป็นปัจจัยเกี่ยวข้องกับสถานะการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจซึ่งส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลพวงทางสุขภาพ อย่างเช่น พบพฤติกรรมการต่อต้านสังคม และการใช้ความรุนแรงพฤติกรรมที่ตามมาจากเหตุการณ์น้ำท่วมพบ เช่น การทำร้ายร่างกาย และการล่วงละเมิดทางเพศ เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ความเสียหายทางอาคาร สิ่งก่อสร้างของสถานบริการสุขภาพ ได้แก่ โรงพยาบาล ศูนย์อนามัย หน่วยงานสาธารณสุข รวมถึงความชำรุดเสียหายระบบกำจัดของเสีย อีกทั้งปัญหาทางโภชนาการ และการขาดแคลนอาหารและน้ำสำหรับบริโภคสามารถส่งผลให้เกิดสถานะการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและส่งผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่ในชุมชนผู้ประสบภัย [4, 8] ตารางที่ 1 แสดงการแบ่งลักษณะของผลกระทบต่อสุขภาพจากอุทกภัย โดยแบ่งเป็นผลกระทบทางตรงและทางอ้อม และแบ่งตามระยะเวลาการเกิดผลกระทบ

สำหรับผลกระทบทางสุขภาพจากอุทกภัยที่เห็นได้ชัดในประเทศไทย ได้แก่ เหตุการณ์มหาอุทกภัยของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะเจ็บป่วยจากน้ำท่วม โดยทั่วไปแล้วมีการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยในภาวะอุทกภัยในสถานพยาบาล จำนวน 8 โรค ได้แก่ ตาแดง ฉี่หนู ไข้ไม่ทราบสาเหตุ ไข้เลือดออก อุจจาระร่วง โรคมือ เท้า ปาก ไข้หวัดใหญ่ และ ปอดบวม นอกจากนี้ในศูนย์พักพิงยังมีการเฝ้าระวังโรค 11 โรค ได้แก่ อุจจาระร่วงเฉียบพลัน อาหารเป็นพิษ ถ่ายเป็นมูกเลือด เลปโตสไปโรซิส

ใช้เลือดออก ปอดอักเสบเฉียบพลัน ตาแดงจากการติดเชื้อ ไข้หวัด ไข้ออกผื่น โรคมือ เท้า ปาก นอกจากนี้ ข้อมูลจากศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัย และดินโคลนถล่ม ได้รายงานสถิติการเสียชีวิตของประชาชนจากมหาอุทกภัยปี 2554 ซึ่งเป็นผลกระทบทางตรงที่เกิดโดยฉับพลัน-ทันที โดยพบว่า สาเหตุของการเสียชีวิตจากน้ำท่วมที่เป็นผลกระทบทางตรงที่เกิดโดยฉับพลัน อันดับแรกคือ การจมน้ำ โดยมีจำนวนผู้เสียชีวิต 372 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 70.6 อันดับสองคือ การพลัดตกน้ำ โดยมีจำนวนผู้เสียชีวิต 37 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 7.0 อันดับสามคือ สาเหตุไฟดูด โดยมีจำนวนผู้เสียชีวิต 36 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 6.8 [9] สำหรับผลกระทบทางสุขภาพซึ่งเป็นผลกระทบทางอ้อมจากเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 2554 อันดับแรก ได้แก่ โรคน้ำกัดเท้า โดยมีจำนวนผู้ป่วย 248,425 ราย รองลงมาคือโรคอุจจาระร่วง มีจำนวนผู้ป่วย 203,803 ราย อันดับสามคือโรคอาหารเป็นพิษ มีจำนวนผู้ป่วย 22,575 ราย ส่วนโรคที่ทำให้คนเสียชีวิตมากที่สุด คือ โรคเลปโตสไปโรซิส (โรคฉี่หนู) มีผู้ป่วย 1,331 ราย เสียชีวิต 26 ราย [1]

นอกจากนี้ อีกหนึ่งผลกระทบทางสุขภาพจากอุทกภัยที่ประสบมากในประเทศไทย คือปัญหาโรคผิวหนังซึ่งเป็นผลกระทบจากน้ำท่วม ซึ่งส่วนมากเกิดจากการแช่น้ำเป็นระยะเวลานาน โดยเฉพาะในช่วงน้ำท่วมซึ่งเป็นน้ำที่มีการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคและปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งอาการของโรคออกได้เป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) โรคที่เกิดจากการอักเสบของผิวหนัง ได้แก่ โรคผื่นแพ้จากการระคายเคืองซึ่งเกิดจากการแพ้ระคายเคืองของผิวหนังต่อการสัมผัสกับสารก่อการระคายเคืองต่าง ๆ เช่น สารเคมีที่ปะปนมากับน้ำท่วม ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการของโรคนี้ คือ การแช่น้ำเป็นเวลานาน และทำให้สารเคมีและสารก่อการระคายเคืองเหล่านั้นไปทำลายเซลล์เคราติโนไซต์ ซึ่งเป็นเซลล์ในชั้นผิวหนังกำพร้าทำหน้าที่ผลิตเคราติน อาการของโรคผื่นแพ้ ได้แก่ อาการคัน ผิวงแดง บวมแดงและปวดแสบปวดร้อน ซึ่งอาการของโรคอาจใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีจนถึงหลายวันขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับสัมผัสกับสารก่อการระคายเคือง และมักเกิดที่อวัยวะส่วนมือและเท้า ซึ่งเป็นอวัยวะที่มักแช่อยู่ในน้ำท่วมเป็นระยะเวลานานกว่าอวัยวะส่วนอื่น ๆ นอกจากนี้โรคผื่นแพ้และโรคการอักเสบของผิวหนังมักจะตามมาด้วยการโรคผิวหนังติดเชื้อ ซึ่งส่วนมากเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียและการติดเชื้อราที่ปะปนมากับน้ำท่วม และอาจเชื่อมโยงกับอาการลักษณะโรคผิวหนังซึ่งเป็นผลกระทบจากน้ำท่วมอย่าง 2) โรคผิวหนังติดเชื้อ เช่น โรคน้ำกัดเท้าและโรคกลากที่ลำตัว เป็นต้น นอกจากนี้โรคผิวหนังติดเชื้ออาจเกิดเป็นอาการการติดเชื้อทุติยภูมิต่อจากอาการโรคผิวหนังซึ่งเป็นผลกระทบจากน้ำท่วมลักษณะที่ 3) โรคผิวหนังจากบาดแผลต่าง ๆ โดยที่โรคผิวหนังซึ่งเกิดจากบาดแผลมีคมต่าง ๆ เป็นอาการโรคผิวหนังเริ่มต้น ซึ่งโดยมากการติดเชื้อทุติยภูมิต่อจากบาดแผลทางผิวหนังมักมีสาเหตุมาจากการติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น *Streptococcal pyogenes* *Staphylococcal aureus* และ *Aeromonas spp.* และลักษณะอาการ

ของโรคผิวหนังซึ่งเป็นผลกระทบจากน้ำท่วมสุดท้ายคือ 4) โรคผิวหนังอื่น ๆ เช่น อาการผื่นคันจากแมลงกัดต่อย รวมถึงยุงและมดกัด [10, 11]

ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากการเกิดอุทกภัยสามารถแบ่งโดยกว้าง ๆ ได้เป็นผลกระทบทางตรง และผลกระทบทางอ้อม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของผลกระทบต่อสุขภาพจากอุทกภัยทางตรงและทางอ้อม ตามระยะเวลาการเกิดผลกระทบ [4]

	เกิดขึ้นทันที	ผลกระทบเกิดในระยะสั้น	ผลกระทบเกิดในระยะยาว
ผลกระทบทางตรง	1) การจมน้ำ	1) การติดเชื้อทางผิวหนังและตา	1) ปัญหาทางสุขภาพจิต จากความโศกเศร้าและการสูญเสีย
	2) อุบัติเหตุจาก - อาคารบ้านเรือนชำรุด เสียหาย หรือ ตีถล่ม - ไฟดูด	2) ภาวะแทรกซ้อนจากอุบัติเหตุต่าง ๆ	2) โรคหรืออาการป่วยเรื้อรัง
		3) ภาวะช็อค ทางสุขภาพจิต	3) พิกการและภาวะทุพพลภาพ
		4) โรคทางระบบทางเดินอาหาร รวมการติดเชื้อต่าง ๆ ทางระบบทางเดินอาหาร	
	3) ภาวะตัวเย็นเกินหรืออุณหภูมिर่างกายต่ำกว่าปกติ		
ผลกระทบทางอ้อม	ภาวะเสี่ยงทางสุขภาพจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ผู้พิการ หรือกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์และผู้สูงอายุ	โรคติดต่อและการติดเชื้อจาก	การขาดสารอาหาร
		การอาศัยในพื้นที่แออัด เช่น ศูนย์อพยพ	
		โรคติดต่อจากสัตว์สู่คนและโรคติดต่อนำโดยแมลง	
		การโดนสัตว์มีพิษกัด	

3. วิธีการศึกษา

3.1 การเก็บข้อมูล

คณะผู้วิจัยนัดหมายเพื่อเข้าสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สาธารณสุขจังหวัด การประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เทศบาล เป็นต้น เพื่อสอบถาม ข้อมูลที่สะท้อนถึงสภาพการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ดังต่อไปนี้ ปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วง ภาวะภัยพิบัติ แนวทางการจัดการปัญหา รวมไปถึงแผนการเตรียมความพร้อมเพื่อตอบโต้ปัญหา และ แนวทางการฟื้นฟูด้านสุขภาพของประชาชน ตลอดจนประเด็นปัญหา และแนวทางการจัดการที่เกี่ยวข้อง ในการจัดการน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย

3.2 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

3.2.1 องค์ประกอบของแบบสอบถาม

แบบสอบถามมีจำนวนทั้งสิ้น 16 หน้านี้นี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน (แบบสอบถามนี้ใช้เวลา ประมาณ 20 - 30 นาที) ดังนี้

ส่วนที่ 1 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ผลกระทบทางด้านสุขภาพและการได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐระหว่าง ภาวะอุทกภัย

ส่วนที่ 3 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของการจัดการด้านน้ำอุปโภคบริโภค

ส่วนที่ 4 ความเห็นเกี่ยวกับความอ่อนไหวต่อน้ำท่วม

ส่วนที่ 5 สภาพจิตใจเมื่อเผชิญกับเหตุการณ์ที่กระทบกระเทือนจิตใจอย่างร้ายแรง

3.2.2 วิธีการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม



รูปที่ 1 การเก็บข้อมูลแบบสอบถามโดยการสัมภาษณ์

การศึกษาสภาวะการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัยของภาคประชาชน ดำเนินการผ่านการตอบแบบสอบถามจำนวนจังหวัดละ 400 ฉบับ ในแต่ละจังหวัดได้รับการช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) โดยทำการเลือกพื้นที่ศึกษาดังแสดงในตารางที่ 2 โดยใช้เวลาประมาณ 20 – 30 นาที ต่อหนึ่งท่าน

จากการสัมภาษณ์พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ใช้น้ำดื่มบรรจุขวดทั้งที่มีและไม่มีฉลากรับรองคุณภาพจาก อย. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในช่วงสภาวะปกติและน้ำท่วม อีกทั้งยังได้รับน้ำดื่มบรรจุขวดจากการบริจาค ในส่วนของน้ำอุปโภค ชาวบ้านในอำเภอบางบาลและอำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้น้ำหลากบริเวณบ้านเรือนที่พักอาศัย โดยผ่านการปรับปรุงคุณภาพเบื้องต้นได้แก่ ใส่ถังน้ำและตั้งตากแดด ใส่คลอรีนผง หรือแกว่งสารส้ม

ตารางที่ 2 การเลือกพื้นที่ศึกษาในพื้นที่ 3 จังหวัด

ครั้งที่	จังหวัด	ตำบล อำเภอ ที่คัดเลือกเพื่อเก็บข้อมูลแบบสอบถามและตัวอย่างน้ำอุปโภคบริโภค	เหตุผล
1	นครศรีธรรมราช	ตำบลแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง ตำบลท้องลำเจียกและแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่	ประสบภัยน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีในช่วงฤดูมรสุมและน้ำทะเลหนุนที่พัดตั้งอยู่บนที่ต่ำกว่าระดับถนนแต่ละบ้านอยู่ห่างกันมาก
2	นครสวรรค์	ตำบลสระแก้ว ลาดยาว ศาลเจ้า ห้วยน้ำหอม อำเภอลาดยาว อำเภอชุมแสง	ประสบภัยน้ำท่วมโดยน้ำหลากจากป่าแม่่วงค์ และเป็นที่ราบรับน้ำหลากจากแม่น้ำน่าน มีข้อมูลระบาดวิทยาประกอบ
3	พระนครศรีอยุธยา	ตำบลบ้านแพน ตำบลบ้านกระทุ่ม อำเภอสนา ตำบลทางช้าง ตำบลวัดตะกู อำเภอบางบาล	ประสบอุทกภัยเป็นประจำเกือบทุกปีล่าสุดเกิดน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2560

3.3 การเก็บตัวอย่างน้ำ

3.3.1 พื้นที่การศึกษา

โครงการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ที่เคยประสบอุทกภัยในอดีตของประเทศไทย ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ซึ่งแต่ละพื้นที่ก็จะมีลักษณะน้ำท่วมแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศ โครงสร้างของพื้นที่ ความถี่และปริมาณของน้ำฝน รวมถึงรูปแบบการระบายน้ำของแต่ละพื้นที่ เช่น ที่ราบลุ่มติดกับแม่น้ำ หรือเป็นพื้นที่ที่มีเขตติดต่อกับบริเวณปากแม่น้ำ เป็นต้น การศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ 3 จังหวัด คือ 1) จังหวัดนครสวรรค์ 2) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ 3) จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นตัวแทนพื้นที่ศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- จังหวัดนครสวรรค์

คณะผู้วิจัยฯ ได้เลือกพื้นที่อำเภอชุมแสง และอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ศึกษา โดยลักษณะของพื้นที่ในแต่ละอำเภอ นั้นจะส่งผลให้มีลักษณะของน้ำท่วมแตกต่างกัน โดยพื้นที่อำเภอลาดยาว ได้รับมลน้ำจากเทือกเขาแม่วงก์ ทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลัน มีระดับน้ำสูง 70-80 เซนติเมตร ขณะที่พื้นที่อำเภอชุมแสง มีลักษณะน้ำท่วมซ้ำซากและท่วมขังเป็นระยะเวลานาน โดยมีสาเหตุหลัก 2 ประการ ดังนี้ 1) สภาพพื้นที่ต่ำของอำเภอชุมแสง กอรปกับอำเภอชุมแสงเป็นพื้นที่ที่มีแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านไหลมาบรรจบกัน อีกทั้งพื้นที่ตอนล่างยังเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด และเป็นศูนย์รวมแม่น้ำจากแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน ทำให้เกิดปัญหาในการระบายน้ำ 2) เกิดจากน้ำที่ไหลบ่ามาจากตอนบน ทั้งด้านตะวันตกและตะวันออกของพื้นที่ ส่งผลให้เกิดความรุนแรงและยาวนานของน้ำท่วม 3 เดือน

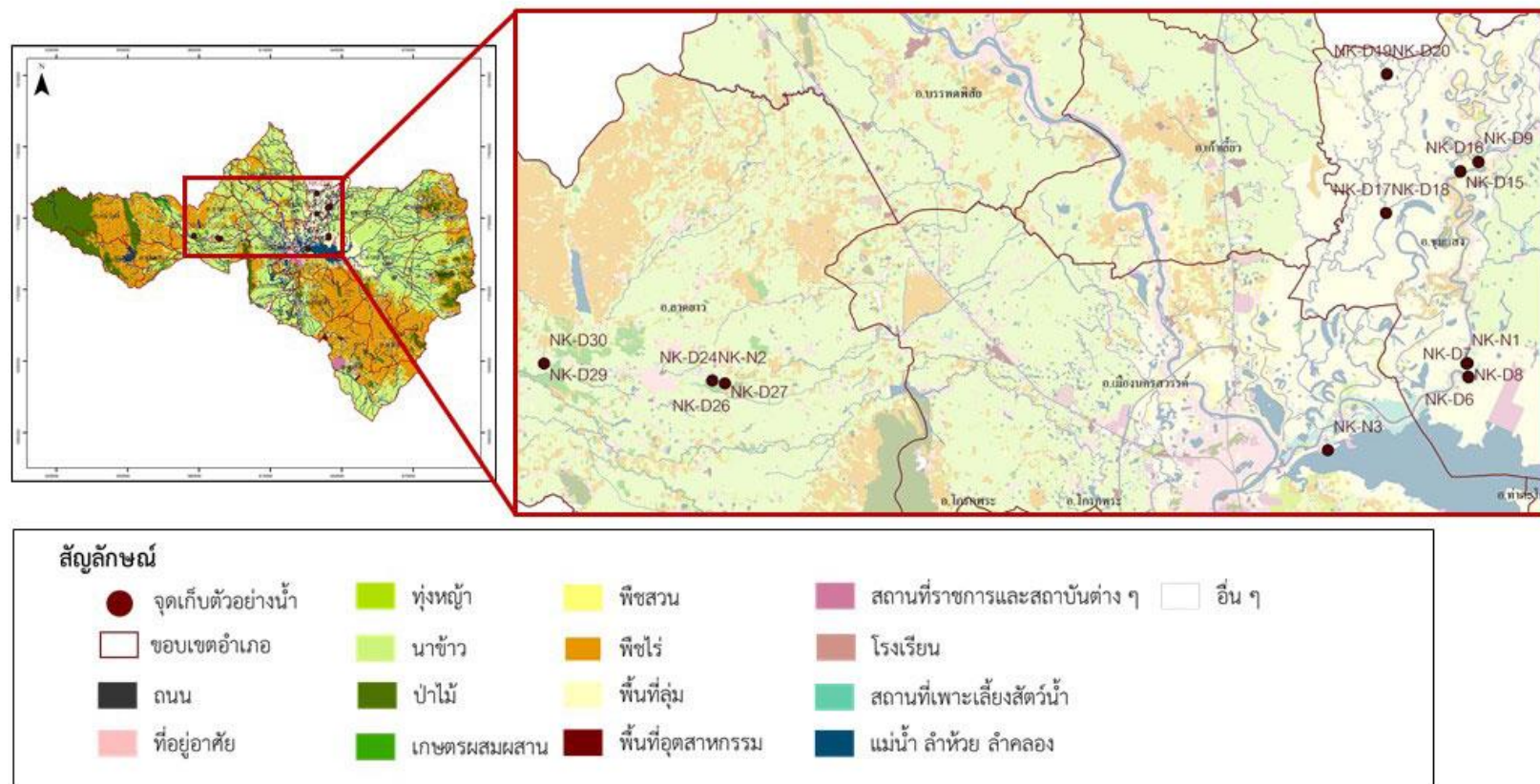
- จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

พื้นที่อำเภอบางบาล และอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาถูกคัดเลือกเป็นพื้นที่กรณีศึกษา เนื่องจาก พื้นที่ดังกล่าวเคยประสบอุทกภัยบ่อยครั้งในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา โดยพื้นที่ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากและท่วมขังเป็นเวลานาน เนื่องจากเป็นบริเวณภูมิศาสตร์ที่ลุ่มและเป็นที่ตั้งของคลองบางบาลที่รับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยระดับน้ำท่วมในพื้นที่ฯ ในช่วงฤดูน้ำท่วมระดับน้ำสูงกว่า 2 เมตร

- จังหวัดนครศรีธรรมราช

พื้นที่อำเภอปากพนังและอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากเคยประสบอุทกภัยในอดีตและมีระดับน้ำท่วมสูงเฉลี่ยประมาณ 30 - 40 เซนติเมตร ซึ่งมีลักษณะของพื้นที่เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบแถบชายทะเลบริเวณตอนล่างของกลุ่มแม่น้ำปากพนัง ปัจจัยหลักที่ทำให้การระบายน้ำเป็นอุปสรรค ได้แก่ ปริมาณฝนในลุ่มน้ำที่เกินค่าเฉลี่ยและน้ำทะเลหนุนสูง ซึ่งจะไหลย้อนกลับดันให้แม่น้ำยกระดับสูงขึ้นสูง โดยเฉพาะช่วงฤดูฝนหรือช่วงมรสุม

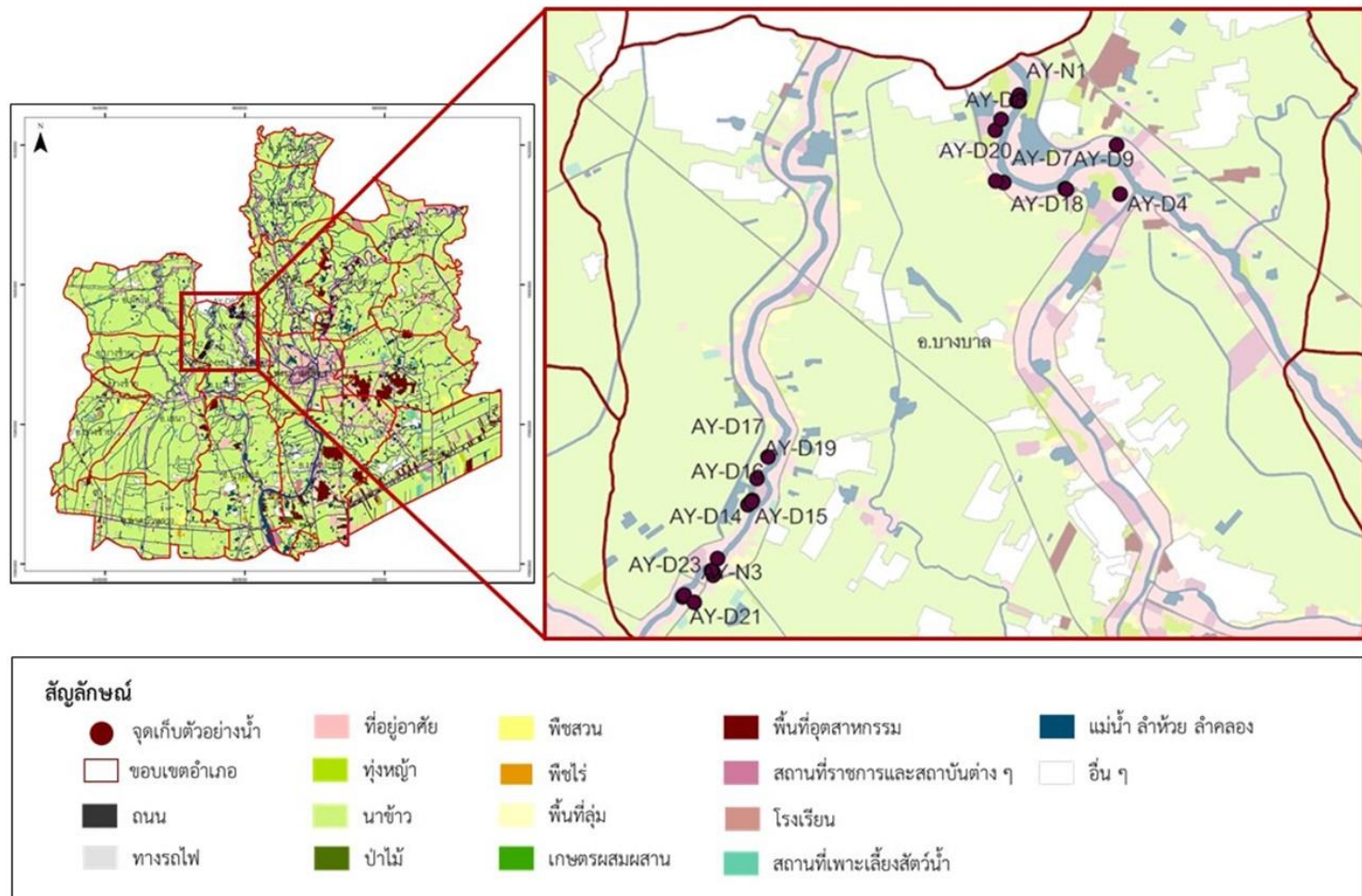
การเก็บน้ำประปา น้ำอุปโภค-บริโภค ตามบ้านเรือน ใช้ภาชนะสะอาดที่ใช้สำหรับรองหรือตักน้ำในครัวเรือน เพื่อสะท้อนความเสี่ยงที่เกิดในชีวิตประจำวันของชาวบ้าน ยกเว้นตัวอย่างสำหรับตรวจวัดเชื้อ จะทำการฆ่าเชื้อโดยการลนด้วยไฟ 2 – 3 วินาที ณ จุดปล่อยน้ำ เช่น ก๊อกน้ำ และใช้หลอดแก้วขนาด 15 – 20 มิลลิลิตร ที่ได้รับการฆ่าเชื้อมาล่วงหน้า สำหรับน้ำตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์พารามิเตอร์อื่น ๆ ใช้ขวดพลาสติกสะอาดขนาด 50 มิลลิลิตร น้ำตัวอย่าง ได้แก่ น้ำประปาชุมชน/เทศบาล น้ำกรองผ่านเครื่องกรองน้ำ น้ำในตุ่มหลังการปรับปรุงคุณภาพเบื้องต้นสำหรับบริโภค น้ำฝน น้ำจากแม่น้ำและแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่ใช้เป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา **รูปที่ 2** แสดงจุดเก็บน้ำตัวอย่างจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 33 ตัวอย่าง **รูปที่ 3** แสดงจุดเก็บน้ำตัวอย่างจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 26 ตัวอย่าง และ **รูปที่ 4** แสดงจุดเก็บน้ำตัวอย่างจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 51 ตัวอย่าง



หมายเหตุ : รหัส NK-D1 ถึง NK-D30 คือตัวอย่างน้ำดื่มที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ จำนวน -30 ตัวอย่าง

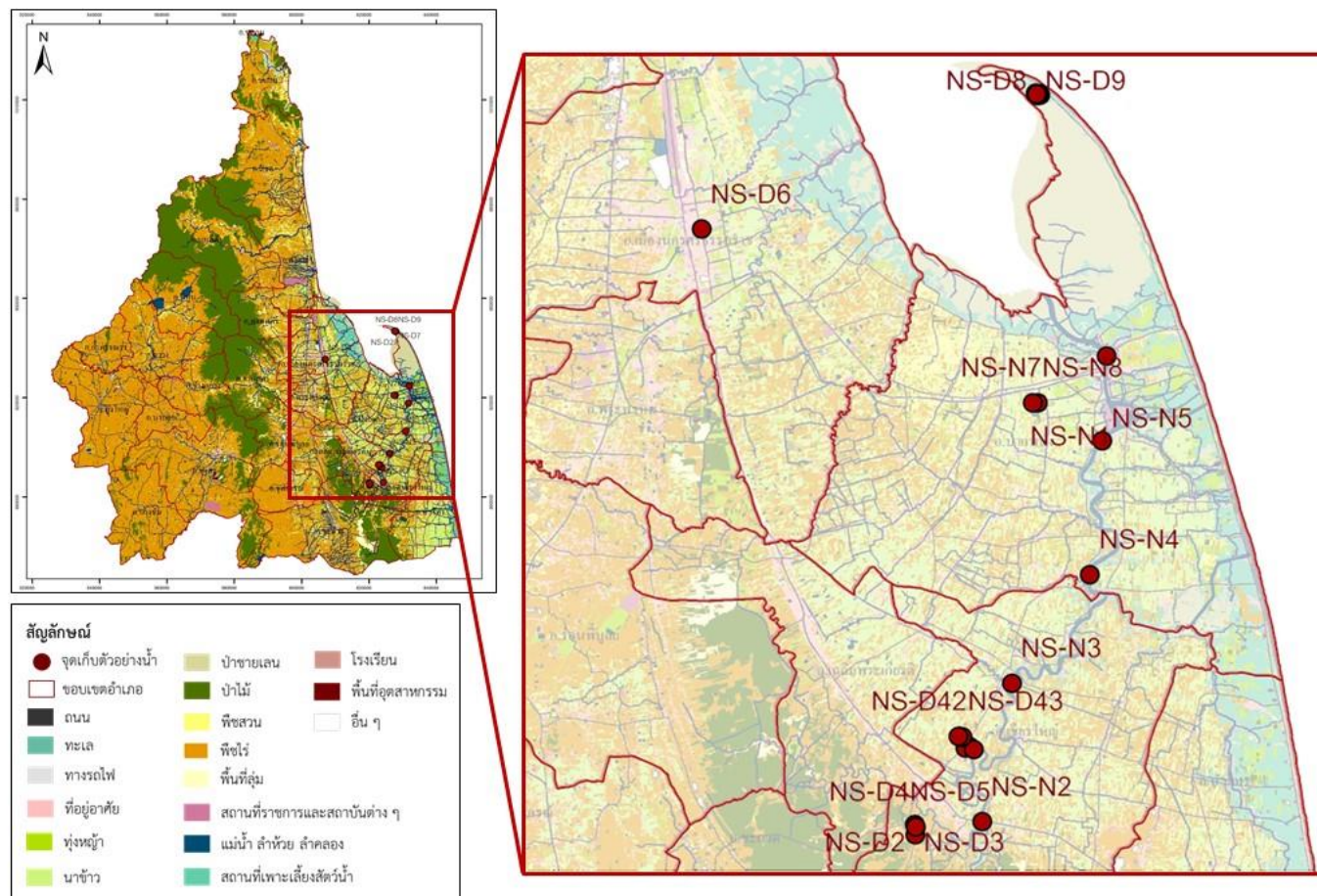
รหัส NK-N1 ถึง NK-N3 คือตัวอย่างน้ำธรรมชาติที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ จำนวน 3 ตัวอย่าง

รูปที่ 2 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์



หมายเหตุ : รหัส AY-D1 ถึง AY-D23 คือตัวอย่างน้ำดื่มที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ จำนวน 23 ตัวอย่าง
 รหัส AY-N1 ถึง AY-N3 คือตัวอย่างน้ำธรรมชาติที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ จำนวน 3 ตัวอย่าง

รูปที่ 3 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



หมายเหตุ: รหัส NS-D1 ถึง NS-D43 คือตัวอย่างน้ำดื่มที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ จำนวน 43 ตัวอย่าง

รหัส NS-N1 ถึง NS-N8 คือตัวอย่างน้ำธรรมชาติที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ จำนวน 8 ตัวอย่าง

รูปที่ 4 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.3.2 วิธีการเก็บน้ำตัวอย่าง

ในการศึกษานี้ คณะผู้วิจัยได้กำหนดจุดเก็บน้ำตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยทำการเก็บน้ำตัวอย่างในครัวเรือนที่เคยประสบอุทกภัยในพื้นที่ที่เคยประสบอุทกภัย 3 จังหวัด (พระนครศรีอยุธยา นครสวรรค์ และนครศรีธรรมราช) ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา โดยมีลักษณะการเก็บน้ำตัวอย่างแบบเดินสำรวจ (Random walk technique) โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกเก็บน้ำตัวอย่าง (Inclusion criteria) ดังนี้

- ดำเนินการขอเก็บน้ำตัวอย่างในครัวเรือนที่เคยประสบอุทกภัยในพื้นที่ๆ ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา
- เก็บน้ำตัวอย่างสำหรับบริโภคที่บรรจุในภาชนะ เช่น น้ำบรรจุในกระติก ถัง โอ่ง และแทงค์น้ำ สำหรับพร้อมดื่ม
- ประชาชนในพื้นที่ๆ ยินดีให้ความร่วมมือและเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดออกของการเก็บน้ำตัวอย่าง (Exclusion criteria) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

- ประชาชนในพื้นที่ๆ บริโภคน้ำดื่มบรรจุขวด
- น้ำสำหรับการบริโภคที่เพิ่งผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ เช่น การต้ม การกรองด้วยเครื่องกรอง และการใส่คลอรีน

ขั้นตอนการเก็บน้ำดื่มนั้นจะดำเนินการโดยการใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำแบบพลาสติกที่ผ่านการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ขนาด 500 มิลลิลิตร เพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี และทำการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ ความขุ่น ปริมาณของแข็งละลายน้ำ และปริมาณอิสระตกค้าง และความเป็นกรดต่างของน้ำ อย่างทันที ณ จุดเก็บตัวอย่าง มากกว่านั้นคณะผู้วิจัยได้ทำการกรองน้ำตัวอย่างโดยทันที โดยใช้หลอดฉีดยาที่ติดกับหัวกรองขนาดรูพรุน 0.45 ไมโครเมตร หลังจากนั้นน้ำตัวอย่างที่ผ่านขั้นตอนการกรองนี้ จะนำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบและปริมาณสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำ

สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยานั้นจะดำเนินการเก็บน้ำตัวอย่าง กร้าวโดยตัวอย่างน้ำจะดำเนินการเก็บลงในขวดแก้ว ขนาด 100 มิลลิลิตร ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) เรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นจะนำบรรจุใส่ภาชนะที่มีการปกปิดและมีการควบคุมอุณหภูมิ ประมาณ 4 องศาเซลเซียส และดำเนินการส่งน้ำตัวอย่างไปที่ห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาในลำดับต่อไป อนึ่งคณะผู้วิจัยฯ ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติในแต่ละพื้นที่ๆ เพื่อศึกษาที่ศักยภาพของแหล่งน้ำธรรมชาติที่โอกาสใช้ในการผลิตน้ำสำหรับบริโภคของพื้นที่ๆ เคยประสบอุทกภัย 3 จังหวัด อาทิเช่น แม่น้ำ หนอง บึง เป็นต้น และเพื่อศึกษาระดับการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกและบ่งบอก

ลักษณะการปนเปื้อนของแหล่งน้ำธรรมชาติก่อนนำใช้ผลิตเป็นน้ำบริโภค ตลอดจนเป็นการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วย ผลการตรวจวิเคราะห์นี้จะสามารถกำหนดข้อเสนอแนะและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นในลำดับต่อไป โดยขั้นตอนการเก็บน้ำตัวอย่างน้ำธรรมชาตินี้มีลักษณะเช่นเดียวกับการเก็บน้ำตัวอย่างดังที่กล่าวมาแล้วเบื้องต้น



รูปที่ 5 (A) น้ำดื่มในครัวเรือน (B) น้ำดื่มในครัวเรือนที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ ณ จุดใช้งาน (Point of use) (C) น้ำดื่มสำหรับประชาชนในพื้นที่ฯ



รูปที่ 6 การเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ



รูปที่ 7 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้น ณ จุดเก็บตัวอย่าง

3.4 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

3.4.1 ค่าพีเอช (pH)

ตรวจวัดโดยเครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิแบบภาคสนาม รุ่น HI 98191 (Hanna Instruments (Thailand) Ltd.) และอุปกรณ์วัดค่าพีเอช (pH) แบบพกพา (Groline pH, EC, TDS Combo Tester) ที่ได้รับการสอบเทียบค่ามาตรฐานกับสารละลายสอบเทียบมาตรฐาน (standard solutions) ที่ pH 4 และ pH 7 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยรายงานค่าพีเอชที่ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

3.4.2 ความขุ่น (turbidity)

ตรวจวิเคราะห์โดยเครื่องมือวัดค่าความขุ่นแบบภาคสนามรุ่น 2100Q (HACH, USA) ตามมาตรฐานการตรวจวัดของ USEPA Method 1801.1 Design Criteria โดยใช้การเทียบสัดส่วนสัญญาณที่ได้จากวิธี primary nephelometric light scatter (90°) และ transmitted light scatter ซึ่งมีช่วงการวัดอยู่ที่ 0–1,000 NTU

3.4.3 ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (total dissolved solids, TDS)

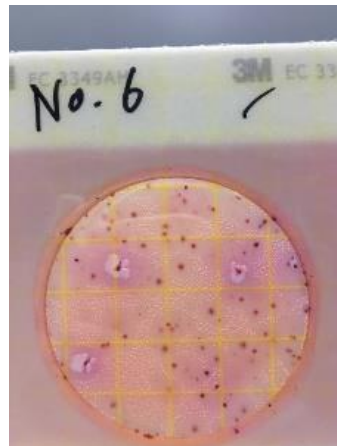
ตรวจวัดโดยเครื่องมือวัดค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (total dissolved solids, TDS) แบบพกพา (Groline pH, EC, TDS Combo Tester) ซึ่งมีช่วงการวัดอยู่ที่ 0–3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)

3.4.4 โคลิฟอร์มทั้งหมด และอี.โคไล (Total Coliform and *E.coli*)

3.4.4.1 การตรวจวิเคราะห์เชื้อด้วยการใช้ชุดทดสอบ *Petrifilm*TM [12]

แผ่น *Petrifilm*TM เป็นชุดผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยแผ่นตัวอย่างพร้อมสร้างเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ในระดับเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและอีโคไล (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ของเชื้อดังกล่าว) ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดผสมผสาน (Culture medium) ที่ประกอบไปด้วย Violet Red Bile (VRB), cold water soluble gelling agent, an indicator of glucuronidase activity (BCIG) และ tetrazolium indicator กระบวนการที่ใช้งานมีดังนี้

- (1) ปิเปิดน้ำตัวอย่างที่ต้องการทดสอบ 1 มิลลิลิตร ลงบนแผ่น *Petrifilm*TM
- (2) ทำการปิดแผ่นฟิล์มลงบนแผ่น *Petrifilm*TM โดยกำหนดให้น้ำตัวอย่างกระจายทั่วบนแผ่นฟิล์ม และหลีกเลี่ยงการเกิดฟองอากาศ
- (3) นำแผ่น *Petrifilm*TM ที่ปิดสนิท ไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 – 48 ชั่วโมง และดำเนินการอ่านผลเชื้อที่เกิดขึ้น เป็นจำนวนโคโลนี (Colony)
- (4) โคโลนีที่เกิดขึ้นที่เป็นสีน้ำเงิน จะบ่งบอกการปนเปื้อนของเชื้ออีโคไล ซึ่งสามารถใช้ในการกำหนดความแตกต่างกับเชื้อโคลิฟอร์มที่มีสีแดงได้



รูปที่ 8 การเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคสำหรับการตรวจวิเคราะห์เชื้อด้วยการใช้ชุดทดสอบ *Petrifilm*TM และ ตัวอย่างการเกิดโคโลนี (Colony) บนแผ่นเมมเบรนหลังจากการบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24–48 ชั่วโมง

3.4.5 สารอินทรีย์คาร์บอนละลายน้ำ (Dissolved organic carbon, DOC)

ตัวอย่างน้ำได้รับการกรองด้วยเมมเบรนวัสดุไนลอนที่มีรูกรองขนาด 0.45 ไมครอน เพื่อกักกรองอนุภาคแขวนลอยออกจากน้ำตัวอย่าง จากนั้นทำการตรวจวิเคราะห์ค่าสารอินทรีย์คาร์บอนด้วยเครื่องมือ Total organic carbon (TOC-L, Shimadzu Corp., Japan) โดยวิธี non-purgeable organic carbon ซึ่งอาศัยการเผาโดยสมบูรณ์ที่อุณหภูมิ 680 องศาเซลเซียส เพื่อให้เกิดการสลายตัวของสารอินทรีย์ไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และตรวจวัดโดยอุปกรณ์ NDIR ที่มีความแม่นยำสูง มีช่วงการวัดอยู่ที่ 0 – 100 มิลลิกรัมคาร์บอนต่อลิตร (mg-C/L) มีความแม่นยำระดับ 50 ไมโครกรัมคาร์บอนต่อลิตร ($\mu\text{g-C/L}$) เป็นอย่างน้อย

3.4.6 คลอรีนอิสระ

ตรวจวิเคราะห์ค่าคลอรีนอิสระด้วยเครื่องวัดคลอรีนแบบภาคสนามด้วยวิธี colorimetric analysis โดยใช้สารเคมีทดสอบ DPD (N,N-diethyl-p-phenylenediamine) Free Chlorine (HACH, USA) ซึ่งได้รับการยอมรับโดย USEPA ให้ใช้ในการตรวจวัดคลอรีนอิสระในน้ำประปา มีช่วงการวัดค่าระหว่าง 0.03 – 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร



รูปที่ 9 การตรวจวิเคราะห์ค่าคลอรีนอิสระ

3.4.7 วิธีการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง

การศึกษาคุณภาพภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยาของน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บมาแล้วนั้น บางส่วนจะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่างทันที เช่น ค่าความเป็นกรดต่าง อุณหภูมิ ค่าของแข็งละลายน้ำ ความขุ่น และปริมาณคลอรีนอิสระตกค้าง ส่วนคุณภาพน้ำที่เหลือจะนำส่งและตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และห้องปฏิบัติการหลักสูตรวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตารางที่ 3 แสดงพารามิเตอร์ (Parameter) ของคุณภาพน้ำและวิธีการวิเคราะห์

ตารางที่ 3 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ

คุณภาพน้ำ (Water quality)	หน่วยวัด (Unit)	วิธีการวิเคราะห์ (Method)
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH)	–	ตรวจวัดภาคสนามด้วย pH meter
อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส (°C)	ตรวจวัดภาคสนามด้วยเทอร์โมมิเตอร์
ความขุ่น (Turbidity)	หน่วยความขุ่น (NTU)	ตรวจวัดภาคสนามด้วยเครื่องวัดความขุ่นแบบพกพา
ค่าของแข็งละลายน้ำ (Total dissolved solid)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ตรวจวัดภาคสนามด้วย TDS-meter

คุณภาพน้ำ (Water quality)	หน่วยวัด (Unit)	วิธีการวิเคราะห์ (Method)
ค่าสารอินทรีย์ละลายน้ำ (Dissolved organic carbon)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ตรวจวัดในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมด (TOC analyzer)
ปริมาณไนโตรเจนในน้ำทั้งหมด (Total Nitrogen)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ตรวจวัดในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณสารไนโตรเจนทั้งหมด (TOC-TN analyzer)
ปริมาณอิสระตกค้าง (Free chlorine)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ตรวจวัดภาคสนามด้วยเครื่องวิเคราะห์ปริมาณคลอรีนอิสระ
โคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform)	จำนวนโคโลนีที่ตรวจนับต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิตร (CFU/mL)	แผ่นอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (3M™ Petrifilm™ Plates)
อีโคไล (E. Coli)	จำนวนโคโลนีที่ตรวจนับต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิตร (CFU/mL)	แผ่นอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป (3M™ Petrifilm™ Plates)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยา จะนำเสนอโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และองค์การอนามัยโลก ซึ่งแสดงในภาคผนวก (ตารางที่ 45)

4. ผลการศึกษา

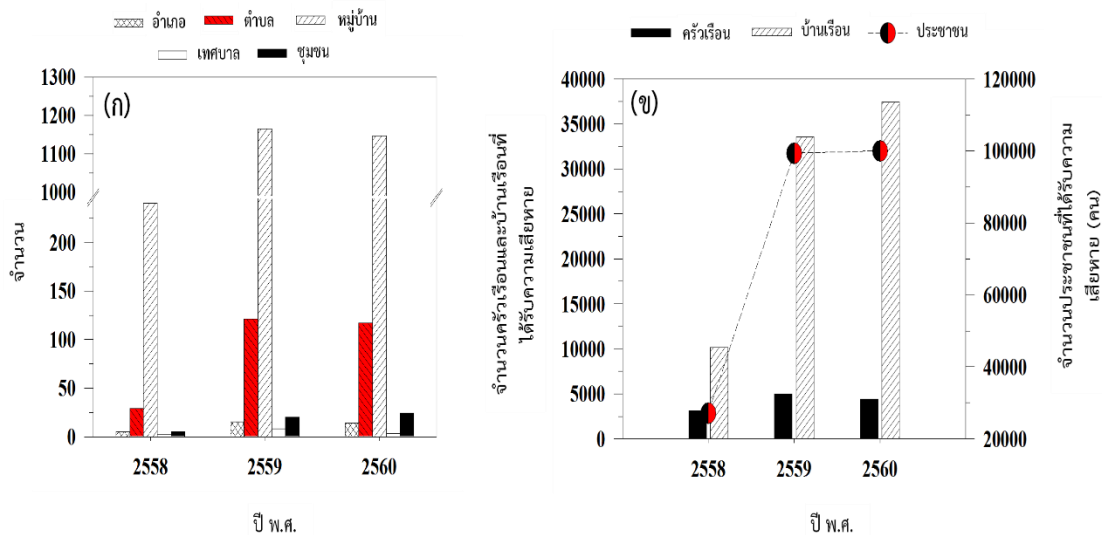
4.1 แผนปฏิบัติการและสภาพปัจจุบันของการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย

ตารางที่ 4 สรุปแผนปฏิบัติการของ 3 จังหวัด ที่รวบรวมในการศึกษา

แผนปฏิบัติการฯ	นครสวรรค์	พระนครศรีอยุธยา	นครศรีธรรมราช
แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	ฉบับปรับปรุง 2562	ฉบับปรับปรุง 2562	ฉบับปรับปรุง 2562
แผนเฉพาะกิจป้องกันและบรรเทาปัญหาอุทกภัย	แผนเผชิญเหตุอุทกภัยและดินถล่ม พ.ศ. 2562	แผนปฏิบัติการในการป้องกันและอุทกภัยปี พ.ศ. 2560 ระดับองค์กรส่วนท้องถิ่น	แผนเผชิญเหตุอุทกภัย วาตภัย และดินถล่ม พ.ศ. 2562
รายงานสรุปการบริหารจัดการด้านการแพทย์และสาธารณสุขรับภัยพิบัติ	-	-	รายงานสรุปการบริหารจัดการ ด้านการแพทย์และสาธารณสุขรับภัยพิบัติ พายุโซนร้อน ปาบึกวันที่ 2 – 5 มกราคม พ.ศ. 2562
แผนระดับหน่วยงานของประชาสัมพันธ์ภาค	แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ	แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ	ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วมหรือพายุของ การประชาสัมพันธ์ภาค แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ

4.1.1 จังหวัดนครสวรรค์

สถานการณ์ทั่วไป : จังหวัดนครสวรรค์ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำต่าง ๆ หลายสาย เช่น แม่น้ำน่าน แม่น้ำปิง และแม่น้ำเจ้าพระยา อีกทั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม ส่งผลให้เกิดอุทกภัยเป็นประจำและอุทกภัยในวงกว้าง ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 - 2560 ซึ่งส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นจำนวนมาก (ดังรูปที่ 10)



รูปที่ 10 สถานการณ์อุทกภัยของจังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2558 - 2560

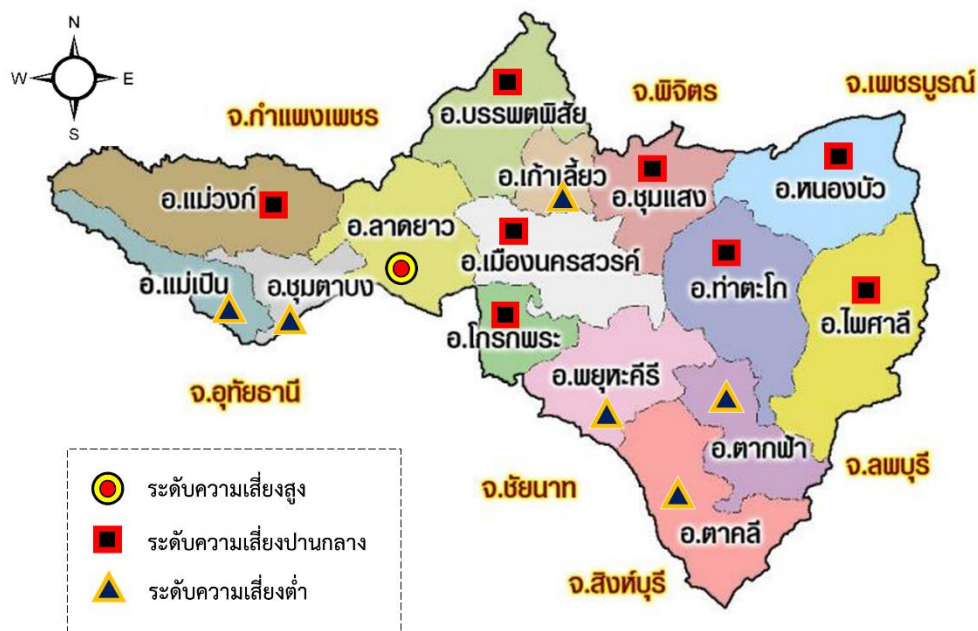
ในช่วงอดีตที่ผ่านมา พบว่าชุมชนพื้นที่อยู่อาศัยใกล้แม่น้ำของจังหวัดนครศรีธรรมราชได้รับความเสียหายเป็นอย่างมาก ซึ่งสถานการณ์อุทกภัยในปี พ.ศ. 2559 และ 2560 ได้รับความเสียหายมากกว่า เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2558 โดยพบว่ามีหลายอำเภอ ซึ่งมีจำนวนตำบลและหมู่บ้าน ที่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัยดังกล่าวถึง 117 - 121 ตำบล และ 1,147 - 1,164 หมู่บ้าน ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ทางการเกษตรกรรม อาทิ นาข้าว พืชไร่ พืชสวนและบ่อปลา

จากรายงานพบว่า พื้นที่อาศัยในจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า มีจำนวนบ้านเรือนที่ได้รับความเสียหายมากกว่า 3,000 บ้านเรือน และมีจำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบมากกว่า 30,000 ครัวเรือน ทั้งนี้ประชาชนได้รับความเสียหายจากอุทกภัยดังกล่าวกว่าแสนคน ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของอุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ดังกล่าวได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ (ดังรูปที่ 11)

- **อุทกภัยจากน้ำไหลหลาก** ในพื้นที่ของอำเภอแม่วงค์ แม่เป็น ชุมตาบง ลาดยาว หนองบัว ไผ่สาลี และตากฟ้า
- **อุทกภัยจากน้ำไหลเอ่อล้นตลิ่งจากแม่น้ำ และลำน้ำสาขาต่าง ๆ** ในพื้นที่บรรพตพิสัย แก้วเลี้ยว ชุมแสง ท่าตะโก อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช โกรกพระ พยุหะคีรี และตากลิ

ลักษณะเชิงพื้นที่ : โดยทั่วไปพื้นที่ในจังหวัดนครสวรรค์นั้นเป็นที่ราบลุ่มต่ำ ที่ราบ
พื้นที่มีความลาดชันสูงมีแม่น้ำไหลผ่านที่คดเคี้ยว แคบและตื้นเขิน อีกทั้งยังมีวัสดุและ
ๆ เช่น ถนน อาคาร บ้านเรือนและที่อยู่อาศัย การระบายน้ำ/ท่อระบายน้ำในชุมชน ส่งผล
ของการระบายน้ำฝน

การป้องกันและช่วยเหลือประชาชนที่ประสบอุทกภัยในพื้นที่นี้ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง โดยร่วมกำหนดแผนการดำเนินการเชิงรุกและเชิงรับ อาทิ การอบรมเสริมสร้างชุมชนด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การจัดหาแหล่งน้ำสะอาดสำหรับประชาชนในภาวะอุทกภัย การตั้งเครือข่ายอาสาสมัครแจ้งเตือนภัย อีกทั้งการฝึกซ้อมแผนและการแจ้งเตือนภัย



รูปที่ 11 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากอุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์ปี พ.ศ. 2558 – 2560 [13]

แผนปฏิบัติการรับสถานการณ์อุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์

การเตรียมแผนความพร้อมปฏิบัติการรับสถานการณ์อุทกภัยของจังหวัดนครสวรรค์ ได้กำหนดแผนปฏิบัติการออกเป็น 3 แผนหลัก (ดังรูปที่ 7) คือ (1) แผนปฏิบัติการก่อนเกิดสถานการณ์อุทกภัย (2) แผนปฏิบัติการระหว่างสถานการณ์อุทกภัย (3) แผนปฏิบัติการหลังผ่านพ้นสถานการณ์อุทกภัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) แผนปฏิบัติการก่อนเกิดสถานการณ์อุทกภัย

ลักษณะของแผนปฏิบัติการก่อนเกิดสถานการณ์อุทกภัยของจังหวัดนครสวรรค์นั้น จะมุ่งเน้นปฏิบัติการรับสถานการณ์อุทกภัย การเตรียมความพร้อม การเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์อุทกภัยและการเตือนภัย โดยมีกิจกรรมที่เตรียมการดังต่อไปนี้ เช่น การสำรวจและจัดทำทะเบียนพื้นที่ที่อยู่อาศัย ที่เคยถูกน้ำท่วม รวมทั้งพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำป่าไหลหลาก การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคารและอ่างเก็บน้ำ การกำหนดพื้นที่อพยพของประชาชน การกำหนดหน่วยงานและเครือข่ายที่สามารถแจ้งเตือนภัยให้กับประชาชนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับอุทกภัย กำหนดกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การเตรียมความพร้อมด้านการบริการทางการแพทย์ การบริหารการจราจร การป้องกันระบบสาธารณูปโภค

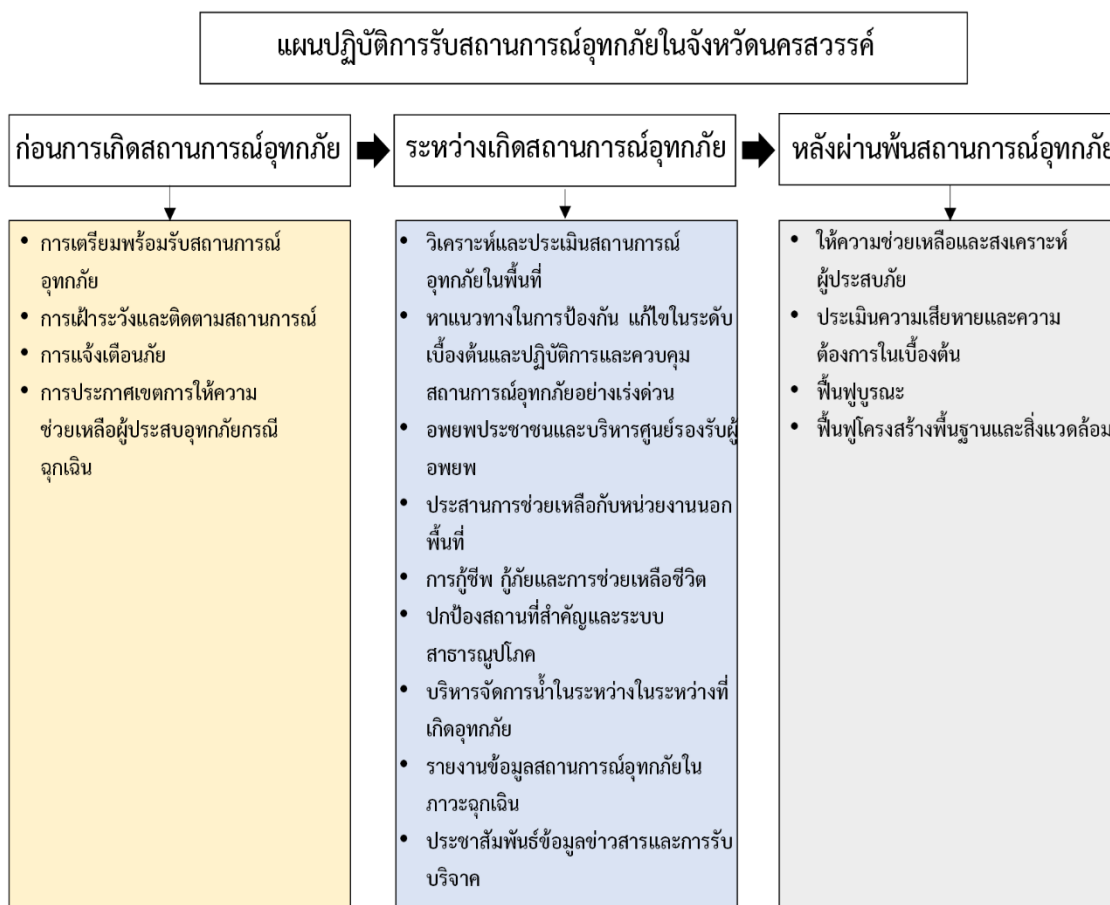
(2) แผนปฏิบัติการระหว่างสถานการณ์อุทกภัย

เมื่อเกิดอุทกภัยเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมีผลกระทบเป็นวงกว้างครอบคลุมพื้นที่หลายตำบล ดังนั้น ผู้อำนวยการศูนย์ฯ ผู้อำนวยการอำเภอ เข้าควบคุมสถานการณ์ตามลำดับ และรายงานความเสียหายที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงบริเวณและความเสียหายที่เกิดขึ้น เช่น จำนวนบ้านเรือน ผู้เสียชีวิต ผู้ที่สูญหาย มากกว่านั้น การอพยพประชาชนได้รับดำเนินการปฏิบัติ ในกรณีที่เกิดหรือคาดว่าสถานการณ์อุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่นั้นมีความรุนแรงมากขึ้น มีผู้ที่อาศัยคาดว่าจะได้รับอันตรายหรือกีดขวางต่อการปฏิบัติหน้าที่ ขณะที่การบริหารศูนย์รองรับผู้อพยพ (ศูนย์พักพิง) การประสานความช่วยเหลือกับหน่วยงานนอกพื้นที่ การกู้ชีพกู้ภัยและการช่วยเหลือชีวิต การปกป้องสถานที่สำคัญและระบบสาธารณูปโภค การบริหารจัดการน้ำในระหว่างที่เกิดอุทกภัย การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและการรับบริจาค ควรรับดำเนินการปฏิบัติให้ทันทั่วถึง ทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนให้น้อยที่สุด

(3) แผนปฏิบัติการหลังผ่านพ้นสถานการณ์อุทกภัย

แนวทางปฏิบัติการหลังผ่านพ้นสถานการณ์อุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์ ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นให้ความช่วยเหลือและสงเคราะห์ผู้ประสบภัย ประเมินความเสียหายและความต้องการในเบื้องต้น การฟื้นฟูบูรณะ รวมถึงการฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม โดยสำรวจและตรวจสอบข้อมูลผู้ประสบภัยและ

ความเสียหายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ ที่ตรงกับข้อเท็จจริง ตลอดจนส่งผู้ประสบภัยกลับภูมิลำเนาเดิม

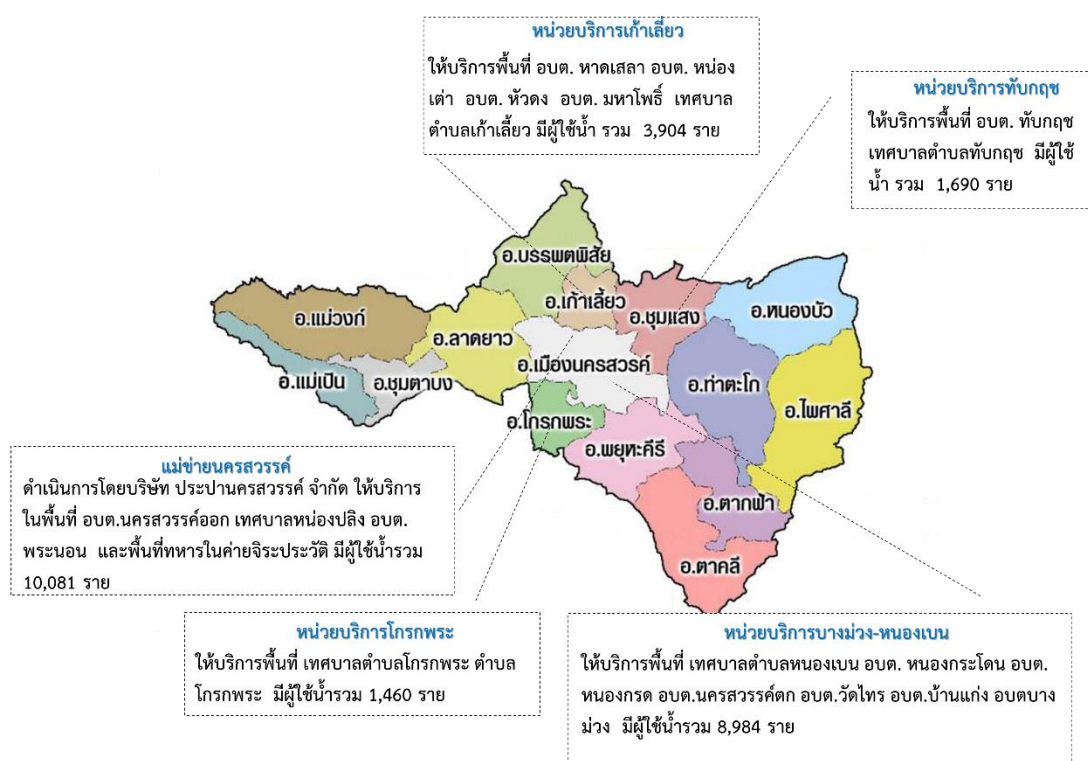


รูปที่ 12 แผนปฏิบัติการรับสถานการณ์อุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์ [13]

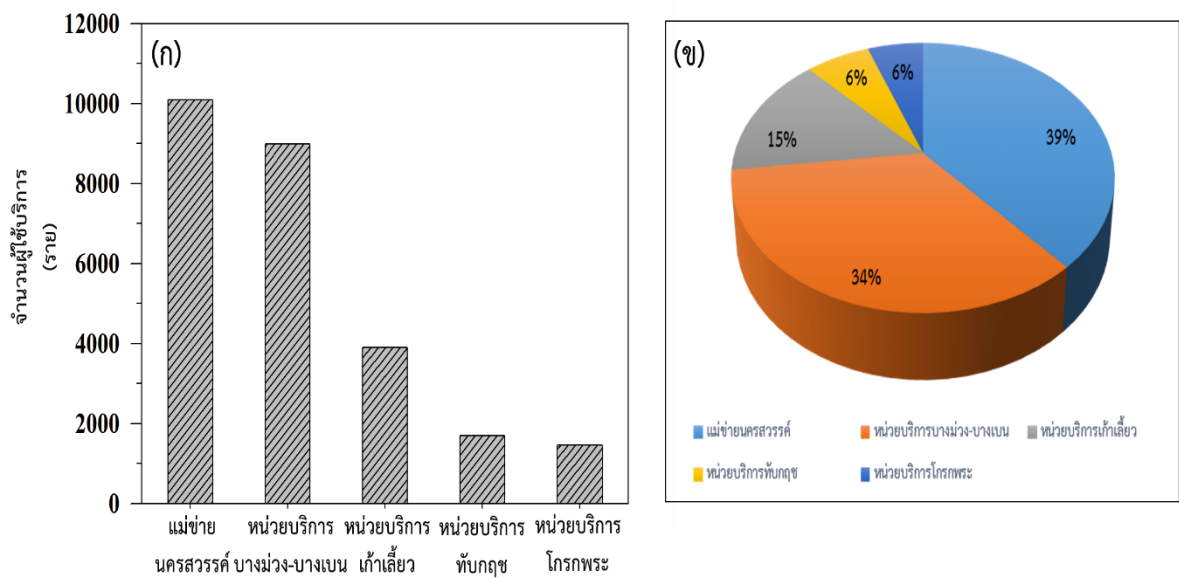
แผนปฏิบัติการรับสถานการณ์อุทกภัยของการประปาส่วนภูมิภาคในจังหวัดนครสวรรค์

ลักษณะที่ตั้งของการประปา จังหวัดนครสวรรค์นั้น มีชุมชนล้อมรอบและมีแม่น้ำหลายสายไหลผ่าน อาทิ แม่น้ำปิง แม่น้ำน่านและแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาจังหวัดนครสวรรค์ประสบอุทกภัย ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายกับการประปาของสาขานครสวรรค์ โดยเฉพาะหน่วยบริการของทับกฤช ซึ่งประสบอุทกภัยน้ำท่วมสูง ส่งผลกระทบต่อการให้บริการการใช้น้ำประปาในบริเวณเทศบาลตำบลทับกฤช อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งการประปาส่วนภูมิภาคสาขานครสวรรค์มีเขตจำหน่ายน้ำและให้บริการ 5 หน่วยบริการรวมแม่ข่าย (ดังรูปที่ 12) โดยมีจำนวนประชาชนผู้ใช้น้ำ 26,119 ราย โดยมีกำลังการผลิตน้ำสำหรับจ่ายรวมเท่ากับ 19,429 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

จากข้อมูล พบว่า การประปาส่วนภูมิภาคแม่ข่ายนครสวรรค์นั้น ให้บริการน้ำแก่ประชาชนมากที่สุด จำนวน 10,081 ราย คิดเป็นร้อยละ 39 ขณะที่หน่วยบริการบางม่วง-บางเบน หน่วยบริการเก้าเลี้ยว หน่วยบริการทับกฤช และหน่วยบริการโกรกพระ ให้บริการน้ำแก่ประชาชน เป็นจำนวน 8,984 ราย 3,904 ราย 1,690 ราย 1,460 ราย คำนวณเป็นร้อยละเท่ากับ 34, 15, 6 และ 6 ตามลำดับจากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว พบว่า สัดส่วนการแจกจ่ายน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคแม่ข่ายนครสวรรค์และหน่วยบริการบางม่วง-บางเบน ให้บริการน้ำแก่ประชาชนมากเป็นสองลำดับแรกของหน่วยบริการน้ำทั้งหมดในจังหวัดนครสวรรค์ หากคุณภาพของน้ำดิบของโรงผลิตน้ำ ระบบส่งจ่ายน้ำได้รับความเสียหายจากอุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำประปาและระบบส่งจ่ายน้ำได้ ดังนั้น การประปาส่วนภูมิภาคของภูมิภาคนี้ควรมีมาตรการรองรับสถานการณ์อุทกภัย อาทิเช่น แหล่งน้ำดิบสำรอง และระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำสำรองที่มีคุณภาพดีเยี่ยม สำหรับใช้ผลิตน้ำประปาในกรณีที่โรงผลิตน้ำได้รับความเสียหาย เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากอุทกภัย ในการผลิตน้ำประปาเพื่อแจกจ่ายสำหรับประชาชน เพื่อให้ได้คุณภาพน้ำประปาที่ดีและได้มาตรฐานตามที่กำหนด



รูปที่ 13 แสดงสถานที่ที่ต้งจ่ายน้ำ สำนักงานและพื้นที่การให้บริการของการประปาภูมิภาค
สาขานครสวรรค์ [13]



รูปที่ 14 (ก) แสดงจำนวนประชาชนผู้รับบริการจ่ายน้ำของการประปาภูมิภาคสาขานครสวรรค์
(ข) สัดส่วนผู้รับบริการจ่ายน้ำของการประปาภูมิภาคสาขานครสวรรค์

แผนการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับสถานการณ์อุทกภัยของการประปาภูมิภาคสาขานครสวรรค์

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การประปาส่วนภูมิภาคในจังหวัดนครสวรรค์ได้ประสบเหตุอุทกภัยหลายครั้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการผลิตน้ำและการแจกจ่ายน้ำประปาเป็นวงกว้าง ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมรับสถานการณ์อุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต การประปาส่วนภูมิภาคในจังหวัดนครสวรรค์ได้จัดเตรียมแผนการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับสถานการณ์อุทกภัย โดยแบ่งออกเป็น 3 แผนการดำเนินการ ตามระยะเวลาของการเกิดอุทกภัย คือ (1) แผนการดำเนินการเพื่อรองรับสถานการณ์ก่อนเกิดอุทกภัย (2) แผนการดำเนินการเพื่อรองรับสถานการณ์ขณะเกิดอุทกภัย (3) แผนการดำเนินการเพื่อรองรับสถานการณ์หลังอุทกภัย ดังมีรายละเอียดดัง ต่อไปนี้

1. แผนการดำเนินการเพื่อรองรับสถานการณ์ก่อนเกิดอุทกภัย

แนวทางดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1) การติดตาม/เฝ้าระวังสถานการณ์น้ำอย่างใกล้ชิดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ ข้าราชการจากกรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์ป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอ/จังหวัด/เทศบาล และกรมชลประทาน และรายงานสถานการณ์ให้กับผู้อำนวยการ การประสานส่วนภูมิภาค รับทราบ รวมถึงแจ้งให้พนักงานรับทราบอีกด้วย	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต
2) การสำรวจอุปกรณ์ป้องกันน้ำท่วม เช่นท่อระบายน้ำ เชื่อน/กำแพงของอาคารสถานที่และระบบการผลิตจ่ายน้ำประปา อุปกรณ์ไฟฟ้า รวมถึงการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเตรียมความพร้อมกรณีเกิดน้ำท่วม	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยความสะดวก
3) เตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมและปรับปรุง เครื่องสูบน้ำ มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบทำจ่ายน้ำ เพื่อให้จ่ายน้ำได้ในกรณีเกิดน้ำท่วม (เช่น ยกเครื่องสูบน้ำ, เตรียมการย้ายเครื่องสูบน้ำ ไปแหล่งน้ำสำรอง) รวมถึงการประสานงาน จัดหาเครื่องสูบน้ำ มอเตอร์ไฟฟ้า ประตุน้ำ อุปกรณ์ประสานท่อ ท่อน้ำดิบสำรอง เช่นการยืมจากโครงการก่อสร้างการประสานส่วนภูมิภาค เขตใกล้เคียง การประสานส่วนภูมิภาคสาขาใกล้เคียง กรมชลประทานฯ โดยตรวจสอบชนิดขนาด คุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้เครื่องสูบน้ำ ชั่วคราว/สำรอง	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต
4) จัดให้มีพนักงานพร้อมอุปกรณ์สื่อสารในการปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าระวังสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต
5) เตรียมดำเนินการวางแผนประชาสัมพันธ์แจ้งผู้ใช้น้ำให้ทราบทางสถานีวิทยุท้องถิ่นหรือเสียงตามสาย	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานอำนวยความสะดวก
6) เตรียมการและประสานงานเพื่อขอการสนับสนุนรถบรรทุกน้ำ รถบรรทุกน้ำดื่ม เพื่อแจกผู้ใช้น้ำ/ผู้ประสบภัย อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการแก้ไขภาวะฉุกเฉิน	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยความสะดวก
7) แจ้งเตือนพนักงานให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำท่วม และแนวทางในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์	ผู้จัดการการประสานส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยความสะดวก

2. แผนการดำเนินการเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินเกิดอุทกภัย

แนวทางดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1) สั่งการอพยพพนักงานไปยังจุดรวมพลหรือพื้นที่ปลอดภัย พนักงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องให้ทำการดูแล รักษาทรัพย์สินเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายดังนี้ - ตัดแยกระบบไฟฟ้าที่ใช้งานสำหรับอาคารสำนักงาน ระบบผลิตจ่ายน้ำประปา (ถ้าจำเป็น) - ขนย้ายเอกสารสำคัญ เครื่องมือ อุปกรณ์และยานพาหนะ	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ
2) ประสานงานและขอความช่วยเหลือจากผู้อำนวยการ การประปาส่วนภูมิภาคเขต ศูนย์ป้องกันภัย ฝ่ายพลเรือนอำเภอ/จังหวัด/เทศบาล หรือหน่วยงานทหารในพื้นที่	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานอำนวยการ
3) ประเมินสถานการณ์และผลกระทบที่เกิดขึ้น หากเกิดการหยุดชะงักส่งผลกระทบต่อการให้บริการจ่ายน้ำประปาหรือการให้บริการให้พิจารณาเสนอผู้บังคับบัญชาประกาศให้ใช้แผนต่อเนื่องทางธุรกิจของสาขานั้น ๆ	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานทุกงาน
4) ทำการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้น้ำ/ผู้ประสพภัยทราบสถานการณ์และแนวทางในการดำเนินการแก้ไข	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานอำนวยการ
5) นำรถบรรทุกน้ำ แจกน้ำเพื่ออุปโภค/บริโภค ให้ผู้ใช้น้ำ/ผู้ประสพภัยที่ได้รับผลกระทบ	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ

3. แผนการดำเนินการเพื่อรองรับสถานการณ์หลังอุทกภัย

แนวทางดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1) สำรวจ/ประเมินความเสียหาย อาคารสำนักงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ผลิต จ่ายน้ำประปา	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ
2) ดำเนินการซ่อม/ย้ายเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้า กลับสู่ที่เดิม	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ
3) ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้ น้ำ/ผู้ประสพภัยทราบ สถานการณ์และแนวทางในการดำเนินการแก้ไข	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานอำนวยการ
4) จัดทำข้อเสนอแนะ/ปัญหา/อุปสรรค รายงาน ผู้บังคับบัญชา	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา,
5) ทบทวนและปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิด น้ำท่วม	ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ

4.1.2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

4.1.2.1 แผนการจัดการอุทกภัยระดับจังหวัด

พระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดที่มีการปรับปรุงแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยระดับจังหวัดให้มีความเป็นปัจจุบัน ได้แก่ แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ.2558 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) จัดทำโดยสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อมุ่งเน้นให้มีการเชื่อมโยงกับเป้าหมายกรอบการดำเนินงานเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558 - 2573 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มุ่งเน้นการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย รวมทั้งสอดคล้องกับแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้มีการระบุพื้นที่เสี่ยงภัยและระดับความเสี่ยงจำแนกตามพื้นที่เสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ ตามสาเหตุความเสี่ยง ความล่อแหลมและความเปราะบางของพื้นที่ ได้แก่ ปริมาณน้ำผ่านประตูระบายวัดมณีชลขันธ์ ลพบุรี ปริมาณฝนที่ตกหนักในพื้นที่ อ.ไพศาลี อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ (หนึ่งในพื้นที่ศึกษาโครงการ) และ ต.ลำน้ำรายณ์ อ.สระโบสถ์ อ.โคกสำโรง อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ลุ่มแม่น้ำป่าสัก ได้แก่ ปริมาณน้ำระบายท้ายเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตลอดจนความเสี่ยงจากปริมาณฝนตกภายในจังหวัดหากมีปริมาณฝนตกเกินกว่า 100 มม. จะทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่การเกษตรและพื้นที่ชุมชนในเขตเมือง เนื่องจากการระบายน้ำไม่ทัน เป็นต้น ดังแสดงรายละเอียดการจำแนกพื้นที่เสี่ยงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 พื้นที่เสี่ยงภัยและระดับความเสี่ยงอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาโดยสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ระดับความเสี่ยงอุทกภัย	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
พื้นที่	อ.เสนา อ.บางบาล อ.บางไทร อ.พระนครศรีอยุธยา อ.บางปะอิน อ.ผักไห่	อ.ท่าเรือ อ.นครหลวง อ.มหาราช อ.บางปะหัน อ.บ้านแพรก	อ.ภาชี อ.ลาดบัวหลวง อ.อุทัย อ.วังน้อย อ.บางซ้าย

สำหรับภาพรวมของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ดังปรากฏในตารางที่ 6 ทั้งนี้ แม้แผนระดับจังหวัดฯ ในภาพรวมได้มีการระบุการทำงานแบบบูรณาการระหว่างหน่วยงาน อย่างไรก็ตามก็ยังไม่พบเนื้อหารายละเอียดด้านแนวทางหรือแผนปฏิบัติการ เพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัยปรากฏโดยตรงในแผนระดับจังหวัด เพียงแต่ระบุให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการด้านฟื้นฟูด้านร่างกายและจิตใจของผู้ประสบภัยโดยจัดให้มีการรักษาพยาบาลแก่ผู้ประสบภัยอย่างต่อเนื่อง การจัดที่พักอาศัยชั่วคราวและระบบสุขาภิบาลแก่ผู้ประสบภัยในกรณีที่ต้องอพยพจากพื้นที่อันตรายและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ขณะเดียวกัน ยังกำหนดให้ ประชาส่วนภูมิภาคจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดำเนินการฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานระบบประปาหากได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในพื้นที่ และกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทำหน้าที่จัดหาสถานที่ตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว ขณะเดียวกัน กิจกรรมการจัดหาแหล่งน้ำอุปโภค - บริโภค ระหว่างการฟื้นฟูพื้นที่ที่ประสบภัยสามารถดำเนินการโดยโครงการชลประทานพระนครศรีอยุธยา องค์การบริหารส่วนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ยังไม่พบการกำหนดหลักการในการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำสำหรับอุปโภค บริโภคในสภาวะอุทกภัย

ตารางที่ 6 วัตถุประสงค์ เป้าหมายและยุทธศาสตร์ภายใต้แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562)

เป้าหมาย	(1) ระบบการจัดการสาธารณภัยของจังหวัดที่มีความพร้อมรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยบูรณาการร่วมกับทุกภาคส่วน ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว และเพื่อสร้างมาตรฐานในการจัดการสาธารณภัยของจังหวัด (2) ประชาชนมีความตระหนักและสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยและการพัฒนาศักยภาพสังคมและท้องถิ่น เพื่อเข้าสู่ “การรับรู้ – ปรับตัว – ปั่นเร็วทั่ว – อย่างยั่งยืน” (3) ผลกระทบจากสาธารณภัยและอุบัติเหตุลดลง
วัตถุประสงค์	(1) เพื่อเป็นกรอบแนวทางปฏิบัติให้แก่หน่วยงานทุกภาคส่วนตั้งแต่ระดับท้องถิ่นถึงระดับจังหวัดในการปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอย่างบูรณาการ เป็นระบบและมีทิศทางเดียวกัน (2) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำแผนระดับต่าง ๆ แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยทุกระดับ แผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สอดคล้องกับบริบทของจังหวัด (3) พัฒนาขีดความสามารถในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ประกอบด้วย การลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (Disaster Risk Reduction) การจัดการในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Management) และการฟื้นฟูให้ดีกว่าเดิม (Build Back Better) ตั้งแต่ระดับชุมชน ท้องถิ่น ถึงระดับจังหวัดให้ความเสียหายน้อยที่สุด
ยุทธศาสตร์	(1) การมุ่งเน้นการลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย (2) การบูรณาการการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (3) การเพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูอย่างยั่งยืน (4) การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างจังหวัดในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

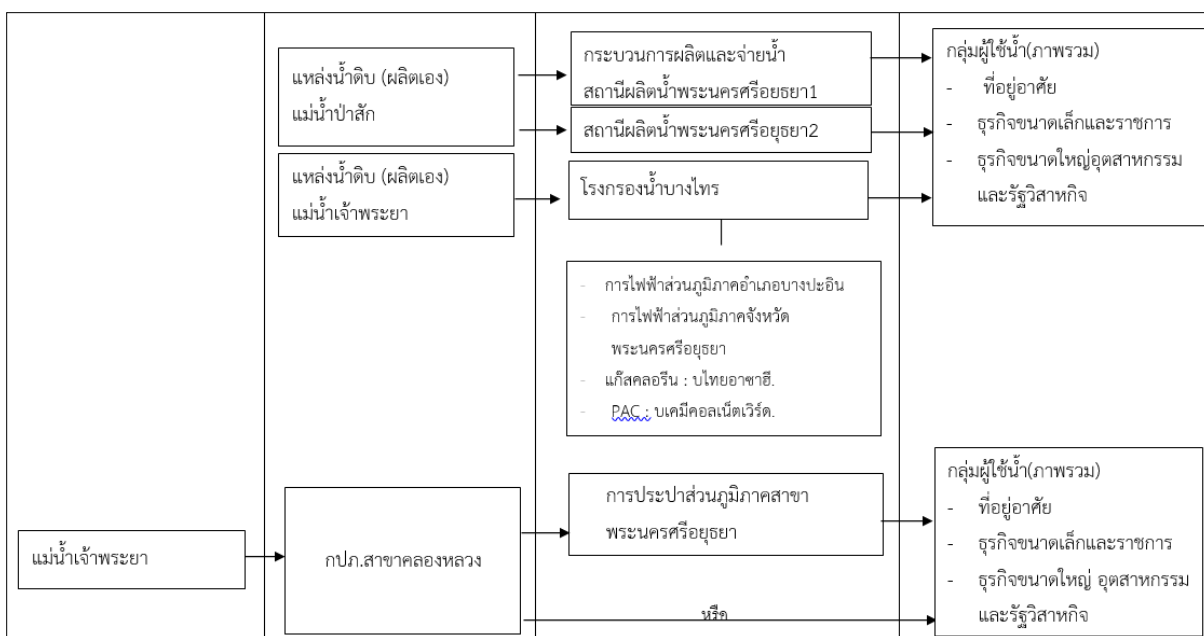
4.1.2.2 แผนปฏิบัติการในการป้องกันและอุทกภัย ปี พ.ศ. 2560 ระดับองค์กร
ส่วนท้องถิ่น

แผนปฏิบัติการในการป้องกันและอุทกภัย ปี พ.ศ. 2560 ระดับองค์กรส่วนท้องถิ่น จัดทำโดยเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัยในการเตรียมความพร้อม แจ้งเตือนภัยและดำเนินการช่วยเหลือแก่หน่วยงานในระดับท้องถิ่นร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ในช่วงตั้งแต่ก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัยและหลังเกิดภัย รวมทั้งมีความเชื่อมโยงกับแผนระดับอำเภอและจังหวัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเสริมความรู้ ความเข้าใจและความตระหนัก

เกี่ยวกับอุทกภัยให้แก่ประชาชนและชุมชน และให้ประชาชนและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนฯ อันจะนำไปสู่การเตรียมพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยแผนปฏิบัติการดังกล่าวได้ กำหนดโครงสร้างของศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยาไว้ โดยกำหนดให้ **กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม**เป็นส่วนปฏิบัติการและส่วนสนับสนุนของศูนย์ปฏิบัติการดังกล่าว และยังกำหนดหลักการจัดการในภาวะฉุกเฉินโดยเฉพาะการปฏิบัติการระยะ 24 ชั่วโมงแรกที่เกี่ยวข้องกับ สุขภาวะของผู้ประสบภัย ได้แก่ การรักษาพยาบาล การ**จัดหา**น้ำดื่ม อาหารและยารักษาโรค เป็นต้น และ ในช่วงการเผชิญเหตุ กำหนดให้มีการซ่อมแซมระบบโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ระบบสื่อสาร ไฟฟ้า **ประปา** เป็นต้น ขณะเดียวกัน ยังกำหนดหน้าที่ในการประเมินความเสียหายและความต้องการความช่วยเหลือ ในช่วงขณะเกิดภัยแก่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะความช่วยเหลือด้านอาหาร น้ำดื่มและ การรักษาพยาบาล สุขอนามัยและสิ่งปฏิกูล เป็นต้น ในส่วนของระยะฟื้นฟูกำหนดให้เทศบาลนคร พระนครศรีอยุธยาดำเนินการฟื้นฟู ซ่อมแซมและแก้ไขปัญหาล้างน้ำที่เกิดจากอุทกภัย โดยกำหนดให้ **การประปาส่วนภูมิภาคอยุธยา**ทำหน้าที่ฟื้นฟูและซ่อมแซมระบบประปาที่ได้รับผลกระทบ อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังและหลักการจัดการคุณภาพน้ำและสุขภาพอนามัยอันอาจเกิด จากอุทกภัยในแผนปฏิบัติการระดับเทศบาล

4.1.2.3 แผนระดับหน่วยงานของการประปาส่วนภูมิภาค (แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ)

การประปาส่วนภูมิภาค สาขาพระนครศรีอยุธยา ได้กำหนดและวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงาน แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจไว้เพื่อปฏิบัติเป็นแนวทางในพื้นที่ครอบคลุมห่วงโซ่อุปทาน (**รูปที่ 15**) โดยได้ ทำการวิเคราะห์ผลกระทบทางธุรกิจจำแนกตามส่วนงาน ได้แก่ งานบริการและควบคุมน้ำสูญเสีย เช่น การบริการลูกค้า การติดตั้งวางท่อประปา การบำรุงรักษาระบบประปามุ่งเน้นการให้บริการกับผู้ใช้ น้ำ เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง เป็นต้น งานอำนวยการเช่นการรับคำสั่งติดตั้งวางท่อและให้บริการอื่น ๆ งานลูกค้าสัมพันธ์ งานจัดเก็บรายได้ งานผลิตและงานบริการครอบคลุมการจัดหาแหล่งน้ำดิบ การผลิตและควบคุม คุณภาพน้ำ การจ่ายน้ำประปา การบำรุงรักษาระบบประปา ทั้งนี้ มุ่งเน้นการผลิตและจ่ายน้ำในปริมาณ หรือระดับที่ยอมรับขั้นต่ำได้ซึ่งกลยุทธ์และขั้นตอนการปฏิบัติงานภายใต้แผนดังกล่าว ในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2561 ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์สำหรับงานด้านการผลิตและจ่ายน้ำประปา ได้แก่ กลยุทธ์ที่ 1 : การติดตั้งเครื่องสูบน้ำชั่วคราวพิจารณาจากขีดความสามารถในการสูบน้ำดิบ และกลยุทธ์ที่ 2 : การผันน้ำ โดยกำหนดการผันน้ำจาก การประปาส่วนภูมิภาค สาขาลองหลวงตามแผนการผันน้ำที่ กำหนด อย่างไรก็ดี แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (ปีพ.ศ. 2559 - 2561) ยังมิได้รับบุงสารและ แนวทางการเผชิญเหตุและรับมือกับความเสียง/ปัญหาดังกล่าวในพื้นที่อย่างเป็นระบบ



รูปที่ 15 ห่วงโซ่อุปทานการผลิตจ่ายน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค พระนครศรีอยุธยา

4.1.3 จังหวัดนครศรีธรรมราช

จังหวัดนครศรีธรรมราชประกอบไปด้วยเขตการปกครอง 23 อำเภอ 165 ตำบล 1,553 หมู่บ้าน 105 ชุมชน มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 1,556,903 คน 559,490 ครัวเรือน

4.1.3.1 แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

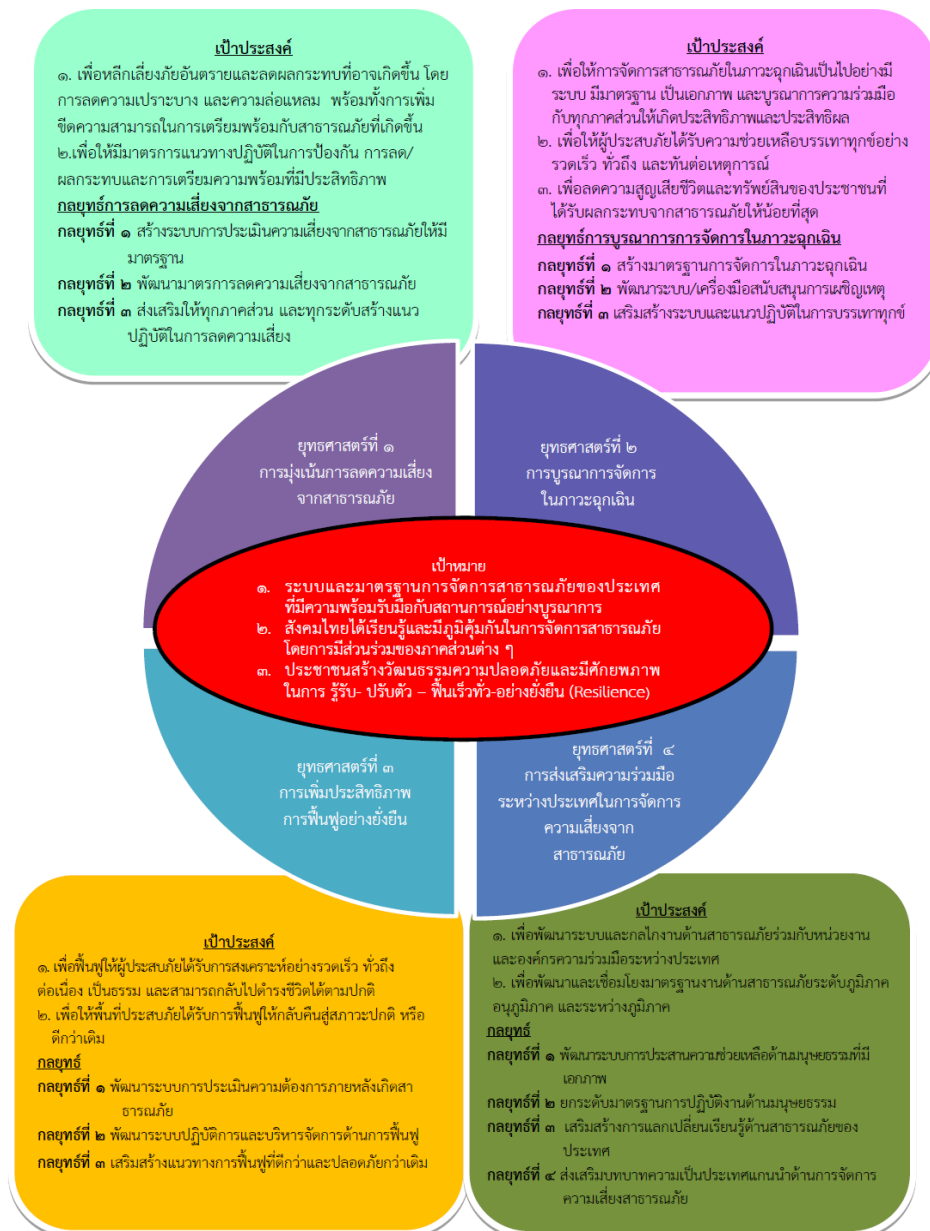
รูปที่ 16 แสดง 4 ยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ซึ่งขอหยิบยกมา 2 ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเผชิญเหตุอุทกภัย ดังต่อไปนี้

ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การบูรณาการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

การบูรณาการจัดการในภาวะฉุกเฉิน เป็นการเผชิญเหตุและจัดการสาธารณภัยในภาวะฉุกเฉินให้เป็นไปอย่างมีมาตรฐาน โดยการจัดระบบการจัดการทรัพยากร และภารกิจความรับผิดชอบ เพื่อเผชิญเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นทุกรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงลดความสูญเสียที่จะมีต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทรัพยากร สภาพแวดล้อม สังคม และประเทศให้มีผลกระทบน้อยที่สุด มีจุดประสงค์เพื่อ

- เพื่อให้การจัดการสาธารณภัยในภาวะฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีระบบ มีมาตรฐาน เป็นเอกภาพ และบูรณาการความร่วมมือกับทุกภาคส่วนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

- เพื่อให้ผู้ประสบภัยได้รับความช่วยเหลือบรรเทาทุกข์อย่างรวดเร็ว ท้วถึง และทันต่อเหตุการณ์
- เพื่อลดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากสาธารณภัยให้น้อยที่สุด



รูปที่ 16 ยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย (ที่มา: แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

จังหวัดนครศรีธรรมราช ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) [14]

กลยุทธ์การบูรณาการการจัดการในภาวะฉุกเฉิน ประกอบไปด้วย การสร้างมาตรฐานการจัดการในภาวะฉุกเฉิน การพัฒนาระบบและเครื่องมือสนับสนุนการเผชิญเหตุ และการเสริมสร้างระบบและแนวปฏิบัติในการบรรเทาทุกข์

ในยุทธศาสตร์ที่ 4 เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยของประเทศให้ได้ตามหลักมาตรฐานสากล โดยการจัดระบบและกลไกในการประสานความร่วมมือระหว่างประเทศให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยคำนึงถึงระเบียบ กฎหมาย แนวทางปฏิบัติ การให้ความช่วยเหลือ ด้านมนุษยธรรม และประเพณีปฏิบัติให้สอดคล้องกับกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศเป็นสำคัญ ดังแสดงในรูปที่ 5 กลยุทธ์การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย ประกอบไปด้วย

- (1) พัฒนาระบบการประสานความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมที่มีเอกภาพ
- (2) ยกระดับมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านมนุษยธรรม
- (3) เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านสาธารณภัยของประเทศ
- (4) ส่งเสริมบทบาทความเป็นประเทศแกนนำด้านการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย

การป้องกันและลดผลกระทบ เป็นการดำเนินการที่เน้นช่วงก่อนเกิดภัย ทั้งที่ใช้โครงสร้างและไม่ใช้โครงสร้าง เพื่อขจัดหรือลดโอกาสที่จะเกิดสาธารณภัยอันจะเป็นการสร้างผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน หรือสังคม

- (1) การป้องกันและลดผลกระทบจากสาธารณภัย โดยใช้โครงสร้าง ได้แก่
 - ขุดลอกคูคลอง สระน้ำ ทางน้ำ ฯลฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บและระบายน้ำ
 - ก่อสร้างท่อบชั่วคราว เพื่อป้องกันน้ำทะเลรุกเข้าพื้นที่
 - ก่อสร้างและปรับปรุงฝายชะลอน้ำ ฝายน้ำล้น ฝายมีชีวิต
 - ก่อสร้างปรับปรุงและซ่อมแซมแก้มลิง อ่างเก็บน้ำ ประตูระบายน้ำ ทางระบายน้ำ
 - ก่อสร้างโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล และเขื่อนป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง เป็นต้น
- (2) การป้องกันและลดผลกระทบจากสาธารณภัย โดยไม่ใช้โครงสร้าง ได้แก่
 - จัดตั้งศูนย์ประสานงานและติดตามสถานการณ์น้ำ ดำเนินการโดย สำนักชลประทานที่ 15 และหน่วยงานในสังกัด ฯลฯ
 - จัดตั้งศูนย์ประสานการช่วยเหลือและกู้ภัยทางน้ำ ดำเนินการโดย สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และหน่วยงานในสังกัด สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค สาขานครศรีธรรมราช และอื่น ๆ

- จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการช่วยเหลือและกู้ภัยทางน้ำ ดำเนินการโดย สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และหน่วยงานในสังกัด สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขานครศรีธรรมราช สถานีตำรวจน้ำ 4 และ 5 กองกำกับการ 6 กองบังคับการตำรวจน้ำ ประมงจังหวัด อุทยานแห่งชาติหาดขนอมและหมู่เกาะทะเลใต้ ฯลฯ

(3) จัดตั้งศูนย์จิตอาสาจัดการภัยพิบัติจังหวัดนครศรีธรรมราช

ดำเนินการโดย ศูนย์อำนวยการจิตอาสาพระราชทาน 904 วปร. จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช อาสาสมัคร ภาควิชาการการจัดการภัยพิบัติ และทุกภาคส่วนในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งในการดำเนินกิจกรรมและโครงการเพื่อลดความเสี่ยงภัยตามแนวทางข้างต้น กำหนดให้คำนึงถึงระดับความเสี่ยงเป็นสำคัญ และมุ่งเน้นดำเนินการในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงระดับสูงเป็นลำดับแรก การลดความเสี่ยงจากอุทกภัย น้ำป่าไหลหลากและดินโคลนถล่ม ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มีแนวทางดำเนินการ ดังตารางที่ 7 นี้

ตารางที่ 7 แนวทางดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงจากอุทกภัย น้ำป่าไหลหลากและดินโคลนถล่มในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช (ที่มา: แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) [14]

พื้นที่และระดับความเสี่ยง			แนวทางลดความเสี่ยง
ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง	
-	อำเภอนาบอน บางขัน ทุ่งใหญ่ ขนอม และ ช้างกลาง	อำเภอท่าศาลา หัวไทร ทุ่งสง สิชล ลานสกา พรหมคีรี เมืองฯ พระพรหม เชียรใหญ่ ชะอวด ร่อนพิบูลย์ นบพิตำ เฉลิมพระเกียรติ ปากพนัง จุฬาภรณ์ ฉวาง พิปูน และ ถ้าพรหมรา	1) ขุดลอกคูคลอง สระน้ำ ร่องน้ำ 2) ก่อสร้างและปรับปรุงฝาย ต่าง ๆ 3) ก่อสร้างปรับปรุงแหล่งกักเก็บน้ำ 4) ก่อสร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง 5) จัดตั้งศูนย์ประสานงานและติดตามสถานการณ์น้ำ 6) จัดตั้งศูนย์ประสาน/ปฏิบัติการช่วยเหลือและกู้ภัยทางน้ำ 7) จัดตั้ง 1 ตำบล 1 ศูนย์จัดการภัยพิบัติและอุบัติภัย

การเตรียมความพร้อม เป็นการดำเนินการที่เน้นช่วงก่อนเกิดภัยมุ่งหมายเพื่อให้ประชาชนหรือชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีองค์ความรู้ เพิ่มขีดความสามารถและทักษะต่าง ๆ พร้อมทั้งจะรับมือกับสาธารณภัย โดยจังหวัดนครราชสีมาได้มีการเตรียมความพร้อม ดังต่อไปนี้

(1) การพัฒนาศักยภาพชุมชน/เครือข่าย อาทิต

- การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน (Community Based Disaster Risk Management : CBDRM) เป็นการอาศัยชุมชนเป็นศูนย์กลางในการป้องกัน แก้ไข บรรเทา และฟื้นฟูความเสียหายจากสาธารณภัย โดยให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน ตัดสินใจ กำหนดแนวทางแก้ปัญหาในการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย เพื่อลดความเสี่ยงภัยของชุมชน และเพิ่มขีดความสามารถให้คนในชุมชนมีศักยภาพในการระงับบรรเทาภัยได้ด้วยตนเองในระดับหนึ่งก่อนที่หน่วยงานภายนอกจะเข้าไปให้ความช่วยเหลือ
- การฝึกอบรมเครือข่ายอาสาสมัครเตือนภัย “มิสเตอร์เตือนภัย” เป็นการสร้างเครือข่ายเตือนภัย ในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกำหนดผู้รับผิดชอบในพื้นที่โดยตรง เรียกว่า “มิสเตอร์เตือนภัย” เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและแจ้งเตือนภัยให้กับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยดำเนินการฝึกอบรมเครือข่าย อาสาสมัครเตือนภัย “มิสเตอร์เตือนภัย” ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและดินโคลนถล่ม เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2549 จนถึงปัจจุบัน
- การฝึกอบรมอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.) การจัดตั้งอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.) เป็นการส่งเสริมให้ประชากรในชุมชน หรือในหมู่บ้าน เข้ามามีส่วนร่วมเป็นแกนนำและกำลังหลักในการบริหารจัดการสาธารณภัย เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งและศักยภาพของประชากรในชุมชนและหมู่บ้าน ในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย
- การพัฒนาศักยภาพเครือข่ายและระบบป้องกันภัยพิบัติจังหวัดนครราชสีมา เป็นการเสริมสร้างศักยภาพของภาคีเครือข่ายสาธารณภัยในพื้นที่ ให้มีความรู้ความเข้าใจ ในการป้องกัน เตรียมความพร้อม แก้ไขปัญหา และให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย รวมทั้งพัฒนาระบบการเตรียมความพร้อมด้านเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกัน แก้ไขปัญหา และช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ
- โครงการพัฒนาศักยภาพการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นการเสริมสร้างศักยภาพของชุมชนและตำบล ภายใต้แนวคิด 1 ตำบล 1 ศูนย์จัดการภัยพิบัติและอุบัติภัย โดยเป็นการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในการป้องกัน เตรียมความพร้อม

แก้ไขปัญหา และให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย ของทุกภาคส่วนในชุมชนและตำบล ให้ทุกภาคส่วนสามารถทำงานในภารกิจเดียวกันได้บนพื้นฐานของข้อมูลเดียวกัน เป็นการบริหารจัดการสาธารณภัย อย่างเป็นระบบภายใต้การบัญชาการเหตุการณ์ ของศูนย์บัญชาการแต่ละระดับ ให้มีการช่วยเหลือ สนับสนุนการช่วยเหลือ ผู้ประสบภัยอย่างเป็นระบบ

- การอบรมหลักสูตรชุดปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ในภาวะภัยพิบัติระดับอำเภอ (Mini MERT) เป็นโครงการอบรมพัฒนาความรู้ ความสามารถของทีมชุดปฏิบัติการ ฉุกเฉินทางการแพทย์ระดับอำเภอ (Mini MERT) เพื่อให้มีความรู้และทักษะในการ ช่วยเหลือประชาชนที่ประสบภาวะภัยพิบัติในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การพัฒนาศักยภาพ ทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล เป็นโครงการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพในการเฝ้าระวังป้องกัน ควบคุม โรคและภัยสุขภาพตามสภาพปัญหาของพื้นที่ และตามที่เกิดหรือมีแนวโน้มว่าจะ เกิดการระบาด โดยทีม SRRT มีตั้งแต่ระดับจังหวัด ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ระดับอำเภอ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่สาธารณสุขของ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลชุมชน และระดับตำบล ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่นและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) โดยมีการอบรมเป็น ประจำทุกปี

(2) การฝึกการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

เป็นเครื่องมือและกิจกรรมในการสร้างความพร้อม และเพิ่มศักยภาพของหน่วยงานและบุคลากร รวมทั้งเป็นการทดสอบการประสานงานและการบูรณาการความร่วมมือ ทำให้ทราบจุดบกพร่องและ ช่องว่างการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแผนการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยแต่ละระดับ แผนปฏิบัติการ และแผนเผชิญเหตุให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ การฝึกการ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ให้หมายรวมถึงการฝึกซ้อมแผน การซักซ้อม และการฝึกปฏิบัติตามความ เหมาะสมและความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน ประเภทของการฝึกการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- การฝึกเชิงอภิปราย (Discussion Base Exercise) เป็นการฝึกโดยใช้วิธีการหารือ อภิปรายเกี่ยวกับแผน มาตรการ หรือวิธีการปฏิบัติเพื่อบ่งชี้ประเด็นยุทธศาสตร์ และนโยบายของหน่วยงานเป็นสำคัญ ในรูปแบบของการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) และการฝึกบนโต๊ะ (Table Top Exercise : TTX)

- การฝึกเชิงปฏิบัติการ (Operation Base Exercise) เป็นการฝึกที่มีการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงความเป็นจริง โดยมีการเคลื่อนย้าย ระดมทรัพยากรและบุคลากรจริงตามสถานการณ์ ในรูปแบบของ การฝึกปฏิบัติ (Drill) การฝึกเฉพาะหน้าที่ (Functional Exercise) และการฝึกเต็มรูปแบบ (Full Scale Exercise)

(3) การเตรียมการอพยพ

กรณีเกิดสาธารณภัยขึ้นและมีความจำเป็นจะต้องอพยพประชาชนหรือส่วนราชการออกจากพื้นที่ประสบภัย เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและส่วนราชการ สามารถระงับการแตกตื่นเสียขวัญของประชาชนไปสู่สถานที่ปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเคลื่อนย้ายส่วนราชการมาอยู่ในเขตปลอดภัยและสามารถให้บริการประชาชนได้

(4) การเตรียมการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว (Temporary Shelter Management)

ในกรณีที่มีสาธารณภัยเกิดขึ้น และมีความจำเป็นต้องมีการอพยพในภาวะฉุกเฉิน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่อยู่อาศัยชั่วคราวในสถานการณ์ที่เกิดสาธารณภัยขึ้น จึงให้มีการเตรียมการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว และการบริหารจัดการในศูนย์พักพิงชั่วคราว

(5) การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้สาธารณภัย

การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้สาธารณภัยจังหวัดเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชน ให้มีความพร้อมในการรับมือกับสาธารณภัยที่จะเกิดขึ้น ทำให้ประชาชน ชุมชน รวมถึงบุคลากรของทุกภาคส่วน มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย รวมทั้งมีทักษะและความสามารถในการช่วยเหลือตนเอง บุคคลในครอบครัวและชุมชน ในเบื้องต้นเมื่อประสบภัย ทั้งยังเป็นการปรับเปลี่ยนทัศนคติให้ผู้ประสบภัยให้พยายามช่วยเหลือตนเองมากกว่ารอความช่วยเหลือจากภาครัฐ

(6) การจัดตั้งคลังข้อมูลสาธารณภัยจังหวัด

เป็นการจัดทำระบบมาตรฐานกลางด้านฐานข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อให้ทุกหน่วยงานสามารถนำระบบมาตรฐานกลางฐานข้อมูลไปดำเนินการจัดทำ พัฒนา ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานได้

(7) แผนการบริหารความต่อเนื่อง (Business Continuity Plan : BCP)

เป็นแผนที่ทำขึ้นเพื่อรองรับการดำเนินภารกิจเพื่อให้บริการประชาชนได้อย่างต่อเนื่อง เมื่ออยู่ในสภาวะวิกฤติ โดยเน้นการควบคุม ดูแล และป้องกันทรัพยากรที่สำคัญต่อการดำเนินงานหรือให้บริการ เพื่อสร้างประโยชน์สูงสุดสำหรับผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยหากการควบคุมภายในที่มีอยู่ไม่สามารถควบคุม ดูแล และป้องกันได้ทั้งหมด เมื่อเกิดสภาวะวิกฤติจะทำให้การดำเนินงานหรือการให้บริการของหน่วยงานลดลงและไม่ต่อเนื่อง

(8) การจัดให้มีแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ และแผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

- ให้ทุกอำเภอจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ พ.ศ. 2558 ให้สอดคล้อง กับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พ.ศ. 2558 และให้มีการปรับปรุงทบทวนแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพพื้นที่
- ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ทุกแห่ง จัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ พ.ศ. 2558 และปรับปรุงทบทวนแผนปฏิบัติการในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยผนวกแผนยุทธศาสตร์แผนงาน โครงการด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยไว้ในแผนพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามปี พร้อมทั้งนำแผนงาน โครงการดังกล่าวไปบัญญัติไว้ในข้อบัญญัติ เทศบัญญัติ งบประมาณรายจ่ายประจำปีให้เพียงพอต่อการเผชิญเหตุสาธารณภัยในพื้นที่

ส่วนสุดท้ายเป็นการการแจ้งเตือนภัย โดยกระบวนการแจ้งเตือนภัยประกอบไปด้วย

(1) การเฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์

เป็นการติดตามข้อมูลความเคลื่อนไหวของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลให้เกิดสาธารณภัย รวมทั้งทำหน้าที่เฝ้าระวัง ให้ข้อมูลและข่าวสารแก่ประชาชน โดยมีส่วนราชการและหน่วยงานเกี่ยวข้อง อาทิ สถานีอุตุนิยมวิทยา ที่ทำการปกครองจังหวัด สำนักงานจังหวัด สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัด และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่มีความรู้และเครื่องมือทางเทคนิค เป็นหน่วยงานจัดเก็บและวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกัน

(2) การแจ้งเตือนล่วงหน้า

เป็นการแจ้งข้อมูลข่าวสารที่บ่งชี้ว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดสาธารณภัยขึ้นในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยไปยังส่วนราชการ หน่วยงาน กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละระดับ และประชาชน เพื่อให้ติดตามข้อมูลข่าวสารและความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง โดยที่ ระยะเวลาสำหรับหน่วยงานรับผิดชอบ ได้แก่ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัด และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดำเนินการแจ้งเตือนล่วงหน้าขึ้นอยู่กับสาธารณภัยแต่ละประเภท โดยปกติควรมีการแจ้งเตือนล่วงหน้าก่อนเกิดสาธารณภัยไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง

(3) การแจ้งเตือนภัย

เป็นการยืนยันข้อมูลว่ามีโอกาสเกิดสาธารณภัยมากกว่าร้อยละ 60 และเป็นการแจ้งแนวทางปฏิบัติให้กับส่วนราชการ หน่วยงาน กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละระดับ และ

ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย เพื่อให้เตรียมความพร้อมรับมือกับสาธารณภัยที่จะเกิดขึ้น โดยให้มีการแจ้งเตือนภัยจากหน่วยงานรับผิดชอบ ไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมงก่อนเกิดภัย และมีข้อมูลการแจ้งเตือนภัยได้แก่

- คาดการณ์ระยะเวลา และบริเวณพื้นที่ที่จะเกิดสาธารณภัย
- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและความยาวนานของภัย (ระยะเวลา)
- แนวทางการปฏิบัติตนของส่วนราชการ หน่วยงาน และประชาชน
- การเตรียมความพร้อมรับมือ เช่น อาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค เป็นต้น

หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

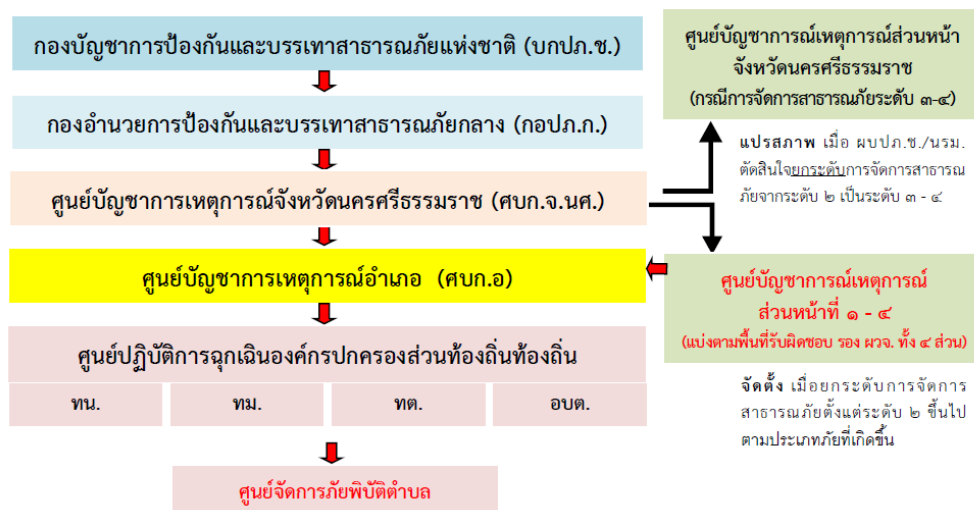
- กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด มีหน้าที่จัดวางแผนทาง มาตรการ และขั้นตอนการปฏิบัติ ร่วมกับหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการแจ้งเตือนภัยเพื่อการสั่งการไปยัง กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ และกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งพื้นที่
- ที่ทำการปกครองจังหวัด สำนักงานจังหวัด และสำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัด ฯลฯ มีหน้าที่กำหนดขั้นตอนวิธีปฏิบัติเพื่อเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ แจกจ่ายข้อมูลข่าวสาร และแจ้งเตือนภัยให้กับผู้ปกครองท้องที่และประชาชนเพื่อให้มั่นใจได้ว่าประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและรวดเร็ว โดยมีการปฏิบัติเพื่อเตรียมรับสถานการณ์ เป็นไปตามแนวทางที่กำหนด
- กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด มีหน้าที่รายงานผลการปฏิบัติ ให้กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกลาง และศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 11 สุราษฎร์ธานี ทราบภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่ได้รับแจ้งการเตือนภัย เพื่อเป็นการยืนยันการสื่อสารสองทาง (Two - way Communication)

(4) การรับมือและการอพยพ

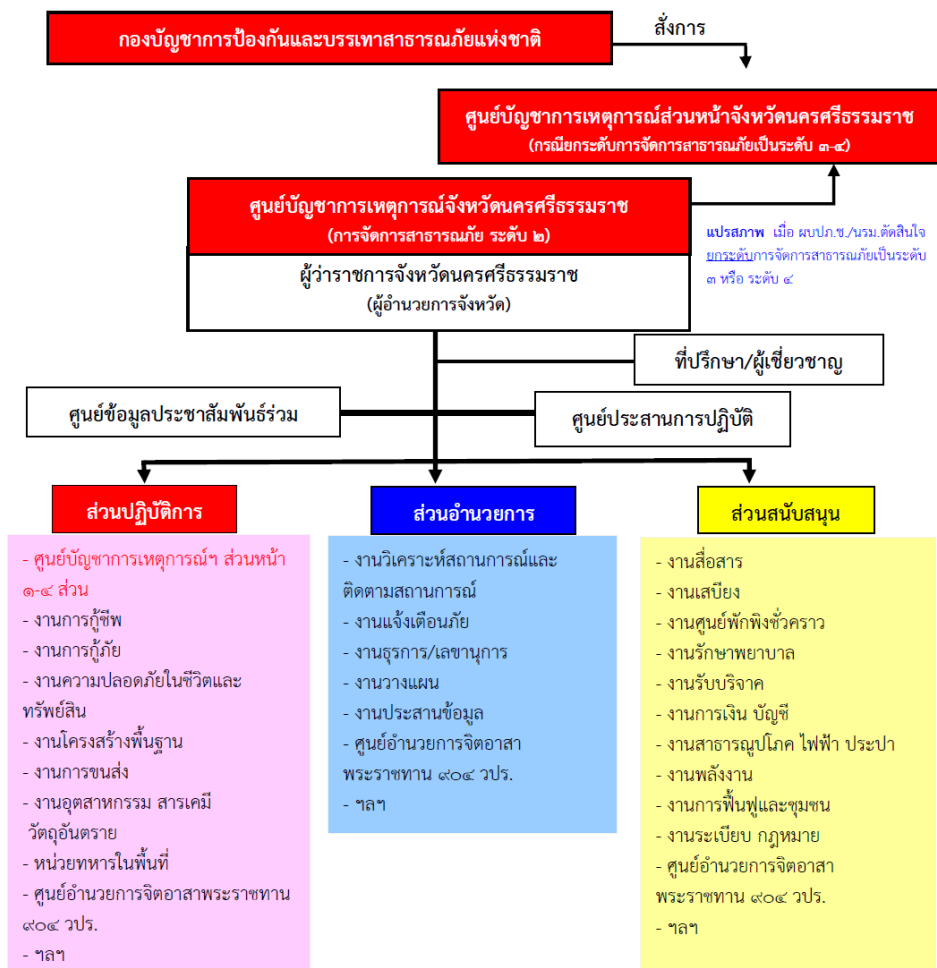
กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งพื้นที่ กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ พิจารณากำหนดแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับส่วนราชการ หน่วยงาน และองค์กรเอกชนในการรับมือกับสาธารณภัยที่เกิดขึ้น รวมถึงการจัดทำแผนอพยพและการฝึกอพยพ

การจัดตั้งองค์กรปฏิบัติในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

การจัดการในภาวะฉุกเฉิน เป็นการปฏิบัติการที่มุ่งหมายเพื่อลดความรุนแรงของสาธารณภัย การรักษาชีวิต สร้างความมั่นใจและปฏิบัติหน้าที่อย่างเป็นระเบียบของเจ้าหน้าที่และประชาชน โดยให้ถือว่าการรักษาชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นเรื่องเร่งด่วนลำดับแรกที่จะต้องเร่งเข้าช่วยเหลือ ดังนั้นในภาวะปกติจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมไว้เพื่อให้สามารถเผชิญกับเหตุสาธารณภัยที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ ทั้งนี้ มอบหมายให้ผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 เป็นผู้รับผิดชอบแต่ละระดับของการจัดการสาธารณภัย



รูปที่ 17 องค์กรปฏิบัติในการจัดการในภาวะฉุกเฉิน (ที่มา: แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด นครราชสีมา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) [14]



หมายเหตุ : โครงสร้างศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัดสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ โดยยึดหลักมาตรฐาน เอกภาพในการจัดการ และความยืดหยุ่นของโครงสร้างองค์การการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

รูปที่ 18 โครงสร้างศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จังหวัด (ศบก.จ.) (การจัดการสาธารณภัยเป็นระดับ 2)/ ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ส่วนหน้าจังหวัดนครศรีธรรมราช (การจัดการสาธารณภัยเป็นระดับ 3-4) [14]

เมื่อเกิดหรือคาดว่าจะเกิดสาธารณภัยขึ้นกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละระดับจะจัดตั้งองค์กรปฏิบัติในการจัดการภาวะฉุกเฉินเพื่อรับผิดชอบในการจัดการสาธารณภัยในพื้นที่วางแผนและบูรณาการหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ ให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานร่วมกันและรับมือกับเหตุสาธารณภัยที่เกิดขึ้น เช่น การอพยพเคลื่อนย้ายประชาชน ให้จัดตามลำดับความสำคัญของผู้อยู่อาศัย โดยผู้อยู่อาศัยที่ต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ (กลุ่มเปราะบาง) เช่น กลุ่มผู้ป่วยทุพพลภาพ คนพิการ คนชรา เด็ก สตรี ควรได้รับการพิจารณาให้อยู่ไปก่อน และในกรณีเด็ก บิดาและมารดาควรอพยพไปด้วยกัน ทั้งครอบครัว และควรอพยพเป็นกลุ่ม มีหน่วยงาน/ผู้ปฏิบัติหลัก ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำหมู่บ้าน ควรจัดระเบียบการจราจรชั่วคราวในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัย และพื้นที่ใกล้เคียงตลอดเส้นทาง

อพยพ เพื่อความสะดวกในการอพยพประชาชน และสัตว์เลี้ยงจากพื้นที่เกิดสาธารณภัย ไปยังพื้นที่รองรับการอพยพ ให้ความช่วยเหลือผู้อพยพ ในการขนย้ายทรัพย์สินของใช้ในพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยและพื้นที่ใกล้เคียงตามที่ได้รับการร้องขอ จัดทำทะเบียนเพื่อตรวจสอบจำนวนผู้อพยพและผู้ที่ยังติดค้างในพื้นที่เกิดสาธารณภัย

ในการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว มีการกำหนดหลักการให้มีการใช้สถานที่หรืออาคารในภาพรวมของตำบล หรือแยกเป็น รายหมู่บ้านและชุมชน เพื่อรองรับหน้าที่เป็น ศูนย์พักพิงคน ศูนย์พักพิงสัตว์ ศูนย์เก็บทรัพย์สิน ด้านอาหารและน้ำ ระบุให้มีการจัดเตรียมน้ำสำหรับดื่มและสำหรับชำระล้าง ด้านสุขาภิบาลระบุให้มีการ (1) ทำความสะอาดศูนย์พักพิง ที่พัก ห้องอาบน้ำ ห้องส้วม ห้องครัว และบริเวณโดยรอบ (2) ดูแลและกำจัดขยะทั้งหมดภายในศูนย์พักพิง (3) ดูแลป้องกันการเกิดโรคระบาดโดยระวังเรื่องน้ำและอาหาร (4) ปฏิบัติงานอื่น ตามที่ผู้จัดการศูนย์พักพิงชั่วคราวมอบหมาย

4.1.3.2 แผนเฉพาะกิจป้องกันและบรรเทาปัญหาอุทกภัย

แผนเฉพาะกิจป้องกันและบรรเทาปัญหาอุทกภัยได้รับการกำหนดไว้ในแผนเฉพาะกิจป้องกันและบรรเทาปัญหาอุทกภัย วาตภัย และดินถล่ม พ.ศ. 2561 ของเทศบาลนครนครศรีธรรมราช โดยฝ่ายจัดหา น้ำอุปโภคบริโภคและควบคุมคุณภาพน้ำ ได้แก่ สำนักงานการประปาเทศบาลนครนครศรีธรรมราช ทำหน้าที่จัดหาน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคและใช้สอยของราษฎรในพื้นที่ประสบภัยและสถานที่รับการอพยพ ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปา เพื่อให้สามารถใช้งานได้เบื้องต้น ซ่อมแซมระบบประปาที่เสียหายจากอุทกภัย ให้สามารถใช้งานได้เบื้องต้น แจกจ่ายเครื่องอุปโภคบริโภค ร่วมกับฝ่ายสงเคราะห์ผู้ประสบภัย และปฏิบัติงานตามที่ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจมอบหมาย

สำนักงานการประปาเทศบาลนครนครศรีธรรมราชเกี่ยวข้องกับแผนปฏิบัติการทั้ง (1) ก่อนเกิดภัย เพื่อควบคุมและติดตามการผลิตน้ำประปา ดูแลคุณภาพน้ำ รวมทั้งเฝ้าระวังระบบการผลิตหรือเครื่องจักร ให้สามารถผลิตน้ำได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะเมื่อใกล้เกิดเหตุอุทกภัย (2) ขณะเกิดภัยเพื่อจัดส่งน้ำดื่มให้ผู้ประสบภัยด้วยความเร่งด่วน ทันต่อเวลาและสถานการณ์ และ (3) หลังจากภัยได้ผ่านพ้นไปแล้ว เพื่อสำรวจความเสียหายด้านการประปาและดำเนินการให้เป็นปกติ

4.1.3.3 รายงานสรุปการบริหารจัดการ ด้านการแพทย์และสาธารณสุขรับภัยพิบัติพายุโซนร้อนปาบึกวันที่ 2 – 5 มกราคม พ.ศ. 2562

ระบบบัญชาการเหตุการณ์ของกรมควบคุมโรค ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ผู้บัญชาการ ฝ่ายข้อมูลและยุทธศาสตร์ และผู้ปฏิบัติ มีภารกิจสำคัญหลายด้านทั้งในระยะก่อนเกิดเหตุ เฝ้าระวังเหตุและฟื้นฟูหลังเกิดเหตุ โดยจะขอหยิบยกภารกิจสำคัญในช่วงเผชิญเหตุมาสรุปในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การกิจสำคัญในช่วงเผชิญเหตุและหน่วยงานที่รับผิดชอบ ด้านการแพทย์และสาธารณสุข
รับภัยพิบัติพายุโซนร้อนปาบึกวันที่ 2 – 5 มกราคม พ.ศ. 2562 [15]

ลำดับ	การกิจสำคัญในช่วงเผชิญเหตุ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1	จัดบริการหน่วยแพทย์ ณ ศูนย์อพยพ จำนวน 9 อำเภอ รพ. ร่วมกับ สสอ. จัดทีมลงดูแล	ทีมปฏิบัติการด้านการแพทย์ในพื้นที่ รพ./สสอ. มอบหมายเจ้าหน้าที่ รพ.สต. ในพื้นที่
2	จัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ชุมชนน้ำท่วมและ ประสบภัยแต่ประชาชนยังอาศัยอยู่ได้ ให้จัดหน่วย แพทย์เคลื่อนที่ไว้บริการ พร้อมยานยนต์พาหนะ ยกสูง เรือท้องแบน เดินทางเยี่ยมบ้านเรือน ตรวจรักษา ส่งต่อตามอาการ	ทีมปฏิบัติการด้านการแพทย์ในพื้นที่ รพ./รพ.สต.
3	จัดบริการเฉพาะราย กรณีผู้ป่วยติดเตียง คนไข้ ฉุกเฉิน 3 ระดับ - กรณีอาการคงที่สื่อสารเจ้าหน้าที่กับอสม. ติดตามอาการกรณีอาการเปลี่ยนแปลง ส่งทีมสหวิชาชีพลงเยี่ยม - กรณีอาการหนัก ผู้ป่วยติดเตียง ให้ประสานรถ และทีมนำส่ง รพ.	
4	จัดบริการในโรงพยาบาล จัดทีมเจ้าหน้าที่เตรียม รับสถานการณ์ตลอด 24 ชม. พร้อมระบบสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพพร้อมให้ความช่วยเหลือสนับสนุน พื้นที่	ทีมประสานงานด้านการรักษาพยาบาล และ รพ./รพ.สต.
5	รายงานสถานการณ์ ตามระบบ EOC ทัน เหตุการณ์ตามระบบ	กลุ่มภารกิจยุทธศาสตร์

ในการช่วยเหลือด้านสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราชจัดทีมแพทย์เคลื่อนที่ลงพื้นที่ ณ จุดอพยพ และพื้นที่ประสบภัยพิบัติจำนวน 106 จุด (8,971 ราย) ทีมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่และทีมเฝ้าระวังจิตใจ (MCATT) เยี่ยมเยียนบ้านผู้ประสบภัย พบกลุ่มเสี่ยงทางสุขภาพจิต มีผู้ประสบภัยอยู่ในภาวะเครียด ภาวะซึมเศร้า มีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย อีกทั้งยังให้การช่วยเหลือผู้ป่วยติดเตียง ผู้ป่วยเรื้อรัง ผู้สูงอายุ ผู้ด้อยโอกาส

ทึมน้ำมันสิ่งแวดล้อมยังได้แจกจ่ายคลอรีน 100 กระป๋อง 50 กิโลกรัม สารส้ม 100 ถุงดำ 500 ใบ หัวเชื้อ EM 200 ลิตร และจัดทำ EM ขยาย มอบให้หน่วยงานต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมที่ถูกทับถมด้วยโคลนตม และทึมป้องกันควบคุมโรคจากแผ่นพับโรคฉี่หนู ไข้เลือดออก คู่มือป้องกันโรคจากน้ำท่วม พร้อมสนับสนุนทีมสาธารณสุขสูบน้ำล้างบ่อน้ำตื้นที่ถูกน้ำท่วมจากภัยพิบัติให้ถูกหลักอนามัยเพื่อป้องกันโรคระบาดที่มึนน้ำเป็นสื่อ

4.1.3.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม (การประสานส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง) (Flooding Emergency Procedure)



รูปที่ 19 แสดงที่ตั้งสถานีผลิต - จ่ายน้ำ สำนักงานและพื้นที่การให้บริการของการประสานส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง (ที่มา: ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วมหรือพายุของ การประสานส่วนภูมิภาค แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ) [16]

น้ำท่วมเป็นภัยพิบัติหนึ่งที่มีโอกาสเกิดขึ้นในเขตพื้นที่ของ การประสานส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง เนื่องจากลักษณะที่ตั้งล้อมรอบไปด้วยชุมชนและคลองหลายสาย ลักษณะน้ำที่ไหลตามลำคลองที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อ การประสานส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง มีด้วยกัน 1 สาย ได้แก่ แม่น้ำปากพนัง ไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนืออำเภอไทยและแยกออกเป็นคลองสาขาไปทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ทำให้เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมและ/หรือดินโคลนถล่มตามมา ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อ สถานีจ่ายน้ำ โรงกรองน้ำ ท่อส่งน้ำประปา เครื่องจักรอุปกรณ์ รวมถึงอาคารสำนักงาน ทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ การประสานส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง มีเขตจำหน่ายน้ำและหน่วยบริการจำนวน 2 เขต ได้แก่

- แม่ข่ายปากพนัง มีผู้ใช้น้ำจำนวน 11,237 ราย ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 11,000 ลบ.ม.ต่อวัน
- หน่วยบริการเชียรใหญ่ มีผู้ใช้น้ำจำนวน 802 ราย ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 550 ลบ.ม.ต่อวัน

ตารางที่ 9 แนวทางการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม (การประปาส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง) [16]

แนวทางการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
การปฏิบัติก่อนการเกิดน้ำท่วม	
- ติดตาม/เฝ้าระวังสถานการณ์น้ำอย่างใกล้ชิดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - การสำรวจอุปกรณ์ป้องกันน้ำท่วมของอาคารสถานที่และระบบการผลิตจ่ายน้ำประปา อุปกรณ์ไฟฟ้า และเตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมอุปกรณ์ - การวางแผนประชาสัมพันธ์แจ้งผู้ใช้น้ำให้ทราบทางสถานีวิทยุท้องถิ่นหรือเสียงตามสาย - เตรียมการและประสานงานเพื่อขอการสนับสนุนรถบรรทุกน้ำรถบรรทุกน้ำดื่มเพื่อแจกผู้ใช้น้ำ /ผู้ประสบภัย อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการแก้ไขภาวะฉุกเฉิน	ผู้จัดการ การประปาส่วนภูมิภาคสาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ
การปฏิบัติเมื่อการเกิดน้ำท่วม	
- สั่งการอพยพพนักงานไปยังจุดรวมพลหรือพื้นที่ปลอดภัย พนักงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องให้ทำการดูแล รักษาทรัพย์สิน เครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย - ประสานขอความช่วยเหลือจาก ผู้อำนวยการ การประปาส่วนภูมิภาค เขต ศูนย์ป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอ/จังหวัด/เทศบาล หรือหน่วยงานทหารในพื้นที่ - ประเมินสถานการณ์และผลกระทบที่เกิดขึ้น หากเกิดการหยุดชะงักส่งผลกระทบต่อทำให้บริการจ่ายน้ำประปา ผู้บังคับบัญชาพิจารณาประกาศใช้แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (BCP) ของ การประปาส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง - ทำการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้น้ำ/ผู้ประสบภัยทราบสถานการณ์และแนวทางในการดำเนินการแก้ไข - นำรถบรรทุกน้ำ แจกน้ำอุปโภค/บริโภค ให้ผู้ใช้น้ำ/ผู้ประสบภัยที่ได้รับผลกระทบ	ผู้จัดการ การประปาส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต, หัวหน้างานอำนวยการ, หัวหน้างานจัดเก็บรายได้
การปฏิบัติเมื่อหลังเกิดน้ำท่วม	
สำรวจ/ประเมินความเสียหาย อาคารสำนักงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ในการผลิตจ่ายน้ำประปาดำเนินการซ่อม/ย้ายเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ไฟฟ้ากลับสู่ที่เดิม	ผู้จัดการ การประปาส่วนภูมิภาค สาขา, หัวหน้างานผลิต,

แนวทางการปฏิบัติ	ผู้รับผิดชอบ
ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้น้ำ/ผู้ประสพภัยทราบสถานการณ์และแนวทางในการดำเนินการแก้ไข ทบทุนและปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม	หัวหน้างาน อำนวยการ

อ้างอิงตามรายงานฉบับปัจจุบันประจำปี 2562 ที่ได้รับการปรับปรุงครั้งที่ 4 โดยขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม มีจุดประสงค์ดังนี้

- เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหากรณีเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม การประสานส่วนภูมิภาคสาขา
- เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับสถานการณ์น้ำและน้ำท่วม การประสานส่วนภูมิภาค สาขา
- เพื่อป้องกันการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน การประสานส่วนภูมิภาคสาขา

4.1.3.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดพายุ (การประสานส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง) (Storm Emergency Procedure)

สถานการณ์น้ำท่วมในช่วงต้นปี พ.ศ. 2562 ที่ผ่านมา การประสานส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง ได้ประสบกับปัญหาพายุปากพัดเข้าพื้นที่และส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่แต่ยังบริหารจัดการได้ไม่กระทบต่อการให้บริการน้ำประปาแก่ผู้ใช้น้ำ

และได้ดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม (การประสานส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง) ในตารางที่ 9

โดยสรุป ภาพรวมของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) และแผนเผชิญเหตุของหน่วยงานอื่น ๆ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและยุทธศาสตร์ดังกล่าวแล้วนั้น ทั้งนี้ แม้มีแผนปฏิบัติการสำหรับเผชิญเหตุทุกภัยแล้ว และมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัด อีกทั้งมีการสร้างเครือข่ายเพื่อช่วยเหลือกับจังหวัดรอบข้าง โดยแผนปฏิบัติการดังกล่าวคาดหวังให้ **ชุมชนมีความเข้มแข็งขึ้น** โดยมีผู้นำชุมชนเป็นศูนย์กลาง อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางหรือแผนปฏิบัติการเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีทุกภัยปรากฏโดยตรงในแผนระดับจังหวัด และการมีส่วนร่วมของสถาบันการศึกษาในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแผนปฏิบัติการในแง่มุมทางวิชาการ ในเนื้อหาที่ใกล้เคียงอยู่ในแผนบริหารจัดการ ด้านการแพทย์และสาธารณสุขรับภัยพิบัติพายุโซนร้อนปาบึก [15] ทีมอนามัยสิ่งแวดล้อมได้แจกจ่ายคลอรีน สารส้ม ถูดำ หัวเชื้อ EM ส่วนทีมป้องกันควบคุมโรคแจก

แผ่นพับโรคฉี่หนู ใช้เลือดออก คู่มือป้องกันโรคจากน้ำท่วม พร้อมสนับสนุนทีมสาธารณสุขสูบน้ำล้างบ่อน้ำ
ตื้นที่ถูกน้ำท่วมจากภัยพิบัติให้ถูกหลักอนามัยเพื่อป้องกันโรคระบาดที่มีน้ำเป็นสื่อ

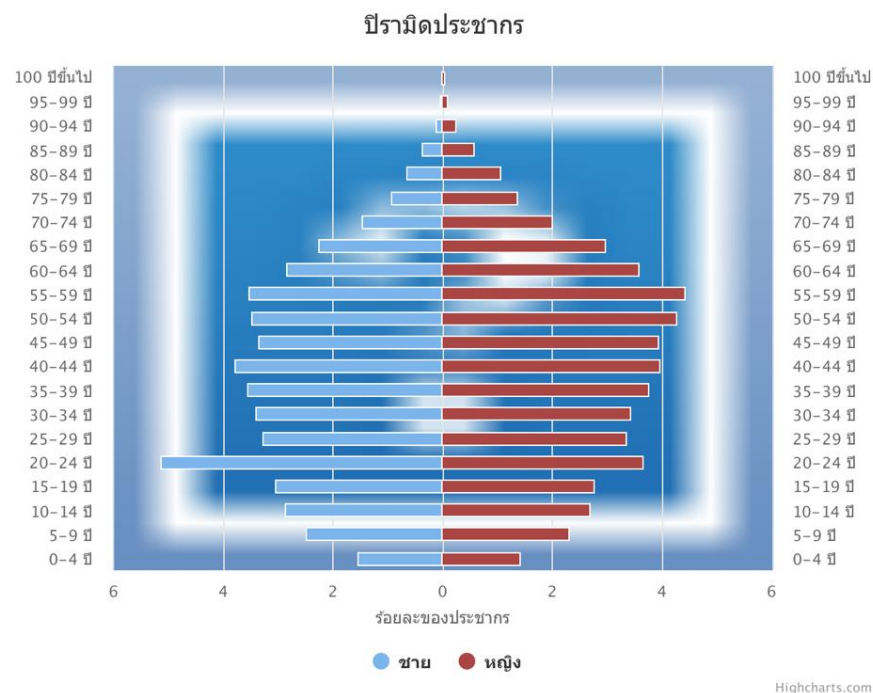
4.2 สภาพปัจจุบันของการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย

4.2.1 จังหวัดนครสวรรค์

คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์

จากตารางที่ 10 การสำรวจคุณลักษณะทั่วไปของประชาชนที่เคยได้รับผลกระทบจากอุทกภัยใน
จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 64.2 และเป็น
ผู้ชายร้อยละ 35.8 ในส่วนของกลุ่มอายุ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้สูงอายุ (>60 ปี) คิดเป็น
ร้อยละ 43.4 รองลงมาเป็นกลุ่มอายุ 46 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.1 กลุ่มอายุ 30 – 45 ปี
คิดเป็นร้อยละ 14.2 และกลุ่มอายุน้อยกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.3 ตามลำดับ ซึ่งสัดส่วนของประชากร
จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุเนื่องจาก สัดส่วนของประชากรตามปีระมิตของจังหวัดนครสวรรค์
พบว่า ที่สูงที่สุดอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 20 – 24 ปี รองลงมาคือ ช่วงอายุ 55 – 60 ปี (รูปที่ 20) ซึ่งกลุ่ม
ตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ให้ข้อมูลเป็นประชากรกลุ่มผู้สูงอายุเนื่องจากเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ในส่วนของ
ระดับการศึกษา พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุด คือ ประถมศึกษา คิดเป็น
ร้อยละ 63.8 รองลงมาเป็นระดับมัธยมศึกษาร้อยละ 19.3 และระดับต่ำกว่าประถมศึกษาร้อยละ 6.8
ตามลำดับ ในส่วนของอาชีพปัจจุบัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร คิด
เป็นร้อยละ 38.7 รองลงมาเป็นอาชีพรับจ้างร้อยละ 19.7 อาชีพพ่อบ้าน แม่บ้าน ร้อยละ 14.1 และอาชีพ
ค้าขายร้อยละ 13.6 ตามลำดับ

รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็น $8,663.05 \pm 8,862.84$ บาท จำนวน
สมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 44.4 มีสมาชิกในครัวเรือน 3 – 4 คน และร้อยละ 40.2 มีจำนวน
สมาชิกในครัวเรือน 1 – 2 คน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่โดยเฉลี่ย 46.07 ± 19.82 ปี



รูปที่ 20 ปิรามิดประชากรจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2562

ที่มา: ระบบสารสนเทศสนับสนุนด้านการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 10 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครสวรรค์

	จำนวน	ร้อยละ
เพศ (n= 386)		
ชาย	138	35.8
หญิง	248	64.2
อายุ (n= 387)		
<30 ปี	9	2.3
30 – 45 ปี	55	14.2
46 – 60 ปี	155	40.1
>60 ปี	168	43.4
ระดับการศึกษาสูงสุด (n=384)		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	26	6.8
ประถมศึกษา	245	63.8

	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษา	74	19.3
อนุปริญญา/ ปวส.	15	3.9
ป.ตรี หรือสูงกว่า	24	6.3
อาชีพปัจจุบัน (n=375)		
เกษตรกร	145	38.7
ค้าขาย	51	13.6
รับจ้าง	74	19.7
แม่บ้าน/ พ่อบ้าน	53	14.1
พนักงานเอกชน	3	0.8
รับราชการ	13	3.5
ว่างงาน	27	7.2
อื่น ๆ	9	2.4
รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนต่อเดือน (บาท) (n=357)	8663.05 ± 8862.84	
	Min = 300, Max = 60,000	
จำนวนสมาชิกในครอบครัว (n=378)		
1 – 2 คน	152	40.2
3 – 4 คน	168	44.4
>4 คนขึ้นไป	58	15.3
ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่โดยเฉลี่ย (ปี) (n=351)	46.07 ± 19.82	
	Min = 1, Max = 90	

ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์
จากการสำรวจสุขภาพปัจจุบันของประชาชนในพื้นที่อาศัยที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์แสดงไว้ในตารางที่ 11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยประสบภาวะอุทกภัย 3 – 5 ครั้งในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 61.15 รองลงมาร้อยละ 26.77 เคยได้รับผลกระทบ 1 ครั้งในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา และมีเพียงร้อยละ 1.84 ที่เคยได้รับผลกระทบมากกว่า 15 ครั้งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

จากการสำรวจผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยพบว่า ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามขาดรายได้ คิดเป็นร้อยละ 40.37 รองลงมาลำดับที่ 2 คือทรัพย์สินเสียหายคิดเป็นร้อยละ 28.11 และ

ลำดับที่ 3 คือการเจ็บป่วยที่ไม่ต้องได้รับการรักษาคิดเป็นร้อยละ 10.10 ในส่วนของการอพยพหรือย้ายที่พักพิงอยู่ในลำดับที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 7.76 ในส่วนของการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษา พบว่ามีผู้ได้รับผลกระทบร้อยละ 4.19 และประมาณร้อยละ 1.09 ประสบผลกระทบถึงแก่ชีวิต และเกือบร้อยละ 1 ได้รับผลกระทบอื่น ๆ จากการเกิดอุทกภัย อย่างไรก็ตามร้อยละ 7.45 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย และจากการสอบถามเกี่ยวกับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่า ร้อยละ 59.71 ของผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือด้านการเจ็บป่วยจาก อสม. หรือ รพ.สต. และร้อยละ 24.12 เดินทางไปรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาล ในส่วนของการทานยาและปล่อยให้อาการเจ็บป่วยหายเองนั้นคิดเป็นร้อยละ 8.82 และ 7.35 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์ (n=389)

	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนครั้งที่ประสบอุทกภัยในรอบ 10 ปี (n=381)		
1 ครั้ง	102	26.77
3-5 ครั้ง	233	61.15
6-10 ครั้ง	28	7.35
มากกว่า 10 ครั้ง	11	2.89
มากกว่า 15 ครั้ง	7	1.84
ผลกระทบของอุทกภัย		
ไม่มีผลกระทบ	48	7.45
ขาดรายได้	260	40.37
อพยพ/ย้ายที่พักพิง	50	7.76
ทรัพย์สินเสียหาย	181	28.11
เจ็บป่วย(ต้องรักษา)	27	4.19
เจ็บป่วย(ไม่ต้องรักษา)	65	10.10
ถึงแก่ชีวิต	7	1.09
อื่น ๆ	6	0.93
การรักษาอาการเจ็บป่วย (n=340)		
ปล่อยให้หายเอง	25	7.35
ได้รับความช่วยเหลือจาก อสม. หรือ รพ.สต.	203	59.71

	จำนวน	ร้อยละ
ไปโรงพยาบาล	82	24.12
ทานยาในบ้าน	30	8.82

สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์

ตารางที่ 12 แสดงการสำรวจสภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งพบว่า ร้อยละ 88.92 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีน้ำสำหรับการบริโภคเพียงพอ ระหว่างภาวะน้ำท่วม มีเพียงร้อยละ 11.08 ที่มีน้ำสำหรับการบริโภคไม่เพียงพอ และเมื่อสอบถาม เกี่ยวกับการขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่ขาดน้ำ อุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม และผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 24.11 ที่ประสบการขาดน้ำอุปโภค บริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม

ในด้านการรับรู้ถึงความสะดวกของน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่าผู้ตอบ แบบสอบถามส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 69 เห็นว่าน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยค่อนข้างสะอาด และ ร้อยละ 25.61 เห็นว่าน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัยสะอาดมาก ในขณะที่ ร้อยละ 5.39 และร้อยละ 1.35 เห็นว่าเห็นน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยค่อนข้างสกปรกและสกปรกมาก ตามลำดับ

เมื่อสำรวจเรื่องวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มช่วงน้ำท่วม พบว่า ส่วนใหญ่มีการปรับปรุงคุณภาพดื่ม ด้วยการต้มให้เดือดถึงร้อยละ 38.55 รองลงมาคือการใช้วิธีการแกว่งสารส้ม ร้อยละ 33.59 สำหรับ ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มช่วงน้ำท่วมโดยการตั้งไว้ให้ตกตะกอน (ร้อยละ 7.25) ใส่คลอรีนน้ำหรือผง (ร้อยละ 4.01) กรองด้วยผ้า (ร้อยละ 3.05) และมีส่วนน้อยซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 0.57 ใช้วิธีการตากแดด อย่างไรก็ตาม ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 7.25 ไม่มีการปรับปรุง คุณภาพน้ำดื่มช่วงน้ำท่วม

สำหรับหน่วยงานที่ช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่าผู้ตอบ แบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับความช่วยเหลือจาก องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) คิดเป็นร้อยละ 46.78 นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือน้ำดื่มที่ใช้จากการประปาเทศบาลหรือ การประปาหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 22.67 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) คิดเป็นร้อยละ 15.59 การประปาส่วนภูมิภาคคิดเป็นร้อยละ 10.93 และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) 1.45 นอกจากนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 2.57 ไม่ได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย

ตารางที่ 12 สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์ (n=389)

	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณน้ำสำหรับบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=370)		
พอเพียง	329	88.92
ไม่พอเพียง	41	11.08
การขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=365)		
ไม่ขาดน้ำ	277	75.89
ขาดน้ำ	88	24.11
ความสะอาดของน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=371)		
สะอาดมาก	95	25.61
ค่อนข้างสะอาด	256	69.00
ค่อนข้างสกปรก	20	5.39
สกปรกมาก	5	1.35
วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม		
ไม่มี	38	7.25
ต้มให้เดือด	202	38.55
ใส่คลอรีนน้ำ/ผง	21	4.01
แกว่งสารส้ม	176	33.59
กรองด้วยผ้า	16	3.05
ตากแดด	3	0.57
ตั้งไว้ให้ตกตะกอน	38	7.25
อื่น ๆ	30	5.73
หน่วยงานที่ช่วยเหลือระหว่างน้ำท่วมด้านน้ำอุปโภคบริโภค		
การประสานส่วนภูมิภาค	68	10.93
อาสาสมัคร/หมู่บ้าน	141	22.67
อบต.	291	46.78
สสจ.	9	1.45
รพ.สต.	97	15.59
ไม่มี	16	2.57

ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์

จากการสอบถามความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์ ดังแสดงในตารางที่ 13 พบว่า ร้อยละ 93.32 ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัย จากองค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หรือเทศบาล (อบต. อบท. เทศบาล) และ ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจจากการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยอยู่ในระดับ พอใจน้อย คิดเป็นร้อยละ 36.99 และร้อยละ 28.08 พอใจในระดับปานกลาง

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 75.84 ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากสาธารณสุข จังหวัด หรือสาธารณสุขอำเภอ โดยร้อยละ 33.56 มีความพึงพอใจในการได้รับความช่วยเหลืออยู่ใน ระดับปานกลาง และมีความพึงพอใจในระดับน้อยและมากใกล้เคียงกันที่ร้อยละ 22.37 และร้อยละ 22.03 ตามลำดับ ในส่วนของป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 43.96 ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานดังกล่าว โดยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจจากการ ตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยอยู่ในระดับพอใจน้อย คิดเป็นร้อยละ 36.84 และน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.49 ในขณะที่ร้อยละ 10.53 จากการได้รับความช่วยเหลือ (ตารางที่ 13)

ร้อยละ 44.99 ของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครสวรรค์ได้รับความช่วยเหลือในภาวะ อุทกภัยจากการประสานจังหวัด และร้อยละ 53.73 ของผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือ ในภาวะอุทกภัยจากประสานเทศบาล และประสานหมู่บ้าน สำหรับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าร้อยละ 40 และร้อยละ 34.29 มีความพึงพอใจมากที่สุดและมากตามลำดับ จากการได้รับ ความช่วยเหลือของประสานจังหวัด ซึ่งแตกต่างจากความพึงพอใจต่อการได้รับความช่วยเหลือ จากประสานเทศบาล และประสานหมู่บ้าน โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 30.66 มีความ พึงพอใจในระดับปานกลาง รองลงมาร้อยละ 26.32 มีความพึงพอใจน้อยที่สุดตามลำดับ จากการได้รับ ความช่วยเหลือ (ตารางที่ 13)

การเข้าถึงบริการในการจัดการขยะในภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ไม่มีการ ให้บริการในการจัดการขยะระหว่างภาวะอุทกภัยถึงร้อยละ 26.23 รองลงมาร้อยละ 24.68 มีการให้บริการในการจัดการขยะเพียงปานกลาง และร้อยละ 19.74 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่า มีการให้บริการในการจัดการขยะตามปกติ ในส่วนของการเข้าถึงบริการในการจัดการน้ำเสียในภาวะ อุทกภัย พบว่าร้อยละ 29.32 ไม่มีการให้บริการในการจัดการน้ำเสีย รองลงมาร้อยละ 28.01 มีการให้บริการการจัดการน้ำเสียปานกลาง และผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 13 ระบุว่า มีการให้บริการการจัดการน้ำเสียตามปกติ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย (n=389)

	จำนวน	ร้อยละ
ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากหน่วยงานภาครัฐ		
<i>อบต. อบท. เทศบาล (n=363 : ร้อยละ 93.32)</i>		
พอใจมากที่สุด	60	8.90
พอใจมาก	102	6.85
พอใจปานกลาง	137	28.08
พอใจน้อย	42	19.18
พอใจน้อยที่สุด	22	36.99
<i>สาธารณสุขจังหวัด/อำเภอ (n=295 : ร้อยละ 75.84)</i>		
พอใจมากที่สุด	44	14.92
พอใจมาก	65	22.03
พอใจปานกลาง	99	33.56
พอใจน้อย	66	22.37
พอใจน้อยที่สุด	21	7.12
<i>ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (n=171 : ร้อยละ 43.96)</i>		
พอใจมากที่สุด	2	1.17
พอใจมาก	18	10.53
พอใจปานกลาง	41	23.98
พอใจน้อย	63	36.84
พอใจน้อยที่สุด	47	27.49
<i>การประสานส่วนจังหวัด (n=175: ร้อยละ 44.99)</i>		
พอใจมากที่สุด	10	40.00
พอใจมาก	6	34.29
พอใจปานกลาง	29	16.57
พอใจน้อย	60	3.43
พอใจน้อยที่สุด	70	5.71
<i>ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน (n=209: ร้อยละ 53.73)</i>		
พอใจมากที่สุด	25	11.96
พอใจมาก	26	12.44

	จำนวน	ร้อยละ
พอใจปานกลาง	64	30.62
พอใจน้อย	39	18.66
พอใจน้อยที่สุด	55	26.32

ตารางที่ 14 การเข้าถึงการให้บริการจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์ (n=389)

	จำนวน	ร้อยละ
การเข้าถึงบริการในการจัดการขยะ (n=385: ร้อยละ 98.97)		
มีการให้บริการตามปกติ	76	19.74
มีการให้บริการเกือบตามปกติ	64	16.62
มีการให้บริการปานกลาง	95	24.68
มีการให้บริการน้อย	49	12.73
ไม่มีการให้บริการ	101	26.23
การเข้าถึงบริการในการจัดการน้ำเสีย (n=382: ร้อยละ 98.20)		
มีการให้บริการตามปกติ	50	13.09
มีการให้บริการเกือบตามปกติ	65	17.02
มีการให้บริการปานกลาง	107	28.01
มีการให้บริการน้อย	48	12.57
ไม่มีการให้บริการ	112	29.32

ความเข้าใจและความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมจังหวัดนครสวรรค์

จากตารางที่ 15 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามความเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมดังนี้ ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 86.59 เข้าใจต่อ **การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า** ในส่วนของแผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน และแผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ พบว่ามีเพียงร้อยละ 26.96 และ ร้อยละ 29.26 ที่เข้าใจตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 21.40 มีความเข้าใจต่อการฝึกอบรมผู้นำชุมชน มีเพียงร้อยละ 10.98 ที่เข้าใจต่อแผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน

เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวณ้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 35.98 มีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวณ้ำท่วมอยู่ในระดับมาก และร้อยละ 34.39 มีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการ

รับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 18.52 ที่มีความพร้อมและเข้าใจมากต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 9.52 มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และอีกร้อยละ 1.59 ไม่มีความพร้อมต่อการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม

ในส่วนของที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าร้อยละ 46.97 มีที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วมระดับปานกลาง ร้อยละ 7.65 ที่พักอยู่ในพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 26.91 ที่พักอยู่ในพื้นที่เสี่ยงมาก และมีเพียงร้อยละ 6.33 ที่ที่พักไม่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม การเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 78.72 มีการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในอนาคต มีเพียงร้อยละ 21.28 ที่ไม่ได้เตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 15 ความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมของจังหวัดนครสวรรค์

	จำนวน	ร้อยละ
ความเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วม		
การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า (n=358)	310	86.59
แผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน (n=267)	72	26.96
แผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ (n=270)	79	29.26
การฝึกอบรมผู้นำชุมชน (n=243)	52	21.40
การถอดบทเรียนและถ่ายทอดประสบการณ์ (n=268)	44	16.42
แผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน (n=246)	27	10.98
ความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม (n=378)		
พร้อม/เข้าใจมากที่สุด	70	18.52
พร้อม/เข้าใจมาก	136	35.98
ปานกลาง	130	34.39
พร้อม/เข้าใจบางส่วน	36	9.52
ไม่พร้อมเลย	6	1.59
ที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม (n=379)		
เสี่ยงมากที่สุด	29	7.65
เสี่ยงมาก	102	26.91
ปานกลาง	178	46.97

	จำนวน	ร้อยละ
เสี่ยงน้อย	46	12.14
ไม่มีความเสี่ยง	24	6.33
การเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (n=376)		
ไม่มี	80	21.28
มี	296	78.72

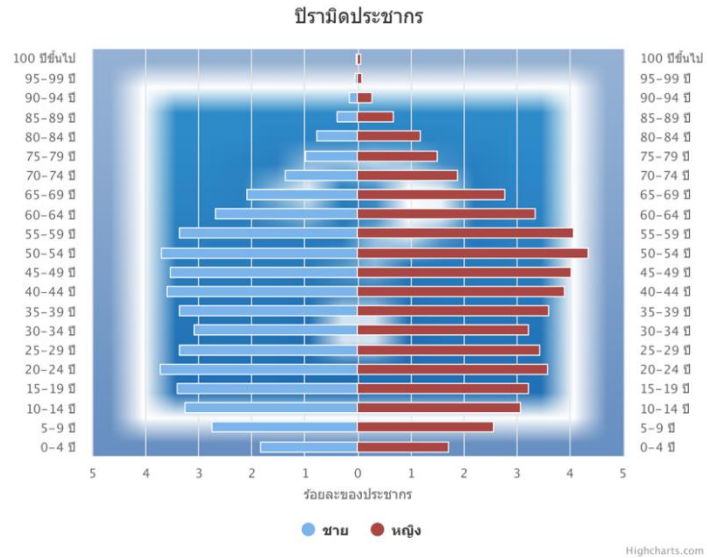
4.2.2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากตารางที่ 16 การสำรวจคุณลักษณะทั่วไปของประชาชนที่เคยได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 73.54 และเป็นผู้ชายร้อยละ 26.46 ในส่วนของกลุ่มอายุ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้สูงอายุ (>60 ปี) คิดเป็นร้อยละ 53.8 รองลงมาเป็นกลุ่มอายุ 46 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.7 กลุ่มอายุ 30 – 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 8.4 และกลุ่มอายุน้อยกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.2 ตามลำดับ ซึ่งสัดส่วนของประชากรจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ เมื่อพิจารณากลุ่มประชากรตามปีระมิตของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา อยู่ในช่วงของอายุ 50 – 54 ปี รองลงมาคือช่วงอายุ 55 – 59 ปี (รูปที่ 21) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ให้ข้อมูลเป็นประชากรกลุ่มผู้สูงอายุเนื่องจากเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ในช่วงระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 16 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

	จำนวน	ร้อยละ
เพศ (n=359)		
ชาย	95	26.46
หญิง	264	73.54
อายุ (n=359)		
<30 ปี	8	2.2
30 – 45 ปี	30	8.4
46 – 60 ปี	128	35.7
>60 ปี	193	53.8
ระดับการศึกษาสูงสุด (n=340)		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	16	4.49
ประถมศึกษา	193	54.21

	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษา	96	26.97
อนุปริญญา/ ปวส	20	5.62
ป.ตรี หรือสูงกว่า	31	8.71
อาชีพปัจจุบัน (n=333)		
เกษตรกร	67	20.12
ค้าขาย	29	8.71
รับจ้าง	111	33.33
แม่บ้าน/ พ่อบ้าน	87	26.13
พนักงานเอกชน	4	1.20
รับราชการ	10	3.00
ว่างงาน	25	7.51
รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนต่อเดือน (บาท) (n=301)	5780.28 ± 7239.33	
จำนวนสมาชิกในครอบครัว (n=)		
1 – 2 คน	111	31.09
3 – 4 คน	128	35.85
> 4 คนขึ้นไป	118	33.05
ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่โดยเฉลี่ย (ปี) (n=325)	47.79 ± 24.07	



รูปที่ 21 ปิรามิดประชากรจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ที่มา: ระบบสารสนเทศสนับสนุนด้านการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันของประชาชนในพื้นที่อาศัยที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา แสดงไว้ในตารางที่ 17 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 355 ราย ส่วนใหญ่เคยประสบภาวะอุทกภัยมากกว่า 10 ครั้งในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา คิดเป็นประมาณร้อยละ 69 รองลงมาร้อยละ 19.44 เคยได้รับผลกระทบ 6 - 10 ครั้งในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยได้รับผลกระทบ 3 - 5 ครั้ง และได้รับผลกระทบ 1 ครั้ง มีจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 5.92 และร้อยละ 5.63 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่มีผู้ประสบภัยที่ตอบแบบสอบถามเคยได้รับผลกระทบมากกว่า 15 ครั้งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นถึงชุมชนในพื้นที่ดังกล่าวมีประสบการณ์น้ำท่วมอยู่บ่อยครั้ง

จากการสำรวจผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยในผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 357 ราย พบว่า ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามขาดรายได้ และต้องมีการอพยพหรือย้ายที่พักพิง คิดเป็นร้อยละ 63.50 และร้อยละ 57.98 ตามลำดับ สำหรับลำดับที่ 3 คือการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษา คิดเป็นร้อยละ 38.38 ในขณะที่ร้อยละ 7.28 ของผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบผลกระทบถึงแก่ชีวิต และทรัพย์สินเสียหายที่ร้อยละ 6.72 มีเพียง 1 ราย (ร้อยละ 0.28) ที่มีการเจ็บป่วย แต่ไม่ต้องได้รับการรักษา อย่างไรก็ตามร้อยละ 12.32 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย และจากการสอบถามเกี่ยวกับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นระหว่างภาวะอุทกภัยจากผู้ตอบแบบสอบถาม 320 ราย พบว่า ร้อยละ

78.13 ของผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือด้านการเจ็บป่วยจาก อสม. หรือ รพ.สต. และ ร้อยละ 28.75 เดินทางไปรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลด้วยตัวเอง ในขณะที่ร้อยละ 6.25 ปล่อยให้อาการเจ็บป่วยหายเอง และมีเพียง 1 ราย (ร้อยละ 0.31) ที่รับประทายยาที่มีในบ้าน อย่างไรก็ตาม ประมาณ ร้อยละ 13 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีการดูแลหรือได้รับความช่วยเหลือด้านการเจ็บป่วยมากกว่า 1 วิธี หรือ 1 หน่วยงาน

ตารางที่ 17 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัยจังหวัด

พระนครศรีอยุธยา (n=359)

	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนครั้งที่ประสบอุทกภัยในรอบ 10 ปี (n=355)		
1 ครั้ง	20	5.63
3-5 ครั้ง	21	5.92
6-10 ครั้ง	69	19.44
มากกว่า 10 ครั้ง	245	69.01
มากกว่า 15 ครั้ง	0	0.00
ผลกระทบของอุทกภัย (n=357)		
ไม่มีผลกระทบ	44	12.32
ขาดรายได้	227	63.59
อพยพ/ย้ายที่พักพิง	207	57.98
ทรัพย์สินเสียหาย	24	6.72
เจ็บป่วย(ต้องรักษา)	137	38.38
เจ็บป่วย(ไม่ต้องรักษา)	1	0.28
ถึงแก่ชีวิต	26	7.28
การรักษาอาการเจ็บป่วย (n=320)		
ปล่อยให้หายเอง	20	6.25
ได้รับความช่วยเหลือจาก อสม. หรือ รพ.สต.	250	78.13
ไปโรงพยาบาล	92	28.75
ทานยาในบ้าน	1	0.31

สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตารางที่ 18 แสดงการสำรวจสภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งพบว่า ร้อยละ 89.11 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีน้ำสำหรับการบริโภคเพียงพอระหว่างภาวะน้ำท่วม มีเพียงร้อยละ 10.89 ที่มีน้ำสำหรับการบริโภคไม่เพียงพอ และเมื่อสอบถามเกี่ยวกับการขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 74.08 ไม่ขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 25.92 ประสบปัญหาการขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม

ในด้านการรับรู้ถึงความสะอาดของน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่าจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 357 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 68.35 เห็นว่าน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยค่อนข้างสะอาด และร้อยละ 23.53 เห็นว่าน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัยสะอาดมาก ในขณะที่ ร้อยละ 7.56 เห็นว่าเห็นน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยค่อนข้างสกปรก และมีผู้ตอบแบบสอบถามเพียง 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.56 เห็นว่าน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยสกปรกมาก

เมื่อสำรวจเรื่องวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มช่วงน้ำท่วม พบว่าจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 354 ราย ส่วนใหญ่มีการปรับปรุงคุณภาพดื่มด้วยการต้มให้เดือดถึงร้อยละ 74.58 รองลงมาคือการใช้วิธีการแกว่งสารส้ม คิดเป็นร้อยละ 20.90 สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มช่วงน้ำท่วมด้วยการใส่คลอรีนน้ำหรือผง (ร้อยละ 14.12) มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้การตั้งไว้ให้ตกตะกอน (ร้อยละ 2.82) ตากแดด (ร้อยละ 1.13) หรือกรองด้วยผ้า (ร้อยละ 0.28) นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 20 มีการใช้วิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำมากกว่า 1 วิธี อย่างไรก็ตาม มีผู้ตอบแบบสอบถามเพียง 7 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 1.98 ที่ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มในช่วงน้ำท่วม

จากผู้ตอบแบบสอบถาม 356 ราย เกี่ยวกับหน่วยงานที่ช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับความช่วยเหลือจาก องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และเทศบาลหรือประปาหมู่บ้านในจำนวนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 47.75 และร้อยละ 43.26 ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน ได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคจากสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) คิดเป็นร้อยละ 8.15 และร้อยละ 5.34 ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 1.12 ได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคจากประปาส่วนภูมิภาค นอกจากนี้ ประมาณร้อยละ 13 ของผู้ตอบแบบสอบถามได้รับการช่วยเหลือจากมากกว่าหนึ่งหน่วยงานระหว่างน้ำท่วมทางด้านน้ำอุปโภคและบริโภค อย่างไรก็ตาม เกือบร้อยละ 10 ของผู้ตอบแบบสอบถาม ไม่ได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย

ตารางที่ 18 สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (n=359)

	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณน้ำสำหรับบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=358)		
พอเพียง	319	89.11
ไม่พอเพียง	39	10.89
การขุดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=355)		
ไม่ขุดน้ำ	263	74.08
ขุดน้ำ	92	25.92
ความสะอาดของน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=357)		
สะอาดมาก	84	23.53
ค่อนข้างสะอาด	244	68.35
ค่อนข้างสกปรก	27	7.56
สกปรกมาก	2	0.56
วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=354)		
ไม่มี	7	1.98
ต้มให้เดือด	264	74.58
ใส่คลอรีนน้ำ/ผง	50	14.12
แกว่งสารส้ม	74	20.90
กรองด้วยผ้า	1	0.28
ตากแดด	4	1.13
ตั้งไว้ให้ตกตะกอน	10	2.82
หน่วยงานที่ช่วยเหลือระหว่างน้ำท่วมด้านน้ำอุปโภคบริโภค (n=356)		
การประสานส่วนภูมิภาค	4	1.12
อาสาสมัคร/หมู่บ้าน	154	43.26
อบต.	170	47.75
สสจ.	29	8.15
รพ.สต.	19	5.34
ไม่มี	35	9.83

ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากการสอบถามความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังแสดงในตารางที่ 19 พบว่า ร้อยละ 91.36 ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากองค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หรือเทศบาล (อบต. อบท. เทศบาล) และส่วนใหญ่มีความพึงพอใจจากการตอบโต้สถานการณ์จาก อบต อบท เทศบาล ระหว่างภาวะอุทกภัย อยู่ในระดับพอใจมากที่สุดและพอใจในระดับปานกลางใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 26.83 และร้อยละ 26.22 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 19.82 และร้อยละ 18.90 มีความพอใจอยู่ในระดับน้อยและพอใจในมาก ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 8.23 ที่มีความพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 68.80 ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากสาธารณสุขจังหวัด หรือสาธารณสุขอำเภอ โดยร้อยละ 33.20 มีความพึงพอใจในการได้รับความช่วยเหลือมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 25.10 ในขณะที่ความพึงพอใจในระดับมากและพอใจน้อย มีค่าใกล้เคียงกันที่ ร้อยละ 17.41 และร้อยละ 15.38 ตามลำดับ มีเพียงส่วนน้อยของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่พอใจในระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.91 ในส่วนของป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 64.62 ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานดังกล่าว โดยผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 24.57 มีความพึงพอใจมากจากการตอบโต้สถานการณ์จากป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระหว่างภาวะอุทกภัย รองลงมาคือพอใจปานกลาง (ร้อยละ 23.71) และพอใจน้อย (ร้อยละ 21.12) ในขณะที่ร้อยละ 17.24 มีความพอใจน้อยที่สุด และร้อยละ 13.36 พอใจมากที่สุด

ร้อยละ 53.76 ของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากการประสานงานจังหวัด โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีความพอใจมากและน้อยที่สุดเท่ากัน ที่ร้อยละ 24.35 รองลงมาคือพอใจปานกลาง (ร้อยละ 22.80) พอใจน้อย (ร้อยละ 19.17) และ พอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 9.33 ในขณะที่ร้อยละ 68.80 ของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากการประสานเทศบาล และประปาหมู่บ้าน สำหรับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าร้อยละ 34.82 มีความพอใจปานกลาง ในขณะที่ระดับความพอใจมาก มากที่สุด และพอใจน้อย มีค่าใกล้เคียงกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 18.62 ร้อยละ 17.41 และร้อยละ 17 ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 12.15 ที่มีความพอใจน้อยที่สุดจากการได้รับความช่วยเหลือจากประสานเทศบาล และประปาหมู่บ้าน (ตารางที่ 20)

จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 357 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 99.44 ต่อการเข้าถึงบริการในการจัดการขยะและน้ำเสียในภาวะอุทกภัยจังหวัดนครสวรรค์ พบว่า สำหรับการเข้าถึงบริการในการจัดการขยะในภาวะอุทกภัยนั้น มีการให้บริการปานกลาง แต่ไม่เหมือนการให้บริการตามปกติถึง

ร้อยละ 59.94 ในขณะที่ร้อยละ 16.53 ไม่มีการให้บริการในการจัดการขยะระหว่างภาวะอุทกภัย รองลงมาร้อยละ 14.29 มีการให้บริการในการจัดการขยะเล็กน้อย ในขณะที่มีเพียงส่วนน้อย คิดเป็น ร้อยละ 6.44 และร้อยละ 2.80 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่ามีการให้บริการในการจัดการขยะเกือบ เหมือนปกติและตามปกติ ในส่วนของการเข้าถึงบริการในการจัดการน้ำเสียในภาวะอุทกภัยของจังหวัด พระนครศรีอยุธยา พบว่าส่วนใหญ่มากถึงร้อยละ 62.46 มีการให้บริการปานกลาง แต่ไม่เหมือน การให้บริการตามปกติ รองลงมาร้อยละ 18.49 ระบุว่ามีการให้บริการการจัดการน้ำเสียเพียงเล็กน้อย ในขณะที่เกือบร้อยละ 12 ระบุว่าไม่มีการให้บริการในการจัดการน้ำเสีย นอกจากนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถาม เพียงส่วนน้อย ร้อยละ 5.04 และร้อยละ 2.24 ระบุว่ามีการให้บริการการจัดการน้ำเสียเกือบตามปกติและ ตามปกติ ตามลำดับ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 19 ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัด พระนครศรีอยุธยา (n=359)

	จำนวน	ร้อยละ
ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากหน่วยงานภาครัฐ		
<i>อบต อบท เทศบาล (n=328: ร้อยละ 91.36)</i>		
พอใจมากที่สุด	88	26.83
พอใจมาก	62	18.90
พอใจปานกลาง	86	26.22
พอใจน้อย	65	19.82
พอใจน้อยที่สุด	27	8.23
<i>สาธารณสุขจังหวัด/อำเภอ (n=247 : ร้อยละ 68.80)</i>		
พอใจมากที่สุด	82	33.20
พอใจมาก	43	17.41
พอใจปานกลาง	62	25.10
พอใจน้อย	38	15.38
พอใจน้อยที่สุด	22	8.91
<i>ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (n=232 : ร้อยละ 64.62)</i>		
พอใจมากที่สุด	31	13.36
พอใจมาก	57	24.57
พอใจปานกลาง	55	23.71

	จำนวน	ร้อยละ
พอใจน้อย	49	21.12
พอใจน้อยที่สุด	40	17.24
การประปาส่วนจังหวัด (n=193: ร้อยละ 53.76)		
พอใจมากที่สุด	18	9.33
พอใจมาก	47	24.35
พอใจปานกลาง	44	22.80
พอใจน้อย	37	19.17
พอใจน้อยที่สุด	47	24.35
ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน (n=247: ร้อยละ 68.80)		
พอใจมากที่สุด	43	17.41
พอใจมาก	46	18.62
พอใจปานกลาง	86	34.82
พอใจน้อย	42	17.00
พอใจน้อยที่สุด	30	12.15

ตารางที่ 20 การเข้าถึงการให้บริการจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (n=359)

	จำนวน	ร้อยละ
การเข้าถึงบริการในการจัดการขยะ (n=357: ร้อยละ 99.44)		
มีการให้บริการตามปกติ	10	2.80
มีการให้บริการเกือบตามปกติ	23	6.44
มีการให้บริการปานกลาง	214	59.94
มีการให้บริการน้อย	51	14.29
ไม่มีการให้บริการ	59	16.53
การเข้าถึงบริการในการจัดการน้ำเสีย (n=357: ร้อยละ 99.44)		
มีการให้บริการตามปกติ	8	2.24
มีการให้บริการเกือบตามปกติ	18	5.04
มีการให้บริการปานกลาง	223	62.46
มีการให้บริการน้อย	66	18.49
ไม่มีการให้บริการ	42	11.76

ความเข้าใจและความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากตารางที่ 21 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามความเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมดังนี้ ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 80.00 เข้าใจต่อการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า ในส่วนของแผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน และแผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ พบว่ามีเพียงร้อยละ 27.61 และ ร้อยละ 46.20 ที่เข้าใจตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 9.01 มีความเข้าใจต่อการฝึกอบรมผู้นำชุมชน มีเพียงร้อยละ 5.63 ที่เข้าใจต่อแผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน

เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 46.50 มีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมอยู่ในระดับมาก และร้อยละ 31.93 มีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 12.04 ที่มีความพร้อมและเข้าใจมากต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 8.96 มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และอีกร้อยละ 0.56 ไม่มีความพร้อมต่อการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม

ในส่วนของที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าร้อยละ 42.13 มีที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วมระดับปานกลาง ร้อยละ 23.88 ที่พักอยู่ในพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 27.25 ที่พักอยู่ในพื้นที่เสี่ยงมาก และมีเพียงร้อยละ 2.25 ที่ที่พักไม่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม การเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 79.66 มีการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในอนาคต มีเพียงร้อยละ 20.34 ที่ไม่ได้เตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 21 การความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

	จำนวน	ร้อยละ
ความเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วม		
การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า (n=355)	284	80.00
แผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน (n=355)	98	27.61
แผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ (n=355)	164	46.20
การฝึกอบรมผู้นำชุมชน (n=355)	32	9.01
การถอดบทเรียนและถ่ายทอดประสบการณ์ (n=355)	42	11.83

	จำนวน	ร้อยละ
แผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน (n=355)	20	5.63
ความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม (n=357)		
พร้อม/เข้าใจมากที่สุด	43	12.04
พร้อม/เข้าใจมาก	166	46.50
ปานกลาง	114	31.93
พร้อม/เข้าใจบางส่วน	32	8.96
ไม่พร้อมเลย	2	0.56
ที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม (n=356)		
เสี่ยงมากที่สุด	85	23.88
เสี่ยงมาก	97	27.25
ปานกลาง	150	42.13
เสี่ยงน้อย	16	4.49
ไม่มีความเสี่ยง	8	2.25
การเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (n=354)		
ไม่มี	72	20.34
มี	282	79.66

4.2.3 จังหวัดนครศรีธรรมราช

คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากตารางที่ 22 การสำรวจคุณลักษณะทั่วไปของประชาชนที่เคยได้รับผลกระทบจากอุทกภัย ในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 69.5 และเป็นผู้ชายร้อยละ 30.5 ในส่วนของกลุ่มอายุ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มอายุ 46 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมาเป็นผู้สูงอายุ (> 60 ปี) คิดเป็นร้อยละ 36.5 กลุ่มอายุ 30 – 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.8 และกลุ่มอายุน้อยกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 4.0 ตามลำดับ ซึ่งสัดส่วนของประชากรจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุจากการตอบแบบสอบถาม เมื่อพิจารณาสัดส่วนของประชากรตามปีระมิตของจังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ในช่วง 20 – 24 ปี รองลงมาคือ 50 – 54 ปี (รูปที่ 22) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ให้ข้อมูลเป็นประชากรกลุ่มผู้สูงอายุเนื่องจากเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ในช่วงระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง

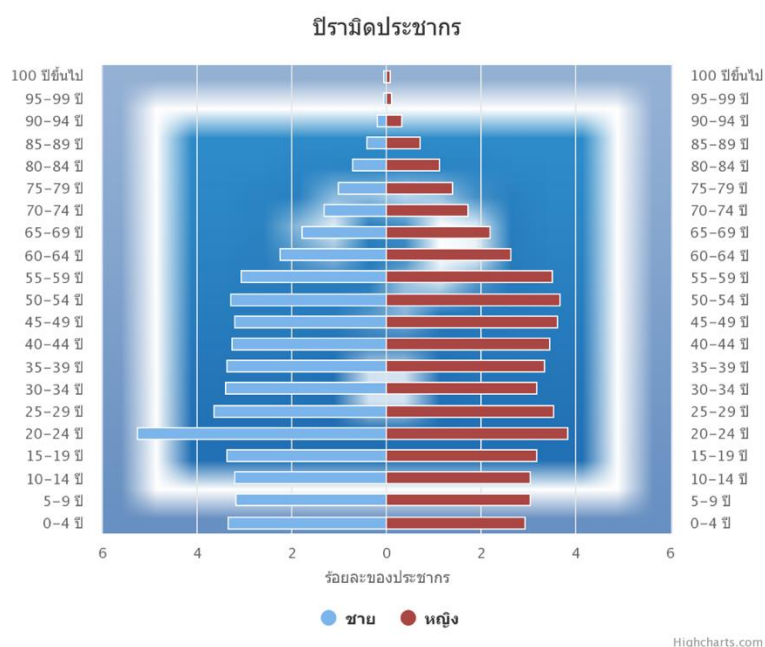
ในส่วนของการศึกษาระดับการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุด คือ ประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 65.2 รองลงมาเป็นระดับมัธยมศึกษาร้อยละ 19.4 และระดับต่ำกว่า ประถมศึกษาร้อยละ 9.9 ตามลำดับ ในส่วนของอาชีพปัจจุบัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น ประมง คิดเป็นร้อยละ 21.0. รองลงมาเป็นอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 20.3 อาชีพรับจ้างร้อยละ 16.1 อาชีพพ่อบ้าน แม่บ้านร้อยละ 15.6 และอาชีพค้าขายร้อยละ 14.4 ตามลำดับ

รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็น 7305.13 ± 7016.56 บาท จำนวน สมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่ร้อยละ 46.1 มีสมาชิกในครัวเรือน 3 – 4 คน ร้อยละ 23.5 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1 – 2 คน ร้อยละ 30.4 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน > 4 คน ผู้ตอบ แบบสอบถามส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่โดยเฉลี่ย 38.57 ± 20.40 ปี

ตารางที่ 22 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครศรีธรรมราช

	จำนวน	ร้อยละ
เพศ (n=423)		
ชาย	129	30.5
หญิง	294	69.5
อายุ (n=425)		
< 30 ปี	17	4.0
30 – 45 ปี	97	22.8
46 – 60 ปี	156	36.7
> 60 ปี	155	36.5
ระดับการศึกษาสูงสุด (n=425)		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	42	9.9
ประถมศึกษา	276	65.2
มัธยมศึกษา	82	19.4
อนุปริญญา/ ปวส.	10	2.4
ป.ตรี หรือสูงกว่า = 5	13	3.1
อาชีพปัจจุบัน (n=425)		
เกษตรกร	86	20.3
ค้าขาย	61	14.4
รับจ้าง	68	16.1

	จำนวน	ร้อยละ
แม่บ้าน/ พ่อบ้าน	66	15.6
พนักงานเอกชน	2	0.5
รับราชการ	5	1.2
ว่างงาน	46	10.9
อื่น ๆ/ประมง	89	21.0
รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนต่อเดือน (บาท) (n=425)		7305.13 ± 7016.56
จำนวนสมาชิกในครอบครัว (n=425)		
1 – 2 คน	100	23.5
3 – 4 คน	196	46.1
> 4 คนขึ้นไป	129	30.4
ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่โดยเฉลี่ย (ปี) (n=425)		38.57 ± 20.40



รูปที่ 22 ปิรามิดประชากรจังหวัดนครศรีธรรมราช

ที่มา: ระบบสารสนเทศสนับสนุนด้านการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม

**ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัย
จังหวัดนครศรีธรรมราช**

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันของประชาชนในพื้นที่อาศัยที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงไว้ในตารางที่ 23 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยประสบภาวะอุทกภัย 6 - 10 ครั้งในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 56.13 รองลงมาร้อยละ 33.73 เคยได้รับผลกระทบ 3 - 5 ครั้งในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา และไม่ถึงร้อยละ 1 ที่เคยได้รับผลกระทบมากกว่า 15 ครั้งในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามกว่าครึ่งมีประสบการณ์ต่อปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ของตน

จากการสำรวจผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยพบว่า ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามขาดรายได้ คิดเป็นร้อยละ 37.18 รองลงมาลำดับที่ 2 คือทรัพย์สินเสียหายคิดเป็นร้อยละ 30.28 และลำดับที่ 3 คือการอพยพหรือย้ายที่พักพิงคิดเป็นร้อยละ 14.69 ในส่วนของการเจ็บป่วยที่ไม่ต้องได้รับการรักษาและการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษามีร้อยละใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 8.88 และร้อยละ 7.50 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามร้อยละ 1.38 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย และจากการสอบถามเกี่ยวกับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่า ร้อยละ 58.06 ของผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือด้านการเจ็บป่วยจาก อสม. หรือ รพ.สต. และร้อยละ 34.83 เดินทางไปรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาล ในส่วนของการทานยาและปล่อยให้อาการเจ็บป่วยหายเองนั้นคิดเป็นร้อยละ 5.45 และ 1.66 ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลกระทบทางด้านสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ประสบอุทกภัย
จังหวัดนครศรีธรรมราช (n=425)

	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนครั้งที่ประสบอุทกภัยในรอบ 10 ปี (n=424: ร้อยละ 99.67)		
1 ครั้ง	21	4.95
3-5 ครั้ง	143	33.73
6-10 ครั้ง	238	56.13
มากกว่า 10 ครั้ง	19	4.48
มากกว่า 15 ครั้ง	3	0.71
ผลกระทบของอุทกภัย		
ไม่มีผลกระทบ	14	1.38
ขาดรายได้	377	37.18

	จำนวน	ร้อยละ
อพยพ/ย้ายที่พักพิง	149	14.69
ทรัพย์สินเสียหาย	307	30.28
เจ็บป่วย(ต้องรักษา)	76	7.50
เจ็บป่วย(ไม่ต้องรักษา)	90	8.88
ถึงแก่ชีวิต	1	0.10
การรักษาอาการเจ็บป่วย (n=422: ร้อยละ 99.29)		
ปล่อยให้หายเอง	7	1.66
ได้รับความช่วยเหลือจาก อสม. หรือ รพ.สต.	245	58.06
ไปโรงพยาบาล	147	34.83
ทานยาในบ้าน	23	5.45

สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 24 แสดงการสำรวจสภาพปัจจุบันของน้ำดื่มที่ใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งพบว่า ร้อยละ 84.91 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีน้ำสำหรับการบริโภคเพียงพอระหว่างภาวะน้ำท่วม มีเพียงร้อยละ 15.09 ที่มีน้ำสำหรับการบริโภคไม่เพียงพอระหว่างภาวะน้ำท่วม และเมื่อสอบถามเกี่ยวกับการขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 87 ไม่ขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม ในขณะที่ร้อยละ 13 ของผู้ตอบแบบสอบถามประสบปัญหาการขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม

สำหรับการรับรู้ถึงความสะอาดของน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่า ประมาณร้อยละ 49 ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัยสะอาดมาก รองลงมาร้อยละ 45.22 เห็นว่า น้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัยค่อนข้างสะอาด ในขณะที่ส่วนน้อยของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัยค่อนข้างสกปรกและสกปรกมาก ร้อยละ 5.50 และร้อยละ 0.24 ตามลำดับ เมื่อสำรวจเรื่องวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มช่วงน้ำท่วม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 58 ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม ในขณะที่รองลงมาร้อยละ 20.29 มีการต้มน้ำให้เดือดเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภค ลำดับที่ 3 คือการตั้งไว้ให้ตกตะกอน คิดเป็นร้อยละ 15.04 ของผู้ตอบแบบสอบถาม สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนใช้วิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยการกรองด้วยผ้า คิดเป็นร้อยละ 5.49 นอกจากนี้การปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยวิธีการแกว่งสารส้ม ร้อยละ 0.72 และการใส่คลอรีนน้ำหรือผง และการตากแดดมีผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากัน อยู่ที่ร้อยละ 0.24 (ตารางที่ 24)

สำหรับหน่วยงานที่ช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับความช่วยเหลือจาก องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) คิดเป็นร้อยละ 46.62 รองลงมาผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือน้ำดื่มน้ำใช้จากสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) ใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 16.88 และร้อยละ 16.75 ตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนได้รับการประปาเทศบาลหรือการประปาหมู่บ้านคิดเป็นร้อยละ 12.08 และการประปาส่วนภูมิภาค คิดเป็นร้อยละ 5.45 นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 2.21 ไม่ได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะอุทกภัย (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 สภาพปัจจุบันของน้ำดื่มน้ำใช้ระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช (n=425)

	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณน้ำสำหรับบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=424: ร้อยละ 99.67)		
พอเพียง	360	84.91
ไม่พอเพียง	64	15.09
การขาดน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=423: ร้อยละ 99.53)		
ไม่ขาดน้ำ	368	87.00
ขาดน้ำ	55	13.00
ความสะอาดของน้ำอุปโภคบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=418: ร้อยละ 98.35)		
สะอาดมาก	205	49.04
ค่อนข้างสะอาด	189	45.22
ค่อนข้างสกปรก	23	5.50
สกปรกมาก	1	0.24
วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม (n=419: ร้อยละ 98.59)		
ไม่มี	243	58.00
ต้มให้เดือด	85	20.29
ใส่คลอรีนน้ำ/ผง	1	0.24
แกว่งสารส้ม	3	0.72
กรองด้วยผ้า	23	5.49
ตากแดด	1	0.24
ตั้งไว้ให้ตกตะกอน	63	15.04
หน่วยงานที่ช่วยเหลือระหว่างน้ำท่วมด้านน้ำอุปโภคบริโภค		

	จำนวน	ร้อยละ
การประปาส่วนภูมิภาค	42	5.45
ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน	93	12.08
อบต.	359	46.62
สสจ.	130	16.88
รพ.สต.	129	16.75
ไม่มี	17	2.21

ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการสอบถามความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงในตารางที่ 25 พบว่า ร้อยละ 97.88 ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากองค์การบริหารส่วนตำบล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หรือเทศบาล (อบต. อบท. เทศบาล) และส่วนใหญ่มีความพึงพอใจจากการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30.77 และร้อยละ 28.13 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยของ อบต. อบท. หรือเทศบาล

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 68.71 ได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากสาธารณสุขจังหวัด หรือสาธารณสุขอำเภอ โดยร้อยละ 29.79 มีความพึงพอใจในการได้รับความช่วยเหลืออยู่ในระดับปานกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจมากที่สุดเป็นลำดับรองลงมา คิดเป็นร้อยละ 24.66 และผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนมีความพึงพอใจมาก (ร้อยละ 22.03) พอใจน้อย (ร้อยละ 10.62) และพอใจน้อยที่สุด (ร้อยละ 6.85) ตามลำดับ ในส่วนของป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 57.65 ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานดังกล่าว โดยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจจากการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 35.51 และผู้ตอบแบบสอบถามที่เหลือมีความพึงพอใจในระดับต่าง ๆ ใกล้เคียงกันเรียงตามลำดับ ดังนี้ พอใจมาก (ร้อยละ 17.55) พอใจมากที่สุด (ร้อยละ 17.14) พอใจน้อยที่สุด (ร้อยละ 16.73) และพอใจน้อย (ร้อยละ 13.06) (ตารางที่ 25)

ร้อยละ 44.24 ของผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครศรีธรรมราชได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากการประปาส่วนจังหวัด และร้อยละ 50.59 ของผู้ตอบแบบสอบถามได้รับความช่วยเหลือในภาวะอุทกภัยจากประปาเทศบาล และประปาหมู่บ้าน สำหรับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามจากการได้รับความช่วยเหลือของประปาส่วนจังหวัด พบว่าร้อยละ 35.11 มีความพึงพอใจ

ในระดับปานกลาง ลำดับรองลงมีความพอใจน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.79 ซึ่งมีความใกล้เคียงกับความพึงพอใจต่อการได้รับความช่วยเหลือจากประสบเหตุและประสบเหตุบ้าน โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 32.56 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง และรองลงมาร้อยละ 22.33 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด (ตารางที่ 25)

การเข้าถึงบริการในการจัดการขยะในภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าไม่มีการเข้าถึงการให้บริการในการจัดการของเสียและขยะชุมชนในช่วงภาวะอุทกภัยตามปกติ ร้อยละ 27.53 รองลงมาร้อยละ 25.41 มีการให้บริการในการจัดการขยะปานกลาง อย่างไรก็ตาม ร้อยละ 23.76 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าไม่มีการเข้าถึงการให้บริการในการจัดการขยะระหว่างภาวะอุทกภัย ในส่วนของการเข้าถึงบริการในการจัดการน้ำเสียในภาวะอุทกภัยพบว่าเกือบครึ่งของผู้ตอบแบบสอบถาม (ร้อยละ 46.59) ไม่มีการเข้าถึงการให้บริการในการจัดการน้ำเสีย รองลงมาร้อยละ 25.88 มีการให้บริการการจัดการน้ำเสียปานกลาง ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงร้อยละ 6.82 มีการเข้าถึงการให้บริการการจัดการน้ำเสียตามปกติในช่วงภาวะอุทกภัย (ตารางที่ 26) จากผลสำรวจดังกล่าวสังเกตได้ว่าระบบจัดการสุขาภิบาลและการจัดการของเสียในสภาวะอุทกภัยที่จัดทำโดยหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องยังไม่เพียงพอและทั่วถึงซึ่งอาจนำไปสู่ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ประสบภัย

ตารางที่ 25 ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย
จังหวัดนครศรีธรรมราช (n=425)

	จำนวน	ร้อยละ
ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากหน่วยงานภาครัฐ		
อบต. อบท. เทศบาล (n=416 : ร้อยละ 97.88)		
พอใจมากที่สุด	117	28.13
พอใจมาก	96	23.08
พอใจปานกลาง	128	30.77
พอใจน้อย	42	10.10
พอใจน้อยที่สุด	33	7.93
สาธารณสุขจังหวัด/อำเภอ (n=292 : ร้อยละ 68.71)		
พอใจมากที่สุด	72	24.66
พอใจมาก	82	19.71
พอใจปานกลาง	87	29.79

	จำนวน	ร้อยละ
พอใจน้อย	31	10.62
พอใจน้อยที่สุด	20	6.85
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (n=245 : ร้อยละ 57.65)		
พอใจมากที่สุด	42	17.14
พอใจมาก	43	17.55
พอใจปานกลาง	87	35.51
พอใจน้อย	32	13.06
พอใจน้อยที่สุด	41	16.73
การประปาส่วนจังหวัด (n=188: ร้อยละ 44.24)		
พอใจมากที่สุด	22	11.70
พอใจมาก	21	11.17
พอใจปานกลาง	66	35.11
พอใจน้อย	23	12.23
พอใจน้อยที่สุด	56	29.79
ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน (n=215: ร้อยละ 50.59)		
พอใจมากที่สุด	32	14.88
พอใจมาก	32	14.88
พอใจปานกลาง	70	32.56
พอใจน้อย	33	15.35
พอใจน้อยที่สุด	48	22.33

ตารางที่ 26 การเข้าถึงการให้บริการจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช (n=425)

	จำนวน	ร้อยละ
การเข้าถึงบริการในการจัดการขยะ (n=425: ร้อยละ 100)		
มีการให้บริการตามปกติ	101	23.76
มีการให้บริการเกือบตามปกติ	51	12.00
มีการให้บริการปานกลาง	108	25.41
มีการให้บริการน้อย	48	11.29
ไม่มีการให้บริการ	117	27.53

การเข้าถึงบริการในการจัดการน้ำเสีย (n=425: ร้อยละ 100)		
มีการให้บริการตามปกติ	29	6.82
มีการให้บริการเกือบตามปกติ	30	7.06
มีการให้บริการปานกลาง	110	25.88
มีการให้บริการน้อย	58	13.65
ไม่มีการให้บริการ	198	46.59

ความเข้าใจและความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมจังหวัดนครศรีธรรมราช
 จากตารางที่ 27 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามความเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมดังนี้ ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 96.43 เข้าใจต่อการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า ในส่วนของแผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน และแผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ พบว่ามีเพียงร้อยละ 10.98 และ ร้อยละ 17.23 ที่เข้าใจตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 25.61 มีความเข้าใจต่อการฝึกอบรมผู้นำชุมชน และร้อยละ 31.12 ที่เข้าใจต่อแผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน

เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 43.97 มีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมอยู่ในระดับมาก และร้อยละ 26.95 มีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมในระดับปานกลาง มีเพียงร้อยละ 20.80 ที่มีความพร้อมและเข้าใจมากต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วมอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 5.91 มีความเข้าใจเพียงบางส่วน และอีกร้อยละ 2.36 ไม่มีความพร้อมต่อการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม

ในส่วนของที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าร้อยละ 35.22 มีที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วมระดับมาก ร้อยละ 32.15 ที่พักอยู่ในพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด รองลงมาร้อยละ 20.80 ที่พักอยู่ในพื้นที่เสี่ยงปานกลาง และมีเพียงร้อยละ 2.60 ที่ที่พักไม่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม การเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 94.26 มีการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในอนาคต มีเพียงร้อยละ 5.74 ที่ไม่ได้เตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 27 ความพร้อมต่อแผนการรับมือที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำท่วมของจังหวัดนครศรีธรรมราช

	จำนวน	ร้อยละ
ความเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วม		
การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า (n=405)	405	96.43
แผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน (n=328)	36	10.98
แผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ (n=325)	56	17.23
การฝึกอบรมผู้นำชุมชน (n=328)	84	25.61
การถอดบทเรียนและถ่ายทอดประสบการณ์ (n=325)	15	4.62
แผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน (n=347)	108	31.12
ความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม (n=423)		
พร้อม/เข้าใจมากที่สุด	88	20.80
พร้อม/เข้าใจมาก	186	43.97
ปานกลาง	114	26.95
พร้อม/เข้าใจบางส่วน	25	5.91
ไม่พร้อมเลย	10	2.36
ที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วม (n=423)		
เสี่ยงมากที่สุด	136	32.15
เสี่ยงมาก	149	35.22
ปานกลาง	88	20.80
เสี่ยงน้อย	39	9.22
ไม่มีความเสี่ยง	11	2.60
การเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (n=418)		
ไม่มี	24	5.74
มี	394	94.26

ความเห็นต่อการได้รับข้อมูล และการช่วยเหลือของผู้ตอบแบบสอบถาม จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการสอบถามความเห็นต่อการได้รับข้อมูล และการช่วยเหลือของผู้ตอบแบบสอบถาม จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงในตารางที่ 28 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ในจังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครศรีธรรมราช

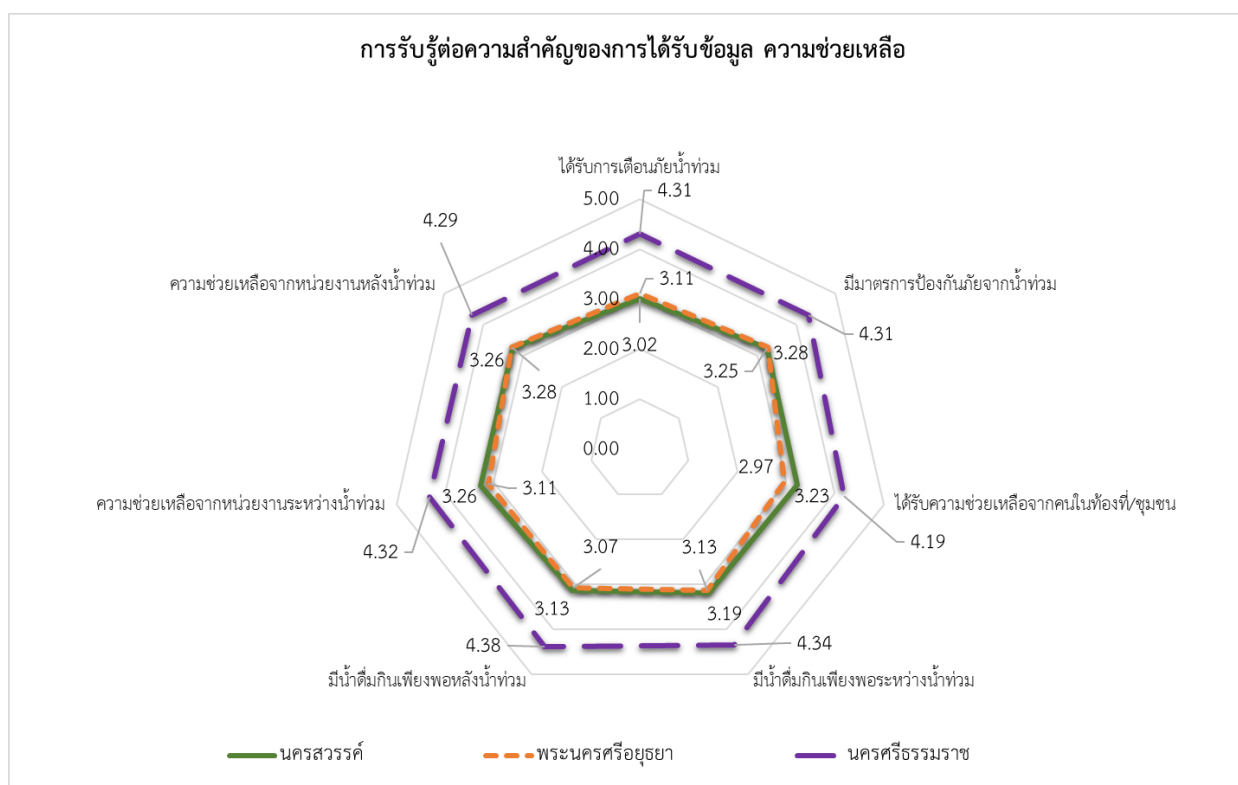
ได้รับการเตือนภัยเกี่ยวกับน้ำท่วมอย่างแม่นยำ ทำให้มีเวลาเตรียมพร้อมกับภาวะน้ำท่วม คิดเป็นร้อยละ 33.24 ร้อยละ 6.48 และร้อยละ 47.07 ตามลำดับ และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ของจังหวัด นครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครราชสีมา คิดเป็นร้อยละ 38.56, 16.10 และ ร้อยละ 49.41 ระบุว่าทางหน่วยงานรัฐ หรือเทศบาลในพื้นที่ที่มีมาตรการป้องกันภัยน้ำท่วมอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับได้รับการช่วยเหลือจากคนในพื้นที่ หรือชุมชนระหว่างน้ำท่วม พบว่าประมาณร้อยละ 43 ร้อยละ 8 และร้อยละ 45 ของผู้ตอบแบบสอบถามในจังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ จังหวัดนครราชสีมา ระบุว่าได้รับความช่วยเหลือจากคนในพื้นที่ หรือชุมชนระหว่างน้ำท่วมในระดับมากที่สุด จากการสำรวจเกี่ยวกับความพอเพียงของการมีน้ำสะอาดสำหรับบริโภคระหว่างและหลัง น้ำท่วม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามในจังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดนครราชสีมาส่วนใหญ่ มากกว่าร้อยละ 40 มีน้ำสะอาดสำหรับบริโภคพอเพียงเหมือนในสถานการณ์ปกติ ในขณะที่ผู้ตอบ แบบสอบถามในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพียงร้อยละ 3 มีน้ำสะอาดสำหรับบริโภคพอเพียงเหมือน ในสถานการณ์ปกติโดยที่ส่วนใหญ่ต้องใช้น้ำอุปโภคดื่มกินในช่วงน้ำท่วม สำหรับการได้รับความ ช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ เทศบาล หรือสถาบันต่าง ๆ ระหว่างและหลังน้ำท่วมนั้น พบว่าผู้ตอบ แบบสอบถามในจังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดนครราชสีมาส่วนใหญ่ระบุว่าได้รับความช่วยเหลือใน ระดับมากที่สุดทั้งระหว่างน้ำท่วมและหลังน้ำท่วมจากหน่วยงานภาครัฐ เทศบาล หรือสถาบันต่าง ๆ

ตารางที่ 28 ความเห็นต่อการได้รับข้อมูล และการช่วยเหลือของผู้ตอบแบบสอบถามใน 3 จังหวัด

	นครสวรรค์ (ร้อยละ)	อยุธยา (ร้อยละ)	นครราชสีมา (ร้อยละ)
ได้รับการเตือนภัยเกี่ยวกับน้ำท่วม			
ได้รับ (ข้อมูลแม่นยำ มีเวลาเตรียมพร้อมมากที่สุด)	33.24	6.48	47.07
ได้รับข้อมูล (มีเวลาเตรียมพร้อมมาก)	25.27	7.89	29.51
ได้รับข้อมูล (มีเวลาเตรียมพร้อมปานกลาง)	29.26	23.38	11.24
ได้รับข้อมูล (มีเวลาเตรียมพร้อมเล็กน้อย)	6.91	27.32	8.43
ไม่ได้รับข้อมูลใด ๆ	5.32	34.93	3.75
หน่วยงานรัฐ/ เทศบาลในพื้นที่ที่มีมาตรการป้องกันภัยน้ำท่วม			
มีมากที่สุด	38.56	16.10	49.41
มีมาก	15.69	11.86	18.50
มีระดับปานกลาง	27.93	22.03	15.93

	นครสวรรค์ (ร้อยละ)	อยุธยา (ร้อยละ)	นครศรีธรรมราช (ร้อยละ)
มีน้อย	8.51	18.64	11.71
ไม่มีมาตรการใด ๆ	9.31	31.36	4.45
ได้รับความช่วยเหลือจากคนในพื้นที่/ชุมชนระหว่างน้ำท่วม			
ได้รับความช่วยเหลือมากที่สุด	42.97	7.63	45.43
ได้รับความช่วยเหลือมาก	23.24	9.60	25.76
ได้รับความช่วยเหลือปานกลาง	23.24	25.71	15.69
ได้รับความช่วยเหลือน้อย	5.14	12.99	10.07
ไม่ได้รับความช่วยเหลือจากชุมชน ต้องช่วยเหลือตัวเอง	5.41	44.07	3.04
มีน้ำสะอาดสำหรับบริโภคเพียงพอระหว่างน้ำท่วม			
มีเพียงพอ (เหมือนปกติก่อนเกิดน้ำท่วม)	45.95	3.13	53.65
มีค่อนข้างเพียงพอ (แต่ไม่เหมือนก่อนเกิดน้ำท่วม)	20.27	6.55	16.71
มีพอปานกลาง	24.59	25.93	17.65
มีน้อย	5.68	11.40	8.71
ไม่มี ต้องใช้น้ำอุปโภคมาดื่ม	3.51	52.99	3.29
มีน้ำสะอาดสำหรับบริโภคเพียงพอหลังน้ำท่วม			
มีเพียงพอ (เหมือนปกติ)	43.09	2.56	57.98
มีค่อนข้างเพียงพอ	23.20	10.54	17.14
มีพอปานกลาง	27.07	24.79	12.68
มีน้อย	4.14	8.26	8.69
ไม่มี ต้องใช้น้ำอุปโภคมาดื่ม	2.49	53.85	3.52
ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ เทศบาล หรือสถาบันต่าง ๆ ระหว่างน้ำท่วม			
ได้รับความช่วยเหลือมากที่สุด	47.17	3.70	58.59
ได้รับความช่วยเหลือมาก	20.49	9.69	16.24
ได้รับความช่วยเหลือปานกลาง	23.18	21.37	17.18
ได้รับความช่วยเหลือน้อย	2.96	18.23	6.35
ไม่ได้รับความช่วยเหลือ	6.20	47.01	1.65
ได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ เทศบาล หรือสถาบันต่าง ๆ หลังน้ำท่วม			

	นครสวรรค์ (ร้อยละ)	อยุธยา (ร้อยละ)	นครศรีธรรมราช (ร้อยละ)
ได้รับความช่วยเหลือมากที่สุด	42.70	9.12	52.11
ได้รับความช่วยเหลือมาก	20.54	11.40	17.61
ได้รับความช่วยเหลือปานกลาง	24.86	24.50	17.37
ได้รับความช่วยเหลือน้อย	4.59	11.11	8.22
ไม่ได้รับความช่วยเหลือ	7.30	43.87	4.69

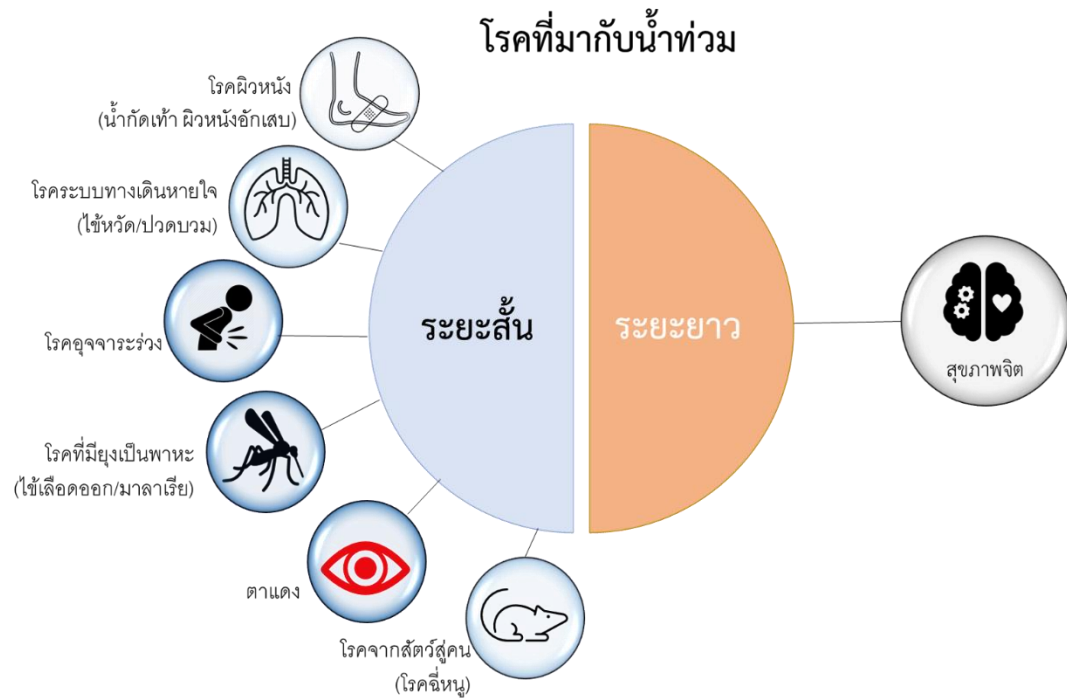


รูปที่ 23 การรับรู้ต่อความสำคัญของการได้รับข้อมูล ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครศรีธรรมราช

4.3 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วม

อุทกภัยสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อม ในทันทีหรืออาจแสดงออกถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในอีกสัปดาห์หรือหลายเดือนหลังจากเกิดอุทกภัย และความร้ายแรงของผลกระทบนั้นขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการเกิด

อุทกภัย รวมถึงพฤติกรรมการใช้ชีวิต พื้นฐานสุขภาพ และความอ่อนไหวของประชาชนในพื้นที่ประสบภัย ผลกระทบทางสุขภาพจากอุทกภัยที่พบมากในประเทศไทย



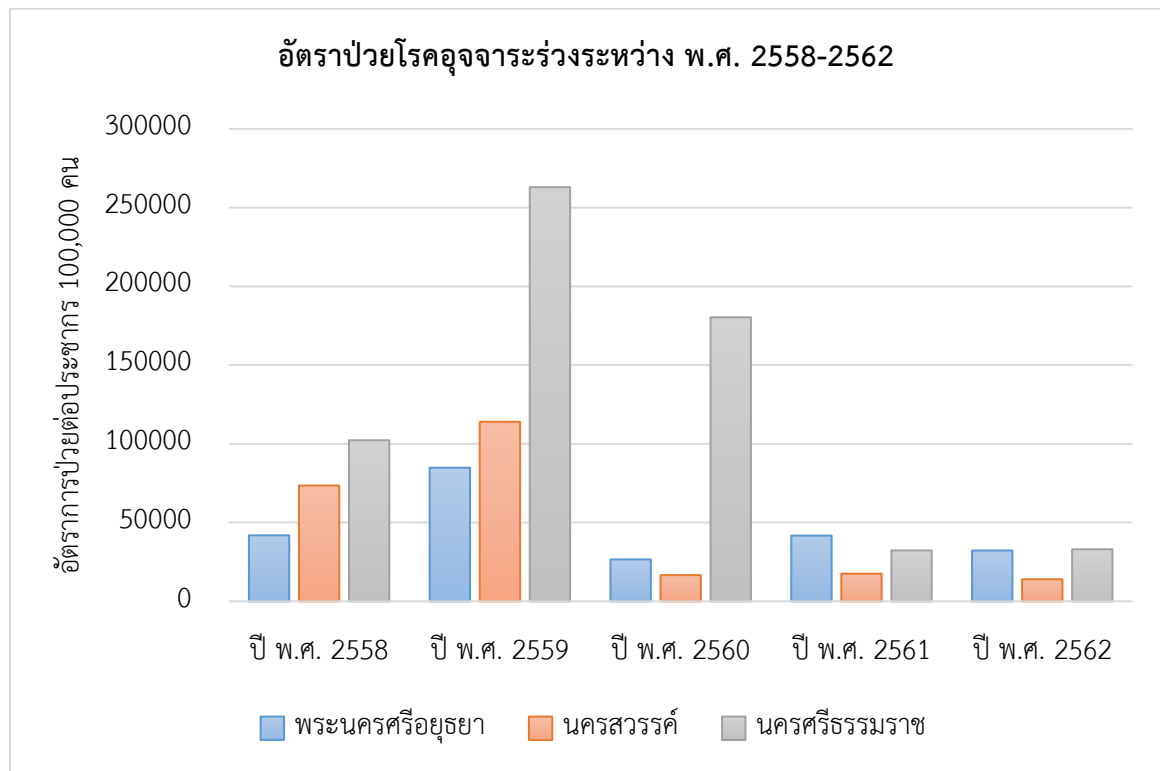
รูปที่ 24 โรคที่มากับน้ำท่วม

โรคที่มากับน้ำท่วม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระยะ (ดังแสดงในรูปที่ 24) โดยอ้างอิงจากช่วงเวลาของการเกิดผลกระทบ ได้แก่ โรคที่เกิดได้ในช่วงระยะเวลาน้ำท่วม ไม่เกิน 10 วันหลังจากน้ำท่วม และระยะยาว ซึ่งจะเกิดหลังจาก 10 วันขึ้นไป โดยโรคที่มากับน้ำท่วมที่พบมากด้วยกัน 7 โรค เรียงตามลำดับ ดังนี้

1. โรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าหรือผื่นผื่นอักเสบ ซึ่งอาจเกิดจากการแช่น้ำท่วมเป็นระยะเวลานาน หรือการติดเชื้อที่มากับน้ำท่วม
2. การได้รับผลกระทบทางจิตใจ ที่อาจมีผลมาจากการขาดรายได้ การสูญเสียทรัพย์สินของมีค่าทั้งของส่วนตัวและธุรกิจการงาน หรือการบาดเจ็บและสูญเสียสมาชิกในครอบครัว
3. โรคระบบทางเดินหายใจ หรือโรคที่มีอาการคล้ายกับหวัด และการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน ซึ่งพบได้ในศูนย์หลบภัยที่มีความแออัด ซึ่งเพิ่มโอกาสเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสและเชื้อก่อโรคทางเดินหายใจต่าง ๆ ได้โดยง่าย หรืออาการปอดบวมที่เป็นผลกระทบจากการจมน้ำหรือการสำลักน้ำระหว่างน้ำท่วม
4. โรคท้องร่วงซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้งในพื้นที่ประสบภัยที่ขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภค
5. โรคที่มียุงเป็นพาหะแมลง โดยน้ำนิ่งหลังจากน้ำท่วมเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะและเพิ่มจำนวนให้แก่พาหะนำโรค เช่น ยุง ซึ่งก่อให้เกิดโรค เช่น โรคมาลาเรีย และโรคไข้เลือดออก
6. ตาแดง

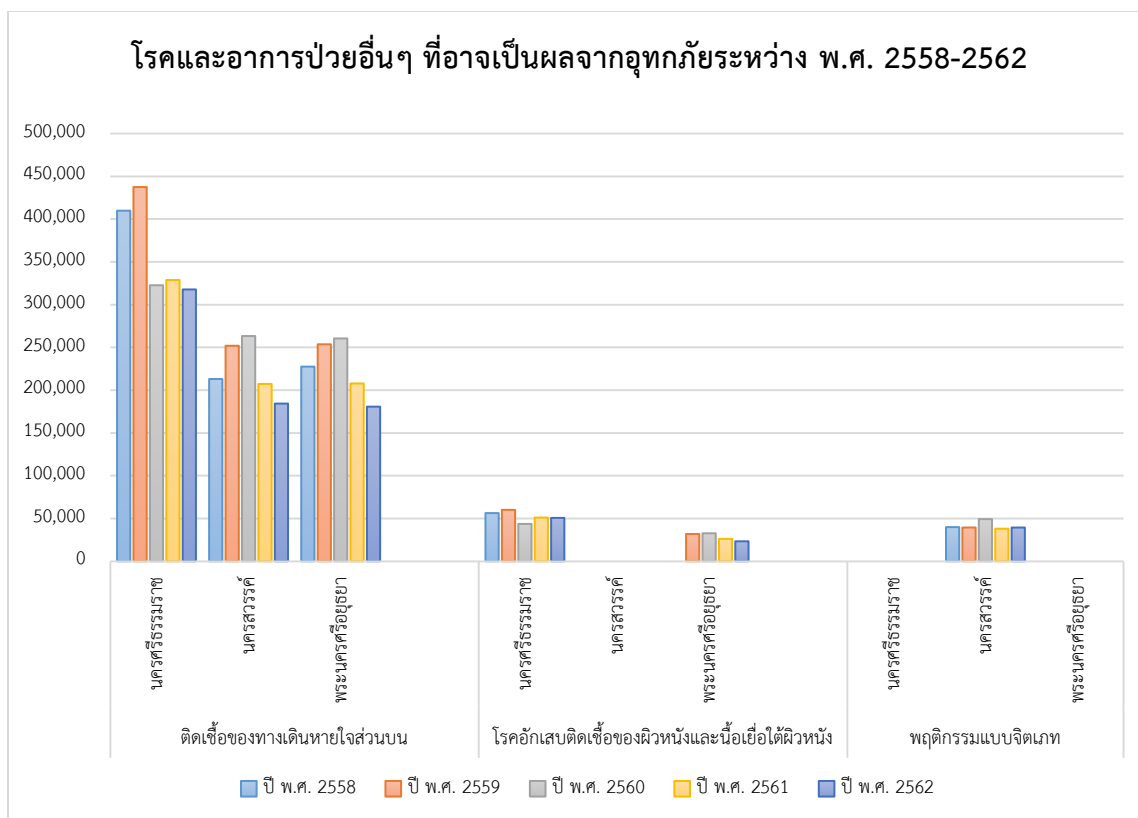
ซึ่งอาจมาจากการติดเชื้อผ่านการสัมผัสกับน้ำท่วม และ 7. โรคฉี่หนู ซึ่งเป็นผลจากการที่พฤติกรรมของสัตว์ที่เปลี่ยนไปหรือมีการเปลี่ยนที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นผลมาจากน้ำท่วม

สภาพปัจจุบันของอัตราการป่วยด้วยโรคที่อาจเป็นผลกระทบทางสุขภาพจากอุทกภัยใน 3 จังหวัดศึกษานครศรีธรรมราช นครสวรรค์ และพระนครศรีอยุธยา ย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 จนถึงปัจจุบัน พบว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชมีอัตราผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงสูงกว่าจังหวัดนครสวรรค์ และพระนครศรีอยุธยา โดยเฉพาะปี พ.ศ. 2559 ดังปรากฏในรูปที่ 25 และพบว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชมีอัตราผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบนและโรคติดเชื้อทางผิวหนังย้อนหลัง 5 ปีมากกว่าจังหวัดนครสวรรค์และพระนครศรีอยุธยาเช่นกัน อย่างไรก็ตามจากการสืบค้นข้อมูลได้ พบว่า ในเวลา ย้อนหลัง 5 ปี จังหวัดนครสวรรค์เป็นเพียงจังหวัดเดียวในสามจังหวัดศึกษาที่มีการรายงานข้อมูลอัตราการป่วยด้วยพฤติกรรมทางจิตเวช ดังปรากฏในรูปที่ 26



รูปที่ 25 อัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อประชากรแสนคน ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2558 – 2562)

ในจังหวัดนครศรีธรรมราช นครสวรรค์ และพระนครศรีอยุธยา



รูปที่ 26 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดต่ออื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับอุทกภัย ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2558 – 2562) ในจังหวัดนครศรีธรรมราช นครสวรรค์ และพระนครศรีอยุธยา

4.3.1 จังหวัดนครสวรรค์

ดังที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับอุทกภัยและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน จากผู้ตอบแบบสอบถามในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 389 ราย สามารถระบุสภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมได้ทั้งหมด 7 โรค ดังแสดงในรูปที่ 27 โดยเรียงตามลำดับ ได้แก่ โรคผิวหนัง (ร้อยละ 18.54) การได้รับผลกระทบทางจิตใจ (ร้อยละ 13.39) โรคระบบทางเดินหายใจ (ร้อยละ 11.81) โรคท้องร่วง (ร้อยละ 11.25) ตาแดง (ร้อยละ 10.78) โรคที่มีมูลเป็นพาหะ (ร้อยละ 10.30) และโรคฉี่หนู (ร้อยละ 9.27) และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนไม่มีการเจ็บป่วยจากภาวะน้ำท่วม คิดเป็นร้อยละ 14.82

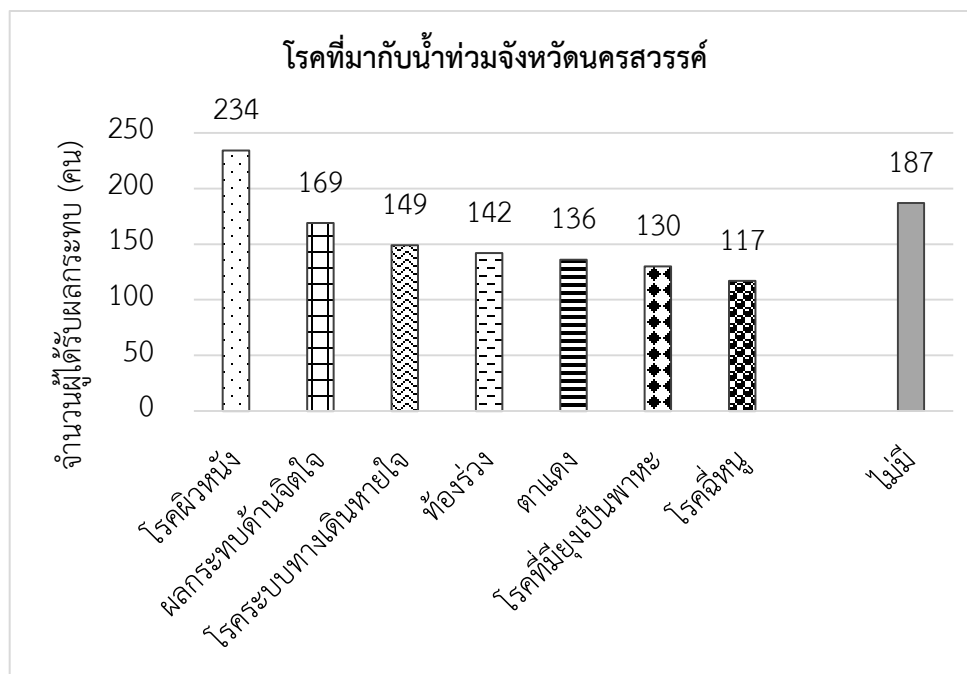
สำหรับความรุนแรงของโรคที่มากับน้ำท่วม ผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครสวรรค์ให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของโรคต่าง ๆ ในภาพรวมอยู่ในระดับรุนแรงน้อยถึงระดับปานกลาง สำหรับรายละเอียดของโรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าและผิวหนังอักเสบ จากผู้ตอบแบบสอบถาม 234 ราย ร้อยละ 31.62 และร้อยละ 20.94 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับปานกลางและรุนแรงมากตามลำดับ ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากและน้อยเท่ากัน

อยู่ที่เป็นร้อยละ 18.38 และร้อยละ 10.68 ให้คะแนนระดับความรุนแรงมากที่สุดต่อโรคผิวหนังที่ประสบระหว่างอุทกภัย

จากผู้ตอบแบบสอบถาม 169 รายที่ได้รับผลกระทบทางจิตใจ พบว่า ร้อยละ 25.44 ให้คะแนนผลกระทบอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด รองลงมาร้อยละ 23.67 ระดับความรุนแรงปานกลาง ตามด้วยความรุนแรงระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 22.49 ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากและน้อยเท่ากัน อยู่ที่เป็นร้อยละ 14.20 สำหรับโรคระบบทางเดินจากผู้ตอบแบบสอบถาม 149 ราย ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อยที่สุด น้อยและปานกลาง คิดเป็นประมาณร้อยละ 31.54 ร้อยละ 25.50 และร้อยละ 20.81 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากที่สุดและมากใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 11.41 และร้อยละ 10.74 ตามลำดับ

จากผู้ตอบแบบสอบถาม 142 รายที่มีอาการท้องร่วง ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับมากและมากที่สุด คิดเป็นประมาณร้อยละ 38 และร้อยละ 35.92 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 14 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคท้องร่วงที่ประสบระหว่างอุทกภัยในระดับปานกลาง ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงน้อยและน้อยที่สุดใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 6.34 และร้อยละ 5.63 ตามลำดับ โรคตาแดง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม 136 รายที่มีอาการตาแดง ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อยและน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.91 และร้อยละ 39.71 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 11 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคตาแดงที่ประสบระหว่างอุทกภัยในระดับปานกลาง ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากและมากที่สุดเท่ากันที่ร้อยละ 3.68

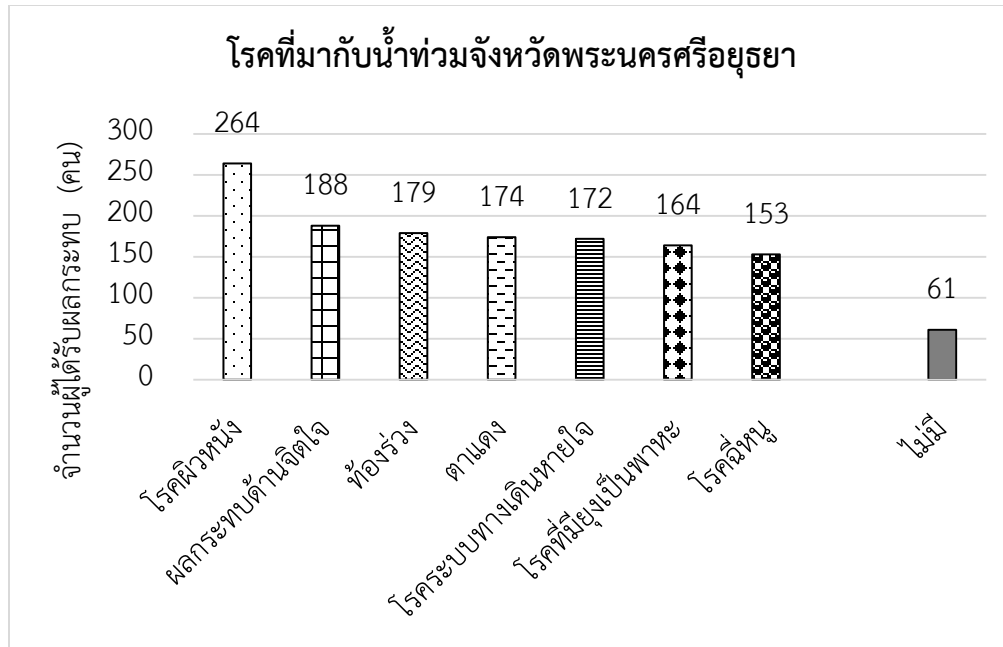
โรคที่มีุงเป็นพาหะ และโรคฉี่หนู มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 130 ราย และ 117 ราย พบว่าทั้งสองโรคที่มากับน้ำท่วม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ระบุความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.31 และร้อยละ 45.30 ตามลำดับ มีเพียงประมาณร้อยละ 11 และร้อยละ 5 ที่ระบุความรุนแรงในระดับมากที่สุด จากโรคที่มีุงเป็นพาหะและโรคฉี่หนู ตามลำดับ



รูปที่ 27 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมในจังหวัดนครสวรรค์

4.3.2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากผู้ตอบแบบสอบถามในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 359 ราย สามารถระบุสภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วม ดังแสดงในรูปที่ 28 โดยเรียงตามลำดับตามโรคที่พบมากที่สุด ได้ดังนี้ 1. โรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าและผิวหนังอักเสบ (ร้อยละ 73.54) 2. การได้รับผลกระทบทางจิตใจ (ร้อยละ 52.65) 3. โรคท้องร่วง (ร้อยละ 49.86) 4. ตาแดง (ร้อยละ 48.47) 5. โรคระบบทางเดินหายใจ (ร้อยละ 47.91) 6. โรคที่มียุงเป็นพาหะ (ร้อยละ 45.68) และ 7. โรคฉี่หนู (ร้อยละ 42.62) นอกจากนี้พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนไม่มีอาการเจ็บป่วยจากภาวะน้ำท่วม สามารถคิดเป็นร้อยละ 16.99 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด



รูปที่ 28 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สำหรับความรุนแรงของโรคที่มากับน้ำท่วม ผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของโรคต่าง ๆ ในภาพรวมอยู่ในระดับรุนแรงน้อยเป็นส่วนใหญ่ สำหรับความรุนแรงของแต่ละโรค มีรายละเอียดดังนี้ จากผู้ตอบแบบสอบถามที่ประสบปัญหาโรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าและผิวหนังอักเสบระหว่างภาวะน้ำท่วม จำนวน 264 ราย พบว่า ประมาณร้อยละ 43 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อย รองลงมาร้อยละ 23 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลาง และร้อยละ 19.70 ให้คะแนนความรุนแรงน้อยที่สุด ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากและมากที่สุดใกล้เคียงกัน อยู่ที่ร้อยละ 6.82 และร้อยละ 7.58 ตามลำดับ

จากผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้รับผลกระทบทางจิตใจในภาวะน้ำท่วม จำนวน 189 ราย พบว่ามากกว่าครึ่งของผู้ตอบแบบสอบถาม ให้คะแนนความรุนแรงของผลกระทบทางด้านจิตใจในระดับน้อยที่สุด รองลงมาสามลำดับมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามใกล้เคียงกัน ได้แก่ ระดับความรุนแรงน้อย ความรุนแรงมากที่สุด และความรุนแรงปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 15.34 ร้อยละ 14.29 และร้อยละ 13.23 ตามลำดับ ในขณะที่มีเพียงส่วนน้อยของผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมาก ที่เป็นร้อยละ 3.70

จากผู้ตอบแบบสอบถามที่ประสบปัญหาท้องร่วงระหว่างภาวะน้ำท่วม 179 ราย ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อยที่สุดและระดับน้อย คิดเป็นประมาณร้อยละ 62 และร้อยละ 31 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 6 ให้คะแนนความรุนแรงของ

โรคท้องร่วงที่ประสพระหว่างอุทกภัยในระดับปานกลาง ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากและมากที่สุดใกล้เคียงกัน เพียงร้อยละ 1 ราย หรือประมาณร้อยละ 0.6

โรคตาแดง พบว่ามีผู้ตอบแบบสอบถาม 174 รายที่มีอาการตาแดง โดยส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับรุนแรงน้อยที่สุดและรุนแรงน้อย คิดเป็นประมาณร้อยละ 72 และร้อยละ 21 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามเพียงร้อยละ 5.75 และร้อยละ 0.57 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคตาแดงที่ประสพระหว่างอุทกภัยที่ระดับรุนแรงปานกลางและรุนแรงมากที่สุด ในขณะที่ไม่มีผู้ให้คะแนนระดับความรุนแรงมาก

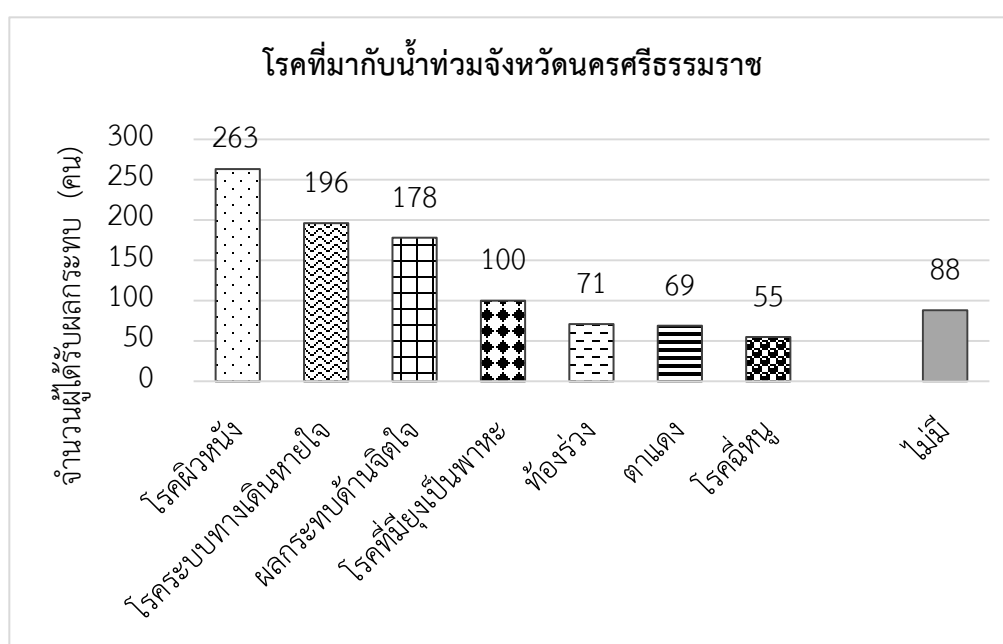
สำหรับโรคระบบทางเดินที่มีผู้ตอบแบบสอบถาม 172 ราย ประสพปัญหาโรคดังกล่าวในภาวะน้ำท่วม พบว่า ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับความรุนแรงน้อยมากที่สุด และระดับความรุนแรงน้อย คิดเป็นประมาณร้อยละ 58 และร้อยละ 27 ตามลำดับ ในขณะที่ระดับความรุนแรงปานกลาง มากและมากที่สุด สามลำดับนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามเพียงจำนวนน้อย ซึ่งสามารถคิดเป็นร้อยละ 12.79 ร้อยละ 2.33 และร้อยละ 0.58 ตามลำดับ

โรคที่มีุงเป็นพาหะ พบว่ามีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 164 ราย ประสพโรคนี้ โดยที่เกือบร้อยละ 70 ของผู้ประสพปัญหาโรคที่มีุงเป็นพาหะในภาวะน้ำท่วม ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อยที่สุด รองลงมาร้อยละ 20 ให้คะแนนความรุนแรงที่ระดับน้อย สำหรับความรุนแรงระดับปานกลางและมากที่สุด มีร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 5.49 และร้อยละ 4.27 ตามลำดับ มีเพียง 1 รายให้คะแนนความรุนแรงในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 0.61

สำหรับโรคฉี่หนู ซึ่งมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ประสพโรคนี้น้อยที่สุดจากทั้งหมด 7 โรค (จำนวน 153 ราย) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด หรือคิดเป็นร้อยละ 81 ระบุความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยที่สุด รองลงมาร้อยละ 9.80 ให้คะแนนระดับความรุนแรงอยู่ที่ระดับน้อย และระดับปานกลาง ที่ร้อยละ 6.54 ในขณะที่ความรุนแรงระดับมากและมากที่สุด มีผู้ให้คะแนนเท่ากันที่ระดับละ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.31 ในแต่ละระดับ

4.3.3 จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 425 รายของจังหวัดนครศรีธรรมราช สามารถระบุสภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วม โดยเรียงตามลำดับ ได้แก่ โรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าและผิวหนังอักเสบ (ร้อยละ 25.78) โรคระบบทางเดินหายใจ (ร้อยละ 19.22) การได้รับผลกระทบทางจิตใจ (ร้อยละ 17.45) โรคที่มีุงเป็นพาหะ (ร้อยละ 9.80) โรคท้องร่วง (ร้อยละ 6.96) ตาแดง (ร้อยละ 6.76) และโรคฉี่หนู (ร้อยละ 5.39) และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนไม่มีการเจ็บป่วยจากภาวะน้ำท่วม คิดเป็นร้อยละ 8.63 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด (ดังรูปที่ 29) โดยมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคที่มากับน้ำท่วม อยู่ในระดับรุนแรงน้อยถึงระดับปานกลาง



รูปที่ 29 สภาพปัจจุบันของโรคที่มากับน้ำท่วมในจังหวัดนครศรีธรรมราช

สำหรับความรุนแรงของโรคที่มากับน้ำท่วมผู้ตอบแบบสอบถามจังหวัดนครศรีธรรมราช ให้ค่าเฉลี่ยคะแนนความรุนแรงของโรคต่าง ๆ ในภาพรวมอยู่ในระดับรุนแรงปานกลางเป็นส่วนใหญ่ สำหรับรายละเอียดความรุนแรงของแต่ละโรค ดังนี้ โรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าและผิวหนังอักเสบ จากผู้ตอบแบบสอบถาม 263 ราย ประมาณร้อยละ 44 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับปานกลาง รองลงมาร้อยละ 18.25 ให้คะแนนในระดับความรุนแรงมาก ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากที่สุดและน้อยเท่ากัน อยู่ที่ป็นร้อยละ 14.45 และร้อยละ 8.75 ให้คะแนนระดับความรุนแรงมากที่สุดต่อโรคผิวหนังที่ประสบระหว่างอุทกภัย

สำหรับโรกระบบทางเดินจากผู้ตอบแบบสอบถาม 196 ราย ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับปานกลาง คิดเป็นประมาณร้อยละ 47.96 รองลงมาสามลำดับใกล้เคียงกันได้แก่ ระดับความรุนแรงมาก ความรุนแรงมากที่สุด และความรุนแรงน้อย คิดเป็นร้อยละ 17.35 ร้อยละ 15.82 และร้อยละ 14.29 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากที่สุด อยู่ที่ร้อยละ 4.59 จากผู้ตอบแบบสอบถาม 178 รายที่ได้รับผลกระทบทางจิตใจ พบว่าประมาณร้อยละ 28 ให้คะแนนผลกระทบอยู่ในระดับรุนแรงปานกลาง รองลงมาสามลำดับใกล้เคียงกันได้แก่ ระดับความรุนแรงมาก ความรุนแรงมากที่สุด และความรุนแรงน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21.35 ร้อยละ 19.66 และร้อยละ 18.54 ตามลำดับ ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงน้อย อยู่ที่ร้อยละ 12.36

โรคที่มีผู้เป็นพาหะ มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 ราย พบว่า ร้อยละ 32 และร้อยละ 29 ผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนความรุนแรงอยู่ในระดับมากและระดับน้อยที่สุด ตามลำดับ และผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน คิดเป็นร้อยละ 20 ร้อยละ 13 และร้อยละ 6 ให้คะแนนความรุนแรงในระดับปานกลาง ระดับมากที่สุด และระดับมาก จากโรคที่มีผู้เป็นพาหะตามลำดับ จากผู้ตอบแบบสอบถาม 71 รายที่มีอาการท้องร่วง ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อยที่สุดและระดับปานกลาง คิดเป็นประมาณร้อยละ 38 และร้อยละ 27 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 19 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคท้องร่วงที่ประสพระหว่างอุทกภัยในระดับน้อย ในขณะที่มีผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความรุนแรงมากและมากที่สุดใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 11.27 และร้อยละ 4.23 ตามลำดับ โรคตาแดง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม 69 รายที่มีอาการตาแดง ส่วนใหญ่ให้คะแนนความรุนแรงของโรคอยู่ที่ระดับน้อยที่สุด ปานกลางและน้อย คิดเป็นประมาณร้อยละ 43 ร้อยละ 26 และร้อยละ 20 ตามลำดับ และมีผู้ตอบแบบสอบถามประมาณร้อยละ 7 และร้อยละ 3 ให้คะแนนความรุนแรงของโรคตาแดงที่ประสพระหว่างอุทกภัยที่ระดับมากและมากที่สุด โรคฉี่หนู มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 55 ราย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ระบุความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.55 รองลงมาร้อยละ 21.82 ให้คะแนนระดับความรุนแรงอยู่ที่ระดับปานกลาง และมีประมาณร้อยละ 15 ให้คะแนนความรุนแรงในระดับน้อย ในขณะที่ร้อยละ 5.45 และร้อยละ 3.64 ให้คะแนนความรุนแรงในระดับมากและมากที่สุดจากโรคฉี่หนูตามลำดับ

4.4 สภาพพึงประสงค์ของการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย

สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย

จากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน และสภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐในประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย มีเกณฑ์การแปลความของค่าเฉลี่ย ดังนี้
ค่าเฉลี่ยคะแนน 3.41 – 4.00 หมายถึงมีการปฏิบัติจริง หรือมีสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยคะแนน 2.81 – 3.40 หมายถึงมีการปฏิบัติจริง หรือมีสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยคะแนน 2.21 – 2.80 หมายถึงมีการปฏิบัติจริง หรือมีสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.61 – 2.20 หมายถึงมีการปฏิบัติจริง หรือมีสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.00 – 1.60 หมายถึงมีการปฏิบัติจริง หรือมีสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.4.1 จังหวัดนครสวรรค์

จากตารางที่ 29 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.05 ± 0.89) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.86 ± 0.90) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.26 ± 0.94) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 2.02 ± 0.99) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.53 ± 0.72) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีความพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.42 ± 0.76) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.13 ± 0.99) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ ภาคเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.87 ± 1.09) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีสภาพพึงประสงค์ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 29 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.11 ± 0.95) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.82 ± 0.92) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับ

ปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.41 ± 0.96) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ กรมชลประทาน (ค่าเฉลี่ย 2.05 ± 1.02) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.45 ± 0.80) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.25 ± 0.87) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.99 ± 1.01) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ ภาคเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.82 ± 1.10) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีสภาพพึงประสงค์ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 29 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 2.93 ± 0.92) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.70 ± 0.91) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.22 ± 0.94) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 2.10 ± 1.00) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.36 ± 0.83) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.20 ± 0.92) และ การประปาส่วนจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.00 ± 1.11) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.99 ± 1.07)

ตารางที่ 29 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัยของจังหวัดนครสวรรค์

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	สภาพปัจจุบัน (D)	สภาพพึงประสงค์ (I)	Modified Priority Needs Index (PNI _{Modified} = (I - D) / D)
	Mean ± SD	Mean ± SD	
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	3.05 ± 0.89(1)	3.53 ± 0.72(1)	0.28 (7)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	2.86 ± 0.90(2)	3.42 ± 0.76(2)	0.31 (6)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.26 ± 0.94(3)	3.13 ± 0.99(3)	0.60 (5)
การประชาสัมพันธ์จังหวัด	2.02 ± 0.99(7)	3.07 ± 1.08(4)	0.81 (1)
กรมอุตุนิยมวิทยา	2.12 ± 1.04(4)	2.98 ± 1.02(5)	0.71 (3)
กรมชลประทาน	2.11 ± 0.99(5)	2.93 ± 1.06(6)	0.74 (2)
ภาคเอกชน	2.05 ± 0.98(6)	2.87 ± 1.09(7)	0.66 (4)
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	3.11 ± 0.95(1)	3.45 ± 0.80(1)	0.24 (7)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ	2.82 ± 0.92(2)	3.25 ± 0.87(2)	0.32 (6)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.41 ± 0.96(3)	2.99 ± 1.01(3)	0.43 (5)
การประชาสัมพันธ์จังหวัด	2.24 ± 1.03(4)	2.97 ± 1.97(4)	0.63 (3)
กรมอุตุนิยมวิทยา	2.09 ± 1.01(6)	2.83 ± 1.09(6)	0.65 (2)
กรมชลประทาน	2.05 ± 1.02(7)	2.86 ± 1.09(5)	0.66 (1)
ภาคเอกชน	2.19 ± 1.02(5)	2.82 ± 1.10(7)	0.54 (4)
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	2.93 ± 0.92(1)	3.36 ± 0.83(1)	0.25 (4)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	2.70 ± 0.91(2)	3.20 ± 0.92(2)	0.32 (3)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.22 ± 0.94(3)	2.99 ± 1.07(4)	0.57 (2)
การประชาสัมพันธ์จังหวัด	2.10 ± 1.00(4)	3.00 ± 1.11(3)	0.71 (1)

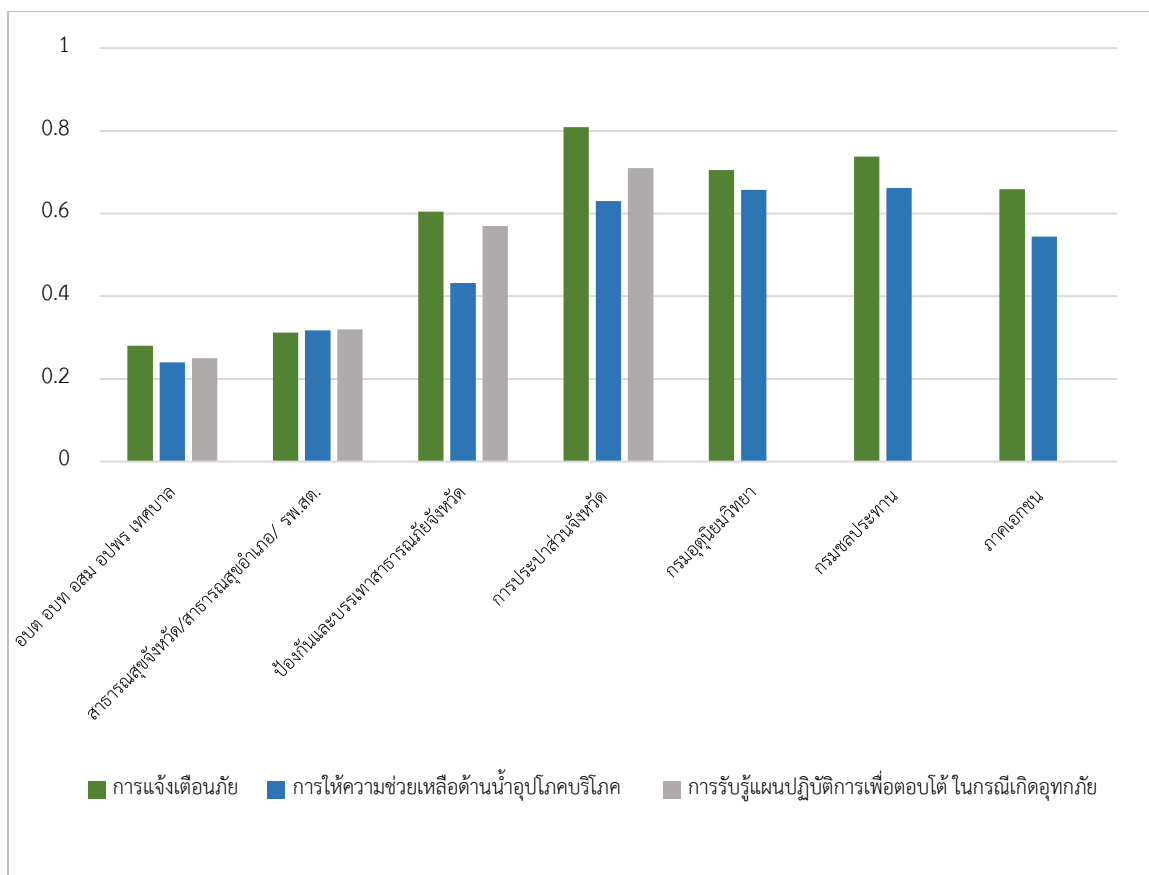
จากการวิเคราะห์หาสภาพปัจจุบัน และสภาพพึงประสงค์ของการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ และนำมาประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้สูตรของ Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$)

$$PNI_{Modified} = \frac{\text{สภาพพึงประสงค์ (I)} - \text{สภาพปัจจุบัน (D)}}{\text{สภาพปัจจุบัน (D)}}$$

รูปที่ 30 แสดงความต้องการจำเป็นของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัยพบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัยสูงสุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.81$) รองลงมาคือ กรมชลประทาน (ค่า $PNI_{Modified} = 0.74$) และ กรมอุตุนิยมวิทยา (ค่า $PNI_{Modified} = 0.71$) ตามลำดับ

ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือ กรมชลประทาน (ค่า $PNI_{Modified} = 0.66$) รองลงมาคือ กรมอุตุนิยมวิทยา (ค่า $PNI_{Modified} = 0.65$) และ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.63$) ตามลำดับ

ในส่วนของการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.71$) รองลงมาคือ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.57$) และ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต. (ค่า $PNI_{Modified} = 0.32$) ตามลำดับ



รูปที่ 31 ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$)) ของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัย การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค และการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์

จากนั้นทำการจัดกลุ่ม $PNI_{Modified}$ ของการดำเนินการในมิติต่าง ๆ โดยคำนวณหาระยะห่างของค่า $PNI_{Modified}$ ดังนี้

$$\text{แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย} = (0.81 - 0.28) / 2 = 0.27$$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ $0.28 - 0.55$ แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ $0.56 - 0.81$ แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

$$\text{การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค} = (0.66 - 0.24) / 2 = 0.21$$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ $0.24 - 0.45$ แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ $0.46 - 0.66$ แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย = $(0.71 - 0.25)/2 = 0.23$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ 0.25 – 0.48 แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ 0.49 – 0.71 แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

จากตาราง 30 พบว่า หน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย เมื่อเกิดอุทกภัยใน จังหวัดนครสวรรค์ คือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล และสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต. ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่าหน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการ ดำเนินการ คือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล และสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต. และ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และในส่วนของกรรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณี เกิดอุทกภัย พบว่าหน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการดำเนินการ คือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล และ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.

ตารางที่ 30 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจุดแข็ง และจุดอ่อนของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐใน เรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย จังหวัดนครสวรรค์

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค ในกรณีอุทกภัย	Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$ = $(I - D) / D$)	การวิเคราะห์ สภาพแวดล้อม
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.28 (7)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	0.31 (6)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.60 (5)	จุดอ่อน
การประปาส่วนจังหวัด	0.81 (1)	จุดอ่อน
กรมอุตุนิยมวิทยา	0.71 (3)	จุดอ่อน
กรมชลประทาน	0.74 (2)	จุดอ่อน
ภาคเอกชน	0.66 (4)	จุดอ่อน
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.24 (7)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ	0.32 (6)	จุดแข็ง

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค ในกรณีอุทกภัย	Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$ $= (I - D) / D$)	การวิเคราะห์ สภาพแวดล้อม
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.43 (5)	จุดแข็ง
การประปาส่วนจังหวัด	0.63 (3)	จุดอ่อน
กรมอุตุนิยมวิทยา	0.65 (2)	จุดอ่อน
กรมชลประทาน	0.66 (1)	จุดอ่อน
ภาคเอกชน	0.54 (4)	จุดอ่อน
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.25 (4)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	0.32 (3)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.57 (2)	จุดอ่อน
การประปาส่วนจังหวัด	0.71 (1)	จุดอ่อน

4.4.2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากตารางที่ 31 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 2.90 ± 1.03) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.53 ± 1.28) และกรมอุตุนิยมวิทยามีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.21 ± 1.17) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 1.85 ± 1.22) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.27 ± 1.08) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีความพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.99 ± 1.33) และ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.70 ± 1.42) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ ภาคเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.39 ± 1.43) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีสภาพพึงประสงค์ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 31 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 2.92 ± 1.11) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.63 ± 1.25) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.27 ± 1.27) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ กรมอุตุนิยมวิทยา (ค่าเฉลี่ย 1.82 ± 1.22) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงสุด (ค่าเฉลี่ย 3.18 ± 1.15) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.04 ± 1.34) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.86 ± 1.37) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ ภาคเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.45 ± 1.44) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีสภาพพึงประสงค์ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 31 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 2.70 ± 1.09) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.44 ± 1.36) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.04 ± 1.30) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 1.80 ± 1.18) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อย

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงสุด (ค่าเฉลี่ย 3.24 ± 1.09) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.92 ± 1.44) และ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.63 ± 1.47) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.47 ± 1.42)

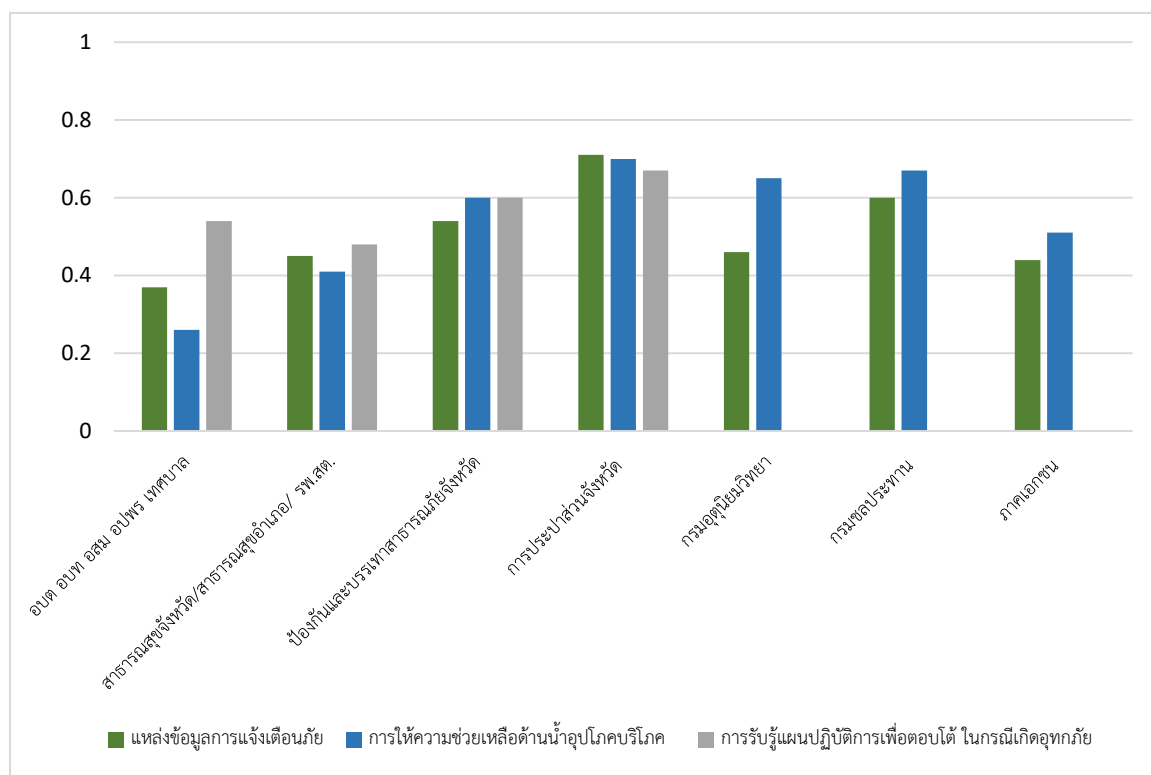
ตารางที่ 31 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัยของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำ อุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	สภาพปัจจุบัน (D)	สภาพพึง ประสงค์ (I)	Modified Priority Needs Index (PNI _{Modified} = (I - D) / D)
	Mean ± SD	Mean ± SD	
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	2.90 ± 1.03 (1)	3.27 ± 1.08 (1)	0.37 (7)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	2.53± 1.28 (2)	2.99± 1.33 (2)	0.45 (5)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.16 ± 1.26 (4)	2.70 ± 1.42 (3)	0.54 (3)
การประปาส่วนจังหวัด	1.85 ± 1.22 (7)	2.56 ± 1.48 (6)	0.71 (1)
กรมอุตุนิยมวิทยา	2.21 ± 1.17 (3)	2.66 ± 1.43 (4)	0.46 (4)
กรมชลประทาน	2.02 ± 1.15 (5)	2.62 ± 1.40 (5)	0.60 (2)
ภาคเอกชน	1.96 ± 1.20 (6)	2.39 ± 1.43 (7)	0.44 (6)
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	2.92 ± 1.11 (1)	3.18 ± 1.15 (1)	0.26 (7)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ	2.63 ± 1.25 (2)	3.04 ± 1.34 (2)	0.41 (6)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.27 ± 1.27 (3)	2.86 ± 1.37 (3)	0.60 (4)
การประปาส่วนจังหวัด	1.87± 1.24 (5)	2.56 ± 1.51 (4)	0.70 (1)
กรมอุตุนิยมวิทยา	1.82± 1.22 (7)	2.47± 1.48 (6)	0.65 (3)
กรมชลประทาน	1.85 ± 1.15 (6)	2.52 ± 1.40 (5)	0.67 (2)
ภาคเอกชน	1.94 ± 1.25 (4)	2.45 ± 1.44 (7)	0.51 (5)
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	2.70 ± 1.09 (1)	3.24 ± 1.09 (1)	0.54 (3)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	2.44 ± 1.36 (2)	2.92 ± 1.44 (2)	0.48 (4)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.04 ± 1.30 (3)	2.63 ± 1.47 (3)	0.60 (2)
การประปาส่วนจังหวัด	1.80 ± 1.18 (4)	2.47 ± 1.42 (4)	0.67 (1)

รูปที่ 32 แสดงความต้องการจำเป็นของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัยพบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัยสูงสุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.71$) รองลงมาคือ กรมชลประทาน (ค่า $PNI_{Modified} = 0.60$) และ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.54$) ตามลำดับ

ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือ กรมชลประทาน (ค่า $PNI_{Modified} = 0.70$) รองลงมาคือ กรมชลประทาน (ค่า $PNI_{Modified} = 0.67$) และ กรมอุตุนิยมวิทยา (ค่า $PNI_{Modified} = 0.65$) ตามลำดับ

ในส่วนของการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.67$) รองลงมาคือ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.60$) และ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล (ค่า $PNI_{Modified} = 0.54$) ตามลำดับ



รูปที่ 32 ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$)) ของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัย การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค และการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากนั้นทำการจัดกลุ่ม $PNI_{Modified}$ ของการดำเนินการในมิติต่างๆ โดยคำนวณหาระยะห่างของค่า $PNI_{Modified}$ ดังนี้

แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย = $(0.71 - 0.37) / 2 = 0.17$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ $0.37 - 0.54$ แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ $0.55 - 0.71$ แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค = $(0.70 - 0.26)/2 = 0.22$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ $0.26 - 0.48$ แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ $0.49 - 0.70$ แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย = $(0.67 - 0.48)/2 = 0.10$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ $0.48 - 0.58$ แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ $0.59 - 0.67$ แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

จากตาราง 32 พบว่า หน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย เมื่อเกิดอุทกภัยใน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คือ อบต. อบท. อสม. อบพร. เทศบาล สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และภาคเอกชน

ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่าหน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการดำเนินการ คือ อบต. อบท. อสม. อบพร. เทศบาล และสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. และในส่วนของการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่าหน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการดำเนินการ คือ อบต. อบท. อสม. อบพร. เทศบาล และสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.

ตารางที่ 32 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจุดแข็ง และจุดอ่อนของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่อง
น้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภค ในกรณีอุทกภัย	Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$ $= (I - D) / D$)	การวิเคราะห์ สภาพแวดล้อม
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.37 (7)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	0.45 (5)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.54 (3)	จุดแข็ง
การประปาส่วนจังหวัด	0.71 (1)	จุดอ่อน
กรมอุตุฯนิคมวิทยา	0.46 (4)	จุดแข็ง
กรมชลประทาน	0.60 (2)	จุดอ่อน
ภาคเอกชน	0.44 (6)	จุดแข็ง
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.26 (7)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ	0.41 (6)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.60 (4)	จุดอ่อน
การประปาส่วนจังหวัด	0.70 (1)	จุดอ่อน
กรมอุตุฯนิคมวิทยา	0.65 (3)	จุดอ่อน
กรมชลประทาน	0.67 (2)	จุดอ่อน
ภาคเอกชน	0.51 (5)	จุดอ่อน
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.54 (3)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	0.48 (4)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.60 (2)	จุดอ่อน
การประปาส่วนจังหวัด	0.67 (1)	จุดอ่อน

4.4.3 จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากตารางที่ 33 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.00 ± 0.89) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.54 ± 1.13) และภาคเอกชน มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.17 ± 1.23) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 1.50 ± 0.87) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย พบว่า หน่วยงานสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.73 ± 0.51) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีความพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.72 ± 0.51) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.57 ± 0.71) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 3.48 ± 0.81) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีสภาพพึงประสงค์ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 33 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.04 ± 0.91) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 2.47 ± 1.13) และภาคเอกชน มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.43 ± 1.23) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ กรมชลประทาน (ค่าเฉลี่ย 1.41 ± 0.81) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.76 ± 0.54) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.69 ± 0.58) และภาคเอกชน มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.61 ± 0.69) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ กรมชลประทาน (ค่าเฉลี่ย 3.34 ± 0.87) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีสภาพพึงประสงค์ระดับมาก

จากตารางที่ 33 พบว่า สภาพปัจจุบันของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 2.89 ± 0.96) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับมากรองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.38 ± 1.10) และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.96 ± 1.02) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันต่ำที่สุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่าเฉลี่ย 1.47 ± 0.83) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สภาพพึงประสงค์ของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัยพบว่า หน่วยงานอบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาลมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์สูงสุด (ค่าเฉลี่ย 3.78 ± 0.49) ซึ่งจัดอยู่ในหน่วยงานที่มีความพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.66 ± 0.63) และ การประปาส่วนจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.53 ± 0.78) หน่วยงานที่มีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์ต่ำที่สุด คือ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดมีค่าเฉลี่ยของสภาพพึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.45 ± 0.79)

ตารางที่ 33 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช

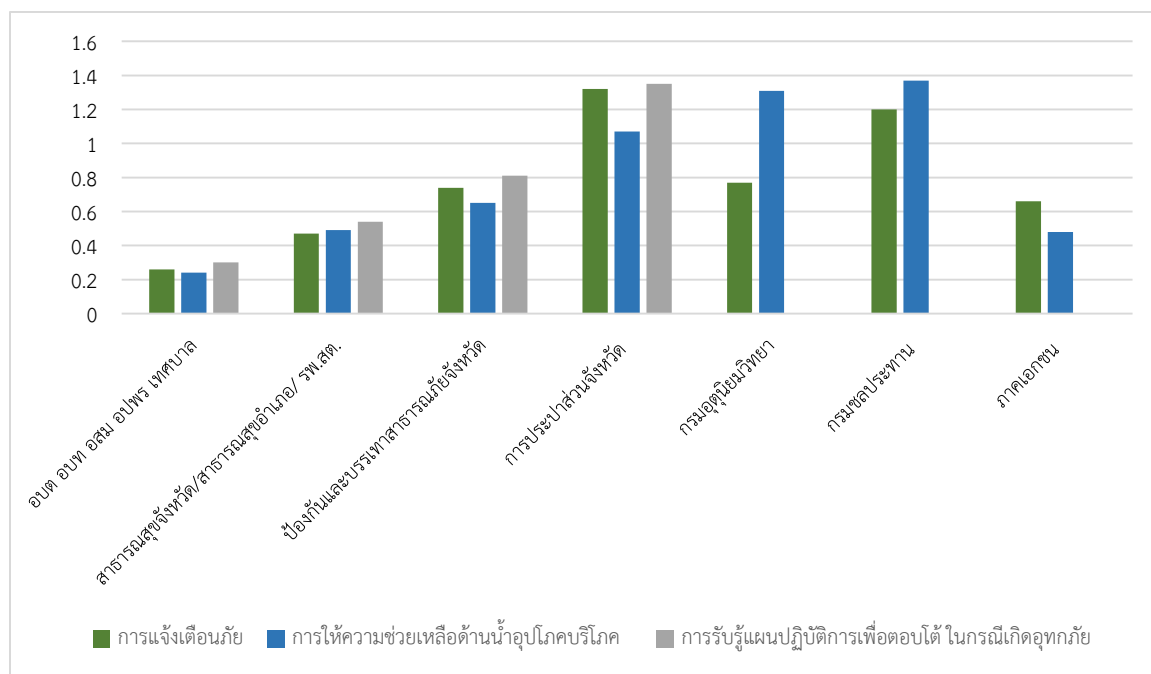
การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	สภาพปัจจุบัน (D)	สภาพพึงประสงค์ (I)	Modified Priority Needs Index (PNI _{Modified} = (I - D) / D)
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	$3.00 \pm 0.89(1)$	$3.72 \pm 0.51(2)$	0.26 (7)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	$2.54 \pm 1.13(2)$	$3.73 \pm 0.51(1)$	0.47 (6)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	$2.05 \pm 1.06(4)$	$3.57 \pm 0.71(3)$	0.74 (4)
การประปาส่วนจังหวัด	$1.50 \pm 0.87(7)$	$3.48 \pm 0.81(7)$	1.32 (1)
กรมอุตุฯนิยมวิทยา	$1.98 \pm 1.16(5)$	$3.50 \pm 0.79(6)$	0.77 (3)

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำ อุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	สภาพปัจจุบัน (D)	สภาพพึง ประสงค์ (I)	Modified Priority Needs Index (PNI _{Modified} = (I - D) / D)
	Mean ± SD	Mean ± SD	
กรมชลประทาน	1.68 ± 0.99(6)	3.55 ± 2.52(5)	1.20 (2)
ภาคเอกชน	2.17 ± 1.23(3)	3.56 ± 0.67(4)	0.66 (5)
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	3.04 ± 0.91(1)	3.76 ± 0.54(1)	0.24 (7)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ	2.47 ± 1.13(2)	3.69 ± 0.58(2)	0.49 (5)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	2.17 ± 1.06(4)	3.57 ± 0.70(4)	0.65 (4)
การประปาส่วนจังหวัด	1.68 ± 0.97(5)	3.47 ± 0.78(5)	1.07 (3)
กรมอุตุนิยมวิทยา	1.49 ± 0.85(6)	3.43 ± 1.90(6)	1.31 (2)
กรมชลประทาน	1.41 ± 0.81(7)	3.34 ± 0.87(7)	1.37 (1)
ภาคเอกชน	2.43 ± 1.23(3)	3.61 ± 0.69(3)	0.48 (6)
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย			
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	2.89 ± 0.96(1)	3.78 ± 0.49(1)	0.30 (4)
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	2.38 ± 1.10(2)	3.66 ± 0.63(2)	0.54 (3)
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	1.96 ± 1.02(3)	3.53 ± 0.78(3)	0.81 (2)
การประปาส่วนจังหวัด	1.47 ± 0.83(4)	3.45 ± 0.79(4)	1.35 (1)

รูปที่ 33 แสดงความต้องการจำเป็นของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัยพบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัยสูงสุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า PNI_{Modified} = 1.32) รองลงมาคือ กรมชลประทาน (ค่า PNI_{Modified} = 1.20) และกรมอุตุนิยมวิทยา (ค่า PNI_{Modified} = 0.77) ตามลำดับ

ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือ กรมชลประทาน (ค่า PNI_{Modified} = 1.37) รองลงมาคือ กรมอุตุนิยมวิทยา (ค่า PNI_{Modified} = 1.31) และ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า PNI_{Modified} = 1.07) ตามลำดับ

ในส่วนของการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานที่มีความต้องการจำเป็นในด้านการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภคสูงสุด คือ การประปาส่วนจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 1.35$) รองลงมาคือ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ค่า $PNI_{Modified} = 0.81$) และสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต. (ค่า $PNI_{Modified} = 0.54$) ตามลำดับ



รูปที่ 33 ความต้องการจำเป็นของหน่วยงานภาครัฐในการให้ความช่วยเหลือด้านการแจ้งเตือนภัย การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค และการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากนั้นทำการจัดกลุ่ม $PNI_{Modified}$ ของการดำเนินการในมิติต่าง ๆ โดยคำนวณหาระยะห่างของค่า $PNI_{Modified}$ ดังนี้

$$\text{แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย} = (1.32 - 0.26) / 2 = 0.53$$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ 0.26 – 0.79 แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ 0.80 – 1.32 แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

$$\text{การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค} = (1.37 - 0.24) / 2 = 0.57$$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ 0.24 – 0.81 แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ 0.82 – 1.37 แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย = $(1.35 - 0.30)/2 = 0.53$

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ ต่ำ เท่ากับ 0.30 – 0.83 แสดงว่าเป็นจุดแข็งของการดำเนินงาน

กลุ่มที่มีค่าดัชนี $PNI_{Modified}$ สูง เท่ากับ 0.84 – 1.35 แสดงว่าเป็นจุดอ่อนของการดำเนินงาน

จากตาราง 34 พบว่า หน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย เมื่อเกิดอุทกภัยใน จังหวัดนครศรีธรรมราช คือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต. ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด กรมอุตุนิยมวิทยา และภาคเอกชน ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค พบว่าหน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการดำเนินการ คือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล และสาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด และภาคเอกชน และใน ส่วนของการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย พบว่า หน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการดำเนินการ คือ อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล สาธารณสุขจังหวัด/ สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. และป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

ตารางที่ 34 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจุดแข็ง และจุดอ่อนของประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$ = $(I - D) / D$)	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.26 (7)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	0.47 (6)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.74 (4)	จุดแข็ง
การประสานส่วนจังหวัด	1.32 (1)	จุดอ่อน
กรมอุตุนิยมวิทยา	0.77 (3)	จุดแข็ง
กรมชลประทาน	1.20 (2)	จุดอ่อน
ภาคเอกชน	0.66 (5)	จุดแข็ง
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค		

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified} = (I - D) / D$)	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.24 (7)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ	0.49 (5)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.65 (4)	จุดแข็ง
การประปาส่วนจังหวัด	1.07 (3)	จุดอ่อน
กรมอุตุนิยมวิทยา	1.31 (2)	จุดอ่อน
กรมชลประทาน	1.37 (1)	จุดอ่อน
ภาคเอกชน	0.48 (6)	จุดแข็ง
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย		
อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	0.30 (4)	จุดแข็ง
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพ.สต.	0.54 (3)	จุดแข็ง
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	0.81 (2)	จุดแข็ง
การประปาส่วนจังหวัด	1.35 (1)	จุดอ่อน

ตารางที่ 35 หน่วยงานที่เป็นจุดแข็งของการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย
ใน 3 จังหวัด

การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	จังหวัดนครสวรรค์	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	จังหวัดนครศรีธรรมราช
แหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัย	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล
	2) สาธารณสุขจังหวัด/ สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	2) สาธารณสุขจังหวัด/ สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	2) สาธารณสุขจังหวัด/ สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.

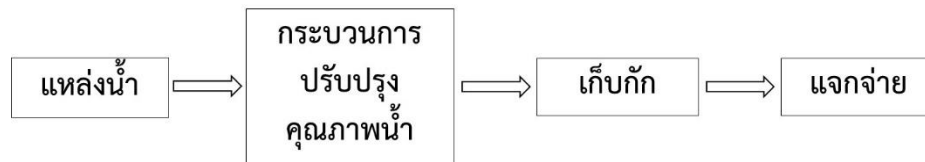
การช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องน้ำอุปโภคบริโภคในกรณีอุทกภัย	จังหวัดนครสวรรค์	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	จังหวัดนครศรีธรรมราช
		3) ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	3) กรมอุตุนิยมวิทยา 4) ภาคเอกชน
การให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล 2) สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. 3) ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล 2) สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล 2) สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. 3) ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล 2) สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล 2) สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต.	1) อบต. อบท. อสม. อปพร. เทศบาล 2) สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/รพ.สต. 3) ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

4.4.4 สภาพพึงประสงค์ของการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในต่างประเทศ

4.4.4.1 United States Environmental Protection Agency (USEPA)

1) หลักการของระบบน้ำประปาในกรณีฉุกเฉิน

ในระบบประปาโดยทั่วไปทั้งในสภาวะปกติและช่วงภัยพิบัติ ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ แหล่งน้ำ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เก็บกัก แจกจ่าย เป็นต้น



รูปที่ 34 องค์ประกอบทั่วไปของระบบประปา [17]

สมมติฐานทั่วไปของระบบประปา ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

- ปริมาณการใช้น้ำต่อประชากร 1 คน (Water use per capita) ปริมาณการใช้น้ำเพื่อใช้สำหรับออกแบบระบบน้ำประปาในกรณีฉุกเฉิน ควรมีค่าอยู่ในช่วง 2 – 20 ลิตรต่อคนต่อวัน ขึ้นกับว่าจะรวมน้ำใช้เพื่อการอุปโภค เช่น น้ำใช้ในการเตรียมกับข้าว น้ำใช้เพื่อดำรงสุขอนามัย ในการเตรียมน้ำใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือไม่ โดยทั่วไปอย่างน้อย **4 ลิตรต่อคนต่อวัน** [18] เป็นคำแนะนำให้ใช้ในการวางแผนจัดเตรียมน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงภัยพิบัติ โดยหลายองค์กร อาทิ ภาซาดสากล USEPA Federal Emergency Management Agency (FEMA) เป็นต้น
- ระยะเวลาที่ประชาชนขาดน้ำประปา (Time scale of outages) **ระยะเวลา 3 - 5 วัน** เป็นช่วงเวลาที่สมเหตุสมผลซึ่งสามารถแนะนำให้ประชาชนเตรียมน้ำเพื่อการอุปโภคภายในครัวเรือนเมื่อขาดน้ำประปาในช่วงภัยพิบัติ เช่น รongน้ำใส่ถังเก็บน้ำในกรณีภัยพิบัติขนาดใหญ่ เช่น พายุไต้ฝุ่นและเฮอริเคน มีรายงานว่าต้องใช้เวลาอย่างน้อย 21 วันเพื่อฟื้นฟูระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ รวมถึงระบบประปา
- ประชากรที่ได้รับผลกระทบ (Population affected) ประชากรที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติในเขตชุมชนเมือง ได้แก่ ผู้มีถิ่นพำนักถาวร ผู้ที่เข้ามาในชุมชนเพื่อประกอบอาชีพในช่วงเวลากลางวัน ผู้ป่วยในโรงพยาบาล เป็นต้น
- คุณภาพน้ำเป้าหมาย (Water quality targets) ในช่วงภัยพิบัติ แนะนำให้พิจารณาตรวจสอบและควบคุมพารามิเตอร์ของคุณภาพน้ำที่ส่งผลกระทบต่อ

สุขภาพโดยฉับพลัน (acute health impact) แทนที่การตรวจคุณภาพน้ำที่ส่งผล
ให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะยาว

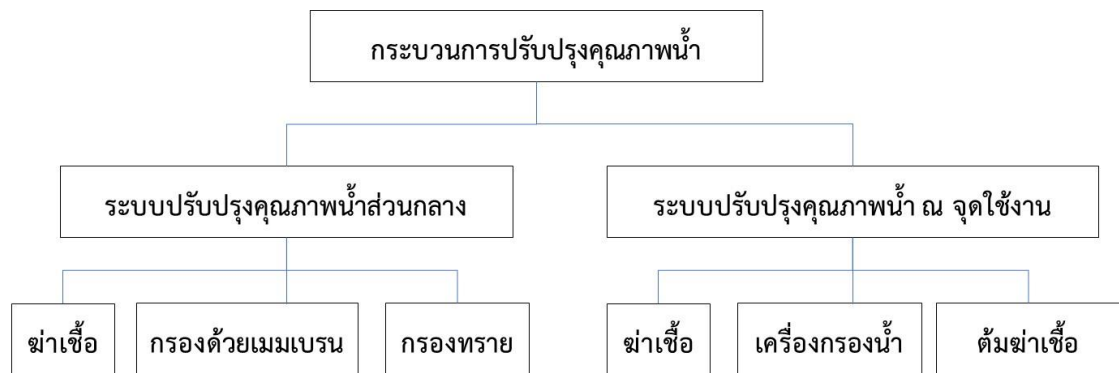
ระบบประปาในกรณีฉุกเฉินประกอบไปด้วย การรับการต่อเชื่อมท่อจ่ายน้ำประปาจากเขตบริการ
น้ำประปาใกล้เคียง (interconnections with neighboring water utilities) น้ำบรรจุขวด (bottled
water) น้ำประปาผลิตในท้องถิ่น (locally produced water) ซึ่งได้จากการใช้หน่วยผลิตน้ำฉุกเฉิน
(mobile treatment unit) ของทางราชการหรือเอกชนบรรจุใส่ภาชนะแจกจ่ายประชาชน หรือส่งเข้าท่อ
จ่ายน้ำประปาของชุมชน (กรณีระบบท่อและระบบจ่ายน้ำไม่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัย)

2) แผนการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคในช่วงอุทกภัย (Emergency drinking water plan)

ขั้นตอนสำคัญของแผนการจัดการน้ำฯ คือ ระบุสภาพปัจจุบันของโครงสร้างสาธารณูปโภค
พื้นฐาน และลดความเสี่ยงในการหยุดทำงานของระบบซึ่งเสียหายจากภัยพิบัติ โดยการกำหนดระบบ
สำรอง และเสริมสร้างความสามารถในการกลับสู่สภาพเดิม (system resilience) การจัดทำระบบสำรอง
หรือทางเลือกทำได้หลายรูปแบบ เช่น การมีจุดเชื่อมต่อของเครือข่ายท่อจ่ายน้ำมากกว่า 1 จุด โดยมีวาล์ว
ควบคุมเพื่อให้บายพาส (bypass) น้ำไม่ไหลผ่านจุดที่เสียหายได้ การกำหนดจุดเชื่อมต่อและจุดติดตั้งวาล์ว
ให้พิจารณาจากจุดเกิดแรงดันสูญเสียในเส้นท่อในพื้นที่จริง ปริมาตรถังเก็บน้ำผลิตรอจ่ายต้องสามารถจ่าย
น้ำตลอดเวลาแม้ในช่วงซ่อมแซมระบบผลิตน้ำประปา มีระบบจ่ายไฟฟ้าในกรณีไฟฟ้าดับช่วงอุทกภัย
เชื้อเพลิงระบบจ่ายไฟฟ้าอย่างเพียงพอ มีสต็อกจัดเก็บขึ้นส่วนสำหรับซ่อมแซมท่อและระบบผลิต
องค์ประกอบของการผลิตประปาที่สนับสนุนโครงสร้างของแผนการจัดการน้ำฯ ในช่วงภัยพิบัติ ได้แก่

- แหล่งน้ำ (source) โดยทั่วไปมี 4 ประเภท ได้แก่ แหล่งน้ำทางเลือกภายในชุมชน
แหล่งน้ำจากเขตบริการน้ำประปาใกล้เคียง (เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายท่อ) การลำเลียง
น้ำประปาจากแหล่งเก็บน้ำประปาหรือโรงผลิตน้ำประปาใกล้เคียง (เช่น รถบรรทุก
น้ำประปา) และน้ำบรรจุขวด โดยการแจกจ่ายน้ำบรรจุขวดถือว่าเป็นวิธีรับมือภัย
พิบัติที่ทำได้ง่ายที่สุด ตั้งแต่เริ่มประสบภัยจนถึงช่วงซ่อมแซมให้ระบบจ่ายน้ำประปา
กลับมาอยู่ในสภาพปกติ และควรมีการจัดทำสัญญาจัดส่งน้ำบรรจุขวดกับบริษัท
ล่วงหน้าก่อนเกิดภัยพิบัติ การลำเลียงน้ำประปาเป็นวิธีรับมือภัยพิบัติที่ปฏิบัติจริง
ในภัยพิบัติที่ผ่านมา เช่น ช่วงพายุเฮอริเคนแคทรีนา อย่างไรก็ตามวิธีนี้ม
ความเสี่ยงในการปนเปื้อนระหว่างการปฏิบัติงาน ซึ่งหน่วยงานรับผิดชอบควรดูแล
รถบรรทุกน้ำประปาและทำการฆ่าเชื้อเป็นประจำสุดท้ายแหล่งน้ำทางเลือกภายใน
ชุมชนอาจจะนำมาใช้ในยามฉุกเฉินได้โดยผ่านหรือไม่ผ่านการบำบัดมาก่อน เช่น
แหล่งน้ำผิวดิน น้ำบาดาล เป็นต้น

- กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยทั่วไปมี 2 ประเภท ได้แก่ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำส่วนกลาง (centralized treatment) และระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ณ จุดใช้งาน (point-of-use treatment, PoU)



รูปที่ 35 องค์ประกอบทั่วไปของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ [17]

สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำส่วนกลาง (centralized treatment) ประกอบไปด้วยระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ใช้ทั่วไป (conventional purification process) และระบบที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (advanced purification process) ซึ่งใช้การกรองโดยเมมเบรนชนิดไมโครฟิลเตรชันหรืออัลตราฟิลเตรชันและรีเวิร์สออสโมซิส (reverse osmosis) โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบการผลิตและแจกจ่ายน้ำประปาควรพิจารณาการเตรียมการเพื่อรับมือความเสียหายของระบบจากภัยพิบัติ เช่น แนวทางความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเพื่อจัดหาและแจกจ่ายน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงภัยพิบัติ ซึ่งควรระบุระดับความรุนแรงช่วงเวลาของภัยพิบัติ และระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นฟูระบบ อุปสรรคที่เกิดขึ้นในการเผชิญเหตุและฟื้นฟูระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำส่วนกลางและแจกจ่ายน้ำหลังภัยพิบัติ ได้แก่

- เมื่อเกิดความเสียหายต่อระบบท่อจ่ายน้ำ สิ่งแรกที่ต้องทำคือ การแจกจ่ายน้ำบรรจุกวดแก่ประชาชนผู้ประสบภัย อย่างไรก็ตามควรกระทำการช่วยเหลืออื่น ๆ ร่วมด้วย โดยเฉพาะเมื่อเผชิญภัยพิบัติระดับกลางขึ้นไป ซึ่งใช้ระยะเวลานานในการฟื้นฟู
- ควรมีระบบที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบเคลื่อนที่สำหรับผลิตน้ำบริโภค ณ จุดที่ประสบภัย ซึ่งประกอบไปด้วยการกรองโดยเมมเบรนชนิดไมโครฟิลเตรชันหรืออัลตราฟิลเตรชันและรีเวิร์สออสโมซิส (reverse osmosis) และ

ตามด้วยการกรองด้วยเกลือถ่านกัมมันต์หรือการฆ่าเชื้อด้วยการฉายแสงยูวีและการเติมคลอรีน

- นอกจากการเตรียมระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ จะต้องจัดหาระบบจัดเก็บ การบรรจุในภาชนะ และการแจกจ่ายควบคู่ไปด้วย ระบบโลจิสติกส์สำหรับแจกจ่ายน้ำเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ณ จุดใช้งาน (point-of-use treatment, PoU) เช่น การปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยตนเองในครัวเรือน (home treatment) เป็นสิ่งจำเป็นในการเผชิญภัยพิบัติ ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่มีไฟฟ้าและน้ำประปา ควรแนะนำให้ประชาชนต้มน้ำก่อนบริโภคและไม่จำเป็นต้องมีการแจกจ่ายน้ำบรรจุขวด นอกจากนี้ยังสามารถใช้วิธีอื่นได้ อาทิ การเติมคลอรีนผง การเติมเม็ดไอโอดีน อุปกรณ์กรองน้ำแบบพกพา สิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับ PoU คือ อุปกรณ์จะต้องมีมาตรฐานและได้รับการตรวจสอบสภาพสม่ำเสมอ

3) การเก็บกัก (Water storage)

ระบบเก็บกักน้ำในช่วงภัยพิบัติโดยทั่วไปมี 2 ประเภท (ก) แบบที่ติดตั้งไว้หลังการกระบวนกรปรับปรุงคุณภาพน้ำหน่วยสุดท้าย และ (ข) แบบถังเก็บน้ำ โดยจะถูกออกแบบให้เก็บไว้ชั่วคราวในโกดังที่ระดับสูงกว่าจุดที่น้ำท่วมถึง ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายไปสู่ชุมชนที่ประสบภัย ถังเก็บจะต้องสะอาดและไม่ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของจุลชีพ ซึ่งขึ้นกับวัสดุที่เลือกใช้ และมีอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพน้ำได้เมื่อเกิดความจำเป็น การเลือกสถานที่ใช้ในการแจกจ่ายน้ำมีความสำคัญต่อความเร็วและประสิทธิภาพในการช่วยเหลือประชาชนมีหลักการเลือก ได้แก่ มีพื้นที่อย่างน้อย 70 x 70 เมตร (แนะนำโดยกองทัพอเมริกา) พื้นผิวคอนกรีตหรือมีการปูพื้นให้เข้าออกได้สะดวก เข้าถึงได้หลายทางได้ง่าย โดยรถบรรทุก มีไฟฟ้าและโทรศัพท์เข้าถึง อยู่ในศูนย์กลางของชุมชน จำนวนสถานที่ใช้ในการแจกจ่ายเหมาะสมกับความหนาแน่นของประชากร ใกล้สถานพยาบาลและพักพิงของคนชรา สามารถรักษาความปลอดภัยได้ง่าย เป็นต้น

4) การแจกจ่าย (Distribution)

แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครือข่ายท่อจ่ายที่ติดตั้งพร้อมกับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (on-line) ซึ่งใช้งานตามปกติตั้งแต่ก่อนมีภัยพิบัติ และเครือข่ายท่อจ่ายที่ติดตั้งขณะเผชิญเหตุหรือช่วงฟื้นฟู (off-line) เมื่อเครือข่ายท่อจ่ายแบบ on-line เกิดความเสียหายเพื่อสนับสนุนให้เกิดความต่อเนื่องในการจ่ายน้ำแก่ผู้ประสบภัยได้ เครือข่ายท่อจ่ายแบบ off-line ต้องอาศัยความเชื่อมโยงระหว่าง การขนส่งน้ำ (water transport) และจุดแจกจ่ายน้ำ (water distribution sites)

ในกรณีนี้ที่ระบบยังสามารถผลิตน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคแต่ไม่สามารถแจกจ่ายได้ ให้ดำเนินการต่อเชื่อมท่อชั่วคราว ณ หัวดับเพลิงที่ใกล้ชุมชนที่สุดในเครือข่ายท่อจ่ายที่ยังใช้งานได้ หรือใช้การขนส่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคไปยังพื้นที่ด้วยรถขนน้ำ

4.4.4.2 ประเทศญี่ปุ่น

(1) ระบบพื้นฐานเพื่อลดความเสียหายจากน้ำท่วมในประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นมีฝนตกเฉลี่ย 1,714 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยแม่น้ำในประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะ “steep river” ซึ่งทำให้น้ำท่วมมีลักษณะท่วมแบบฉับพลันก่อให้เกิดความเสียหายที่รุนแรงในเวลาสั้น ๆ สำหรับอุทกภัยในประเทศญี่ปุ่น จะมืองค์กร Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) ดูแลจัดการในด้านต่าง ๆ และมีแนวทางปฏิบัติประกอบไปด้วยการป้องกันชุมชนจากภัยพิบัติ (disaster prevention) เช่น การปรับปรุงระบบเตือนภัย การบำรุงรักษาแม่น้ำ การเผชิญเหตุ (crisis response) เช่นการเตือนภัยน้ำท่วม การรายงานความเสียหาย การประเมินภัยพิบัติและการฟื้นฟู (emergency measures and restoration/recovery) เช่น การริเริ่มเผชิญเหตุฉุกเฉินและฟื้นฟูพื้นที่ประสบภัย ผ่านการใช้กฎหมาย River act, Flood protection act และ Disaster measures basic act ตามลำดับ [19]

กฎหมาย Disaster measures basic act มีจุดประสงค์เพื่อปกป้อง ชีวิต สุขภาพอันดี และทรัพย์สินของประชาชนชาวญี่ปุ่น ซึ่งจะเน้นไปที่การสังคมสงเคราะห์ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 ระดับ ได้แก่ ระดับรัฐ คือ Central Disaster Prevention Council และศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติ และระดับจังหวัดหรือระดับท้องถิ่น เช่น local disaster prevention councils และศูนย์ตอบโต้ภัยพิบัติ ซึ่งให้อำนาจนายกเทศมนตรีในการสั่งการอพยพประชาชน จัดตั้งพื้นที่เตือนภัย และสั่งการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อใช้ประโยชน์เพื่อส่วนรวม จะเห็นได้ว่าระดับปฏิบัติการอยู่ที่เทศบาล โดยมีนายกเทศมนตรีเป็นผู้มีอำนาจสั่งการ

กฎหมาย River Act มีจุดประสงค์เพื่อจัดการแม่น้ำแบบครอบคลุมในทุกมิติสำหรับปกป้องชุมชนจากน้ำท่วม storm surge และอื่น ๆ MLIT มอบหมายให้หน่วยงานท้องถิ่นจัดเก็บขยะสิ่งกีดขวางทางระบายน้ำ มีอำนาจเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ริมฝั่งแม่น้ำ ในขณะที่กฎหมาย Flood protection act มีจุดประสงค์เพื่อเฝ้าระวังภัยพิบัติที่เกี่ยวกับน้ำท่วมและ storm surge รวมทั้งลดความเสียหายที่จะเกิดกับชุมชน โดยนายกเทศมนตรีหรือหัวหน้าขององค์กรป้องกันภัยจากน้ำท่วม มีหน้าที่ในการสั่งประชาชนอพยพ เฝ้าระวังระดับน้ำในแม่น้ำ แจ้งเตือนภัย และประสานงานกับผู้จัดการหน่วยตรวจวัดระดับน้ำ

(2) การเตรียมการเพื่อเผชิญเหตุน้ำท่วม แบ่งได้ 3 สถานะ

- สถานะฉุกเฉิน (Emergency status) เป็นสถานการณ์ที่มีแนวโน้มน้ำล้นตลิ่ง มีแนวโน้มเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงจาก storm surge ประเมินจากขนาด ความเข้มฝน ความเร็วลม และระดับความสูงของคลื่น ต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน
- สถานะเตือนภัย (Alert status) เกิดความเสียหายและกระทบต่อการเดินทางของประชาชนเข้าออกพื้นที่เนื่องจากพายุไต้ฝุ่น
- สถานะเฝ้าระวัง (Watch status) มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบหรือมีการหยุดให้บริการแล้วบางส่วนต่อการเดินทางของประชาชนเข้าออกพื้นที่เนื่องจากพายุไต้ฝุ่น

ในการช่วยเหลือพื้นที่ประสบภัย MLIT จัดหาอุปกรณ์สำหรับรับมือภัยพิบัติ อาทิ รถบรรทุกกระบะ ปัมเป้น้ำ หน่วยให้แสงสว่างเคลื่อนที่ รถสื่อสารผ่านเครือข่ายดาวเทียม รถควบคุมการดำเนินการช่วยเหลือ เฮลิคอปเตอร์ รถบรรทุกเครื่องทำความสะอาดถนน เป็นต้น

(3) ระดับการเตือนภัยสำหรับอุทกภัยและดินถล่ม

มีการประกาศใช้ระบบใหม่ของระดับการเตือนภัยสำหรับอุทกภัยและดินถล่มเมื่อช่วงปลายเดือนพฤษภาคม ปี 2562 ที่ผ่านมา [20] (Nippon.com, 2019) ดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 36 ระดับการเตือนภัยสำหรับอุทกภัยและดินถล่ม

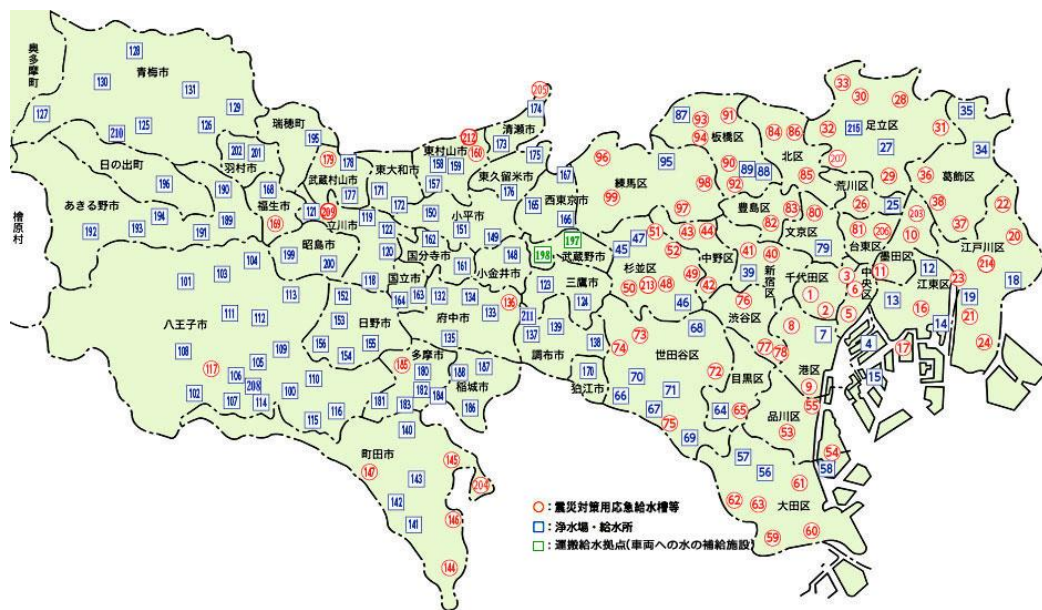
ระดับ	คำแนะนำ	สิ่งที่ควรปฏิบัติ
5	มีเหตุการณ์อุทกภัย ดินถล่ม เกิดขึ้นแล้ว	ดำเนินการให้ดีที่สุดเพื่อความปลอดภัย
4	มีคำแนะนำให้อพยพ, มีคำสั่งอพยพ	ดำเนินการทันทีเพื่อความปลอดภัย เช่น การอพยพจากพื้นที่อันตราย
3	การเตรียมการอพยพ, การอพยพผู้สูงอายุและกลุ่มเปราะบาง	ผู้สูงอายุและกลุ่มเปราะบางควรอพยพ
2	เฝ้าระวังอุทกภัย ดินถล่ม	ตรวจเช็คพื้นที่อพยพและเส้นทางหนีภัย
1	การเตือนฝนตกหนักภายในไม่กี่วัน	ควรติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

ที่มา: Public Relations Office, Government of Japan [21]; ญัตติ ลีละวัฒน์ [22].

(4) สถานีน้ำอุปโภคบริโภคกรณีภัยพิบัติ (Disaster water supply station)

ในช่วงภัยพิบัติประชาชนมีความต้องการน้ำอุปโภคบริโภคน้อย 3 ลิตรต่อคนต่อวัน ให้รองน้ำใส่ภาชนะโดยตรงจากก๊อกน้ำประปาไม่ผ่านสายยาง จนมีตกขาวโดยให้มีอากาศภายในขวดน้อยที่สุด สำหรับดำรงชีพ 1 สัปดาห์ น้ำประปาของญี่ปุ่นจะมีคลอรีนอิสระคงเหลือ (chlorine residue) เพียงพอในการยับยั้งการเติบโตของเชื้อโรคได้ 3 วัน หากเก็บน้ำที่อุณหภูมิห้อง (25 – 27 องศาเซลเซียส) และได้ 10 วัน หากเก็บน้ำในตู้เย็น (4 องศาเซลเซียส) เมื่อเก็บเกินระยะเวลาดังกล่าวให้นำน้ำไปใช้ซักล้าง ไม่ดื่มกิน การประปากรุงโตเกียวได้จัดตั้งสถานีน้ำอุปโภคบริโภคกรณีภัยพิบัติ ในทุก ๆ เขตตามแสดงในรูปที่ 36 ซึ่งประกอบไปด้วย

- ถังเก็บน้ำฉุกเฉินสำหรับมาตรการป้องกันแผ่นดินไหว (1,500 ลูกบาศก์เมตร) (47 แห่ง) ได้รับการฝังไว้ใต้ดินในสวนสาธารณะของแต่ละเขต ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำโดยใช้ circulation pump
- ถังน้ำฉุกเฉินขนาดเล็ก (ถังขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร) (32 แห่ง)
- โรงกรองน้ำ / สถานีจ่ายน้ำ (121 แห่ง)
- ฐานสำหรับขนส่งน้ำประปา (โดยพาหนะ) (2 แห่ง)



รูปที่ 36 สถานีน้ำอุปโภคบริโภคกรณีภัยพิบัติในกรุงโตเกียว

สัญลักษณ์: วงกลมสีแดง คือ ถังเก็บน้ำฉุกเฉินสำหรับมาตรการป้องกันแผ่นดินไหว / สีเหลี่ยมสีน้ำเงิน คือ

โรงกรองน้ำและสถานีจ่ายน้ำ / สีเหลี่ยมสีเขียว คือ ฐานสำหรับขนส่งน้ำประปา

ที่มา: <https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/kurashi/shinsai/map.html> [23]



รูปที่ 37 (ก) สถานีถังเก็บน้ำฉุกเฉินสำหรับมาตรการป้องกันแผ่นดินไหวในเมืองฟูซุซา (1,500 ลูกบาศก์เมตร) (ข) ถังน้ำฉุกเฉินขนาดเล็กในเขตทาจิคาว่า (100 ลูกบาศก์เมตร)
ที่มา: <https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/kurashi/shinsai/map.html> [23]



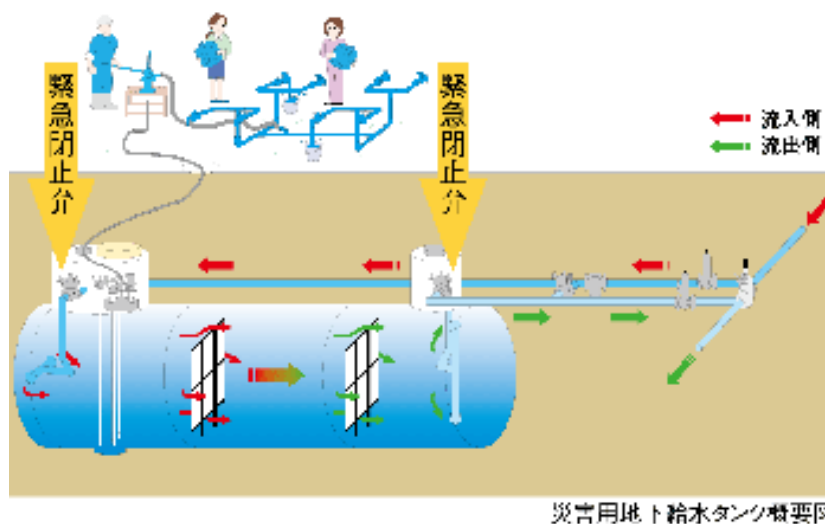
รูปที่ 38 (ก) โรงกรองน้ำฮารุมิ (ข) โรงกรองน้ำมินามิซาว่า
ที่มา: <https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/kurashi/shinsai/map.html> [23]



รูปที่ 39 ฐานการขนส่งน้ำประปา (โดยพาหนะ)

ที่มา: <https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/kurashi/shinsai/map.html> [23]

นอกจากนี้ยังมีสถานีน้ำอุปโภคบริโภคกรณีภัยพิบัติ ในจังหวัดอื่น ๆ ของประเทศญี่ปุ่นอีก เช่น ชิเบะ โกเบ นาโกย่า โอซาก้า โยโกฮาม่า ยกตัวอย่างเช่น โยโกฮาม่ามีถังเก็บน้ำใต้ดินความจุ 15 – 1,500 ลูกบาศก์เมตร ทั้งหมด 134 แห่ง โดยใช้หลักการครอบคลุมประชาชนในรัศมี 1 กิโลเมตร รูปที่ 40 แสดงถึงถังเก็บน้ำใต้ดินในจังหวัดโยโกฮาม่า ซึ่งถังเป็นส่วนหนึ่งของระบบจ่ายน้ำประปา จะมีการเติมน้ำใหม่เข้าถังเมื่อการสูญเสียแรงดันน้ำในระบบในขณะที่กำลังควบคุมน้ำเข้าออกปิดอยู่ โดยมีปริมาณน้ำเพียงพอให้บริการประชาชนในช่วง 3 วัน หลังเกิดภัยพิบัติได้

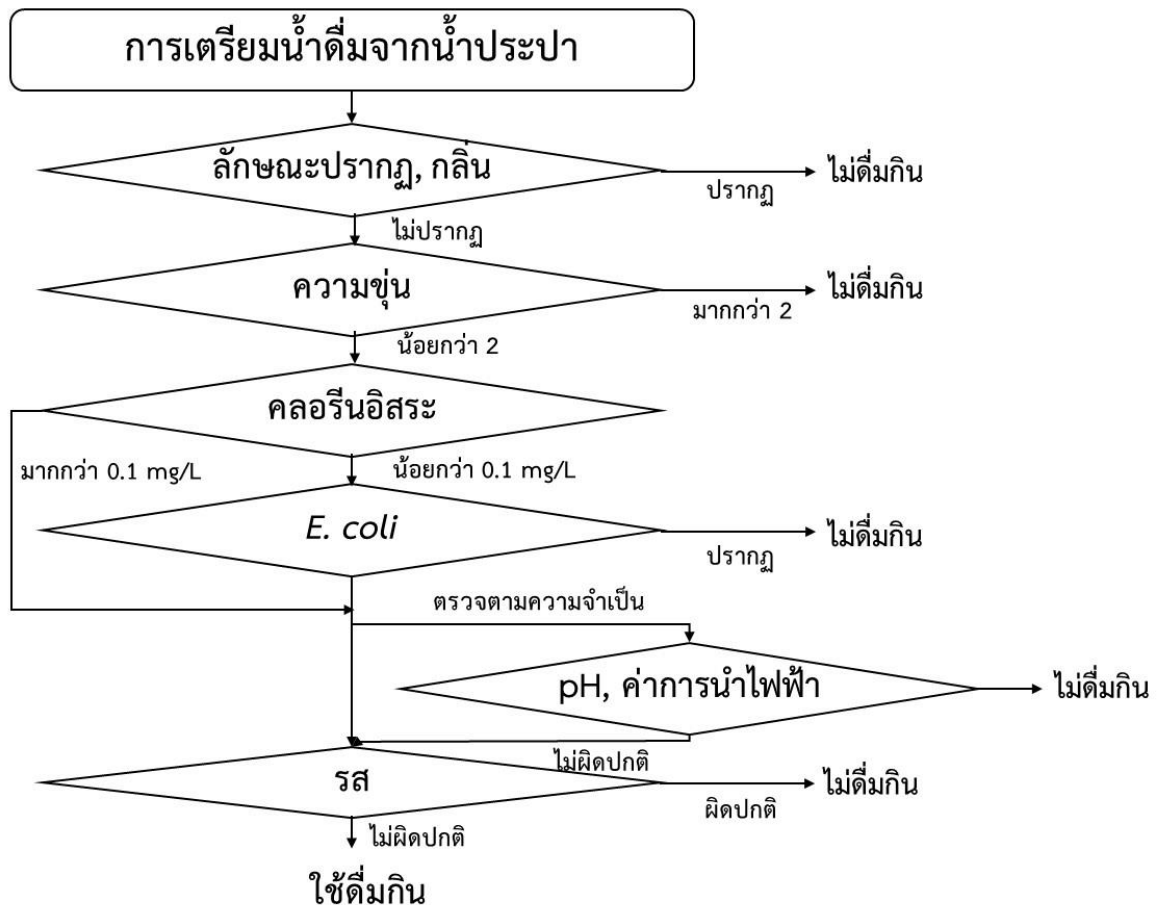


รูปที่ 40 ถังเก็บน้ำใต้ดินในจังหวัดโยโกฮาม่า

ที่มา: <https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/suido-gesui/suido/torikumi/saigai/oukyu-kyusui.html> [24]

(5) การเตรียมน้ำดื่มจากน้ำประปา

ในการเตรียมน้ำดื่มจากน้ำประปา ควรทดสอบคุณภาพของน้ำดื่มที่ได้เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการปนเปื้อนเกิดขึ้นระหว่างการเก็บรักษา โดยเฉพาะการปนเปื้อนเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคซึ่งใช้ *E.coli* เป็นตัวชี้วัด (แบบทางอ้อม) รูปที่ 41 แสดงขั้นตอนของการทดสอบคุณภาพของน้ำดื่ม และตารางที่ 37 แสดงรายการการวัดและเกณฑ์การตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับน้ำประปา



รูปที่ 41 แสดงขั้นตอนของการทดสอบคุณภาพของน้ำดื่มที่เตรียมน้ำดื่มจากน้ำประปา

ที่มา: Japan Water Supply Association [25]

ตารางที่ 37 รายการการวัดและเกณฑ์การตัดสินสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับน้ำประปา

รายการ	จุดประสงค์	มาตรฐาน	รายละเอียด
ลักษณะปรากฏ	ตรวจสอบลักษณะภายนอกที่ไม่พึงประสงค์	ไม่มีสี โปร่งใส ไม่มีตะกอน ไม่มีฟองที่ผิว	การทดสอบลักษณะไม่พึงประสงค์เบื้องต้นของน้ำได้แก่ สี ความโปร่งใส ตะกอนผง และฟองที่ผิว
กลิ่น		ไม่มีกลิ่น	น้ำไม่ควรมีกลิ่นแปลกปลอมจากภาวะที่ไม่สะอาด นอกเหนือจากกลิ่นของคลอรีน
ความขุ่น	น้ำดื่มต้องปราศจากความขุ่นและสิ่งสกปรก	ยอมให้ไม่เกิน 2 หน่วยของการวัดในญี่ปุ่น	การตรวจสอบความสะอาดของน้ำอย่างละเอียด โดยตรวจวัดอนุภาคแขวนลอยด้วยพารามิเตอร์ความขุ่น
คลอรีนอิสระ	ตรวจสอบการยับยั้งการเติบโตของเชื้อโรค	ต้องไม่น้อยกว่า 0.1 mg/L Cl ₂	เป็นไปตาม Japan water supply regulation ที่อนุโลมให้ดื่มให้ได้แม้ตรวจพบ <i>E.coli</i> หากมีคลอรีนอิสระไม่น้อยกว่า 0.1 mg/L Cl ₂
<i>E.coli</i>	เป็นพารามิเตอร์ชี้วัดการปนเปื้อนเชื้อก่อเกิดโรค	ไม่ปรากฏ	หากตรวจพบ <i>E.coli</i> และมีคลอรีนอิสระน้อยกว่า 0.1 mg/L Cl ₂ ใช้น้ำดังกล่าวดื่มกินไม่ได้
pH	เป็นพารามิเตอร์ชี้วัดความเป็นกรดต่างของน้ำ	5.8 – 8.6	เป็นพารามิเตอร์ชี้วัดความเป็นกรดต่างของน้ำ ค่า pH ไม่ควรเปลี่ยนแปลงรวดเร็วในช่วงกว้าง
ค่าการนำไฟฟ้า	เป็นพารามิเตอร์ชี้วัดไอออนในน้ำ	ไม่เกิน 10 mS/m	ค่าการนำไฟฟ้าขึ้นกับแหล่งน้ำที่ใช้ผลิตน้ำประปา ควรตรวจสอบไนเตรต ไนไตรต์ และคลอไรด์ หากตรวจพบค่าการนำไฟฟ้าสูงผิดปกติ
รส	ตรวจสอบว่าไม่มีรส	ไม่มีรส	ยังไม่มีค่ามาตรฐาน

ที่มา: Japan Water Supply Association [25]

4.5 การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาส-ภาวะคุกคาม (SWOT analysis)

ในการวิเคราะห์มาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงด้านสุขภาพในการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย มีความจำเป็นต้องประเมินสถานภาพการเผชิญเหตุอุทกภัยของหน่วยงานปฏิบัติการของราชการ ระดับเทศบาลเมืองของทั้ง 3 จังหวัดในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการประเมิน โดยวิเคราะห์ถึงโอกาสและภาวะคุกคามหรือข้อจำกัด อันเป็นสภาวะแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อการปฏิบัติการของเทศบาลในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของเทศบาล อันเป็นสภาวะแวดล้อมภายในของแต่ละเทศบาล ซึ่งทั้งหมดเป็นการประเมินสถานภาพของแต่ละเทศบาลในปัจจุบัน เพื่อตอบคำถามว่า “ปัจจุบันแต่ละเทศบาลมีสถานภาพการเผชิญเหตุอุทกภัยและจัดการน้ำอุปโภคบริโภคอยู่จุดไหน” สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ TOWS matrix ต่อไป

SWOT analysis	จุดแข็ง	หมายถึง	ทรัพยากรในการดำเนินงานหรือทุนทรัพย์ขององค์กร
	จุดอ่อน	หมายถึง	ข้อด้อยขององค์กรในการดำเนินงาน
	โอกาส	หมายถึง	ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้การดำเนินงานขององค์กรดีขึ้น
	อุปสรรค	หมายถึง	ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้การดำเนินงานขององค์กรด้อยลง

เครื่องมือการบริหารที่นำมาใช้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในขององค์กร ซึ่งนำมาวิเคราะห์และคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่สำคัญ ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อองค์กรในอนาคตข้างหน้าตามช่วงเวลาที่ยาวแผนกลยุทธ์ขององค์กร ขอบเขตของการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ได้แก่ **กองช่าง** ซึ่งบริการรถน้ำ เพื่อแจกจ่าย น้ำดื่ม และบริโภค และ **กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม** เทศบาลเมืองปากพนัง เป็นตัวแทนของกรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช เป็นตัวแทนของกรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช เทศบาลเมืองเสนาและเทศบาลตำบลบางบาล เป็นตัวแทนของกรณีศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งให้บริการเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันและเฝ้าระวังโรคติดต่อ และไม่ติดต่อต่าง ๆ ทั้งนี้ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ SWOT มีดังต่อไปนี้

4.5.1 จังหวัดนครศรีธรรมราช

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเทศบาลนครนครศรีธรรมราชด้วยเทคนิค SWOT Analysis การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Inside) การดำเนินการวิเคราะห์ การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน (สภาพแวดล้อมภายในของ) โดยใช้หลักการ 4 M คือ Man : M1; Money : M2; Materials : M3; Management : M4

S = Strength (จุดแข็ง)	W = Weakness (จุดอ่อน)
- มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงพัฒนาระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลฯ (S-M4.1) - มีการกำหนดแผนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพ การขยายระบบผลิต พัฒนาคุณภาพน้ำประปา ตลอดจน เพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ ระบบป้องกันน้ำท่วม และแก้ไขปัญหาน้ำท่วมภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพเมืองของเทศบาลฯ (S-M4.2) - มีการกำหนดให้ทุกภาคีมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม ภายใต้พันธกิจของเทศบาลฯ (S-M4.3) - เทศบาลจัดให้มีมาตรการป้องกันและพัฒนา ระบบข้อมูลเตือนภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ภัยแล้งและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงมาตรการลดผลกระทบและความเดือดร้อนของประชาชนจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ (S-M4.4)	- ขาดระบบรวบรวมข้อมูลด้านความเสี่ยง เช่น แผนที่เสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ รวมถึงช่องทางการแจ้งเตือนภัยที่สอดคล้องกับพื้นที่เสี่ยงดังกล่าว (W-M3.1) - ขาดข้อมูลแผนปฏิบัติการรับมือหรือเผชิญเหตุต่ออุทกภัยในพื้นที่ ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัย (W-M3.2,W-4.1) - การจัดทำฐานข้อมูลประชากรด้านสุขภาพยังไม่ครอบคลุม และเป็นปัจจุบัน และไม่มีศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (Data center) ของหน่วยงาน (W-4.2) - ขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา โดยเฉพาะวิศวกรสิ่งแวดล้อม หรือนักวิชาการสิ่งแวดล้อม (W-M1.1) - ขาด software ในการควบคุมระบบการผลิตน้ำประปาและตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบทันทีเหตุการณ์ (Real time) (W-M3.3) - ขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการดำเนินงานด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม (W-4.3) - การสื่อสารข้อมูลข่าวสารต่างๆ ไปยัง ประชาชนมีน้อย ประชาชนยังไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว (W-M1.2) - การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ระหว่างภายในเทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ ยังมีน้อย (W-M1.3)

S = Strength (จุดแข็ง)	W = Weakness (จุดอ่อน)
	- ชีตความสามารถของบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนา มีน้อย (W-M1.4)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเทศบาลนครนครสวรรค์ด้วยเทคนิค SWOT Analysis การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (Outside) การดำเนินการวิเคราะห์ การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน (สภาพแวดล้อมภายในของ) โดยใช้หลักการ PEST ได้แก่ Political Component : P; Economic Component : E; Sociocultural Component : S; Technological Component : T

O = Opportunities (โอกาส)	T = Threat (อุปสรรค)
- มีกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดนครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การสนับสนุนโครงการหรือกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ตลอดจน แผนการสนับสนุนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (O-P) - เขตเทศบาลมีศูนย์บริการด้านสาธารณสุขให้กับประชาชน โดยชุมชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง (O-E)	- รูปแบบการพัฒนาเมืองเป็นไปอย่างรวดเร็ว หากแต่ขาดแผนการพัฒนาเมืองที่ดีส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการจัดการบรรเทาผลกระทบด้านอุทกภัยในเขตเมือง (T-S1), (T-P1) - ปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน รุกล้ำพื้นที่สาธารณะเมือง อาจส่งผลให้การวางแผนการบริหารจัดการน้ำและบรรเทาผลกระทบจากภัยน้ำท่วมเป็นไปอย่างจำกัด (T-S2) - ปัญหาด้านการประสานงานด้านสาธารณสุขกับภาคสาธารณสุขการ ระหว่างภาครัฐและเอกชน ตลอดจน ระหว่างหน่วยงานต่างสังกัด (T-S3), (T-P2) - ขาดหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย (T-P3)

การวิเคราะห์ TOWS Matrix

TOWS Matrix เป็นการดำเนินการวิเคราะห์ภายหลังการทำ SWOT เพื่อกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น

1. กลยุทธ์เชิงรุก (SO)
2. กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)
3. กลยุทธ์เชิงรับ (ST)
4. กลยุทธ์เชิงป้องกัน (WT)

ปัจจัยภายใน/ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
โอกาส (Opportunity)	SO ใช้จุดแข็งร่วมกับโอกาส	WO ใช้โอกาสลดจุดอ่อน
อุปสรรค (Threat)	ST ใช้จุดแข็งรับมืออุปสรรค	WT แก้ไขจุดอ่อนและเลี่ยงอุปสรรค

กลยุทธ์เชิงรุก (SO)

1) พัฒนาส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกในการดูแลสุขภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงพัฒนาระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลฯ (S-M4.1) ผ่านศูนย์บริการด้านสาธารณสุขให้กับประชาชนของเทศบาล (O-E)

2) การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดนครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การสนับสนุนโครงการหรือกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ตลอดจน แผนการสนับสนุนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (O-P) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาคูณภาพน้ำประปาเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำระบบป้องกันน้ำท่วมและแก้ไขปัญหา น้ำท่วม (S-M4.2)

3) การกำหนดให้ทุกภาคีมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม ภายใต้พันธกิจของเทศบาลฯ (S-M4.3) เป็นการสนับสนุนให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน ตลอดจนระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (O-P)

4) การจัดให้มีมาตรการป้องกันและพัฒนาระบบข้อมูลเตือนภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติของเทศบาล เช่น อุทกภัย ภัยแล้งและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงมาตรการลดผลกระทบและ

ความเดือนร้อนของประชาชนจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ (S-M4.4) ผ่านศูนย์บริการด้านสาธารณสุขให้กับประชาชน (O-E)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)

1) เทศบาลมีศูนย์บริการด้านสาธารณสุขให้กับประชาชน โดยชุมชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง (O-E) เพื่อสื่อสารข้อมูลด้านความเสี่ยง และแจ้งเตือนภัยที่สอดคล้องกับพื้นที่เสี่ยง (W-M3.1)

2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดนครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน (O-P) ส่งเสริมแนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัยพิบัติ (W-M3.2,W-4.1)

3) การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดนครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การสนับสนุนโครงการหรือกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ตลอดจน แผนการสนับสนุนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (O-P) ส่งเสริมการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการดำเนินงานด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม (W-4.3)

4) ศูนย์บริการด้านสาธารณสุขให้กับประชาชน โดยชุมชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง (O-E) ส่งเสริมการสื่อสารข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ไปยังประชาชน อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว (W-M1.2)

5) การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดนครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน (O-P) ส่งเสริมการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการดำเนินงานด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม (W-4.3)

6) ส่งเสริมการพัฒนาเขตเทศบาลซึ่งมีศูนย์บริการด้านสาธารณสุขให้กับประชาชน (O-E) ให้มีการวางระบบการจัดทำฐานข้อมูลประชากรด้านสุขภาพที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบันของหน่วยงาน (W-4.2)

7) ดำเนินการตามกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดนครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การสนับสนุนโครงการหรือกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบจาก

ภาวะโลกร้อน ตลอดจน แผนการสนับสนุนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (O-P) โดยสรรหาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา โดยเฉพาะวิศวกรสิ่งแวดล้อม หรือนักวิชาการสิ่งแวดล้อม (W-M1.1)

8) ดำเนินการตามกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัด นครสวรรค์ว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดให้มีระบบจัดการคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน การสนับสนุนโครงการหรือกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ตลอดจน แผนการสนับสนุนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ และระบบป้องกันน้ำท่วมอย่างยั่งยืน (O-P) โดยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกเทศบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ (W-M1.3)

กลยุทธ์เชิงรับ (ST)

1) กำหนดแผนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพ การขยายระบบผลิต พัฒนาคุณภาพน้ำประปา ตลอดจน เพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ ระบบป้องกันน้ำท่วม และแก้ไขปัญหา น้ำท่วม ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนากายภาพเมืองของเทศบาลฯ (S-M4.2) เพื่อรองรับการพัฒนาเมืองที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในด้านการจัดการบรรเทาผลกระทบด้านอุทกภัยในเขตเมือง (T-S1), (T-P1)

2) การมีส่วนร่วมในการรักษาสีเขียวเมือง ภายใต้พันธกิจของเทศบาลฯ (S-M4.3) เพื่อรองรับรูปแบบการพัฒนาเมืองเป็นไปอย่างรวดเร็ว (T-S1), (T-P1)

3) เทศบาลจัดให้มีมาตรการป้องกันและพัฒนาระบบข้อมูลเตือนภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ภัยแล้งและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงมาตรการลดผลกระทบและความเดือดร้อนของประชาชนจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ (S-M4.4) เพื่อรองรับการพัฒนาเมืองเป็นไปอย่างรวดเร็ว (T-S1), (T-P1)

4) แนวทางการพัฒนาส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงพัฒนาระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อมของเทศบาลฯ (S-M4.1) ช่วยลดปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน รุกป่าพื้นที่สาธารณะเมือง ซึ่งอาจส่งผลให้การวางแผนการบริหารจัดการน้ำและบรรเทาผลกระทบจากภัยน้ำท่วมเป็นไปอย่างจำกัด (T-S2)

5) แผนการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพ การขยายระบบผลิต พัฒนาคุณภาพน้ำประปา ตลอดจน เพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ ระบบป้องกันน้ำท่วม และแก้ไขปัญหา น้ำท่วมภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนากายภาพเมืองของเทศบาลฯ (S-M4.2) ลดปัญหาด้านการประสานงานด้านสาธารณสุข โภค สุขภาพ การ ระหว่างภาครัฐและเอกชน (T-S3), (T-P2)

6) เทศบาลจัดให้มีมาตรการป้องกันและพัฒนาระบบข้อมูลเตือนภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ภัยแล้งและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงมาตรการลดผลกระทบและความเดือดร้อนของประชาชนจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ (S-M4.4) นำไปสู่การเป็นหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย (T-P3)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน (WT)

1) ชะลอการพัฒนาเมืองอย่างรวดเร็ว (T-S1), (T-P1) เพื่อป้องกันการขาดข้อมูลแผนปฏิบัติการรับมือหรือเผชิญเหตุต่ออุทกภัยในพื้นที่ ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัย (W-M3.2,W-4.1)

2) ส่งเสริมการประสานงานด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ระหว่างภาครัฐและเอกชน ตลอดจน ระหว่างหน่วยงานต่างสังกัด (T-S3), (T-P2) โดยจัดการประชุมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ระหว่างหน่วยงานภายในเทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง (W-M1.3)

3) วางระเบียบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อาจส่งผลให้การวางแผนการบริหารจัดการน้ำและบรรเทาผลกระทบจากภัยน้ำท่วมเป็นไปอย่างจำกัด (T-S2) โดยตั้งทีมที่ปรึกษาที่ประกอบด้วยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา โดยเฉพาะวิศวกรสิ่งแวดล้อม หรือนักวิชาการสิ่งแวดล้อม (W-M1.1)

4) จัดตั้งหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย (T-P3) เพื่อพัฒนาระบบรวบรวมข้อมูลด้านความเสี่ยง เช่น แผนที่เสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ รวมถึงช่องทางการแจ้งเตือนภัยที่สอดคล้องกับพื้นที่เสี่ยงดังกล่าว (W-M3.1)

5) จัดตั้งหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย (T-P3) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลประชากรด้านสุขภาพที่ครอบคลุมและเป็นปัจจุบัน เพื่อเป็นศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (Data center) ของหน่วยงาน (W-4.2)

4.5.2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเทศบาลเมืองเสนาและเทศบาลตำบลบางบาลด้วยเทคนิค SWOT Analysis การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Inside) การดำเนินการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ จุดแข็ง-จุดอ่อน (สภาพแวดล้อมภายในของ) โดยใช้หลักการ 4 M คือ Man : M1; Money : M2; Materials : M3; Management : M4

S = Strength (จุดแข็ง)	W = Weakness (จุดอ่อน)
- มีแผนยุทธศาสตร์ระดับเทศบาลด้านการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการและโครงสร้างพื้นฐาน โดยการจัดสรรเงินอุดหนุนโครงการพัฒนางานสาธารณสุขมูลฐานฯ ในพื้นที่ชุมชน (S-M2, S-M4.1) (เทศบาลเมืองเสนา) - มีการจัดกิจกรรม/โครงการพัฒนาศักยภาพด้านสาธารณสุขโดยเทศบาล (S-M1, S-M4.2) (เทศบาลเมืองเสนา) - มีแผนยุทธศาสตร์ระดับเทศบาลด้านการพัฒนาเมืองและชุมชนให้น่าอยู่ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยได้กำหนดตัวชี้วัดผลผลิตให้ครัวเรือนที่มีน้ำอุปโภค บริโภคเพียงพอคิดเป็นร้อยละ 40 ของครัวเรือนทั้งหมด (S-M4.3)(เทศบาลตำบลบางบาล) - มีการพัฒนา/ติดตั้งระบบประปาเพิ่มขึ้นทำให้ชุมชนพอน้ำใช้อุปโภคบริโภค (S-M3, S-M4.4) (เทศบาลตำบลบางบาล)	- ขาดข้อมูลแผนปฏิบัติการรับมือ หรือเผชิญเหตุต่ออุทกภัยในพื้นที่ ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัย (W-M3.1,W-M4.1) (เทศบาลตำบลเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) - ขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา โดยเฉพาะวิศวกรสิ่งแวดล้อม หรือนักวิชาการสิ่งแวดล้อม (W-M1)เทศบาลตำบล/เทศบาลเมืองเสนา (บางบาล) - ขาด software ในการควบคุมระบบการผลิตน้ำประปาและตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบเรียลไทม์ (เทศบาลตำบลบางบาล/เทศบาลเมืองเสนา) (W-M3.2) - ขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการดำเนินงานด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม (เทศบาลตำบลบางบาล/เทศบาลเมืองเสนา) (W-M4.2) - การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ระหว่างภายในเทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ ยังมีน้อย (S-M1.1) - ขีดความสามารถของบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนา มีน้อย (S-M1.2)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเทศบาลเมืองเสนาและเทศบาลตำบลบางบาลด้วยเทคนิค SWOT Analysis การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (Outside) การดำเนินการวิเคราะห์การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน (สภาพแวดล้อมภายในของ) โดยใช้หลักการ PEST ได้แก่ Political Component : P; Economic Component : E; Sociocultural Component : S; Technological Component : T

O = Opportunities (โอกาส)	T = Threat (อุปสรรค)
- มีการกำหนดยุทธศาสตร์ระดับจังหวัดให้มีการพัฒนาขีดความสามารถในการรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น และส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและบริการสังคมให้เพียงพอ สะดวกและปลอดภัย โดยวางแผนกลยุทธ์ให้มีการจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการและบริการสังคมให้บริการประชาชนอย่างทั่วถึงและเพียงพอกับความต้องการของประชาชน รวมทั้งเตรียมการป้องกันและควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการขยายตัวของชุมชนเมือง เช่นการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม การบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะ เป็นต้น (O-P1) (เทศบาลตำบลบางบาล/เทศบาลเมืองเสนา) - มีการอบยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการป้องกันและแก้ไขปัญหามาจากภัยธรรมชาติ (O-P2) เทศบาลตำบล/เทศบาลเมืองเสนาบางบาล) - การประสานงานระหว่างผู้นำชุมชน และอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ดี สะท้อนถึงชุมชนเข้มแข็ง ทำให้ได้รับบริการสาธารณะด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จัดให้ไว้ เทศบาลตำบลบางบาล) (O-S)	- ขาดแคลนแหล่งน้ำในการเกษตรและน้ำประปาสำหรับอุปโภค บริโภค ซึ่งยังไม่พอเพียงและยังไม่ได้ มาตรฐาน โดยประชาชนบางครัวเรือนบริโภคน้ำที่ไม่ สะอาดและมีสิ่งเจือปน เช่นจากน้ำฝน น้ำที่ไม่ได้ คุณภาพ มีตะกอน (เทศบาลตำบลบางบาล) T-S.1) - ปัญหาขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการร่วมกิจกรรม/โครงการที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมรับมือต่อภัยพิบัติ ถึงแม้ว่าพื้นที่ภายในเขตเทศบาล เป็นพื้นที่ลุ่มทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย(T-S.2) เทศบาลเมืองเสนา)) - ปัญหาด้านการประสานงานด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ระหว่างหน่วยงานต่างสังกัดและภาคส่วนอื่น) T-S.3), (T-P.1)เทศบาลเมือง (เทศบาลตำบลบางบาล/เสนา - ขาดหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย) T-P.2)/เทศบาลเมืองเสนา) (เทศบาลตำบลบางบาล

การวิเคราะห์ TOWS Matrix

กลยุทธ์เชิงรุก (SO)

1) โครงการพัฒนางานสาธารณสุขมูลฐานฯ ในพื้นที่ชุมชนสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์ระดับเทศบาลด้านการพัฒนาระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการและโครงสร้างพื้นฐาน (S-M2, S-M4.1) (เทศบาลเมืองเสนา) ส่งเสริมการประสานงานระหว่างผู้นำชุมชน และอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม) สะท้อนถึงชุมชนเข้มแข็ง (เทศบาลตำบลบางบาล) (O-S)

2) การกำหนดยุทธศาสตร์ระดับจังหวัดให้มีการพัฒนาขีดความสามารถในการรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น และส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและบริการสังคมให้เพียงพอ สะดวกและปลอดภัย โดยวางแผนกลยุทธ์ให้มีการจัดเตรียมระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการและบริการสังคมให้บริการประชาชนอย่างทั่วถึงและเพียงพอกับความต้องการของประชาชน รวมทั้ง เตรียมการป้องกันและควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการขยายตัวของชุมชนเมือง เช่นการแก้ไขปัญหา น้ำท่วม (O-P1) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) ซึ่งรวมถึงการพัฒนา/ติดตั้งระบบประปาเพิ่มขึ้นทำให้ชุมชนพอน้ำใช้อุปโภคบริโภค (S-M3, S-M4.4) (เทศบาลตำบลบางบาล)

3) มีแผนยุทธศาสตร์ระดับเทศบาลด้านการพัฒนาเมืองและชุมชนให้น่าอยู่ และการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยได้กำหนดตัวชี้วัดผลผลิตให้ครัวเรือนที่มีน้ำอุปโภค บริโภคเพียงพอคิดเป็นร้อยละ 40 ของครัวเรือนทั้งหมด (S-M4.3) (เทศบาลตำบลบางบาล) ส่งผลต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากภัยธรรมชาติ (O-P2) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)

1) ยุทธศาสตร์ระดับจังหวัดให้มีการพัฒนาขีดความสามารถในการรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น และส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและบริการสังคมให้เพียงพอ สะดวกและปลอดภัย โดยวางแผนกลยุทธ์ให้มีการจัดเตรียมระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการและบริการสังคมให้บริการประชาชนอย่างทั่วถึงและเพียงพอกับความต้องการของประชาชน (O-P1) ส่งเสริมแนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัย (W-M3.1,W-M4.1) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล)

2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการป้องกันและแก้ไขปัญหามาจากภัยธรรมชาติ (O-P2) ส่งเสริมแนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัย (W-M3.1,W-M4.1) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล)

3) การประสานงานระหว่างผู้นำชุมชน และอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม) (O-S) ส่งเสริมการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการดำเนินงานด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) (W-M4.2)

4) ดำเนินการตามกำหนดการยุทธศาสตร์ระดับจังหวัดต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการรองรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น และส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและบริการสังคมให้เพียงพอ สะดวก และปลอดภัย โดยวางแผนกลยุทธ์ให้มีการจัดเตรียมระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการและบริการสังคม ให้บริการประชาชนอย่างทั่วถึงและเพียงพอกับความต้องการของประชาชน รวมทั้ง เตรียมการป้องกัน และควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการขยายตัวของชุมชนเมือง (O-P1) โดยจัดตั้งทีมงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นบุคลากรผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยเฉพาะวิศวกรสิ่งแวดล้อม หรือนักวิชาการ สิ่งแวดล้อม (W-M1) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล)

5) ดำเนินการตามกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัด พระนครศรีอยุธยาว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการป้องกัน และแก้ไขปัญหามาจากภัยธรรมชาติ (O-P2) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) ด้วยการสนับสนุน การจัดประชุมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ระหว่างภายในเทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง (W-M1.3)

กลยุทธ์เชิงรับ (ST)

1) แผนยุทธศาสตร์ระดับเทศบาลด้านการพัฒนาระบบสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการและโครงสร้างพื้นฐาน โดยการจัดสรรเงินอุดหนุนโครงการพัฒนางานสาธารณสุขมูลฐานฯ ในพื้นที่ชุมชน (S-M2, S-M4.1) (เทศบาลเมืองเสนา) ช่วยสนับสนุนการขาดแคลนแหล่งน้ำในการเกษตรและน้ำประปา สำหรับอุปโภค บริโภค (T-S.1)

2) การจัดกิจกรรม/โครงการพัฒนาศักยภาพด้านสาธารณสุขโดยเทศบาล (S-M1, S-M4.2) (เทศบาลเมืองเสนา) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการร่วมกิจกรรม/โครงการที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมรับมือต่อภัยพิบัติ (T-S.2) (เทศบาลเมืองเสนา)

3) แผนยุทธศาสตร์ระดับเทศบาลด้านการพัฒนาเมืองและชุมชนให้น่าอยู่ และการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยได้กำหนดตัวชี้วัดผลผลิตให้ครัวเรือนที่มีน้ำอุปโภคบริโภค (S-M4.3) ส่งเสริมการประสานงานด้านสาธารณสุขปโภค สาธารณูปการ ระหว่างหน่วยงานต่างสังกัดและภาคส่วนอื่น (T-S.3), (T-P.1)

4) การพัฒนา/ติดตั้งระบบประปาเพิ่มขึ้นทำให้ชุมชนพอน้ำใช้อุปโภคบริโภค (S-M3, S-M4.4) (เทศบาลตำบลบางบาล) ลดปัญหาการขาดแคลนแหล่งน้ำในการเกษตรและน้ำประปา สำหรับอุปโภค

บริโศก ซึ่งยังไม่พอเพียงและยังไม่ได้ มาตรฐาน โดยประชาชนบางครัวเรือน บริโศกน้ำที่ไม่ สะอาดและมี สิ่งเจือปน เช่น จากน้ำฝน น้ำที่ไม่ได้ คุณภาพ มีตะกอน (เทศบาลตำบลบางบาล) (T-S.1)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน (WT)

1) จัดตั้งหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสาน ในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วง อุทกภัย (T-P.2) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) เพื่อเป็นหน่วยงานเชื่อมโยงการส่งต่อข้อมูล และการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการดำเนินงานด้านสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม (เทศบาลเมือง เสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) (W-M4.2)

2) แก้ไขปัญหาขาดแคลนแหล่งน้ำในการเกษตรและน้ำประปา สำหรับอุปโภค บริโศก ที่ไม่พอเพียงและยังไม่ได้มาตรฐาน (เทศบาลตำบลบางบาล) (T-S.1) ด้วยการจัดตั้งทีมงานที่เชี่ยวชาญ เฉพาะสาขา โดยเฉพาะวิศวกรสิ่งแวดล้อม หรือนักวิชาการสิ่งแวดล้อม (W-M1) (เทศบาลเมืองเสนา/ เทศบาลตำบลบางบาล) เพื่อพัฒนาการควบคุมระบบการผลิตน้ำประปาและตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบ เร็วใหม่ (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) (W-M3.2)

3) จัดตั้งหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสาน ในพื้นที่เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วง อุทกภัย (T-P.2) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบลบางบาล) เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับแผนปฏิบัติการ รับมือ หรือเผชิญเหตุต่ออุทกภัยในพื้นที่ ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพ จากการอุปโภค บริโศกน้ำระหว่างเกิดภัย (W-M3.1,W-M4.1) (เทศบาลเมืองเสนา/เทศบาลตำบล บางบาล)

4.5.3 จังหวัดนครศรีธรรมราช

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเทศบาลเมืองปากพั่นด้วยเทคนิค SWOT Analysis การ วิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Inside) การดำเนินการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ จุดแข็ง-จุดอ่อน (สภาพแวดล้อม ภายในของ) โดยใช้หลักการ 4 M คือ Man : M1; Money : M2; Materials : M3; Management : M4

S = Strength (จุดแข็ง)	W = Weakness (จุดอ่อน)
- มีเจ้าหน้าที่ดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ป่วยอัมพฤกษ์ อัมพาต และผู้ที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ถึงบ้านมีทีมแพทย์ พยาบาล และอสมพร้อมชุดเครื่องมือทันสมัย . (S-M1.1) - บริหารงานโดยยึดหลักการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาล (S-M4.1) - ส่งเสริม พัฒนาความรู้ ความสามารถ บุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพของการให้บริการน้ำเพื่อการบริโภค และสุขภาพสิ่งแวดล้อม (S-M1.2) - ปรับปรุงสถานที่ทำงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ในการให้บริการประชาชน (S-M3.1) - พัฒนาศักยภาพของบุคลากรทุกระดับชั้น ทั้งผู้บริหาร สมาชิกสภาเทศบาล ข้าราชการ พนักงาน เจ้าหน้าที่ ให้มีการอบรม ให้ความรู้ เพื่อรองรับการให้บริการในแต่ละด้าน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน (S-M1.3) - โครงการรณรงค์รักษาน้ำปากพวง เพื่ออนุรักษ์ แม่น้ำปากพวงและครองสาขาให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้นยั่งยืนตลอดไป (S-M4.2) - โครงการรณรงค์และจัดการเพื่อพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง (S-M4.3)	- งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการปัจจัยพื้นฐานขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นได้อย่างเพียงพอ หรือพื้นที่ที่ ประชาชนต้องการ (W-M2.1) - ขาดการจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ (W-M4.1) - ขาด software ในการควบคุมระบบการผลิต น้ำประปาและตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบทันเหตุการณ์ (W-M3.1) - ขาดอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการตรวจวัดคุณภาพน้ำภายในหน่วยงาน (W-M3.2) - การทำงานอย่างบูรณาการระหว่างภายใน เทศบาล และหน่วยงานยังมีน้อย (W-M4.2) - การสื่อสารข้อมูลข่าวสารต่างๆ ไปยัง ประชาชน มีน้อย ประชาชนยังไม่ได้รับข้อมูลข่าวสาร อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว (W-M1.1) - การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ระหว่างภายใน เทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ ยังมีค่อนข้างจำกัด (W-M1.2) - อุปกรณ์และเครื่องมือ เครื่องใช้ ที่ทันสมัยในการปฏิบัติงานมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับภารกิจงานของ ฝ่ายช่างกับสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และความต้องการของประชาชน กอปรงบประมาณมีอยู่อย่างจำกัด (W-M2.2, W-M3.2) - ชีตความสามารถของบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนา มีน้อย (W-M1.3)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเทศบาลเมืองปากพั่นด้วยเทคนิค SWOT Analysis การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (Outside) การดำเนินการวิเคราะห์ การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน (สภาพแวดล้อมภายในของเทศบาลเมืองปากพั่น) โดยใช้หลักการ PEST ได้แก่ Political Component : P; Economic Component : E; Sociocultural Component : S; Technological Component : T

แนวคิดการวิเคราะห์ PEST Analysis

การวิเคราะห์ PEST Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ของปัจจัยภายนอก ซึ่งผลที่ได้จากการส่งผลกระทบต่อในด้านผลดีที่เป็นโอกาส (Opportunities) และด้านผลไม่ดีที่เป็นอุปสรรค (Threats) ต่อการดำเนินงานหรือกิจกรรม เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ด้วยเครื่องมือทางกลยุทธ์ เช่น SWOT Analysis เป็นต้น การวิเคราะห์ PEST Analysis ประกอบด้วย 4 ประเภท มีดังนี้

- Political คือ ปัจจัยด้านการเมือง
- Economics คือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ
- Social คือ ปัจจัยด้านสังคม
- Technology คือ ปัจจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยี

Political (ด้านการเมือง) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยด้านนโยบายและการเมืองที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยรัฐบาลอาจมีการออกนโยบายบางอย่างที่ส่งผลกระทบต่อทั้งด้านดีและด้านเสียต่อกิจกรรมที่ดำเนินการขององค์กร ดังนั้นการวิเคราะห์ปัจจัยด้านนี้ควรพิจารณากับสภาพการเมืองด้วย

Economics (ด้านเศรษฐกิจ) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยสภาวะแวดล้อมของเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการดำเนินงาน เช่น งบประมาณรายได้ที่ได้รับการจัดสรร อันจะส่งผลให้เกิดสภาพคล่องในการดำเนินงาน การซื้อครุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ

Social (ด้านสังคม) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางสังคมไม่ว่าจะเป็นสภาวะแวดล้อม วัฒนธรรม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ นิสัยพื้นฐานของคนในประเทศนั้น ๆ ซึ่งแต่ละพื้นที่นั้นอาจมีความแตกต่างกัน เช่น วัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนความสัมพันธ์ของคนในองค์กรและความสามัคคี

Technology (ด้านเทคโนโลยี) เป็นปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วมาก ในด้านเทคโนโลยีมีการพัฒนาส่งผลต่อการดำเนินงานของทุกภาคส่วนที่ต้องนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้าไปใช้งาน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติการ เช่น การนำเทคโนโลยีรายงานผลแบบทันเหตุการณ์มาประยุกต์ใช้เพื่อการทำงานที่รวดเร็วต่อความต้องการประชาชน

O = Opportunities (โอกาส)	T = Threat (อุปสรรค)
- พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจาย อำนาจให้แก่องค์กรปกครองท้องถิ่น พ.ศ. 2542 กำหนดให้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น โดยที่ หน่วยงานราชการส่วนกลาง และ ส่วนภูมิภาคส่งเสริมและ สนับสนุนการถ่ายโอนภารกิจให้กับเทศบาล (O-P1) - มีแผนพัฒนาท้องถิ่นเทศบาลเมืองปากพั่น (พ.ศ.2561-2565) โดยมียุทธศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ 1.การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ การเกษตร ประมง และอาหารปลอดภัย 2. การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมและบริการ 3. ด้านสังคม วัฒนธรรม และการศึกษาดำเนินการ ส่งเสริม สุขภาพอนามัย พัฒนา ศักยภาพของคนและ ครอบครัว เสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็งและยั่งยืน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน 4. ด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม และ 5. ด้านการเมือง และธรรมาภิบาล (O-P2) - นโยบายของรัฐบาลจังหวัด ที่สนับสนุนส่งเสริม/ การ ดำเนินงานของท้องถิ่น เช่น การพัฒนาด้าน เศรษฐกิจท้องถิ่น ระบบสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ ด้านการเกษตร ด้าน การอนุรักษ์ ทำให้การปฏิบัติราชการเป็นไปด้วยความ เรียบร้อย (O-P3) - ร่วมกับสำนักงานประปาส่วนภูมิภาค ปรับปรุง ขยายพื้นที่การให้บริการให้ครอบคลุมทุก ครัวเรือน (O-T)	- ระเบียบเกี่ยวกับพัสดุไม่เอื้อต่อการจัดหา เครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ (T-E) - ปัญหาการจัดเก็บขยะมูลฝอยก่อนและหลัง อุทกภัย เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์ที่ดิน เปลี่ยนที่สวน ไร่ นา เป็นหมู่บ้าน จัดสรร จำนวนมาก มีผู้คนอพยพเข้า มาอยู่ อาศัย ประกอบการธุรกิจ และค้าขายมากขึ้น ส่งผลถึงปริมาณขยะที่มีมากขึ้น ๆ ทุกวัน เกิน ความสามารถในการรวบรวมและจัดเก็บ (T-S) - การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต้องใช้ งบประมาณดำเนินการมาก (T-T1) - การดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์มี หลายขั้นตอน ต้องผ่านคณะกรรมการจัดหา ระบบคอมพิวเตอร์ระดับจังหวัดก่อน ซึ่งอาจจะ ส่งผลให้เกิดความล่าช้า ไม่ทันต่อการใช้งานและ เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป (T-T2) - ขาดการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานทั้ง ภายในและภายนอก และขาดการเชื่อมโยง กระบวนการทำงาน เพื่อให้เกิดการประหยัด งบประมาณในการบริหารจัดการ (T-P1) - ขาดหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลด ความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน ในช่วงอุทกภัย) T-P2)

O = Opportunities (โอกาส)	T = Threat (อุปสรรค)
- จัดระบบจ่ายเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ป่วยโรคเอดส์ ให้มีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (O-E1) - ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการศึกษา (O-S) - จัดตั้งสำนักงานเทศบาลเมืองปากพั่นย้อยฝั่งตะวันตก เพื่ออำนวยความสะดวก อีกทั้ง เพื่อแบ่งเบาภาระการเดินทางค่าใช้จ่ายของประชาชน (O-E2)	

การวิเคราะห์ TOWS Matrix

กลยุทธ์เชิงรุก (SO)

1) ส่งเสริม พัฒนาความรู้ ความสามารถ บุคลากร **ระดับท้องถิ่น** เพื่อเพิ่มศักยภาพของการให้บริการน้ำเพื่อการบริโภคที่ปลอดภัย (S-M1.2) โดยอาศัยพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจาย อำนาจให้แก่องค์กรปกครองท้องถิ่น พ.ศ. 2542 เรื่องการบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น (O-P1)

2) ส่งเสริมการรณรงค์รักษ้แม่น้ำปากพั่นให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้นยั่งยืนตลอดไป (S-M4.2) เพื่อสนับสนุนแผนพัฒนาท้องถิ่นเทศบาลเมืองปากพั่น (พ.ศ. 2561 – 2565) ด้านอาหารปลอดภัย และการส่งเสริมสุขภาพอนามัย (O-P2)

3) ส่งเสริมโครงการส่งเสริมการรณรงค์รักษ้แม่น้ำปากพั่นให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้นยั่งยืนตลอดไป (S-M4.2) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของท้องถิ่น โดยเฉพาะระบบสาธารณสุขปลอดภัย (O-P3)

4) ส่งเสริม พัฒนาความรู้ ความสามารถ บุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพของการให้บริการน้ำเพื่อการบริโภค และสุขภาพสิ่งแวดล้อม (S-M1.2) ร่วมกับสำนักงานประชาสัมพันธ์ภูมิภาค เพื่อขยายพื้นที่การให้บริการให้ครอบคลุมทุกครัวเรือน (O-T)

5) ส่งเสริมการจัดการเพื่อพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง (S-M4.3) ร่วมกับสำนักงานประชาสัมพันธ์ภูมิภาค เพื่อขยายพื้นที่การให้บริการให้ครอบคลุมทุกครัวเรือน (O-T)

6) พัฒนาศักยภาพของบุคลากรทุกระดับชั้น ทั้งผู้บริหาร สมาชิกสภาเทศบาล ข้าราชการ พนักงาน เจ้าหน้าที่ ให้มีการอบรม ให้ความรู้ เพื่อรองรับการให้บริการในแต่ละด้าน เพื่อก่อให้เกิด

ประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน (S-M1.3) โดยทำการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการศึกษา (O-S)

7) ปรับปรุงสถานที่ทำงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ในการให้บริการประชาชน (S-M3.1) ตามนโยบายของรัฐบาล/จังหวัด ที่สนับสนุนส่งเสริมการดำเนินงานของท้องถิ่น โดยการพัฒนา ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ให้การปฏิบัติราชการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย (O-P3)

8) ส่งเสริมการจัดการเพื่อพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง (S-M4.3) เพื่อสนับสนุน แผนพัฒนาท้องถิ่นเทศบาลเมืองปากพั่น (พ.ศ. 2561 – 2565) ด้านสังคม วัฒนธรรม และการศึกษา ดำเนินการ ส่งเสริมสุขภาพอนามัย พัฒนาศักยภาพของคนและครอบครัว เสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง และยั่งยืน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน และด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม (O-P2)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)

1) อาศัยนโยบายของรัฐบาล/จังหวัด ที่สนับสนุนส่งเสริมการดำเนินงานของท้องถิ่น (O-P3) ในการดำเนินงานด้านการตอบสนองความต้องการปัจจัยพื้นฐานขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นได้อย่างเพียงพอ หรือพื้นที่ที่ประชาชนต้องการ (W-M2.1)

2) สำนักงานประปาส่วนภูมิภาคขยายพื้นที่การให้บริการให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ (O-T) โดยให้ครัวเรือนมีโอกาสได้ประเมินคุณภาพน้ำเบื้องต้น เพื่อการควบคุมระบบการผลิตน้ำประปาและตรวจวัดแบบทันเหตุการณ์ (W-M3.1)

3) ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการศึกษา (O-S) เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรในด้านการวิจัยและพัฒนา (W-M1.3)

4) การทำงานร่วมกับสำนักงานประปาส่วนภูมิภาค ปรับปรุง ขยายพื้นที่การให้บริการให้ครอบคลุมทุกครัวเรือน (O-T) เพื่อส่งเสริมการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ (W-M4.2)

5) สำนักงานเทศบาลเมืองปากพั่นย่อยฝั่งตะวันตก (O-E2) ส่งเสริมการรับข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว (W-M1.1)

6) อาศัยนโยบายของรัฐบาล/จังหวัด ที่สนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เพื่อการปฏิบัติราชการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย (O-P3) ในการติดตั้ง/พัฒนา software ในการควบคุมระบบการผลิตน้ำประปาและตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบทันเหตุการณ์ (W-M3.1)

กลยุทธ์เชิงรับ (ST)

1) ส่งเสริม พัฒนาความรู้ ความสามารถ บุคลากร เพิ่มศักยภาพด้านข้อมูล และการให้บริการน้ำเพื่อการบริโภค และสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม (S-M1.2) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย รวมถึงส่งเสริมให้เกิดหน่วยงานกลางหรือหน่วยงานหลักในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่ (Focal point) (T-P2)

2) โครงการรณรงค์รักษั้แม่น้ำปากพนัง เพื่ออนุรักษ์แม่น้ำปากพนังและคลองสาขาให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้นยั่งยืนตลอดไป (S-M4.2) ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงาน รวมถึงการเชื่อมโยงกระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดการประหยัดงบประมาณในการบริหารจัดการ (T-P1)

3) โครงการรณรงค์และจัดการเพื่อพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง (S-M4.3) ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก และเชื่อมโยงกระบวนการทำงาน เพื่อให้เกิดการประหยัดงบประมาณในการบริหารจัดการ (T-P1)

4) โครงการรณรงค์และจัดการเพื่อพัฒนาสภาพสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง (S-M4.3) สามารถเป็นหน่วยงานกลาง หรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัยของเขตเมือง (T-P2)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน (WT)

1) เลี่ยงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องใช้งบประมาณดำเนินการมาก (T-T1) โดยจัดสรรงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ตอบสนองความต้องการปัจจัยพื้นฐานขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่นได้อย่างเพียงพอ หรือทันทีที่ประชาชนต้องการก่อน (W-M2.1)

2) เลี่ยงการใช้ software ที่ต้องอาศัยการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ใช้งบประมาณดำเนินการมาก (T-T1) ในการควบคุมระบบการผลิตน้ำประปาและตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบทันเหตุการณ์ (W-M3.1)

3) แก้ไขปัญหาการจัดเก็บขยะมูลฝอยก่อนและหลังอุทกภัย ที่ส่งผลถึงปริมาณขยะที่มีมากขึ้น ๆ ทุกวัน เกินความสามารถในการรวบรวมและจัดเก็บ (T-S) โดยการวางแผนจัดสรรงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อจัดระเบียบและพัฒนาแนวทางการจัดเก็บขยะมูลฝอยได้อย่างเพียงพอ หรือทันทีที่ประชาชนต้องการ (W-M2.1)

4) ลดปัญหาการจัดเก็บขยะมูลฝอยก่อนและหลังอุทกภัย อันเนื่องมาจากการมีผู้คนอพยพเข้า มาอยู่อาศัย ประกอบการธุรกิจและค้าขายมากขึ้นส่งผลถึงปริมาณขยะที่มีมากขึ้น ๆ ทุกวัน เกินความสามารถในการรวบรวมและจัดเก็บ (T-S) โดยการพัฒนากระบวนการสื่อสารข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ไปยังประชาชน เพื่อให้ประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการระบบ/ระเบียบการจัดทิ้งขยะมูลฝอยที่เหมาะสมอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว (W-M1.1) (เชื่อมโยงกับข้อ 3)

5) สนับสนุนการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงกระบวนการทำงาน เพื่อให้เกิดการประหยัดงบประมาณในการบริหารจัดการ (T-P1) ด้วยการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างหน่วยงานภายในเทศบาล และหน่วยงานอื่น ๆ นอกเทศบาลอย่างต่อเนื่อง (W-M1.2)

4.6 รายงานการวิเคราะห์คุณภาพน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

พระนครศรีอยุธยา และนครศรีธรรมราช

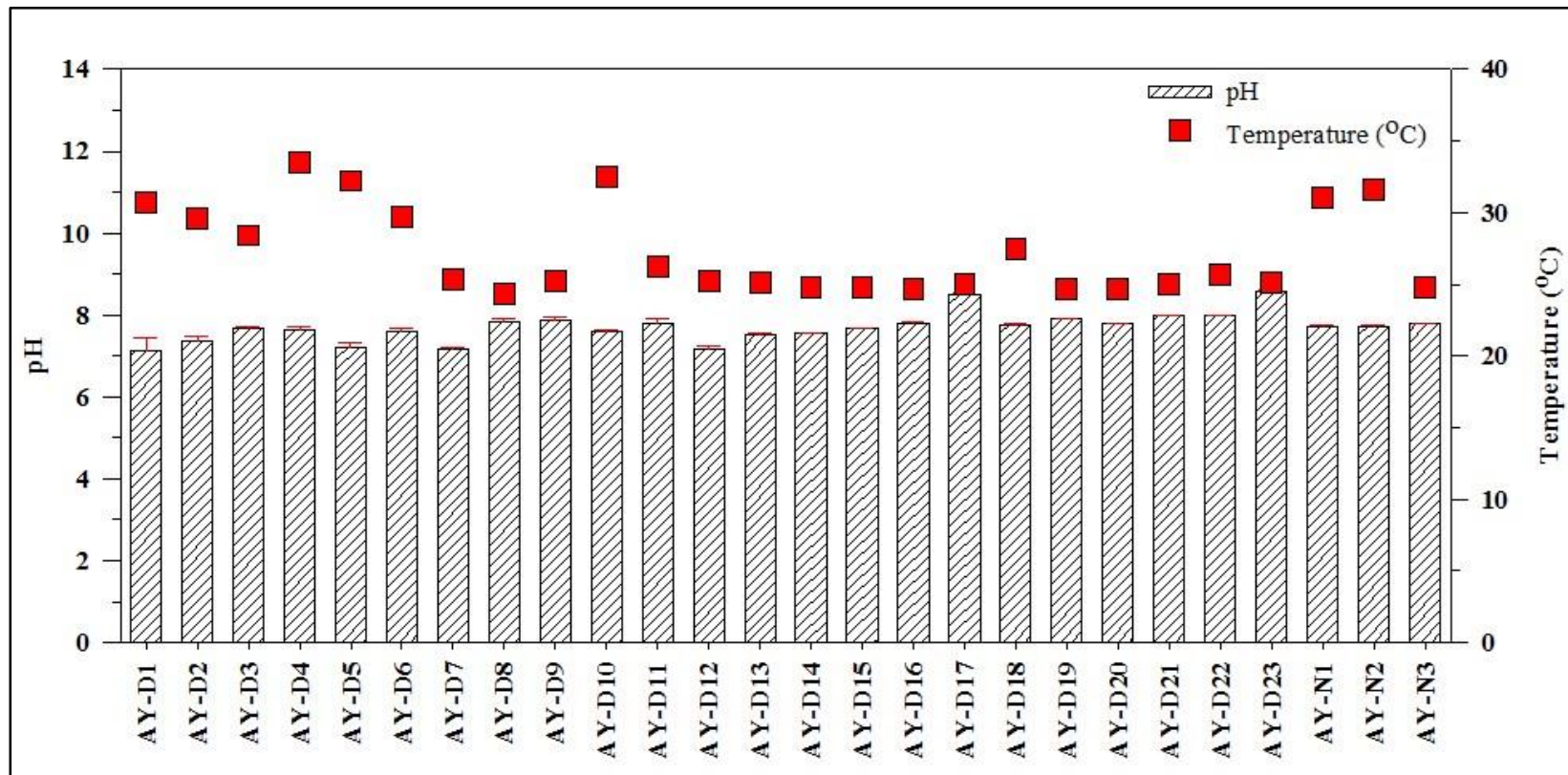
4.6.1 คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

4.6.1.1 คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีในพื้นที่ศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

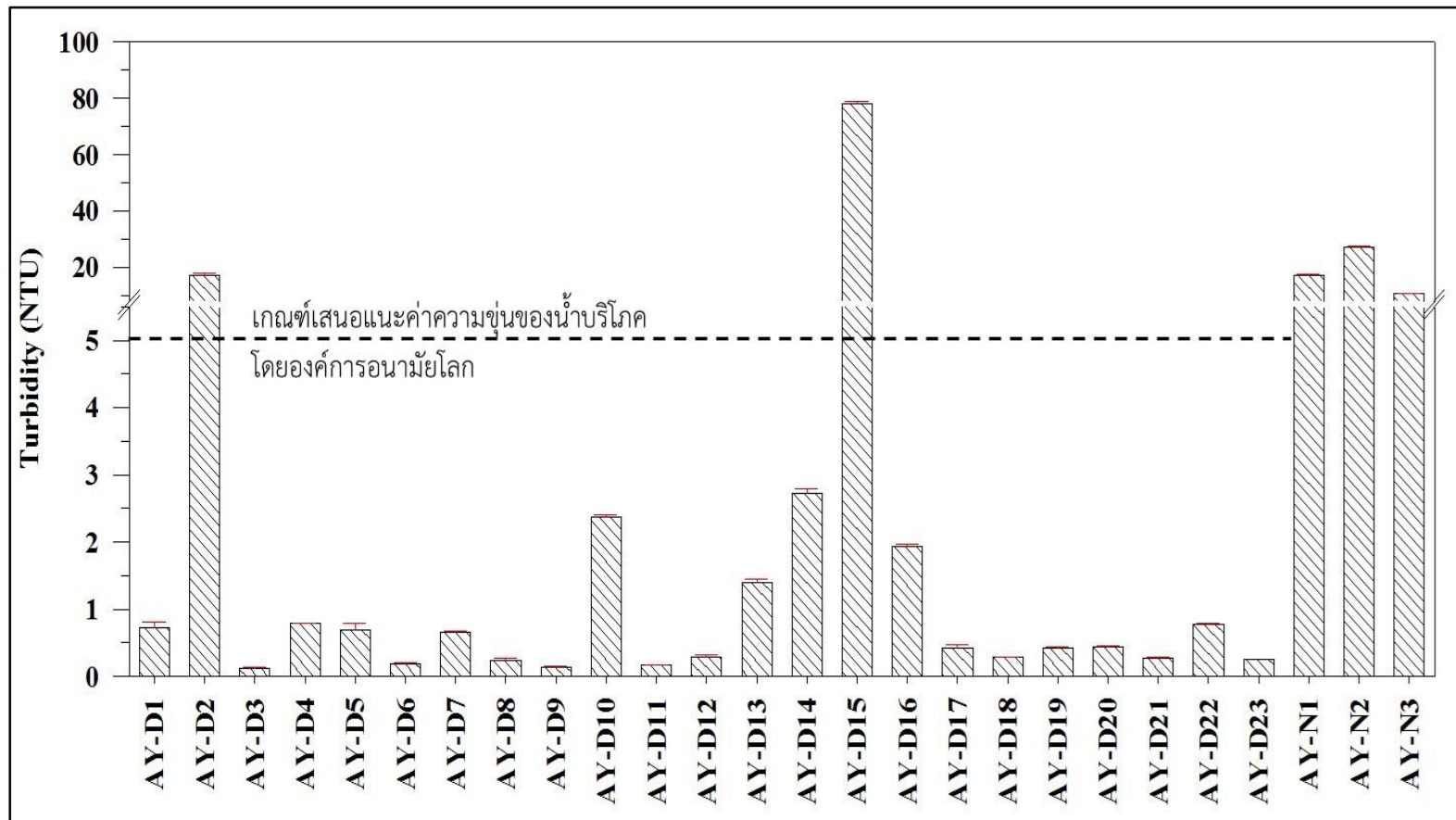
จากการศึกษาค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำดื่ม (จำนวน 23 ตัวอย่าง) และแหล่งน้ำธรรมชาติ (จำนวน 3 ตัวอย่าง) ในพื้นที่อำเภอบางบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (รูปที่ 42) ผลการศึกษาพบว่าค่าความเป็นกรดต่าง ต่ำสุด สูงสุด และค่าเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 7.12 8.57 และ 7.70 ตามลำดับ ขณะที่ค่าความเป็นกรดต่างของแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ที่มีค่าเท่ากับ 7.72 ± 0.03 เมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำดื่มของกรมอนามัยและองค์การอนามัยโลก พบว่า ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำดื่มทั้งหมดในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยาอยู่ส่วนใหญ่ในช่วงของค่ามาตรฐานที่กำหนด (ค่าความเป็นกรดต่าง 6.5 – 8.5)

สำหรับค่าอุณหภูมิของน้ำตัวอย่างทั้งหมด (จำนวน 26 ตัวอย่าง) ในพื้นที่ฯ มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 24.3°C และ 33.5°C ขณะที่ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิน้ำตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 27.2°C มากกว่านั้นอุณหภูมิของแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าอยู่ระหว่าง 24.8°C และ 31.6°C ซึ่งสอดคล้องกับช่วงอุณหภูมิที่ตรวจพบในน้ำดื่มของพื้นที่ฯ ปัจจัยที่เป็นไปได้ที่ส่งผลให้ค่าอุณหภูมิน้ำดื่มในพื้นที่ฯ มีค่าค่อนข้างสูงกว่า 25°C เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ฯ ส่วนมากจะวางภาชนะบรรจุน้ำดื่มไว้บริเวณนอกบ้าน ขณะที่อุณหภูมิของสภาพอากาศอาจจะส่งผลของอุณหภูมิน้ำดื่มในพื้นที่ดังกล่าวให้มีค่าสูงขึ้น

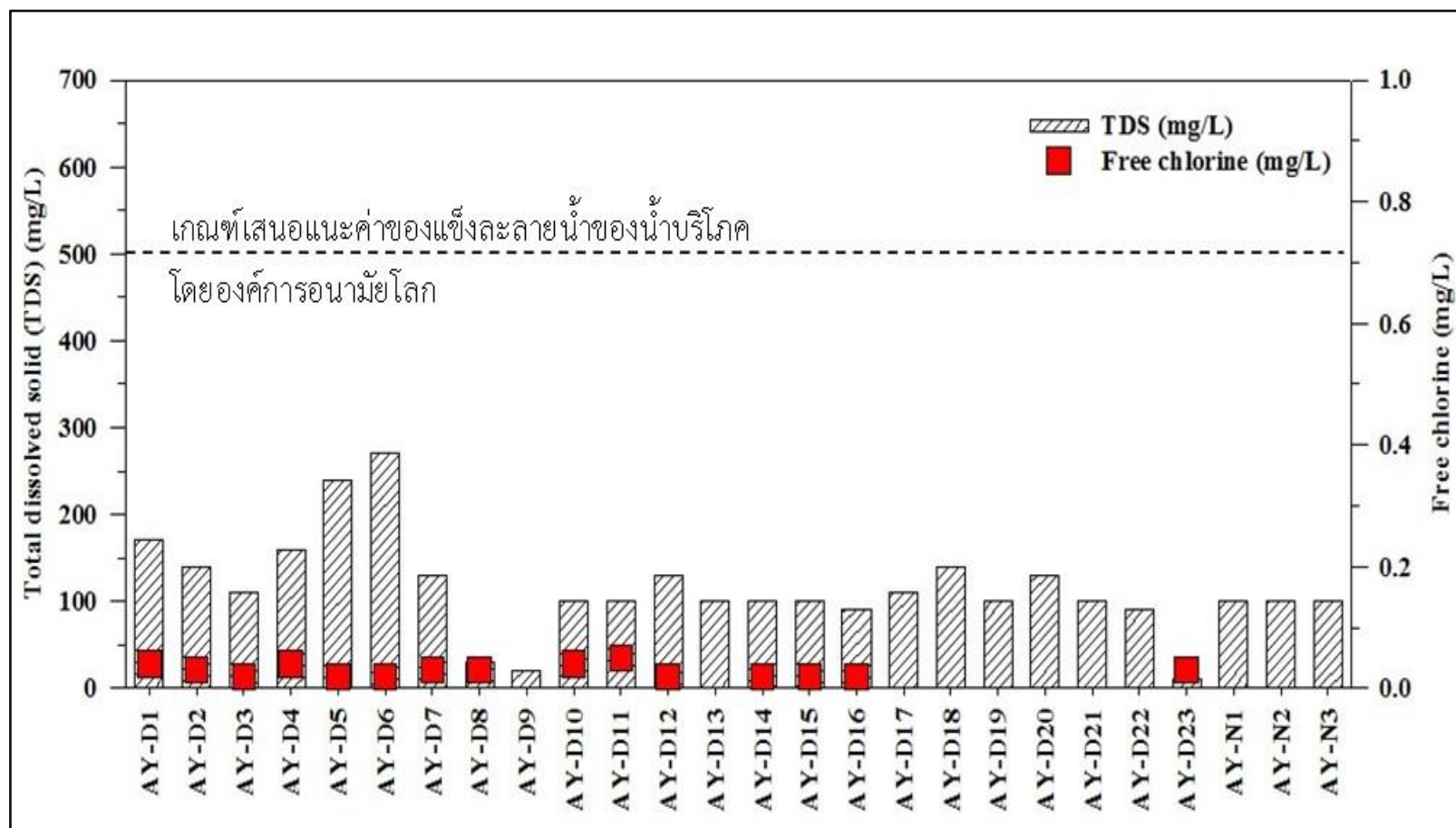
ถึงแม้ว่าอุณหภูมิน้ำดื่มเป็นพารามิเตอร์หนึ่งที่สำคัญของคุณภาพน้ำดื่ม องค์การอนามัยโลกได้แนะนำว่า น้ำดื่มที่เหมาะสมควรมีค่าอุณหภูมิไม่เกิน 25°C น้ำดื่มที่อุณหภูมิต่ำกว่าค่าที่แนะนำนั้น จะเป็นที่ยอมรับและได้รับความพึงพอใจกับผู้บริโภคมากกว่า เนื่องจากอุณหภูมิน้ำดื่มที่สูงขึ้นนั้นอาจจะทำให้มีรสชาติของสารอนินทรีย์จากภาชนะที่รองรับ หรือจากเส้นท่อที่ทำการส่ง ซึ่งอาจจะเป็นตัวกระตุ้นทำให้รสชาติของน้ำเปลี่ยนแปลงไป มากกว่านั้นปัจจัยดังกล่าวอาจจะส่งเสริมให้มีการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียในน้ำหากตั้งทิ้งไว้เป็นระยะเวลายาวนาน อันนำไปสู่การเกิดกลิ่นและเปลี่ยนแปลงรสชาติตามมาในภายหลัง [26]



รูปที่ 42 ค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



รูปที่ 43 ปริมาณความขุ่นในน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



รูปที่ 44 ค่าของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำดื่ม ในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

รูปที่ 43 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ความขุ่นในน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากการสำรวจและตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มในพื้นที่จำนวน 23 ตัวอย่าง พบว่าคุณภาพน้ำดื่มส่วนใหญ่ (ร้อยละ 91) มีค่าความขุ่นต่ำกว่า 5 NTU ซึ่งมีค่าสอดคล้องกับมาตรฐานค่าความขุ่นของน้ำดื่มที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก อย่างไรก็ตาม มีเพียงสองตัวอย่างของน้ำดื่ม (AY-D2 และ AY-D15) (ร้อยละ 9) ที่มีค่าความขุ่นเท่ากับ 17 NTU และ 78 NTU ซึ่งเกินค่ามาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนด ทั้งนี้อาจมาจากการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกที่มากับน้ำ เช่น เศษผง ผงฝุ่น สารแขวนลอย ผงสนิมเหล็ก การปนเปื้อนของภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่ใส่น้ำดื่มหรือการปนเปื้อนในภายหลัง

โดยทั่วไป ระดับความขุ่นในน้ำจะบ่งบอกถึงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ ซึ่งยังมีความสัมพันธ์กับระดับการตรวจพบของปริมาณของแบคทีเรียโดยทางอ้อมได้ กล่าวคือ น้ำตัวอย่างที่มีค่าความขุ่นสูงนั้น มักจะมีค่าปริมาณแบคทีเรียในน้ำสูงด้วย อย่างไรก็ตาม น้ำดื่มที่มีปริมาณของค่าความขุ่นมากนั้น สามารถเห็นได้ด้วยตามเปล่า ซึ่งสามารถส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการบริโภคน้ำ โดยทั่วไปแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติมักจะมีการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ สูง อาทิ ชะล้างของเศษตะกอนดิน การย่อยสลายของซากพืช ซากสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง ส่งผลให้แหล่งน้ำผิวดินมีค่าความขุ่นสูง ทั้งนี้กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดความขุ่นในน้ำจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นของกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อให้น้ำมีความสะอาดและปลอดภัย หากเกิดอุทกภัยในพื้นที่ฯ การชะล้างของสิ่งสกปรกจากหน้าดินของบริเวณใกล้เคียงจะไหลลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน อาจส่งผลให้มีค่าความขุ่นเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสภาวะปกติ เมื่อพิจารณาค่าความขุ่นของแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ฯ (ตัวอย่าง AY-N1 และ AY-N2) พบว่ามีค่าความขุ่นเท่ากับ 17 NTU และ 27 NTU ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับน้ำดื่มของ AY-D2 ดังนั้นเพื่อเป็นการกำจัดความขุ่นในน้ำดื่มก่อนการบริโภคและให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม

ดังนั้นกระบวนการกรอง (Filtration) น่าจะเป็นวิธีหนึ่งที่มีความเหมาะสมสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาบริโภค เนื่องจากสามารถลดค่าความขุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้การพิจารณาเลือกวัสดุที่มีขนาดของรูกรองที่เหมาะสมก็เป็นสิ่งที่สำคัญ โดยทั่วไปจะพิจารณาวัสดุที่มีรูกรองขนาดเล็กเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการลดความขุ่น มากกว่านั้นการสอดแทรกให้ความรู้ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความสะอาดของภาชนะที่ใช้บรรจุ กักเก็บน้ำ สำหรับบริโภคแก่ประชาชน อาจจะเป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ฯ เกิดความตระหนักและมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสะอาดและความปลอดภัยของคุณภาพน้ำที่จะนำมาบริโภคมากขึ้น

รูปที่ 44 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ค่าของแข็งละลายน้ำดื่มและน้ำธรรมชาติในพื้นที่ฯ ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า ค่าของแข็งละลายน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 10 และ 270 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก (ค่าของแข็งละลายน้ำ เท่ากับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร) [27],

[28] โดยทั่วไป ค่าของแข็งละลายน้ำนั้น มักจะบ่งบอกระดับของเกลืออนินทรีย์ที่ละลายน้ำ ซึ่งมักจะอยู่ในรูปของไอออนประจุบวกและไอออนประจุลบ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ คาร์บอเนต ซัลเฟตและไนเตรท เป็นต้น หากพบว่าตัวอย่างน้ำดื่มมีความเข้มข้นของค่าของแข็งละลายน้ำเกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร อาจจะทำให้รสชาติของน้ำเริ่มมีรสกร่อยและเค็ม ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้บริโภค [27] จากการสำรวจข้อมูล พบว่า ในอดีตที่ผ่านมา แม่น้ำเจ้าพระยาเกิดภาวะน้ำทะเลหนุน ส่งผลให้มีปริมาณค่าของแข็งละลายน้ำเกินค่ามาตรฐานฯ ซึ่งทำให้รสชาติของน้ำประปาในพื้นที่ได้รับผลกระทบ

ปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำตัวอย่างเป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญ ที่ใช้บ่งบอกถึงความสะอาดและความปลอดภัยจากเชื้อโรค **รูปที่ 44** แสดงผลการศึกษาการตรวจวิเคราะห์ปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำตัวอย่างของพื้นที่ฯ กรมอนามัยได้แนะนำว่าน้ำประปาที่ใช้สำหรับอุปโภคบริโภคนั้นควรมีค่าคลอรีนอิสระในน้ำที่ปลายเส้นท่อ ระหว่าง 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อใช้ในการเผื่อระวังคุณภาพน้ำประปา จากการวิเคราะห์ปริมาณคลอรีนในน้ำดื่มในพื้นที่ฯ พบว่า ปริมาณคลอรีนอิสระอยู่น้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าปริมาณคลอรีนอิสระที่ตรวจพบนี้มีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่แนะนำโดยกรมอนามัย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณคลอรีนอิสระอาจจะไม่เพียงพอที่จะฆ่าเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมาในน้ำ

4.6.1.2 คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยาในพื้นที่ศึกษาจังหวัดอยุธยา

การทดสอบคุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยานี้จะแสดงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำหรือความปลอดภัยในน้ำ คณะผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มของเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและเชื้ออีโคไลน์ มาใช้เป็นตัวบ่งชี้การปนเปื้อนของน้ำ เนื่องจาก เชื้อดังกล่าวมักพบปนเปื้อนอยู่ในน้ำพร้อมกันกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค นอกจากนี้ เชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและเชื้ออีโคไลสามารถมีชีวิตอยู่ในน้ำได้นานกว่าแบคทีเรียก่อโรค ไม่พบในน้ำบริสุทธิ์ และง่ายต่อการทดสอบ

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา เชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และเชื้ออีโคไล (*E. coli*) ในพื้นที่ตำบลอำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 26 ตัวอย่างแสดงในรูปที่ 42 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดในน้ำดื่มในพื้นที่ฯ มีปริมาณการตรวจพบเชื้ออยู่ระหว่าง ตรวจไม่พบ และ 30,000 โคโลนีที่ตรวจนับต่อปริมาตรน้ำ 100 มิลลิลิตร (CFU/100 mL) ในทางตรงกันข้าม มีเพียง 1 ตัวอย่างของน้ำดื่มที่มีการตรวจเชื้ออีโคไล ซึ่งมีปริมาณเชื้อเท่ากับ 500 CFU/100 mL ขณะที่พบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและเชื้ออีโคไลในแหล่งน้ำธรรมชาติ (AY-N1 AY-N2 และ AY-N3) มีค่าตั้งแต่ 25,500–40,000 CFU/100 mL และ 200–1,200 CFU/100 mL ตามลำดับ

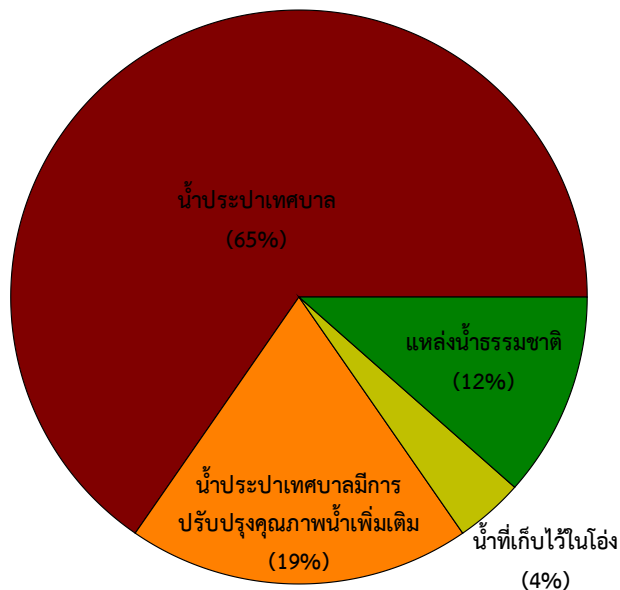
เมื่อทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มของกรมอนามัยและองค์การอนามัยโลก พบว่าค่ามาตรฐานดังกล่าวไม่ยอมให้มีเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและเชื้ออีโคไลในน้ำดื่มเลย จากจำนวน ตัวอย่างน้ำดื่ม 23 ตัวอย่าง พบว่ามีน้ำตัวอย่างเพียง 1 ตัวอย่างเท่านั้น ที่ไม่มีการตรวจพบปริมาณ เชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและอีโคไล ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4 ของตัวอย่างน้ำดื่มในพื้นที่

หากมีการตรวจพบเชื้อดังกล่าวในน้ำดื่ม สามารถบ่งบอกได้ว่าน้ำดื่มในพื้นที่ อาจจะไม่มีความปลอดภัยสำหรับการบริโภค และไม่ผ่านมาตรฐานน้ำสำหรับดื่ม ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการเกิดโรคที่มาจากน้ำ เป็นสื่อได้ เช่น โรคท้องร่วง เป็นต้น เพื่อเป็นการแสดงถึงความปลอดภัยในการใช้น้ำสำหรับบริโภค ผู้บริโภค/ประชาชน ควรต้มน้ำก่อนใช้บริโภค ทำความสะอาดภาชนะที่กักเก็บน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ ฝึกสุขลักษณะนิสัยในการล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอด้วยสบู่และน้ำสะอาดทุกครั้งหลังเข้าห้องน้ำ และควบคุมบุคคลที่สัมผัสกับน้ำดื่มให้ปฏิบัติตามสุขอนามัยที่ดี

สำหรับตัวอย่างน้ำที่ถูกสุ่มเก็บมาจากแม่น้ำน้อย ซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยา ณ ชุมชนปากแพรก อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท แม่น้ำน้อยบริเวณที่ผ่านอำเภอสนาและ บางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (จุดเก็บตัวอย่างของงานวิจัยนี้) มีชื่อเรียกในท้องถิ่นว่า "คลองสีกก" หรือ "แควสีกก" แม่น้ำน้อยในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถูกกำหนดให้เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อควบคุมและรักษา คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ และปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย จะต้องมีความสกปรกไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดไม่มากกว่า 20,000 เอ็ม.พี.เอ็ม/100 มิลลิลิตร และปริมาณกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มไม่มากกว่า 4,000 เอ็ม.พี.เอ็ม/100 มิลลิลิตร เมื่อเปรียบเทียบ ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยาต่อมาตรฐานแหล่งน้ำดังกล่าว พบว่า ตัวอย่างจากแม่น้ำน้อย มีคุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์ของแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ซึ่งอนุญาตให้นำมาใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภคได้ หากผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามและปรับปรุงคุณภาพน้ำตามกระบวนการมาตรฐาน ดังนั้นเพื่อความปลอดภัย ต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ ควรมีการสำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษในแหล่งน้ำธรรมชาติ ที่นำมาใช้เป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภค และตรวจวัดจำนวนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด รวมถึงดัชนีคุณภาพน้ำอื่น ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้เหมาะสม กับการใช้ประโยชน์ตามการแบ่งประเภทแหล่งน้ำ นอกจากนี้ หากพบว่าแหล่งน้ำที่ใช้มีค่าแบคทีเรียกลุ่ม โคลิฟอร์มทั้งหมดเกินกำหนดสูงสุดตามประเภทแหล่งน้ำและการใช้งาน อาจถือว่าแหล่งน้ำนี้ไม่เหมาะสม ต่อการใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค หรือควรนำกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและฆ่าเชื้อขึ้นสูงมาใช้

4.6.1.3 การเปรียบเทียบประเภทของน้ำในพื้นที่ศึกษาจังหวัดอยุธยา กับคุณภาพน้ำดื่ม

คณะผู้วิจัยได้จำแนกประเภทของน้ำจากตัวอย่างน้ำที่ได้ดำเนินการเก็บมาจากพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 45 ผลการศึกษาพบว่า น้ำตัวอย่างของพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้ (1) น้ำประปาเทศบาล ร้อยละ 65 (2) น้ำประปาเทศบาลที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม เช่น ทำการแกว่งสารส้ม ผ่านเรซิน ร้อยละ 19 (3) น้ำดื่มที่ทำการเก็บไว้ในโอ่ง ร้อยละ 4 และ (4) น้ำจากแหล่ง น้ำธรรมชาติ ร้อยละ 12 จากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ พบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่ในพื้นที่มักบริโภคน้ำที่มาจากแหล่งที่ 1-3 ขณะที่แหล่งน้ำจากแม่น้ำมักใช้สำหรับการอุปโภคในครัวเรือน เช่น ล้างรถ ทำความสะอาดบ้าน เป็นต้น



รูปที่ 45 การจำแนกประเภทของการใช้น้ำจากจำนวนตัวอย่างน้ำที่เก็บ (n =26)

ตารางที่ 38 แสดงการเปรียบเทียบประเภของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค

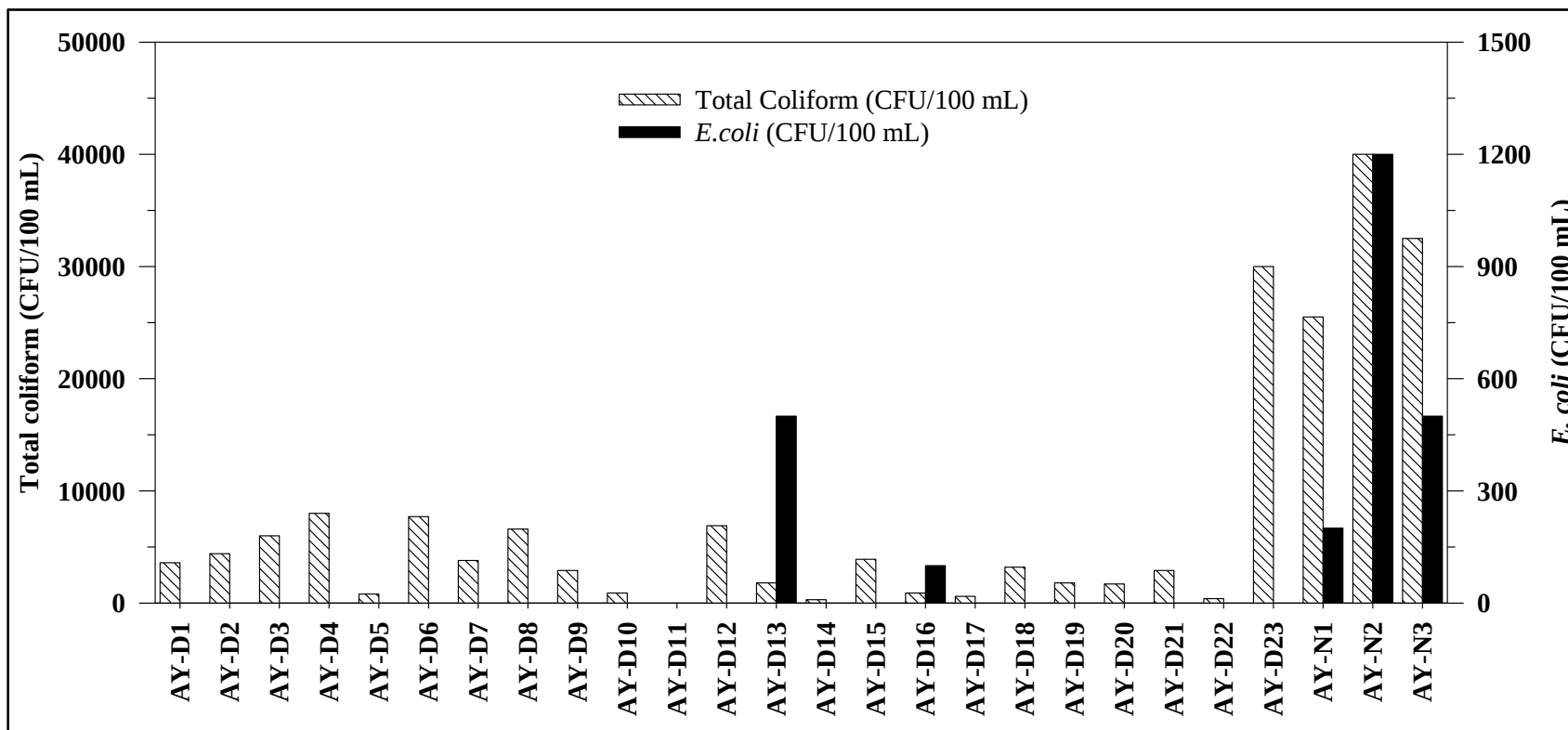
ประเภของน้ำตัวอย่าง	ผ่านมาตรฐานน้ำดื่ม/น้ำบริโภค (ร้อยละ)		
	*คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ	**คุณภาพน้ำทางด้านเคมี	***คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา
1. น้ำประปาเทศบาล (n =17)	88	94	0
2. น้ำประปาเทศบาลที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม (n =5)	100	100	20
3. น้ำที่เก็บไว้ในโอ่ง (n =1)	100	0	0
4. น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (n =3)	0	100	0

หมายเหตุ: *วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ จากค่าความขุ่น

**วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านเคมี จากค่าความเป็นกรดต่างและค่าของแข็งละลายน้ำ

***วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา จากปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมดและอีโคไล

ตารางที่ 38 แสดงการเปรียบเทียบประเภของน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ (น้ำประปา น้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติ (แม่น้ำ) กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค ผลการศึกษาพบว่า น้ำประปาจากเทศบาลและน้ำประปาเทศบาลที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมี ร้อยละ 88-100 และ 94-100 ตามลำดับ ผลการศึกษายังพบว่า น้ำประปาเทศบาลที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยาเพียงร้อยละ 20 ผลการวิเคราะห์ประเภของน้ำใช้กับคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค นี้แสดงให้เห็นว่า น้ำประปาจากเทศบาลและน้ำประปาเทศบาลที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม สามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองในกรณีเกิดอุทกภัยได้ หากแต่ต้องมีขั้นตอนหรือกระบวนการฆ่าเชื้อในน้ำก่อนนำมาใช้บริโภค เช่น การต้มหรือการใส่คลอรีน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในภายหลัง และเป็นการลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคที่มาจากน้ำเป็นสื่อ



รูปที่ 46 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำดื่มในพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
(A) พื้นที่ตำบลบางชะนี (B) พื้นที่บริเวณวัดตะโก

4.6.2 คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

4.6.2.1 คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

รูปที่ 47 แสดงค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มสำหรับบริโภค จำนวน 30 ตัวอย่างและแหล่งน้ำธรรมชาติจำนวน 3 ตัวอย่าง) ที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของความเป็นกรดต่างของน้ำดื่มมีค่าเท่ากับ 6.03 8.43 และ 7.41 ตามลำดับ ขณะที่ค่าความเป็นกรดต่างของแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่นครสวรรค์มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 7.16 และ 8.64 หากพิจารณาตัวอย่างน้ำดื่ม โดยเฉพาะตัวอย่างน้ำดื่มที่มีค่ากรดต่างต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม (อาทิ ตัวอย่างน้ำดื่ม (NK-D23, NK-D26 และ NK-D29)) นั้นพบว่า เป็นน้ำดื่มที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบขั้นสูง อาทิเช่น ผ่านการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิส (Reverse osmosis membrane) ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้น้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพนี้มีลักษณะเป็นกรดอ่อนๆ (ค่ากรดต่างน้อยกว่า 6.5) โดยปกติ น้ำบริสุทธิ์ส่วนมากจะมีค่าความเป็นกลาง (มีค่าความกรดต่างเท่ากับ 7 ที่ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส) เมื่อมีการปนเปื้อนจากสารอื่น ๆ จะทำให้ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำเปลี่ยนแปลงไป โดยปกติ น้ำบริสุทธิ์ที่มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำเปลี่ยนแปลง คือสารกลุ่มคาร์บอเนต ไบคาร์บอเนต และคาร์บอนไดออกไซด์ สัดส่วนของสารดังกล่าวนี้จะแตกต่างกันไปทำให้น้ำที่มีค่าความเป็นกรดต่างแตกต่างกันไปด้วย อาทิ น้ำที่มีสัดส่วนของคาร์บอนไดออกไซด์สูง จะส่งผลให้มีค่าความเป็นกรดต่างต่ำหรือมีสภาพเป็นกรดสูง ในทางตรงกันข้าม สัดส่วนของสารกลุ่มคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนตสูงกว่าจะส่งผลให้น้ำมีค่าความเป็นกรดต่างสูงหรือมีสภาพเป็นด่างมาก เมื่อน้ำผ่านระบบรีเวอร์สออสโมซิส ระบบจะสามารถกักเก็บสารกลุ่มคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จะสามารถซึมผ่านระบบรีเวอร์สออสโมซิสได้ ซึ่งจะส่งผลทำให้น้ำที่ผ่านระบบดังกล่าวมีค่าความเป็นกรดต่างต่ำหรือมีสภาพเป็นกรดอ่อน ๆ [29]

อย่างไรก็ตามโดยส่วนใหญ่แล้ว คุณภาพน้ำดื่มในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 6.5–8.5 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย โดยสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัยและตามเกณฑ์ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก ถึงแม้ว่าค่าความเป็นกรดต่างจะเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดคุณภาพน้ำดื่ม หากแต่จะให้ความสำคัญเรื่องของรสชาติของน้ำดื่มมากกว่า หากพบว่าน้ำดื่มมีความเป็นด่างมากเกินไปก็จะมีรสชาติออกฝาด คุณภาพน้ำดื่มที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคนั้นควรจะต้องพิจารณาจากสิ่งปนเปื้อน ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภทหลัก คือ (1) สิ่งมีชีวิตในน้ำที่ทำให้ก่อโรค เช่น เชื้อโรค แบคทีเรีย เชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ และ (2) สารเคมีหรือสารพิษในน้ำต่าง ๆ ซึ่งเพราะฉะนั้นแล้ว น้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคนั้นจะต้องไม่มีสิ่งเจือปนหรือมีน้อยที่สุด

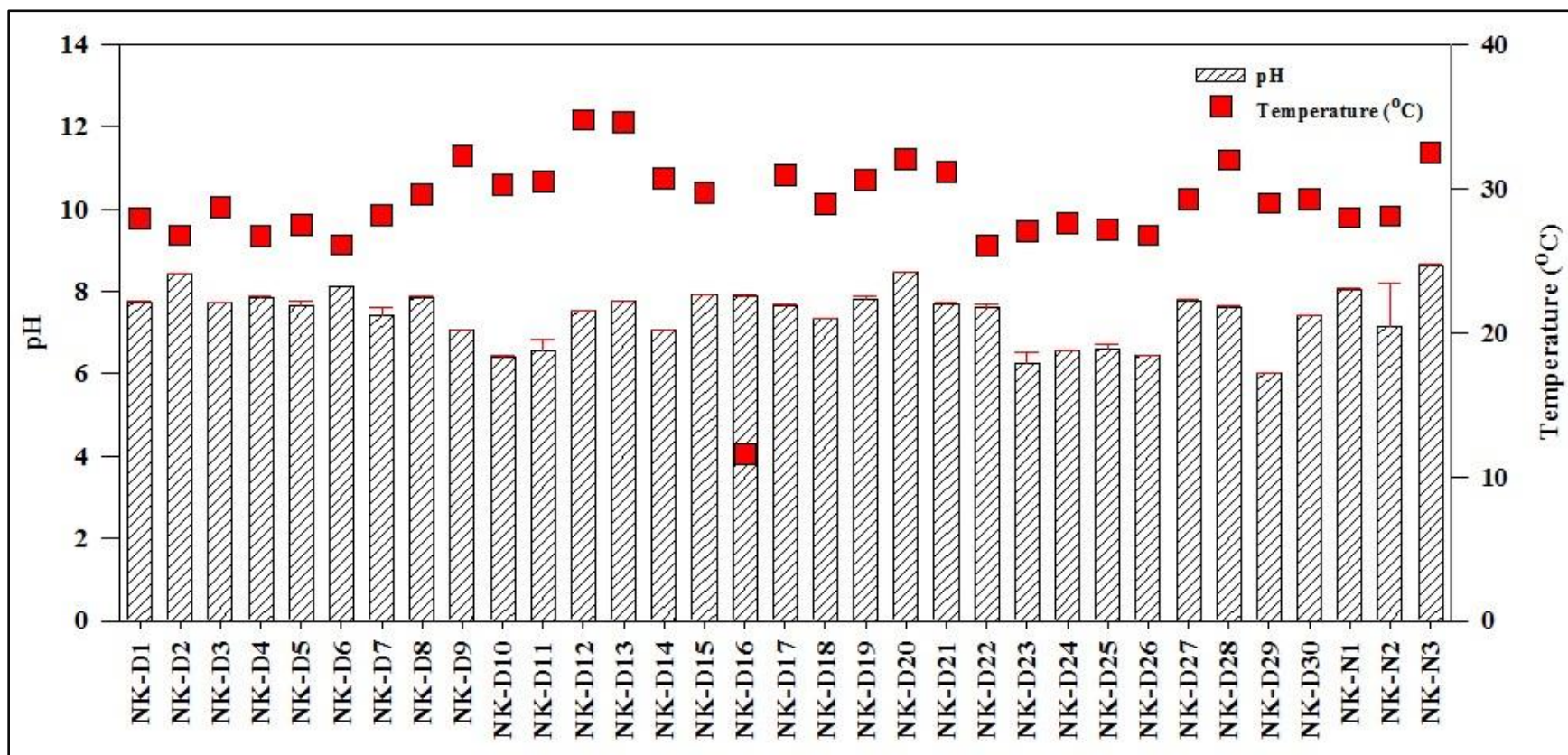
รูปที่ 47 แสดงผลการตรวจวัดอุณหภูมิน้ำดื่มจำนวน 30 ตัวอย่าง และแหล่งน้ำธรรมชาติจำนวน 3 ตัวอย่าง ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ค่าอุณหภูมิต่ำสุด สูงสุดและอุณหภูมิค่าเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 11.53, 34.77 และ 28.78 °C ตามลำดับ ขณะที่อุณหภูมิของแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ คลอง และบึงในพื้นที่ดังกล่าว มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 28.0 °C และ 32.5°C จากการพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าอุณหภูมิของน้ำดื่มส่วนใหญ่มีค่าเกิน 25.0 °C ซึ่งเกินค่าอุณหภูมิที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลก [26] เหตุผลที่เป็นได้ของการมีค่าอุณหภูมิน้ำดื่มที่ค่อนข้างสูงนี้ (มากกว่า 25.0 °C) เนื่องจาก ภาชนะที่ใช้กักเก็บน้ำ เช่น โอ่ง แท็งค์น้ำ และระบบส่งน้ำประปา (ท่อส่งน้ำ) ในพื้นที่ฯ วางไว้ภายนอกอาคารและบริเวณกลางแจ้ง ประกอบกับสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ฯ ค่อนข้างร้อนจะช่วยส่งผลให้อุณหภูมิน้ำดื่ม/น้ำบริโภคเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามมีเพียงหนึ่งตัวอย่างของน้ำดื่มเท่านั้น (NK-D16) พบว่ามีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 11.5°C การที่มีอุณหภูมิน้ำดื่มที่สูงขึ้นนั้นอาจจะส่งผลต่อรสชาติและกลิ่นของน้ำ โดยจะเป็นตัวเร่งการชะหลุดของสารเคมีที่ไม่พึงประสงค์จากภาชนะที่กักเก็บ ระบบเส้นท่อ มากกว่านั้นอาจจะเป็นปัจจัยส่งเสริมให้มีการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียในน้ำได้ หากตั้งทิ้งไว้เป็นระยะเวลายาวนาน [26]

ความขุ่นเป็นหนึ่งในคุณภาพน้ำดื่มทางด้านกายภาพซึ่งสามารถสังเกตได้ง่ายที่สุด ดังนั้นความขุ่นจึงมีความสำคัญต่อทัศนคติในการเลือกบริโภคน้ำ โดยส่วนมาก ค่าความขุ่นของน้ำมีความผันแปรกับขนาดและปริมาณของสารแขวนลอยในน้ำ การกระจายและความสามารถในการดูดซับแสงของสารแขวนลอยเหล่านั้น [30] **รูปที่ 48** แสดงถึงระดับความขุ่นที่ตรวจพบในน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ จากผลการตรวจวิเคราะห์ความขุ่นในน้ำดื่มจำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่า ระดับค่าความขุ่นในน้ำดื่มมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.17 NTU และ 26.60 NTU โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.25 NTU ขณะที่ค่าความขุ่นในแหล่งน้ำธรรมชาติ (NK-N1, NK-N2 และ NK-N3) จำนวน 3 ตัวอย่างมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 16 NTU และ 269 NTU (**ตามรูปที่ 48**) ผลการวิเคราะห์ความขุ่นในน้ำดื่ม แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ตัวอย่างน้ำดื่มมีค่าความขุ่น น้อยกว่า 5 NTU ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มจากกรมอนามัยและองค์การอนามัยโลก เนื่องด้วยเหตุที่ว่าประชาชนในพื้นที่ส่วนมาก บริโภคน้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ด้วยเหตุผลที่ว่า ประชาชนในพื้นที่ที่มีความเอาใจต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก หากแต่มีประชาชนบางส่วนใช้น้ำประปาจากระบบประปาหมู่บ้าน และน้ำฝน มาใช้บริโภคจากการพิจารณาคุณภาพความขุ่นของน้ำดื่มพบว่า มีเพียง 3 ตัวอย่างของน้ำดื่ม (NK-D17 NK-D27 และ NK-D28) จากตัวอย่างน้ำดื่มทั้งหมด มีค่าความขุ่นมากกว่า 5 NTU จากการตรวจสอบข้อมูลและสังเกตการณ์เข้าพื้นที่เก็บน้ำตัวอย่างพบว่า ตัวอย่างน้ำดื่มทั้ง 3 ดังกล่าวนั้น เป็นน้ำที่ผ่านขบวนการปรับปรุงคุณภาพในระบบประปาหมู่บ้าน ซึ่งใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ซึ่งอาจจะเกิดตะกอนสนิมเหล็กในน้ำระหว่างขนส่งได้ [31] ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ อาจจะทำให้น้ำตัวอย่างดื่ม

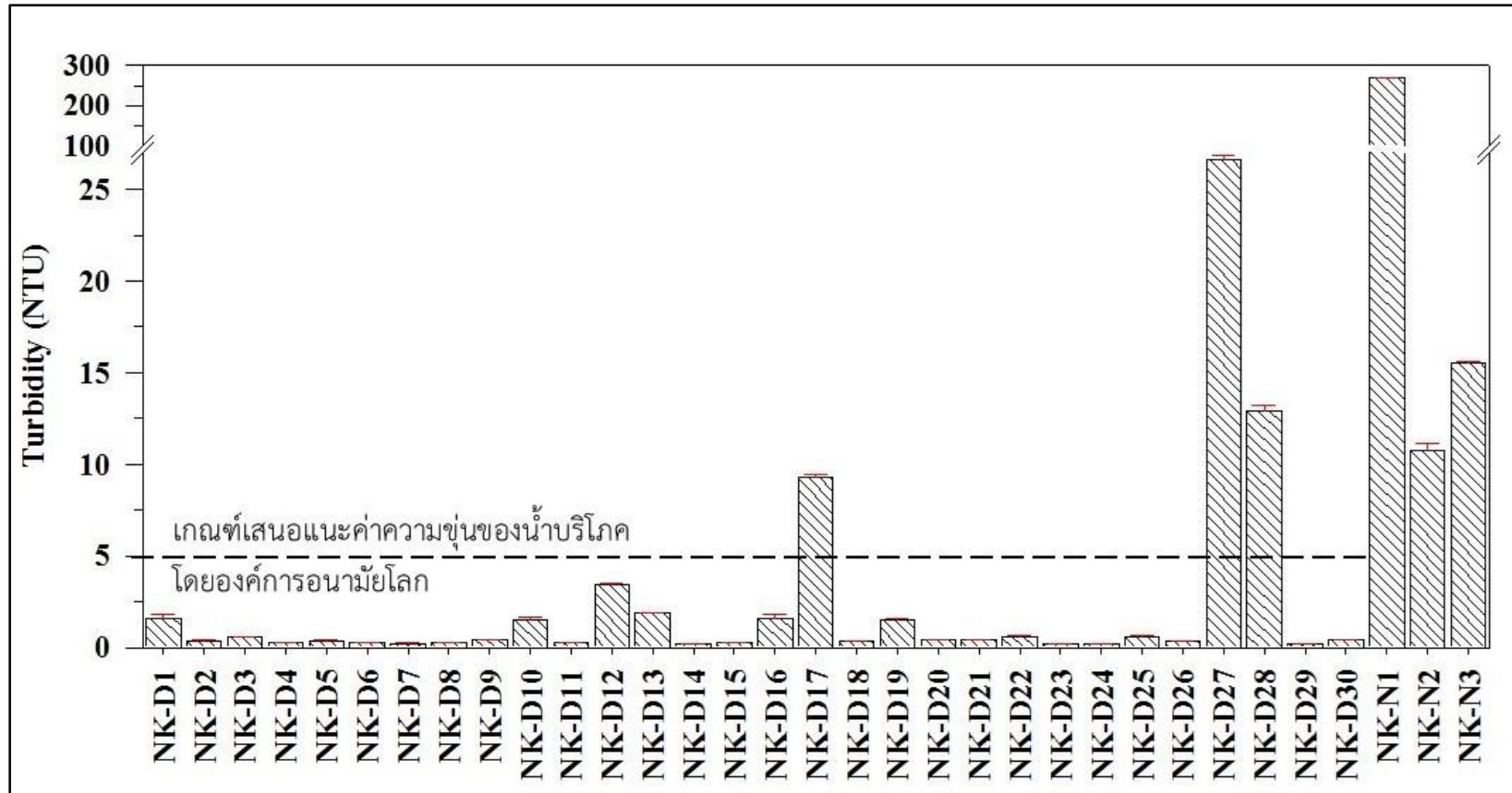
ดังกล่าวมีค่าความขุ่นเกินมาตรฐานน้ำดื่มได้ ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับคุณภาพน้ำที่นำไปใช้ ระบบกำจัดความขุ่น เช่น การกรอง และระบบกำจัดเหล็กที่ละลายน้ำ ควรนำมาพิจารณาใช้เพิ่มเติมในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาหมู่บ้านมากกว่านั้นผู้บริโภคใช้น้ำอาจจะจัดหาระบบปรับปรุงคุณภาพ ณ จุดใช้งาน (Point of use) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนใช้

ของแข็งที่ละลายน้ำเป็นสิ่งที่บ่งชี้ระดับการปนเปื้อนของน้ำดื่มหรือน้ำสะอาด ซึ่งเป็นหนึ่งในพารามิเตอร์ที่สำคัญของคุณภาพน้ำดื่ม รูปที่ 49 แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่า ค่าของแข็งละลายน้ำในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ มีค่าระหว่าง 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 800 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการศึกษา (จากรูปที่ 44) แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ น้ำดื่มที่นำมาตรวจวิเคราะห์ (ร้อยละ 93) มีค่าของแข็งละลายน้ำตามมาตรฐานน้ำดื่มฯ หากแต่มีตัวอย่างน้ำดื่มเพียง 2 ตัวอย่าง (NK-D17 และ NK-D19) จากตัวอย่างน้ำดื่มทั้งหมด 30 ตัวอย่าง (ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7) ที่พบค่าของแข็งละลายน้ำเกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มจากองค์การอนามัยโลก (ค่าของแข็งละลายน้ำ มากกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร) จากการสำรวจพื้นที่เก็บคุณภาพน้ำในพื้นที่ฯ พบว่า ตัวอย่างน้ำดื่มที่มีค่าของแข็งละลายน้ำนั้นใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ซึ่งเป็นสาเหตุให้น้ำตัวอย่างมีค่าของแข็งละลายน้ำสูง เมื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าของแข็งละลายน้ำในน้ำดื่ม พบว่า แหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ดังกล่าว (NK-R1, NK-R2 และ NK-R3) ที่ค่าของแข็งละลายน้ำน้อยกว่า ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 70 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 290 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตัวอย่างเหล่านี้เป็นน้ำผิวดินซึ่งมีความเข้มข้นของค่าของแข็งละลายน้ำน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอาจจะมีความเป็นไปได้สำหรับนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตน้ำประปา อย่างไรก็ตามควรจะต้องพิจารณาคุณภาพน้ำด้านอื่น ๆ ร่วมด้วย อาทิ ปริมาณโลหะหนัก สารอินทรีย์ เป็นต้น

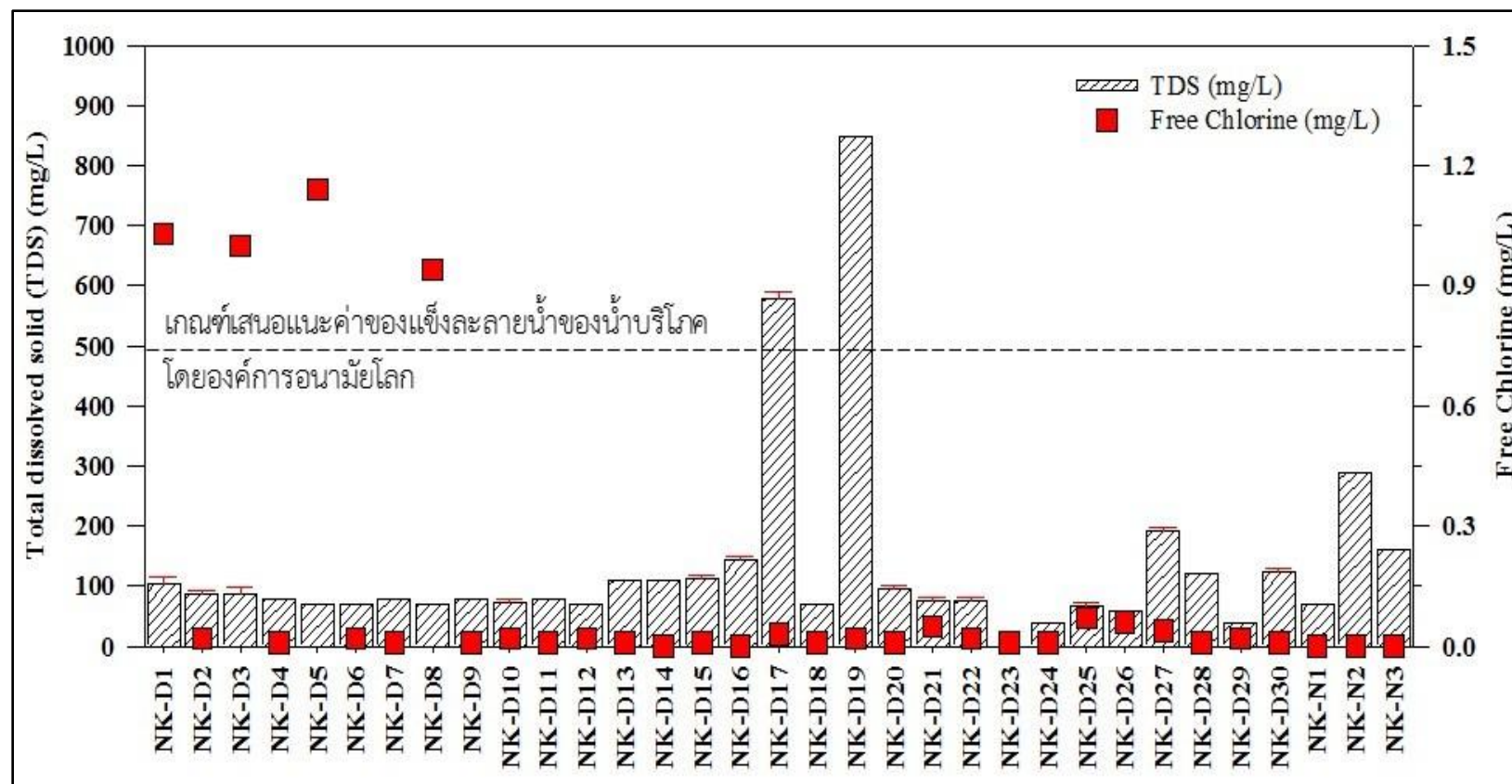
รูปที่ 49 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ความเข้มข้นคลอรีนอิสระในน้ำดื่มในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 30 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า น้ำประปาและน้ำดื่ม ที่นำมาใช้บริโภคมีปริมาณความเข้มข้นคลอรีนอิสระน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร จำนวน 26 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 87 ขณะที่น้ำประปาที่มีค่าคลอรีนอิสระ ประมาณ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวน 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13 โดยทั่วไปนั้น องค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้มีค่าความเข้มข้นคลอรีนคงเหลือในน้ำประปาไว้เท่ากับ 0.2–0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร [32] ซึ่งเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการฆ่าเชื้อโรคในภายหลัง อย่างไรก็ตาม น้ำตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของคลอรีนสูงกว่าค่าดังกล่าวนั้นอาจจะส่งให้มิกลิ้นคลอรีนที่รุนแรง ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อทัศนคติในการใช้น้ำ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความพึงประสงค์ของการนำน้ำไปใช้ ควรตั้งน้ำตัวอย่างดังกล่าวทิ้งไว้ ประมาณ 20-30 นาที เพื่อให้กลิ่นคลอรีนระเหยไป และทำให้น้ำน้ำดื่มยิ่งขึ้น



รูปที่ 47 ค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำดื่มในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์



รูปที่ 48 ค่าความขุ่นของน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์



รูปที่ 49 ค่าของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

4.6.2.2 คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยาในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

การพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไลเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมสำหรับน้ำดื่ม ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการเกิดโรคกับประชาชนได้ รูปที่ 51 แสดงปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไลในน้ำดื่มและน้ำธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์จำนวน 30 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่ามีการตรวจพบเชื้อมากกว่าเท่ากับ 8 ตัวอย่าง จากจำนวนตัวอย่างน้ำดื่มที่ทำการตรวจวิเคราะห์ 28 ตัวอย่าง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 29 ขณะที่มีการตรวจพบเชื้ออีโคไลในน้ำดื่มเพียงตัวอย่างเดียว (NK-D28) ซึ่งมีปริมาณเชื้อเท่ากับ 600 CFU/100 mL ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4 จากการพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดในน้ำดื่ม พบว่า ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมด สูงสุดที่สามารถตรวจพบได้มีค่าเท่ากับ 100000 CFU/100 mL ในตัวอย่าง NK-D4 ซึ่งมีค่ามากกว่าปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มในแหล่งน้ำธรรมชาติ (NK-N1, NK-N2 และ NK-N3) ขณะที่ปริมาณเชื้ออีโคไลที่ตรวจพบในแหล่งน้ำธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 1000 CFU/100 mL ในแหล่งน้ำ NK-N2

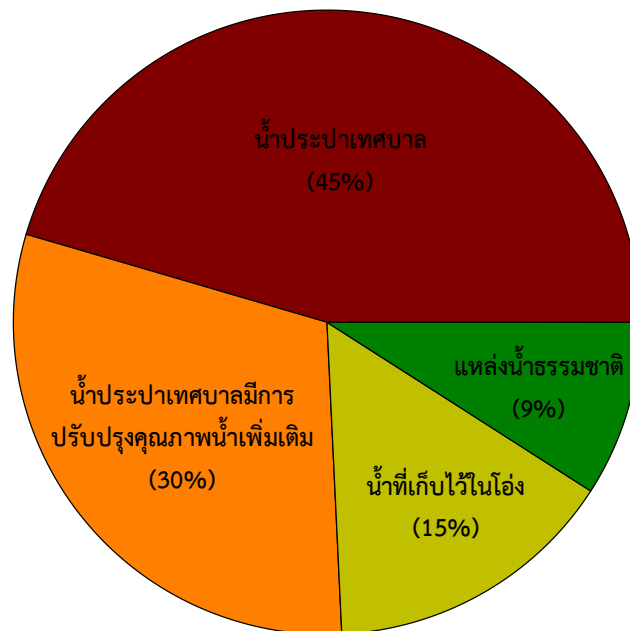
เมื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มจากกรมอนามัยและองค์การอนามัยโรค และคุณภาพน้ำดื่มในชนบทพบว่า จะต้องไม่มีการพบเชื้อโคลิฟอร์มและอีโคไลในน้ำดื่มเลย หากมีการตรวจพบ จะสามารถบ่งบอกได้ว่า น้ำดื่มนั้นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มและไม่ปลอดภัยที่จะนำมาดื่ม จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่น้ำดื่มที่นำมาทดสอบ มีการตรวจพบเชื้ออีโคไลเพียงแค่ตัวอย่างเดียว หากแต่พบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดในน้ำในปริมาณมาก แสดงให้เห็นว่าน้ำดื่มที่นำมาตรวจสอบไม่มีการปนเปื้อนจากอุจจาระจากคนและสัตว์ ยกเว้น น้ำดื่ม NK-N28 (ดังรูปที่ 51) ทั้งนี้ เหตุผลที่เป็นไปได้ของการตรวจพบเชื้อมากกว่า มีดังนี้คือ (1) ภาชนะที่ใช้ในการกักเก็บน้ำมีความไม่สะอาดเพียงพอ (2) สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ที่สัมผัสน้ำ และ (3) การปนเปื้อนของน้ำดื่ม อาทิเช่นมาจาก ฝุ่นละออง

เพื่อให้คุณภาพน้ำมีความสะอาดและปลอดภัยสำหรับบริโภคนั้น ประชาชนหรือผู้บริโภคน้ำควรจะต้องเลือกแนวทางที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ อาทิเช่น ดมน้ำให้สุกก่อนนำมาบริโภค หากภาชนะที่สะอาดสำหรับกักเก็บน้ำ รักษาสุขวิทยาส่วนบุคคลให้สะอาดอยู่เสมอ ในกรณีที่ต้องสัมผัสน้ำ เช่น ล้างมือด้วยทุกครั้งหลังจากออกห้องน้ำ หรือ เลือกใช้ระบบปรับปรุงคุณภาพ ณ จุดใช้งาน (POU system) ที่ระบบการกรองรวมด้วย

4.6.2.3 การเปรียบเทียบประเภทของน้ำในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครสวรรค์กับคุณภาพน้ำดื่ม

น้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บมาจากพื้นที่ฯ จังหวัดนครสวรรค์ สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท (รูปที่ 50) (1) น้ำประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 45 (2) น้ำประปาเทศบาลที่มี

การปรับปรุงคุณภาพเพิ่มเติม เช่น ผ่านการกรอง แกว่งสารส้ม ผ่านเรซิน ผ่านระบบ RO ร้อยละ 30 (3) น้ำที่เก็บไว้ในโอ่ง ตุ่มและภาชนะปกปิด ร้อยละ 15 และ(4) น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ร้อยละ 9 จากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ พบว่า น้ำสำหรับบริโภคในครัวเรือนจะใช้น้ำ จาก ประเภท 1-3 ขณะที่แหล่งน้ำจากแม่น้ำ บึง จะใช้เป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาในพื้นที่



รูปที่ 50 การจำแนกประเภทของการใช้น้ำจากจำนวนตัวอย่างน้ำที่เก็บในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์
(n =33)

ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาตรวจวิเคราะห์ในพื้นที่ (น้ำประปา น้ำที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ น้ำที่เก็บไว้ในโอ่ง ตุ่มและภาชนะรองรับ และแหล่งน้ำธรรมชาติ (แม่น้ำ)) กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค เพื่อบ่งบอกศักยภาพของการใช้แหล่งน้ำเป็นแหล่งน้ำสำรองในช่วงสภาวะอุทกภัย ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการตรวจวิเคราะห์นั้น น้ำประปาจากเทศบาลและประปาหมู่บ้าน ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยา ร้อยละ 87 93 และ 33 ตามลำดับ มากกว่าประเภทน้ำอื่น ๆ ซึ่งน่าจะมี ความเหมาะสมและสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองในกรณีเกิดอุทกภัยได้ จากการพิจารณาคุณภาพน้ำดื่มของน้ำประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน พบว่า มีการพบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและอีโคไล ซึ่งทำให้ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม ดังนั้น กระบวนการการฆ่าเชื้อโรค (การต้ม ใส่คลอรีน) ควรนำมาใช้เพื่อเป็น การลดความเสี่ยงจากการเกิดโรคที่มาจากน้ำเป็นสื่อ

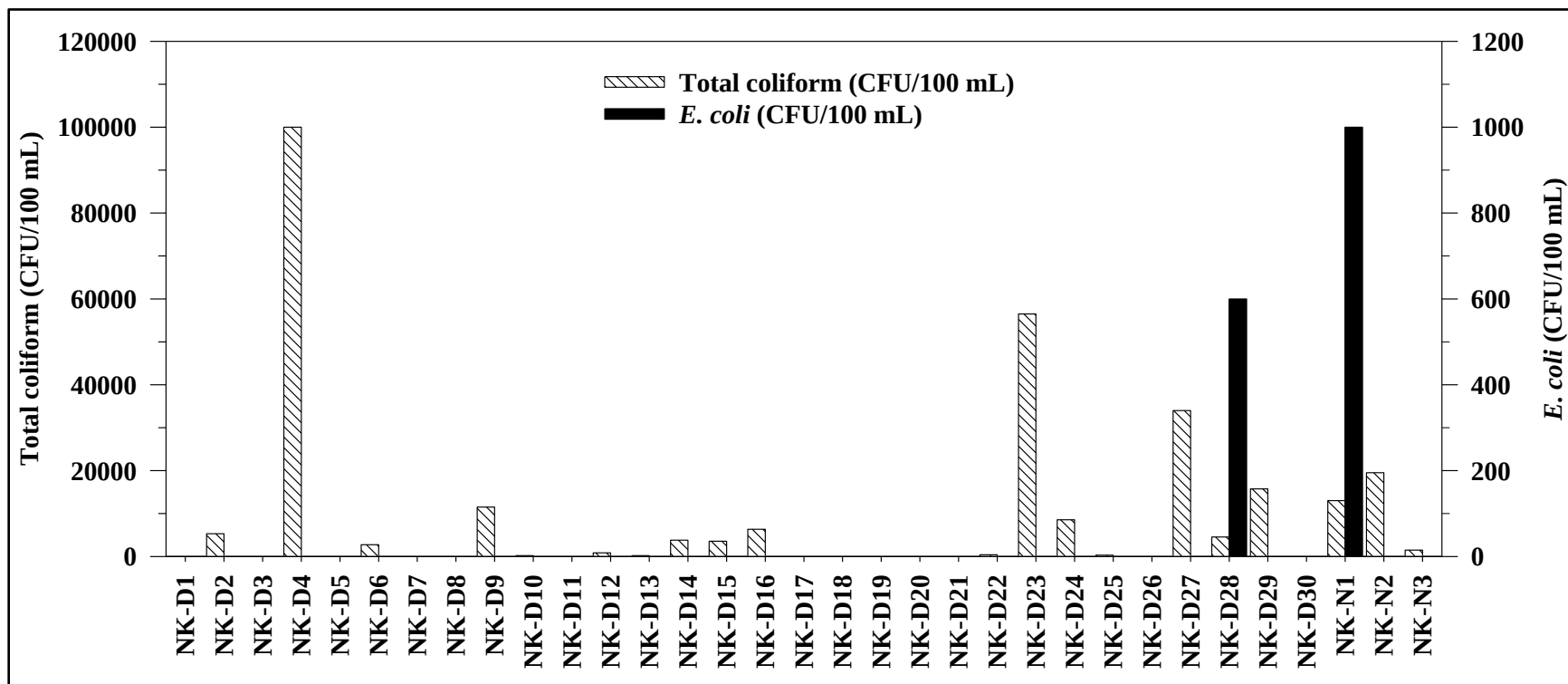
ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบประเภของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค

ประเภของน้ำตัวอย่าง	ผ่านมาตรฐานน้ำดื่ม/น้ำบริโภค (ร้อยละ)		
	*คุณภาพน้ำ ทางด้านกายภาพ	**คุณภาพน้ำ ทางด้านเคมี	***คุณภาพน้ำ ทางด้านจุลชีววิทยา
1. น้ำประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน (n =15)	87	93	33
2. น้ำประปาเทศบาลที่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพิ่มเติม (n =10)	100	70	30
3. น้ำที่เก็บไว้ในโอ่ง ตุ่มและภาชนะรองรับ (n =5)	100	100	0
4. น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (n =3)	0	67	0

หมายเหตุ: *วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ จากค่าความขุ่น

**วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านเคมี จากค่าความเป็นกรดต่างและค่าของแข็งละลายน้ำ

***วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา จากปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมดและอีโคไล



หมายเหตุ: * หมายถึง ตัวอย่างไม่มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา

รูปที่ 51 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำดื่มในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

4.6.3 คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช

4.6.3.1 คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช

ค่าความเป็นกรดต่างและระดับอุณหภูมิของน้ำเป็นหนึ่งในคุณภาพน้ำดื่ม **รูปที่ 53** แสดงค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มสำหรับบริโภค จำนวน 43 ตัวอย่างและแหล่งน้ำธรรมชาติ จำนวน 8 ตัวอย่าง) ที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่อำเภอปากพนังและอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่าค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของค่าความเป็นกรดต่างของน้ำดื่ม มีค่าเท่ากับ 6.44 8.76 และ 7.59 ตามลำดับ ขณะที่ค่าความเป็นกรดต่างของแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ๆ มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 6.81 และ 9.02

มาตรฐานน้ำดื่มจากกรมอนามัยและองค์การอนามัยโลกแนะนำว่า ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำดื่ม ควรมีค่าระหว่าง 6.5–8.5 การจากการวิเคราะห์ผลการตรวจคุณภาพน้ำดื่มพบว่า มีจำนวนตัวอย่างน้ำดื่มที่มีค่าความเป็นกรดต่าง สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 39 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 91 ของตัวอย่างน้ำดื่มทั้งหมด ขณะที่ตัวอย่างน้ำดื่ม จำนวน 4 ตัวอย่าง ที่มีค่าความเป็นกรดต่างไม่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานฯ คิดเป็นร้อยละ 9 ของตัวอย่างน้ำดื่มที่เก็บมาตรวจคุณภาพ จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบว่าส่วนใหญ่เป็นน้ำฝนที่เก็บไว้ภายในโถงสำหรับนำมาใช้บริโภคในครัวเรือน ซึ่งสันนิษฐานได้ว่าภาชนะที่ใช้บรรจุเช่น โถง อาจจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากการละลายของหินปูนจากภาชนะรองรับน้ำ จากการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่างของแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ พบว่า แหล่งน้ำธรรมชาติที่ใช้เป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา (NS-N7 และ NS-N8) มีสภาพค่อนข้างต่าง โดยมีค่าความเป็นกรดต่าง เท่ากับ 9 เหตุผลที่เป็นไปได้ของการมีค่าความเป็นกรดต่างสูง ในแหล่งน้ำธรรมชาติคือ การเจริญเติบโตของสาหร่ายในแหล่งน้ำ (Algae bloom)

รูปที่ 54 แสดงผลการตรวจวัดอุณหภูมิน้ำตัวอย่างในพื้นที่อำเภอปากพนังและอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช (น้ำดื่มสำหรับบริโภค จำนวน 43 ตัวอย่างและแหล่งน้ำธรรมชาติจำนวน 8 ตัวอย่าง) ผลการตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำ พบว่า ตัวอย่างน้ำดื่มมีช่วงอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 24.6 °C และ 36.0 °C โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.2°C ขณะที่ช่วงอุณหภูมิของแหล่งน้ำธรรมชาติ มีค่าอยู่ระหว่าง 28.5 °C และ 31.1 °C ถึงแม้ว่าอุณหภูมิจะมีความสำคัญต่อการบริโภคน้ำดื่ม โดยทั่วไปองค์การอนามัยโลกแนะนำว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคนั้น ควรมีค่าอุณหภูมิไม่มากกว่าอุณหภูมิห้อง (25°C) ซึ่งจะทำให้เหมาะสมต่อการดื่มน้ำ จากการศึกษาของ [33] ซึ่งได้ทำการตรวจวัดอุณหภูมิน้ำดื่มจากจุดบริการน้ำดื่มในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 15 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคม 2559 ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าน้ำดื่มในพื้นที่ๆ มีอุณหภูมิของ

น้ำดื่มมีค่าสูงสุด เท่ากับ 29.7 °C ในเดือนสิงหาคม ซึ่งมีความสอดคล้องกับค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิน้ำดื่มในการศึกษา

รูปที่ 54 แสดงระดับค่าความขุ่นของน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอปากพะนิงและอำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช (น้ำดื่มสำหรับบริโภค จำนวน 43 ตัวอย่างและแหล่งน้ำธรรมชาติจำนวน 8 ตัวอย่าง) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า ร้อยละ 98 ระดับความขุ่นในน้ำดื่มมีค่าต่ำกว่า 5 NTU (ซึ่งระดับความขุ่นในน้ำดื่ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 NTU นี้ใช้เป็นมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มจากกรมอนามัยและองค์การอนามัยโลก) ขณะที่ มีเพียงหนึ่งตัวอย่างของน้ำดื่มเท่านั้น (NS-D40) ที่มีค่าความขุ่นเกิน 5 NTU และคิดเป็นร้อยละ 2

โดยทั่วไปความขุ่น สารแขวนลอยในแหล่งน้ำธรรมชาติ (แหล่งน้ำดิบสำหรับน้ำประปา) มักจะถูกกำจัดโดย การใช้สารเคมีรวมตะกอน ระบบการกรอง ในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ก่อนนำน้ำมาใช้บริโภคและอุปโภค เพื่อเป็นการติดตามระดับความขุ่นในแหล่งน้ำธรรมชาติ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บแหล่งน้ำธรรมชาติจำนวน 8 ตัวอย่าง ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำประเภทความขุ่น แสดงในรูป 50 ผลการศึกษาพบว่า ระดับความขุ่นในแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ มีความผันแปรสูง โดยมีค่าความขุ่นต่ำสุดและค่าสูงสุด เท่ากับ 1.7 NTU และ 40.6 NTU ตามลำดับ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากประเภทของแหล่งน้ำ อาทิ แม่น้ำมักจะมีค่าความขุ่นสูงเนื่องจากมีลักษณะสายน้ำไหลผ่านซึ่งก่อให้เกิดการชะล้างเศษตะกอนจากส่วนต้นน้ำรวมอยู่ด้วย ขณะที่สระ บึง มักจะมีลักษณะเป็นแหล่งน้ำปิดและน้ำนิ่ง ซึ่งอาจจะส่งผลให้มีค่าความขุ่นต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งน้ำไหล

รูปที่ 55 แสดงความเข้มข้นของของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำ จำนวน 51 ตัวอย่าง (น้ำดื่ม จำนวน 43 ตัวอย่างและ แหล่งน้ำธรรมชาติ จำนวน 8 ตัวอย่าง) ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่า ความเข้มข้นของแข็งละลายน้ำในตัวอย่างน้ำดื่มผันผวนมาก โดยมีค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ย เท่ากับ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร (NS-D7) 1840 มิลลิกรัมต่อลิตร (NS-D9) และ 323 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากการสำรวจเข้าพื้นที่ พบว่าค่าต่ำสุดของค่าของแข็งละลายน้ำเป็นตัวอย่างน้ำดื่มประเภท น้ำฝน ที่ใช้ดื่มและประกอบอาหารของประชาชนในพื้นที่ ขณะที่ค่าของแข็งละลายน้ำสูงสุดเป็นตัวอย่างน้ำดื่มประเภท น้ำประปา เหตุผลที่อาจจะเป็นไปได้ที่ทำให้แหล่งน้ำแต่ละประเภทมีค่าของแข็งละลายน้ำแตกต่างกันคือ ประเภทของแหล่งน้ำที่นำมาใช้บริโภค กล่าวคือน้ำฝนเป็นน้ำที่มีความสะอาดและผ่านกระบวนการกลั่นจากธรรมชาติ ส่งผลให้มีค่าของแข็งละลายน้ำต่ำ ในทางตรงกันข้าม แหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาในพื้นที่ อาจจะได้รับผลกระทบจากการรุกรานของน้ำทะเล ทำให้มีค่าความเข้มข้นสูงของค่าแข็งละลายน้ำและอาจจะส่งผลต่อรสชาติของน้ำอีกด้วยมากกว่านั้นเมื่อพิจารณาค่าดังกล่าวนี้ พบว่ามีค่าสูงกว่าค่าที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลก (ค่าของแข็งละลายน้ำ: Total Dissolved Solid (TDS) น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร)

เมื่อพิจารณาค่าของแข็งละลายน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติพบว่ามีค่าสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด ซึ่งพบว่ามีจำนวน 2 ตัวอย่าง (NS-N1 และ NS-N6) ดังแสดงในรูปที่ 51 คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวน แหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ฯ ที่ตรวจวัดคุณภาพ

เมื่อทำการเปรียบเทียบกับค่าของแข็งละลายน้ำที่แนะนำโดยองค์การอนามัยโลก พบว่า มีน้ำ ตัวอย่าง จำนวน 4 ตัวอย่าง ที่พบค่าของแข็งที่ละลายน้ำสูง ซึ่งเป็นน้ำดื่ม 2 ตัวอย่าง (NS-D9 และ NS-D28) แหล่งน้ำธรรมชาติจำนวน 2 ตัวอย่าง (NS-N1 และ NS-N6) ดังนั้น หากนำแหล่งน้ำดังกล่าวนี้มาใช้เป็นน้ำดื่มสำหรับบริโภคและ/หรือแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา อาจจะมีผลกระทบต่อคุณภาพ น้ำประปาที่ผลิตได้ เช่น ส่งผลกระทบต่อรสชาติกร่อยของน้ำดื่ม และสารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรคได้ (Disinfection byproducts)

ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำดื่มของพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้แสดงใน รูปที่ 55 พบว่า ตัวอย่างน้ำดื่มจำนวน 40 ตัวอย่างจากตัวอย่างน้ำดื่ม 43 ตัวอย่าง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 93 มีปริมาณคลอรีนอิสระน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ในทางตรงกันข้าม ตัวอย่างน้ำดื่มจำนวน 3 ตัวอย่าง (NS-D36, NS-D39 และ NS-D40) มีปริมาณคลอรีนอิสระระหว่าง 0.31 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 0.56 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้มีค่าความเข้มข้นคลอรีนอิสระ คงเหลือในน้ำประปาไว้เท่ากับ 0.2–0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร [32] ซึ่งเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการฆ่าเชื้อโรคในภายหลัง ดังนั้น ผล การวิเคราะห์ สามารถประเมินคุณภาพน้ำดื่ม น้ำประปา เบื้องต้น ของพื้นที่ฯ จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ว่าปริมาณคลอรีนอิสระน้ำประปามีปริมาณไม่เพียงพอ ดังนั้นกระบวนการผลิตน้ำประปาควรจะต้องให้ ความตระหนักและกำหนดปริมาณคลอรีนอิสระ ตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อเป็นการป้องกันเชื้อโรคและ ฆ่าเชื้อโรคในภายหลัง

4.6.3.2 คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยาในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช

รูปที่ 56 แสดงปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไลในน้ำดื่มและน้ำธรรมชาติในพื้นที่ จังหวัดนครศรีธรรมราชที่ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ จำนวน 20 ตัวอย่าง (น้ำดื่ม 12 ตัวอย่าง (NS-D1–D12) และ น้ำธรรมชาติ 8 ตัวอย่าง (NS-N1–N8)) ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าทุกน้ำตัวอย่าง ทั้งหมดที่ดำเนินการตรวจวิเคราะห์นั้น มีการพบเชื้อดังกล่าวในลักษณะที่แตกต่างกันไป กล่าวคือ มีการ พบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดของน้ำตัวอย่าง (น้ำดื่มและน้ำธรรมชาติ) ขณะที่มีการพบเชื้ออีโคไลเพียง 4 ตัวอย่างเท่านั้น (ดังรูป 56) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า แหล่งน้ำที่มีการตรวจพบเชื้ออีโคไล (NS-D2, NS-D6, NS-N3 และ NS-N6) บ่งบอกถึงการปนเปื้อนอุจจาระของสัตว์เลื้อยคลาน – ขณะที่ตัวอย่าง ที่เหลือนั้นมีการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกซึ่งอาจจะไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนจากอุจจาระของ

สัตว์เลื้อยคืบ จากการพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดในน้ำดื่ม พบว่า ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมด สูงสุดที่สามารถตรวจพบได้มีค่าเท่ากับ 23500 CFU/100mL ในตัวอย่าง NS-D10

การพบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไลเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมสำหรับน้ำดื่ม ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการเกิดโรคต่อประชาชนได้ รูปที่ 56 แสดงปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและอีโคไล ในน้ำดื่มและน้ำธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ จำนวน 20 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่ามีการตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มทุกตัวอย่าง

เมื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มจากกรมอนามัยและองค์การอนามัยโรค และคุณภาพน้ำดื่มในชนบทพบว่า จะต้องไม่มีการพบเชื้อโคลิฟอร์มและอีโคไลน้ำดื่มเลย หากมีการ ตรวจพบ จะสามารถบ่งบอกได้ว่า น้ำดื่มนั้นไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มและไม่ปลอดภัยที่จะนำมาดื่ม จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่น้ำดื่มที่นำมาทดสอบ มีการพบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดใน น้ำในปริมาณมาก แสดงให้เห็นว่าน้ำตัวอย่างดังกล่าวที่นำมาตรวจสอบอาจจะมีการปนเปื้อนจาก สิ่งสกปรก ที่ไม่มีการปนเปื้อนจากอุจจาระจากคนและสัตว์เลื้อยคืบ (ดังรูปที่ 52) ทั้งนี้ เหตุผลที่เป็นไปได้ ของการตรวจพบเชื้อดังกล่าว มีดังนี้คือ (1) ภาชนะที่ใช้ในการกักเก็บน้ำมีความไม่สะอาดเพียงพอ (2) สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ที่สัมผัสน้ำ และ (3) การปนเปื้อนของน้ำดื่ม อาทิเช่นมาจาก ฝุ่นละออง

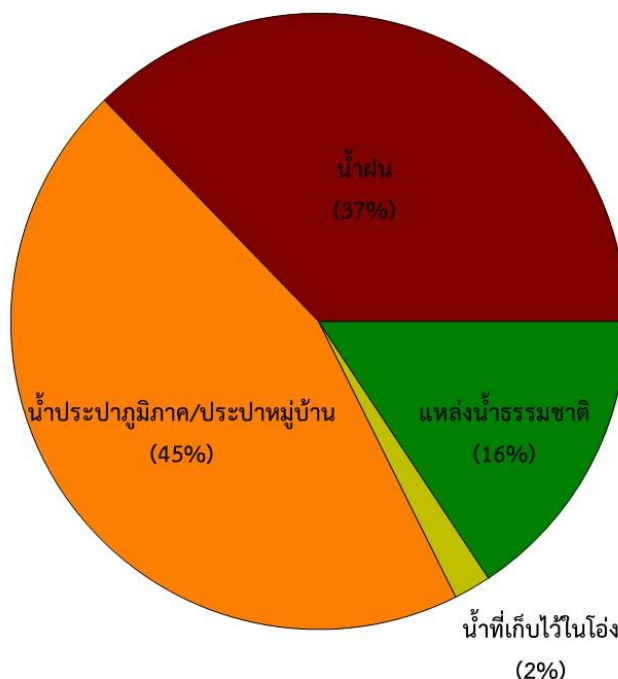
เพื่อให้คุณภาพน้ำมีความสะอาดและปลอดภัยสำหรับบริโภคนั้น ประชาชนหรือผู้บริโภคน้ำ ควรจะต้องเลือกแนวทางที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ อาทิเช่น ดม่น้ำให้สุกก่อนนำมาบริโภค หากภาชนะที่สะอาดสำหรับกักเก็บน้ำ รักษาสุขวิทยาส่วนบุคคลให้สะอาดอยู่เสมอ ในกรณีที่ต้องสัมผัสน้ำ เช่น ล้างมือด้วยทุกครั้งหลังจากออกจากห้องน้ำ หรือ เลือกใช้ระบบปรับปรุงคุณภาพ ณ จุดใช้งาน (POU system) ที่ระบบการกรองร่วมด้วย

4.6.3.3 การเปรียบเทียบประเภทของน้ำในพื้นที่ศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราชกับ คุณภาพน้ำดื่ม

น้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บมาจากพื้นที่ฯ จังหวัดนครศรีธรรมราช สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท (รูปที่ 52) ดังนี้คือ (1) น้ำประปาภูมิภาคและประปาหมู่บ้าน จำนวน 23 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 45 (2) น้ำฝน จำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 37 (3) น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16 และ (4) น้ำที่เก็บไว้ในโอ่ง ตุ่มและภาชนะปกปิด จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 2

จากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ พบว่า น้ำประปาภูมิภาค/ประปาหมู่บ้าน น้ำฝนและ น้ำที่กักเก็บไว้ในภาชนะเป็นประเภทของน้ำที่นำมาบริโภคของครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา ด้วยลักษณะพื้นที่ฯ

จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีฝนตกชุกในรอบปี ส่งผลให้ประชาชนในพื้นที่ฯ ใช้น้ำฝนสำหรับบริโภคในครัวเรือน ส่วนแหล่งน้ำจากแม่น้ำ บึง นั้น จะใช้เป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาในพื้นที่ฯ



รูปที่ 52 การจำแนกประเภทของการใช้น้ำจากจำนวนตัวอย่างน้ำที่เก็บในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช
($n = 51$)

ตารางที่ 40 แสดงการเปรียบเทียบประเภทของน้ำตัวอย่างนำมาตรวจวิเคราะห์ในพื้นที่ฯ (น้ำประปาภูมิภาคและประปาหมู่บ้าน น้ำฝน น้ำดื่มที่บรรจุไว้ในโอ่ง ตุ่มและภาชนะรองรับ และแหล่งน้ำธรรมชาติ (แม่น้ำ บึง สระ)) กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค เพื่อบ่งบอกศักยภาพของการใช้แหล่งน้ำเป็นแหล่งน้ำสำรองในช่วงสภาวะอุทกภัย เมื่อเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการตรวจวิเคราะห์พบว่า น้ำประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน น้ำฝน และน้ำที่เก็บไว้ในภาชนะรองรับน้ำ ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านกายภาพเนื่องจากผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพส่งผลให้น้ำดังกล่าว มีความขุ่นน้อย ขณะที่ประเภทน้ำที่ใช้ดื่มดังกล่าวนี้ ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านเคมี ระหว่างร้อยละ 61-100 (ดังตารางที่ 40) เหตุผลที่เป็นไปได้ที่ทำให้ไม่มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านเคมี เนื่องจากมีการลักลอบของน้ำทะเลในแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา ส่งผลให้มีค่าของแข็งละลายน้ำสูงและทำให้

น้ำประปาที่ผลิตได้มีรสชาติกร่อยและเค็ม ประเด็นที่น่าสนใจคือทุกประเภทของน้ำที่ดำเนินการตรวจคุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยาในพื้นที่ฯ ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม เนื่องจากมีการตรวจพบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มและอีโคไล ดังนั้นเมื่อพิจารณาความเหมาะสมและสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองในกรณีเกิดอุทกภัยได้ น้ำฝนควรนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับบริโภคในช่วงอุทกภัย โดยที่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรค เช่น การต้ม ก่อนนำมาบริโภค

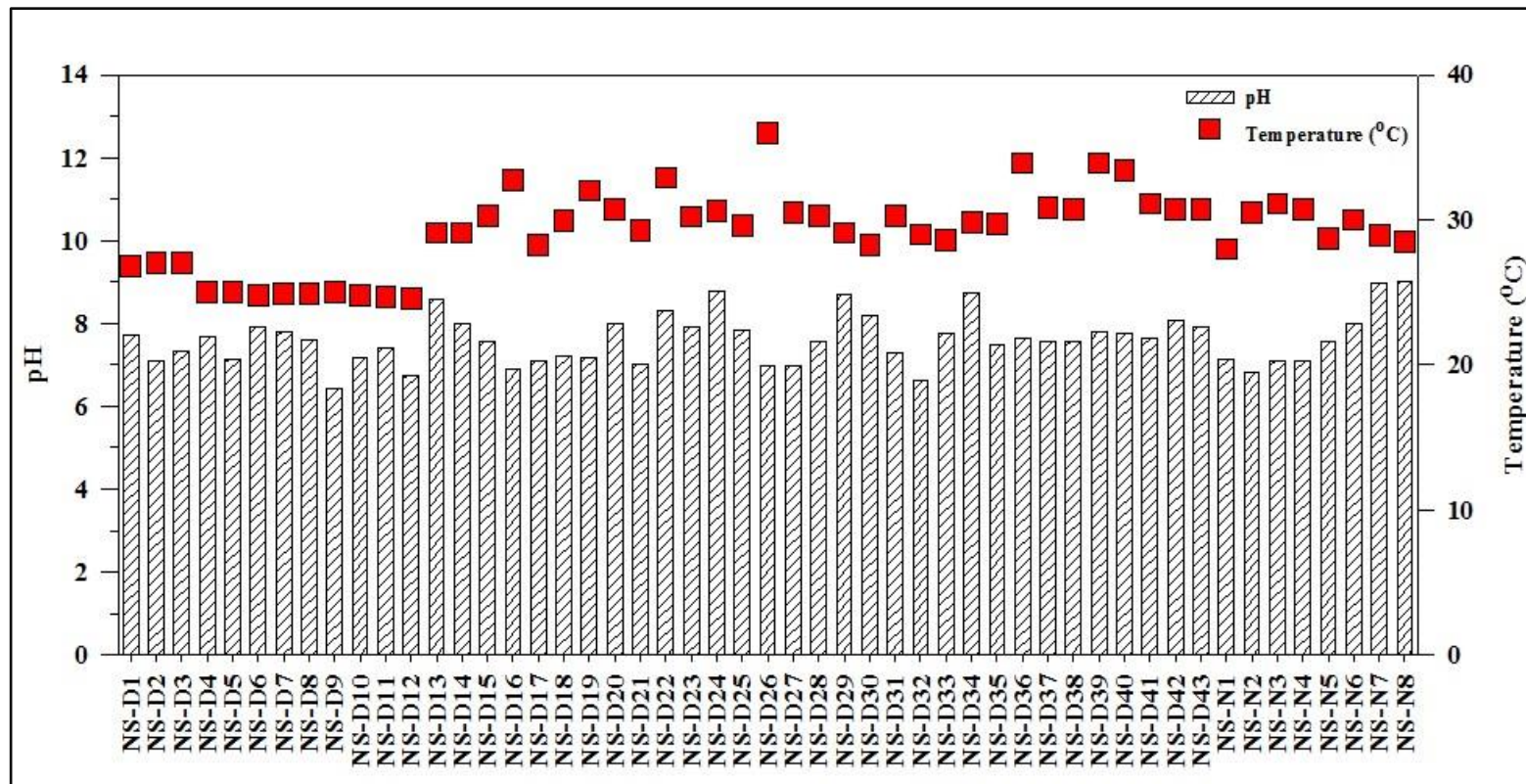
ตารางที่ 40 แสดงการเปรียบเทียบประเภทของน้ำที่ดำเนินการเก็บมาในพื้นที่ฯ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม/บริโภค

ประเภทของน้ำตัวอย่าง	ผ่านมาตรฐานน้ำดื่ม/น้ำบริโภค (ร้อยละ)		
	*คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ	**คุณภาพน้ำทางด้านเคมี	***คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา
1. น้ำประปาภูมิภาคและประปาหมู่บ้าน (n =23)	93	61	0
2. น้ำฝน (n =19)	100	79	0
3. น้ำที่เก็บไว้ในโอ่ง ตุ่มและภาชนะรองรับ (n =1)	100	100	0
4. น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (n =8)	50	75	0

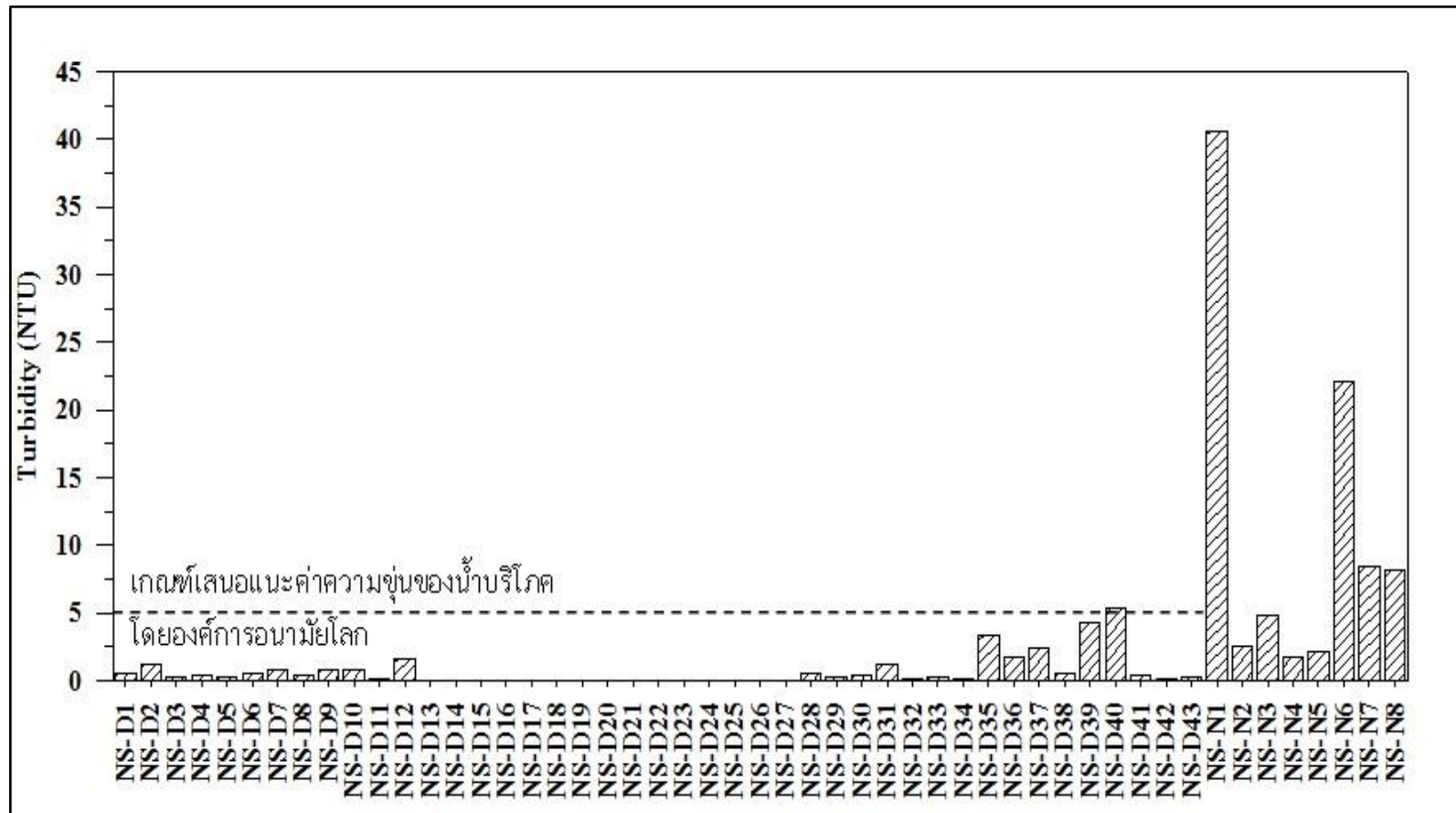
หมายเหตุ: *วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ จากค่าความขุ่น

**วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านเคมี จากค่าความเป็นกรดต่างและค่าของแข็งละลายน้ำ

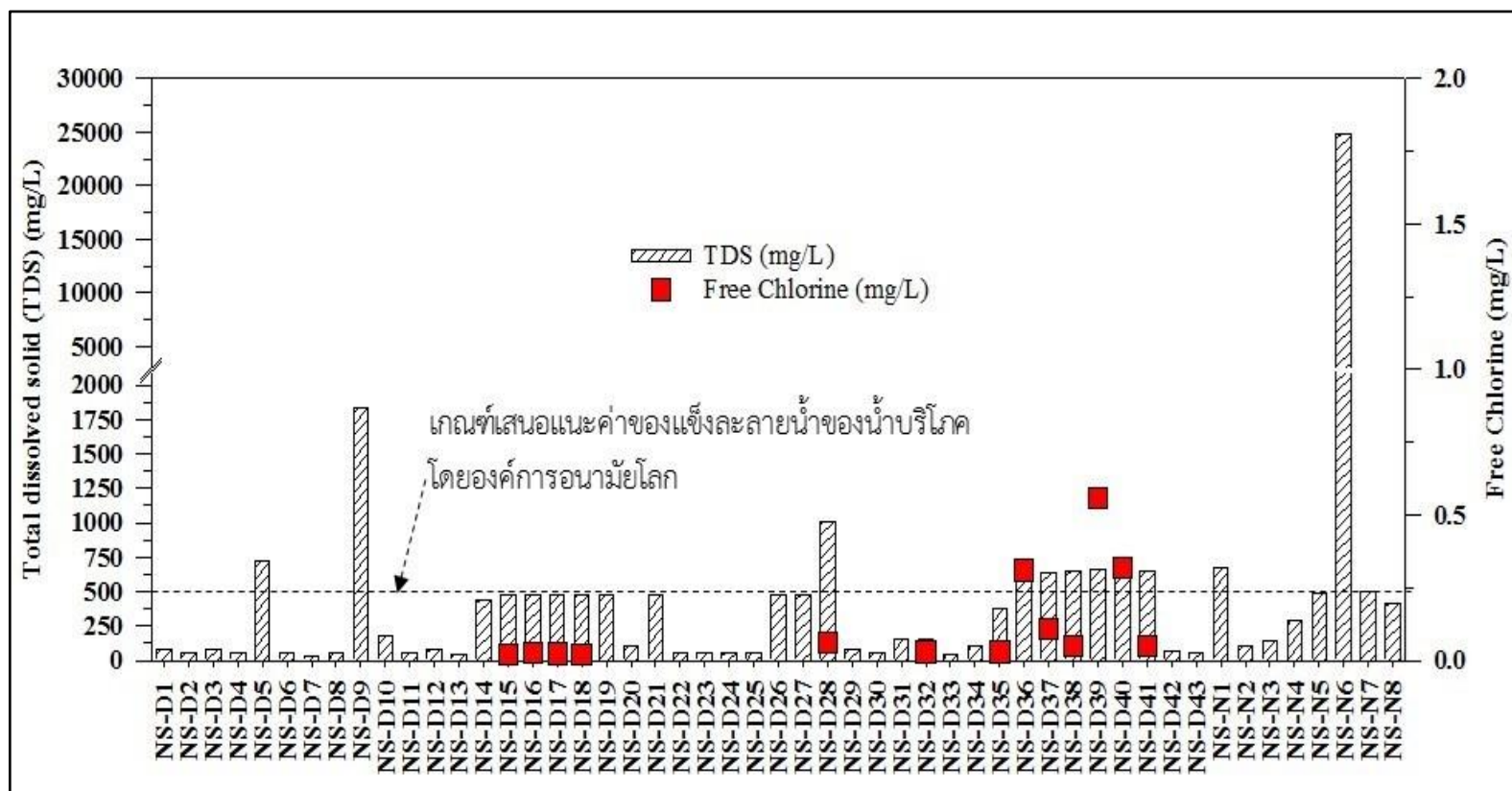
***วิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา จากปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมดและอีโคไล



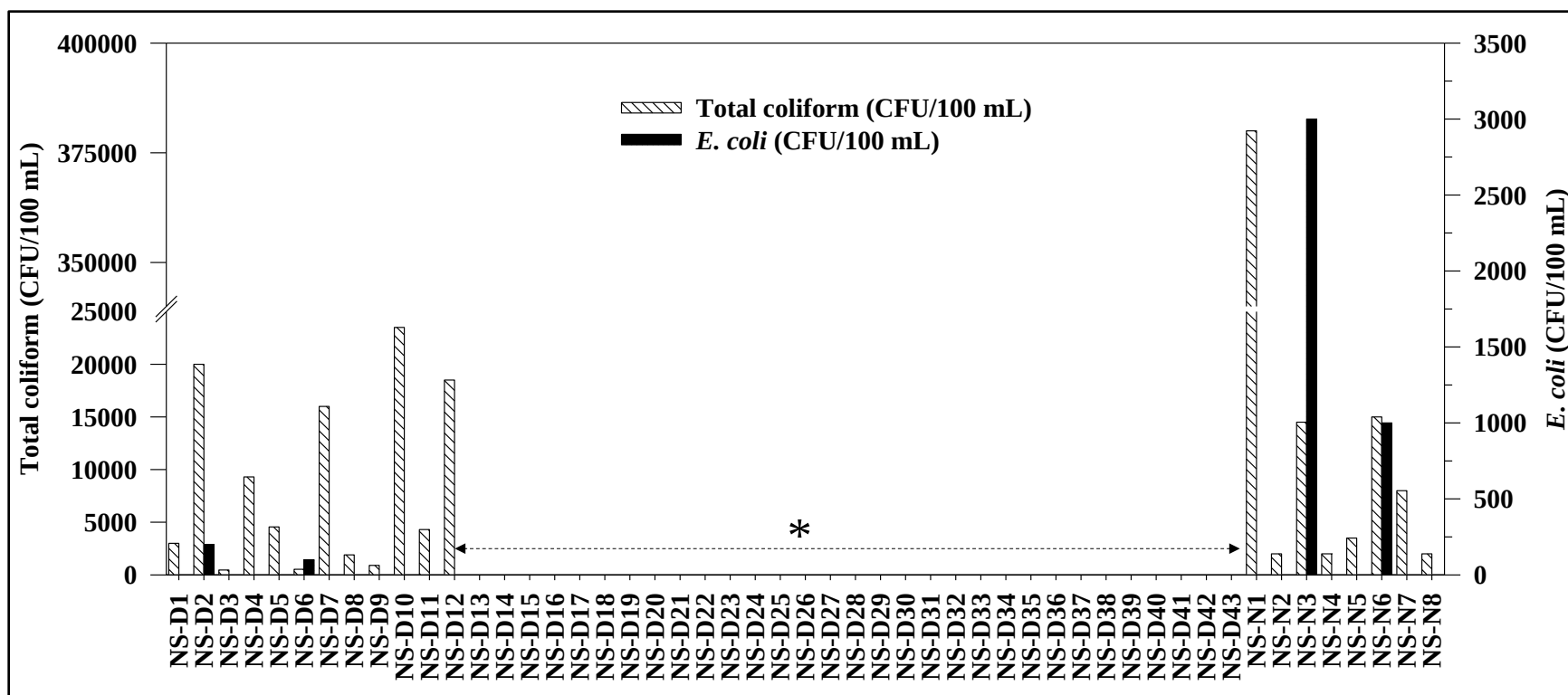
รูปที่ 53 ค่าความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิของน้ำตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช



รูปที่ 54 ปริมาณความขุ่นในน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่อำเภอปากพองและอำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช



รูปที่ 55 ค่าของแข็งละลายน้ำและปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำดื่ม ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

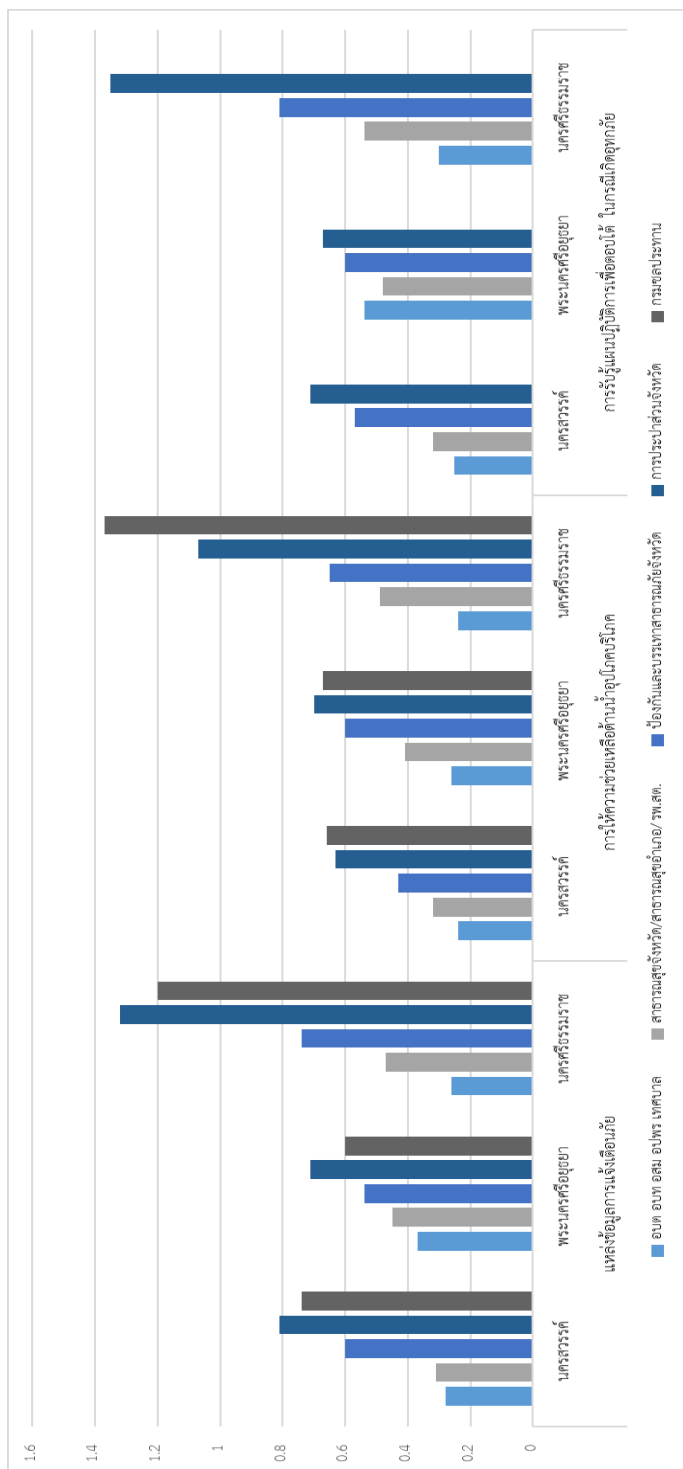


หมายเหตุ: * หมายถึง ตัวอย่างไม่มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา (NS-D13–NS-D43)

รูปที่ 56 ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำดื่มในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

4.7 วิเคราะห์ผลการศึกษาวิจัย

4.7.1 บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับน้ำอุปโภคบริโภคใน ภาวะอุทกภัย



รูปที่ 57 กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่ของการจำเป็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับน้ำอุปโภคบริโภคในภาวะอุทกภัยใน 3 จังหวัด

จากรูปที่ 57 พบว่าในส่วนของแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัยที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัยใน 3 จังหวัด หน่วยงานที่มีค่าความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ การประสานจังหวัดทั้ง 3 จังหวัด รองลงมาเป็น กรมชลประทาน ในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค การประเมินค่าความต้องการจำเป็นพบว่าในจังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดนครราชสีมา กรมชลประทาน มีค่าความต้องการจำเป็นสูงสุด และในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าการประสานจังหวัดมีค่าความต้องการจำเป็นสูงสุดในด้านการรับรู้แผนการปฏิบัติเพื่อตอบโต้ในกรณีอุทกภัย พบว่าการประสานจังหวัดมีค่าความต้องการจำเป็นสูงสุดใน 3 จังหวัด ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงพิจารณาให้มีข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินงานในด้านน้ำอุปโภคบริโภคให้เป็นไปตามความต้องการของภาคประชาชน

ตารางที่ 41 บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับน้ำอุปโภคบริโภคในภาวะอุทกภัย

หน่วยงาน	บทบาทและหน้าที่
การประสานจังหวัด/ส่วนภูมิภาค	<u>ด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัยที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัย</u> การประสานจังหวัด หรือการประสานส่วนภูมิภาคควรดำเนินการแจ้งข้อมูลที่เป็นกับประชาชนในกรณีที่มีอาจมีการเกิดอุทกภัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สาธารณสุข จังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด โดยเฉพาะในด้าน - ความเพียงพอของน้ำประปาในช่วงภาวะอุทกภัย - การจ่ายน้ำของการประปาแก่ภาคประชาชนในภาวะอุทกภัย - แนวทางการกักเก็บน้ำ และแนวทางการปฏิบัติของประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำประปาในช่วงอุทกภัยในแต่ละครัวเรือน - ความผิดปกติของน้ำประปาที่อาจเกิดขึ้นในช่วงอุทกภัย <u>ด้านการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภคบริโภค</u> การประสานจังหวัด หรือการประสานส่วนภูมิภาคควรดำเนินการเพิ่มเติมในส่วนของการให้ความช่วยเหลือด้านน้ำ

หน่วยงาน	บทบาทและหน้าที่
	อุปโภคบริโภคแก่ประชาชน ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สาธารณสุขจังหวัด/ สาธารณสุขอำเภอ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด โดยมีการกำหนดจุดแจกจ่ายน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคที่ชัดเจนในแต่ละชุมชน ตรวจวัดคุณภาพน้ำกรณียุทธ (อ้างอิงบทสภาพพึงประสงค์) แบบวันต่อวัน มีการกำหนดช่วงเวลาที่จะมีการแจกจ่าย รวมถึงปริมาณที่แจกจ่ายให้เพียงพอต่อหลังคาเรือน เพื่อให้ประชาชนมีความเชื่อมั่นต่อคุณภาพและความเพียงพอในการสนับสนุนด้านน้ำอุปโภคบริโภคในภาวะอุทกภัย <u>ด้านการรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัย</u> การประชาสัมพันธ์จังหวัด หรือการประชาสัมพันธ์ภาค ควรดำเนินการชี้แจงแผนการรับมือเพื่อตอบโต้ในกรณีเกิดอุทกภัยให้ประชาชนได้ทราบอย่างชัดเจน ซึ่งอาจครอบคลุมถึง - แผนการจัดการแหล่งน้ำดิบในช่วงอุทกภัย รวมถึงแนวทางการจัดการในกรณีเกิดปัญหา - แผนการเฝ้าระวังระบบการผลิตน้ำประปาในภาวะอุทกภัย รวมถึงแนวทางการจัดการในกรณีเกิดปัญหา - แผนการเฝ้าระวังระบบแจกจ่ายน้ำจากการผลิตสู่ครัวเรือนประชาชน รวมถึงแนวทางการจัดการในกรณีเกิดปัญหา - แผนการควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำที่จะแจกจ่ายสู่ครัวเรือนประชาชนในภาวะอุทกภัย - แผนเตรียมการในกรณีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการแจกจ่ายไปยังครัวเรือนในภาวะอุทกภัย
กรมชลประทาน	<u>ด้านแหล่งข้อมูลการแจ้งเตือนภัยที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัย</u> กรมชลประทานควรดำเนินการแจ้งเตือนภัยให้แก่ประชาชนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกรณีการเกิดอุทกภัย ในประเด็นต่าง ๆ

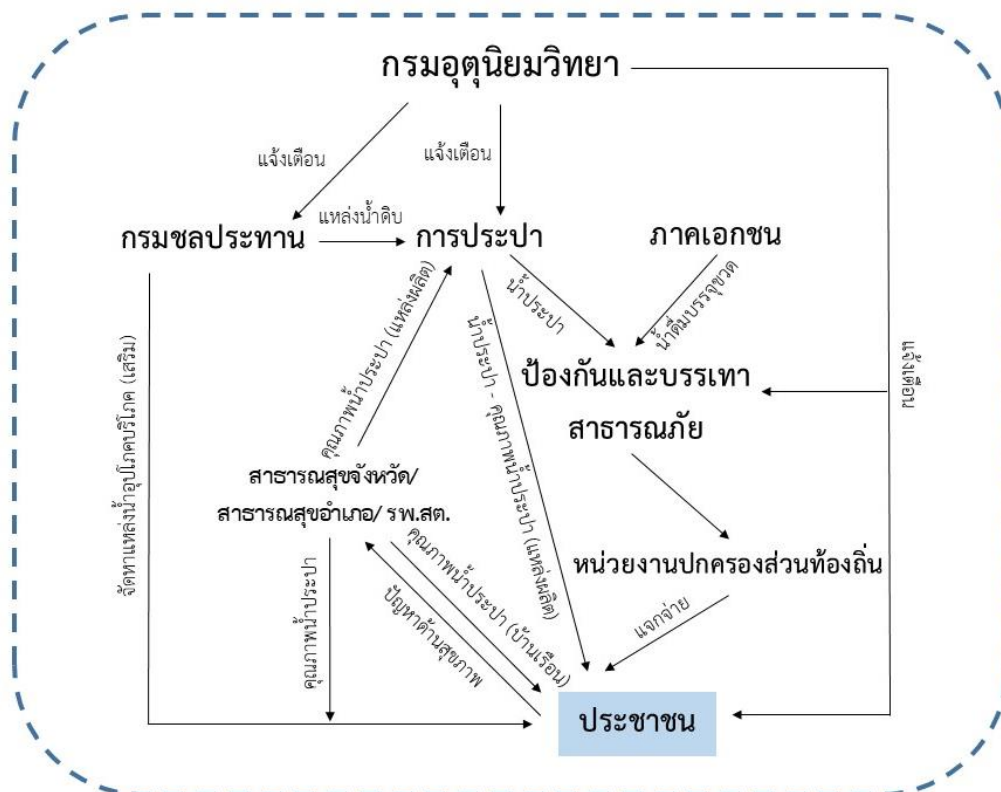
หน่วยงาน	บทบาทและหน้าที่
	- ศักยภาพของเพื่อนในการกักเก็บน้ำภายใต้การดูแลของกรมชลประทานในกรณีการเกิดภาวะอุทกภัย - ระยะเวลาที่คาดการณ์ในกรณีการเกิดอุทกภัย - แนวทางการจัดการน้ำแบบบูรณาการภายใต้ความรับผิดชอบของกรมชลประทานในช่วงภาวะอุทกภัย <u>ด้านการให้ความช่วยเหลือด้านแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค</u> กรมชลประทานควรดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการให้ความช่วยเหลือด้านจัดหาแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในช่วงอุทกภัย ควรมีมาตรการในการบริหารจัดการน้ำที่ชัดเจน รวมถึงมีการแสดงถึงบทบาทและหน้าที่ในการร่วมทำงานกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง นอกจากแหล่งน้ำเพื่อผลิตน้ำอุปโภคบริโภคแล้ว กรมชลประทานควรดำเนินการสนับสนุนในส่วนของการบริหารจัดการน้ำในช่วงภาวะอุทกภัยสำหรับการเกษตรด้วย

กรมอุตุนิยมวิทยา ดำเนินการในส่วนของการแจ้งเตือนภาวะอุทกภัยไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมของน้ำอุปโภคบริโภคของประชาชน หน่วยงานที่กรมอุตุนิยมวิทยาควรแจ้งเตือน คือ กรมชลประทาน การประปาส่วนภูมิภาค/การประปาส่วนจังหวัด/การประปาเทศบาล เพื่อเตรียมความพร้อมด้านน้ำ และแจ้งเตือนต่อไปยังป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย รวมทั้งภาคประชาชน เพื่อการเตรียมความพร้อม

กรมชลประทาน ดำเนินการในส่วนของการจัดหาแหล่งน้ำดิบที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำประปา ให้แก่การประปา รวมทั้งเป็นหน่วยงานสนับสนุนด้านน้ำอุปโภคบริโภคให้แก่ประชาชนในช่วงอุทกภัย ในกรณีที่การประปาไม่สามารถดำเนินการจัดหาได้

การประปาส่วน ดำเนินการจัดหาน้ำประปาเพื่อสนับสนุนให้แก่ประชาชนโดยตรงในช่วงอุทกภัย รวมถึงการจัดหาน้ำสะอาดให้แก่หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเพื่อแจกจ่ายให้แก่ประชาชน บทบาทสำคัญของการประปาด้านน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัยคือ การจัดหาปริมาณน้ำประปาที่เพียงพอ และการควบคุมคุณภาพน้ำประปาที่แหล่งผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ภาคเอกชน ในกรณีที่ภาคเอกชนต้องการสนับสนุนน้ำดื่มบรรจุขวดให้แก่ภาคประชาชน ควรจัดหาน้ำนั้นให้แก่หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อนำไปแจกจ่ายต่อผ่านหน่วยงานท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการกระจายตัวของการจัดหาน้ำดื่มบรรจุขวดให้ทั่วถึงประชาชน



4.7.2 สภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคและสุขภาพของประชาชน

การศึกษาคุณภาพน้ำดื่มในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในพื้นที่ กรณีศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา นครสวรรค์ และนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ เพื่อนำไปสู่การพิจารณาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและเลือกแหล่งน้ำสำรองในช่วงเกิดอุทกภัย และลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนต่อไป ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ต่อไปนี้

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

- ตัวอย่างน้ำดื่มที่ดำเนินเก็บในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นน้ำจากประปาเทศบาลร้อยละ 65 รองลงมา คือน้ำประปาเทศบาลมาปรับปรุงคุณภาพเพิ่มเติม ร้อยละ 19 ซึ่งประเภ่น้ำดังกล่าวมีค่าความขุ่นน้อยกว่า 5 NTU ซึ่งผ่านมาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนด ในทางตรงกันข้ามมักพบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและเชื้ออีโคไล ส่งผลให้ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มและไม่ปลอดภัยสำหรับบริโภค
- ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา บ่งบอกว่าส่วนมากตัวอย่างน้ำดื่มมีการตรวจพบเชื้อคลอโรฟอร์มทั้งหมด มาก เมื่อเทียบกับการตรวจพบเชื้ออีโคไล ดังนั้นประชาชนควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับคุณภาพน้ำสะอาดกับภาชนะรองรับที่บรรจุน้ำ ตลอดจนสัญลักษณ์ส่วนบุคคลของผู้ที่จะสัมผัสน้ำ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงจากโรคที่มาจากน้ำเป็นสื่อกลาง
- แหล่งน้ำประปาจากเทศบาลน่าจะมีความเหมาะสมสำหรับมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองสำหรับประชาชนในช่วงประสบอุทกภัย หากแต่จะต้องมีการควบคุมปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำให้เพียงพอตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาที่กำหนด

จังหวัดนครสวรรค์

- ตัวอย่างน้ำดื่มที่ดำเนินเก็บในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นน้ำจากประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 45 รองลงมาคือน้ำประปาเทศบาลมาปรับปรุงคุณภาพเพิ่มเติม และน้ำที่เก็บไว้ในภาชนะรองรับ เช่น โอ่ง ร้อยละ 30 15 ตามลำดับ ซึ่งประเภ่น้ำดังกล่าวส่วนมากซึ่งผ่านมาตรฐานน้ำดื่มทางด้านคุณภาพและเคมีที่กำหนด ในทางตรงกันข้ามประเภ่น้ำดังกล่าวมักพบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมด ส่งผลให้ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านจุลชีววิทยา ซึ่งอาจจะส่งผลให้ไม่มีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค
- ในตัวอย่างน้ำดื่มมีการตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดปริมาณมาก เมื่อเทียบกับปริมาณการพบเชื้ออีโคไลในน้ำ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงจากโรคที่มาจากน้ำเป็นสื่อกลาง ให้สุขศึกษาแก่

ประชาชนที่ถูกต้องเกี่ยวกับ ความสะอาดของภาชนะที่รองรับน้ำ ตลอดจนสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ที่จะสัมผัสน้ำด้วย

- น้ำฝนน่าจะมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองในภาวะอุทกภัยเนื่องจาก แหล่งน้ำประปาจากเทศบาลและประปาหมู่บ้านมีค่าของแข็งละลายน้ำค่อนข้างสูง ส่งผลให้มีรสชาติของน้ำที่เปลี่ยนไป อย่างไรก็ตาม กระบวนการฆ่าเชื้อโรค เช่นการต้ม ควรจะต้องดำเนินการก่อนก่อนนำน้ำไปบริโภคทุกครั้ง น่าจะมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองสำหรับประชาชนในช่วงประสบอุทกภัยในพื้นที่ หากแต่จะต้องมีการควบคุมปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำให้เพียงพอตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาที่กำหนด

จังหวัดนครศรีธรรมราช

- ส่วนใหญ่ตัวอย่างน้ำดื่มที่ดำเนินเก็บในพื้นที่เป็นประเภ่น้ำจากประปาภูมิภาคและประปาหมู่บ้านร้อยละ 45 รองลงมาคือน้ำฝน ร้อยละ 37 ผลการศึกษาพบว่าน้ำประปาภูมิภาคส่วนมากจะมีค่าความขุ่นน้อยกว่า 5 NTU ส่งผลให้ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ หากพบว่ามีค่าของแข็งละลายน้ำสูงเนื่องจากได้รับผลกระทบจากการลักลอบของน้ำทะเลเข้ามาในแหล่งน้ำดิบ ส่งผลให้น้ำประเภ่น้ำดังกล่าวส่วนมากไม่ผ่านมาตรฐานน้ำดื่มทางด้านคุณภาพทางด้านเคมีตามที่กำหนด
- ถึงแม้ว่าน้ำฝนจะเป็นประเภของที่นิยมนำมาบริโภคของประชาชนในพื้นที่ๆ เนื่องจากน้ำประเภดังกล่าวส่วนมากจะผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมี ในทางตรงกันข้ามยังมีการตรวจพบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมด ส่งผลให้ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มทางด้านจุลชีววิทยา และอาจจะส่งผลให้ไม่มีความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคได้
- ในตัวอย่างน้ำดื่มมีการตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มทั้งหมดและการตรวจพบเชื้ออีโคไล เมื่อเทียบกับปริมาณการพบเชื้ออีโคไลในน้ำ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงจากโรคที่มาจากน้ำเป็นสื่อกลาง การควบคุมปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำให้เหมาะสม (0.2-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) สำหรับน้ำประปาภูมิภาคและประปาหมู่บ้าน ควรจะต้องดำเนินการอย่างรัดกุม ประกอบกับการให้สุขศึกษาแก่ประชาชนที่ถูกต้องเกี่ยวกับ ความสะอาดของภาชนะที่รองรับน้ำ ตลอดจนสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ที่จะสัมผัสน้ำ
- น้ำฝนน่าจะมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองในภาวะอุทกภัยเนื่องจาก แหล่งน้ำประปาจากเทศบาลและประปาหมู่บ้านมีค่าของแข็งละลายน้ำค่อนข้างสูง ส่งผลให้มีรสชาติ

ของน้ำที่เปลี่ยนไป อย่างไรก็ตาม กระบวนการฆ่าเชื้อโรค เช่นการต้ม ควรจะต้องดำเนินการก่อน ก่อนนำน้ำฝนไปบริโภคทุกครั้ง

4.7.3 ความพร้อมเชิงเทคนิคในการจัดการคุณภาพน้ำอุปโภค บริโภคของการประปา

ส่วนภูมิภาคในพื้นที่ศึกษาโครงการ

สำหรับประเด็นความพร้อมเชิงเทคนิคในการจัดการคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคของการประปา ส่วนภูมิภาค ในพื้นที่ศึกษาโครงการ ได้แก่ การประปาส่วนภูมิภาค พระนครศรีอยุธยา การประปาสวนภูมิภาค สาขานครศรีธรรมราช (ปากพนัง) และ การประปาสวนภูมิภาค สาขานครสวรรค์ (ลาดยาว) พบว่าแล้วหน่วยงานดังกล่าวมีความพร้อมเชิงเทคนิคในการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในสถานะปกติ โดยเฉพาะพารามิเตอร์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) สี อุณหภูมิ ความกระด้าง ความขุ่น ค่าของแข็งละลายน้ำ ปริมาณอิสระตกค้าง โคลิฟอร์มทั้งหมดและ *E.Coli* เป็นต้น ทั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่า การประปาสวนภูมิภาค สาขานครศรีธรรมราช (ปากพนัง) เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมด้านฐานข้อมูลและแผนการตรวจวัดติดตามความเข้มข้นของค่าของแข็งละลายน้ำ (Total dissolved solid) ค่าความเค็มของน้ำ (Salinity) และค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) เนื่องจากที่ตั้งของระบบผลิตน้ำประปาของหน่วยงานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นและการรูก้าน้ำทะเลที่อาจส่งผลกระทบต่อความเค็มและคุณภาพน้ำประปาที่แจกจ่ายสำหรับอุปโภคในพื้นที่ชุมชน นอกจากนี้ การประปาสวนภูมิภาค สาขานครศรีธรรมราช (ปากพนัง) ยังได้ระบุแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม (Flooding Emergency Procedure) ไว้ในแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (BCP) หากแต่ยังขาดแผนปฏิบัติงานที่ชัดเจนสำหรับการเฝ้าระวัง ตรวจวัดและติดตามคุณภาพน้ำประปาในช่วงอุทกภัย รวมถึงผลกระทบทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการอุปโภคน้ำประปาในช่วงเกิดภัยดังกล่าว เช่นเดียวกับการประปาสวนภูมิภาค พระนครศรีอยุธยาและการประปาสวนภูมิภาค สาขานครสวรรค์ (ลาดยาว) ซึ่งยังขาดแผนงานและวิธีปฏิบัติที่ดีเพื่อรับมือกับปัญหาคุณภาพน้ำอย่างเหมาะสมและทันท่วงทีในระหว่างเกิดอุทกภัย

4.7.4 แนวทางการกำหนดมาตรการสำหรับระบบน้ำประปาในกรณีฉุกเฉิน

1) ปริมาณการใช้น้ำต่อประชากร (Water use per capita)

สำหรับปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคต่อประชากร 1 คน แนะนำปริมาณการใช้น้ำในการวางแผนจัดเตรียมน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงภัยพิบัติที่ **4 ลิตรต่อคนต่อวัน** (USACE, 2006) เป็นอย่างน้อย ซึ่งรวมเฉพาะน้ำดื่มและน้ำใช้ในการเตรียมกับข้าว ไม่รวมน้ำใช้เพื่อรักษาสุขอนามัย

2) ระยะเวลาที่ประชาชนขาดน้ำประปา (Time scale of outages)

จากแนวทางการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น แนะนำพิจารณาระยะเวลาที่ประชาชนขาดน้ำประปา **เท่ากับ 1 สัปดาห์ (7 วัน)** ในการวางแผนจัดเตรียมน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงภัยพิบัติเพื่อครอบคลุมโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์สุดวิสัยในการจ่ายน้ำให้แก่ประชาชน อาทิ น้ำท่วมซึ่งเป็นเวลายาวนาน ไฟฟ้าดับ เป็นต้น แม้ว่าโดยทั่วไประบบประปาที่เสียหายจากอุทกภัย เช่น ติดตั้งวางท่อประปาใหม่ การจัดหาแหล่งน้ำดิบและการผลิตแจกจ่าย สามารถกลับมาให้บริการได้ภายใน 1–2 วัน (อ้างอิงแผน BCP ของประปาภูมิภาคสาขาสายยาว; กปภ. ลาดยาว, 2562)

3) แหล่งน้ำ (source waters)

แหล่งน้ำฉุกเฉินเพื่อการอุปโภคบริโภค ได้แก่ น้ำประปาจากเขตบริการน้ำประปาใกล้เคียง น้ำบรรจุขวด (ทั้งที่มีฉลากรับรองจาก อย. และไม่มีฉลาก) น้ำประปาผลิตในท้องถิ่นซึ่งได้จากการใช้หน่วยผลิตน้ำฉุกเฉินของทางราชการหรือเอกชนบรรจุใส่ภาชนะแจกจ่ายประชาชน หรือส่งเข้าท่อจ่ายน้ำประปาของชุมชน (กรณีระบบท่อและระบบจ่ายน้ำไม่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัย) ในกรณีหลังแหล่งน้ำดิบอาจจะเป็นน้ำท่วมขังในพื้นที่

4) ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำส่วนกลาง (centralized treatment)

ในส่วนของการดูแลระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำส่วนกลาง จะเกี่ยวข้องการจัดการจัดหาแหล่งน้ำดิบสำรอง การผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การจ่ายน้ำประปา และการบำรุงรักษาระบบประปา จะขอกล่าวถึงเฉพาะส่วนการผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ สำหรับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ใช้ทั่วไป (conventional purification process) ซึ่งประกอบด้วย การเติมสารส้ม การตกตะกอน และกรองผ่านชั้นทราย ไม่สามารถกำจัดสีและกลิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในช่วงอุทกภัยที่แหล่งน้ำดิบหลักด้อยคุณภาพลง แนะนำให้มีการใส่ถ่านกัมมันต์ชนิดผง (powdered activated carbon, PAC) ก่อนถึงตำแหน่งที่มีการเติมสารส้มเพื่อให้เกิดการดูดซับสารอินทรีย์ซึ่งก่อให้เกิดสีและกลิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยปริมาณที่ใส่ประมาณ 10–30 มก. ต่อลิตร หรือยึดตามข้อเสนอแนะของบริษัทผู้ผลิตและการศึกษาปริมาณได้สในห้องทดลอง ซึ่งจะมีความแม่นยำสูงกับสมบัติของน้ำดิบจากแหล่งต่าง ๆ กัน

ในกรณีที่แหล่งน้ำดิบมีความเข้มข้นของแอมโมเนียเพิ่มขึ้นแนะนำให้มีการเติมคลอรีนอิสระลงในน้ำดิบก่อนเข้าระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (รวมทั้งก่อนการเติมถ่านกัมมันต์ชนิดผง) จนถึงระดับ breakthrough โดยแอมโมเนียไนโตรเจนบางส่วนจะจับตัวกับคลอรีนอิสระเกิดเป็นคลอรีนไม่อิสระ (combined chlorine) เช่น คลอรามิน หรือเปลี่ยนไปเป็นไนเตรต ซึ่งไม่ทำให้น้ำมีกลิ่น

ในกรณีที่เกิดการปนเปื้อนของสารอินทรีย์เคมีจากภาคเกษตรกรรม กสิกรรม หรือภาคอุตสาหกรรมลงในแหล่งน้ำดิบ ซึ่งส่งผลให้เกิดความกังวลต่อสุขภาพของผู้บริโภคน้ำ แนะนำให้มีการติดตั้งระบบโอโซนหลังจากระบบกรองทราย เพื่อทำลายสารอินทรีย์เคมี โดยไม่ก่อให้เกิดสารอันตรายตกค้างในน้ำประปา โอโซนเป็นสารออกซิเดชันที่มีความสามารถในการออกซิไดซ์สูงมากและยังทำหน้าที่เป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพในน้ำ จึงทำหน้าที่ฆ่าเชื้อโรคและไข่ของเชื้อโรคที่มากับน้ำได้อีกทาง แม้บางชนิดทนทานต่อการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน การฉายรังสียูวีซีเป็นหนึ่งในทางเลือกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อในน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัยได้ ตารางที่ 42 เปรียบเทียบรายการคุณภาพน้ำประปาของประเศญี่ปุ่นและการประปาส่วนภูมิภาคของประเทศไทย (บางรายการ) สำหรับเป็นแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำช่วงอุทกภัย

ตารางที่ 42 รายการคุณภาพน้ำประปาของประเศญี่ปุ่นและประเทศไทย (บางรายการ) แนะนำตรวจสอบทุกวันสำหรับช่วงอุทกภัย

รายการ	มาตรฐานประเศญี่ปุ่น*	มาตรฐานประเทศไทย
ลักษณะปรากฏ	ไม่มีสี โปร่งใส ไม่มีตะกอน ไม่มีฟองที่ผิว	15 Pt-Co unit
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่เป็นที่รังเกียจ
ความขุ่น	ยอมให้ไม่เกิน 2 หน่วยของการวัดในญี่ปุ่น	5 NTU
คลอรีนอิสระ	ไม่น้อยกว่า 0.1 mg/L Cl ₂	ไม่น้อยกว่า 0.2 mg/L Cl ₂
<i>E.coli</i>	ไม่ปรากฏ	ไม่ปรากฏ
pH	5.8 – 8.6	6.5 – 8.5
ค่าการนำไฟฟ้า	ไม่เกิน 10 mS/m	-
ปริมาณสารที่ละลายน้ำทั้งหมด	-	600 มก./ลิตร
รส	ไม่มีรส	ไม่เป็นที่รังเกียจ

*ชาวญี่ปุ่นนิยมบริโภคน้ำประปา

5) ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ณ จุดใช้งาน (point-of-use treatment, PoU)

การปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยตนเองในครัวเรือน (home treatment) เป็นสิ่งจำเป็นในการเผชิญภัยพิบัติ โดยเฉพาะกรณีที่การจ่ายไฟฟ้าและน้ำประปาไม่ปกติหรือไม่มีการจ่ายน้ำประปาแก่ผู้บริโภคเป็นเวลาหลายวันทำให้มีแหล่งน้ำจำกัด แนะนำให้ทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคเบื้องต้นในครัวเรือน อาทิ การเติมคลอรีนผง การเติมเม็ดไอโอดีน อุปกรณ์กรองน้ำแบบพกพา จนกว่าจะได้รับ การแจกจ่ายน้ำบรรจขวด สิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับ PoU คือ อุปกรณ์จะต้องมีมาตรฐานและได้รับการตรวจสอบสภาพสม่ำเสมอ รูปที่ 59 แสดงเครื่องกรองน้ำในต่างประเทศที่ได้มาตรฐาน (NSF/ANSI Standard) สามารถกำจัดกลิ่นและรสไม่พึงประสงค์ สารอินทรีย์ระเหยได้ (volatile organic chemicals, VOCs) สารตกค้างจากยาปราบศัตรูพืชและยาปฏิชีวนะ และมลสารกำเนิดใหม่ ซึ่งมีอัตราการกรองเพียงพอสำหรับบริโภคภายในครัวเรือน หรืออุปกรณ์กรองน้ำส่วนบุคคลแบบพกพาที่สามารถกำจัดสารแขวนลอยแบบที่เรียบบางส่วน และกลิ่นไม่พึงประสงค์ โดยทั่วไปจะได้รับการออกแบบเป็นกระบอกน้ำที่ต้องอาศัยแรงภายนอกเพื่อผลักให้น้ำผ่านไส้กรอง ซึ่งแรงภายนอกดังกล่าวเป็น แรงบีบจากมือ หรือแรงดันของระดับน้ำ (water head)



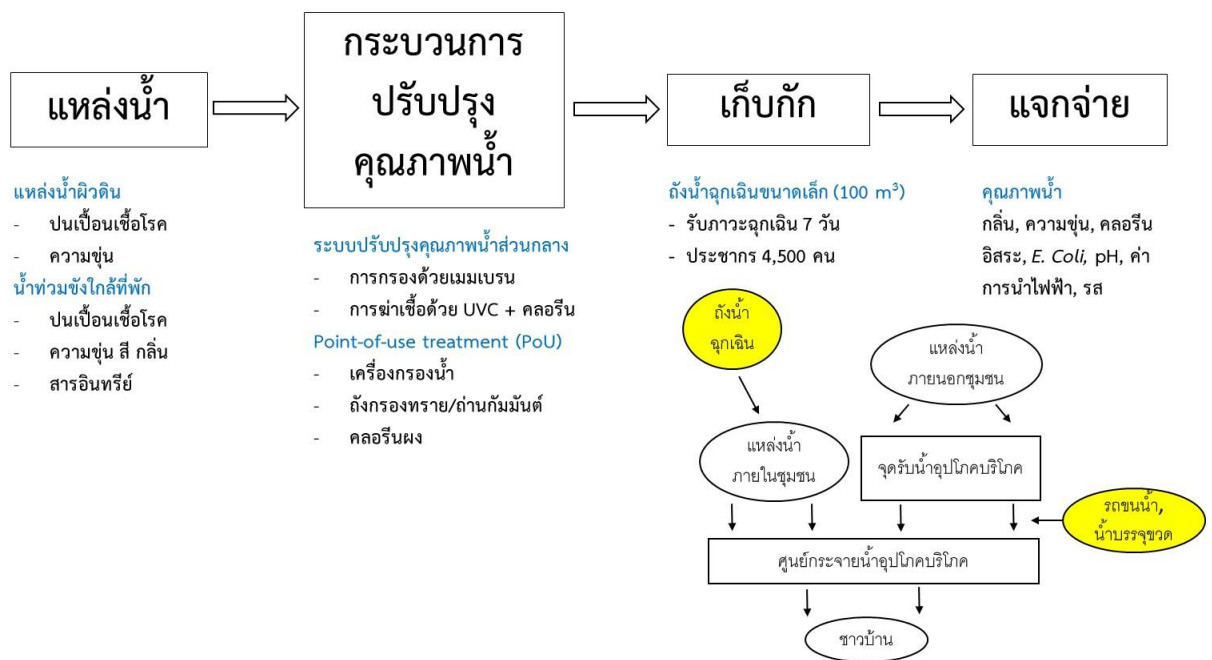
รูปที่ 59 อุปกรณ์กรองน้ำส่วนบุคคลแบบพกพา (ก) Aquasana under sink water filter (0.50 gallon per min) Gravity water filtration system (ข) Brita Insulated Stainless Steel Water Bottle.

ที่มา: www.amazon.com

6) ถังเก็บน้ำฉุกเฉิน

จากการกำหนดปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและระยะเวลาที่ประชาชนเผชิญสภาวะขาดน้ำประปาดังกล่าวข้างต้นหมู่บ้านควรจะต้องเตรียมน้ำฉุกเฉินสำหรับใช้ในชุมชน ซึ่งสามารถนำมาแจกจ่ายผู้ประสบภัยได้ทันที ยกตัวอย่างประกอบ เช่น ถังเก็บน้ำฉุกเฉินความจุ 100 ลบ.ม. สามารถแจกจ่ายประชาชนได้ 4,500 คน หรือประมาณ 1,500 ครอบครัว ก่อนแจกจ่ายควรมีการเติมคลอรีนอิสระอย่างน้อย 0.2 มก. ต่อ ลิตร เพื่อลดความเสี่ยงของประชาชนจากการบริโภคน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อโรคเทศบาลควรทำการติดตั้งถังเก็บน้ำฉุกเฉินในจุดที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย และมีพื้นที่กว้างขวางเพียงพอสำหรับประชาชนเข้ามารับการแจกจ่ายน้ำ อาทิ บริเวณสวนสาธารณะ ลานหน้าอาคารที่ว่าการเทศบาล เป็นต้น

สำหรับระบบประปาในช่วงภัยพิบัติ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ แหล่งน้ำ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เก็บกัก และแจกจ่าย ได้ถูกนำมาสรุปภาพรวมในรูปที่ 60

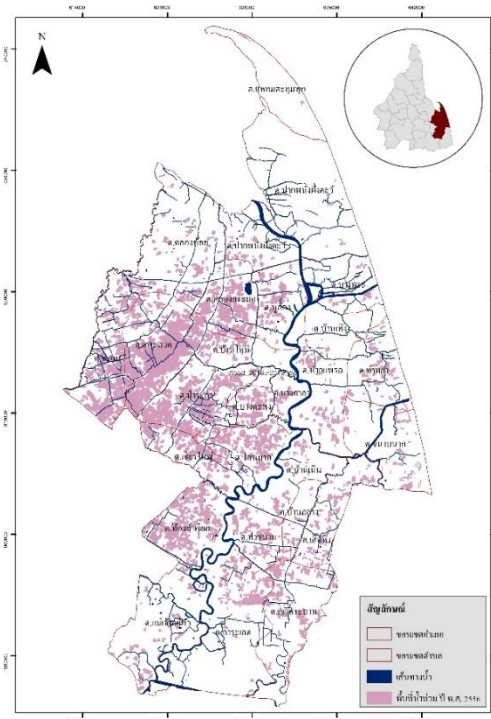
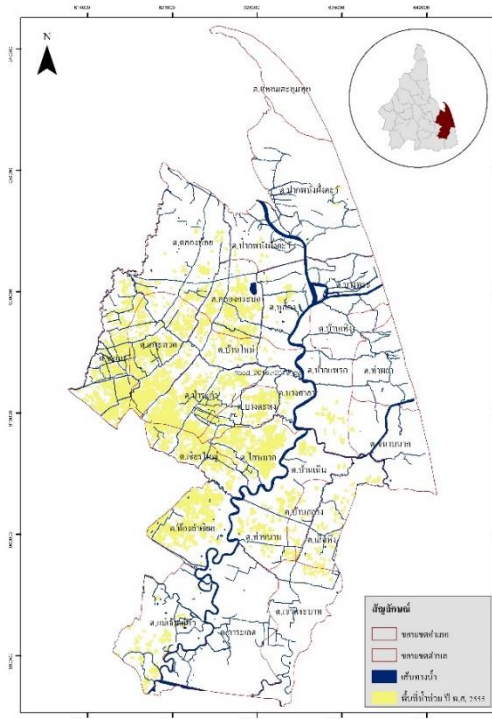
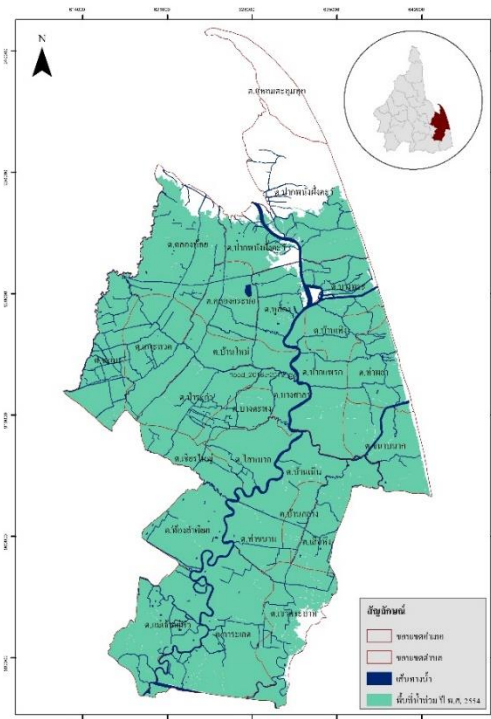
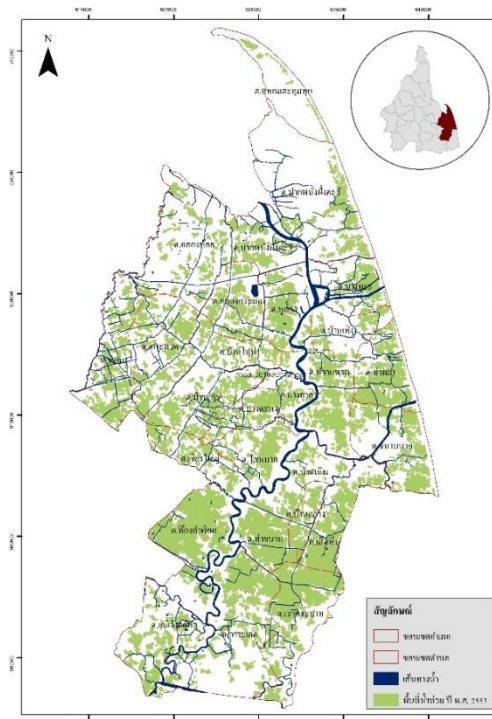


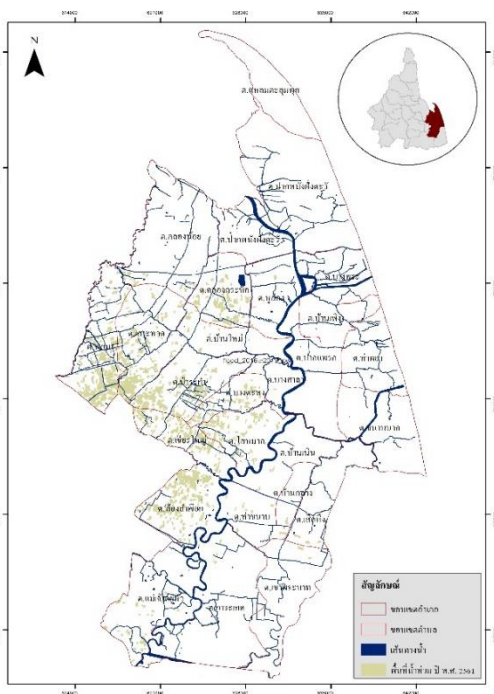
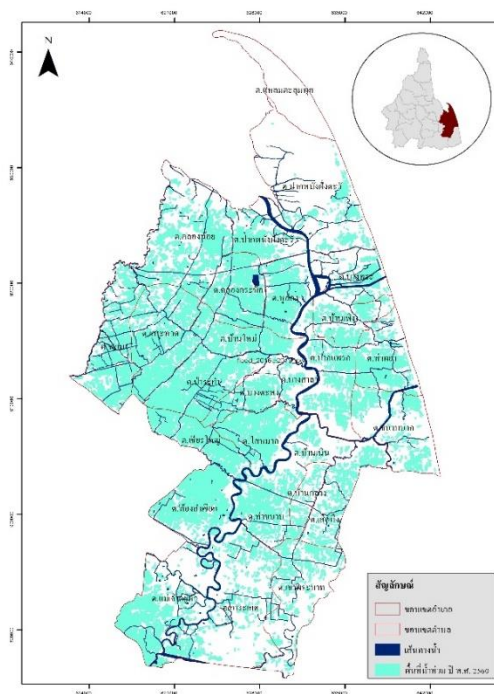
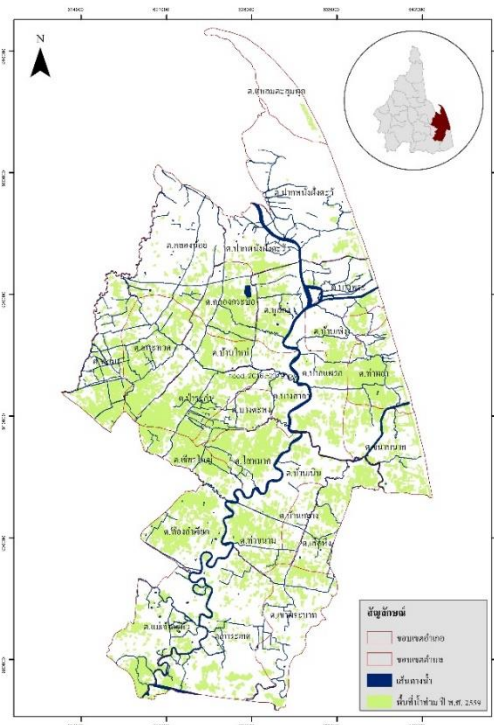
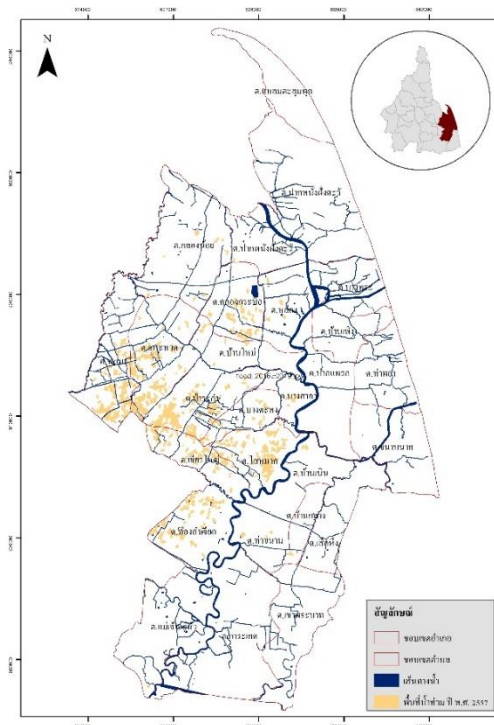
รูปที่ 60 ภาพรวมการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัย

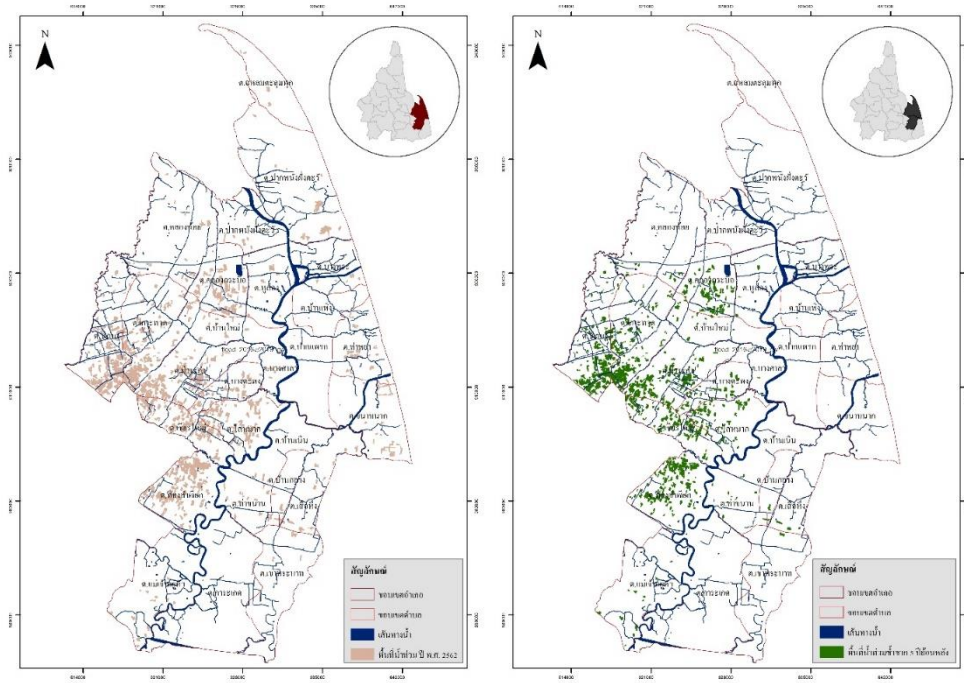
4.7.5 การประเมินคุณภาพน้ำในช่วงอุทกภัย

การศึกษาพื้นที่ประสบอุทกภัยของอำเภอปากพนังและเชียรใหญ่ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ถึง ปี พ.ศ. 2562 พบว่า พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากใน 5 ปีล่าสุด (พ.ศ. 2557-2562) อยู่ในเขตตำบลชะเมา ตำบลคลองกระบือ ตำบลป่าระกำ ตำบลเชียรใหญ่ ตำบลท้องลำเจียก เป็นต้น ซึ่งนับเป็นพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยสูงกว่าพื้นที่อื่น โดยพื้นที่ตำบลดังกล่าวครอบคลุมบริเวณร้อยละ 2.6 ของพื้นที่ทั้งหมดในทั้ง 2 อำเภอ (รูปที่ 61) ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2554 และ ปี พ.ศ. 2560 เป็นปีที่เกิดน้ำท่วมใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของทั้ง 2 อำเภอ คิดเป็น ร้อยละ 86 และ 70 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ โดยเฉพาะพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปากพนัง ด้วยเหตุนี้ โครงการวิจัยจึงพิจารณาคัดเลือกตำบลเชียรใหญ่ และตำบลท้องลำเจียก เป็นพื้นที่ศึกษาโครงการ ดังที่ได้ทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามเพื่อทำให้ทราบถึงผลกระทบของน้ำท่วมที่มีต่อสุขภาพอนามัยและการเข้าถึงบริการของหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง (ดังกล่าวไว้ในหัวข้อที่ 3.2.2) สำหรับ ข้อมูลคุณภาพน้ำในพื้นที่สองตำบลพิจารณาจากข้อมูลย้อนหลังในช่วงเกิดอุทกภัย จำแนกตามคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความขุ่น และ คุณภาพทางชีวภาพ ได้แก่ ค่า Total Coliform พบว่า ข้อมูลคุณภาพน้ำด้านความขุ่นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นช่วงหน้ามรสุมของจังหวัดนครศรีธรรมราช มีค่าสูงสุดในช่วง 13-16 NTU ที่บริเวณสระเก็บน้ำบ้านตรง (สระ 300 ไร่) ซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง ณ จุดเดียวกันในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 เป็นช่วงหน้าแล้ง ความขุ่นมีค่าสูงสุดในช่วง 18-22 NTU (รูปที่ 62) สืบเนื่องมาจากการผันน้ำจากคลองมาเก็บในอ่างเก็บน้ำเพื่อรักษาปริมาณน้ำดิบในอ่างให้เพียงพอต่อการผลิตน้ำประปา น่าจะมีการนำพาดินตะกอนมาพร้อมกับน้ำด้วย สำหรับความขุ่นของน้ำในแม่น้ำจะมีค่าในช่วง 8.8-9.5 NTU ในฤดูมรสุม และ 2.5-9.6 NTU ในฤดูแล้ง ตามลำดับ (ข้อมูลคุณภาพน้ำ แม่น้ำปากพนัง คลองเชียรใหญ่ และสระเก็บน้ำบ้านตรง; แหล่งที่มา: การประปาส่วนภูมิภาคสาขาปากพนัง) ทั้งนี้ เป็นที่สังเกตว่าค่าความขุ่นของน้ำในพื้นที่ศึกษาอาจมีความสัมพันธ์กับฤดูกาลและอุทกภัย รวมไปถึงการควบคุมการผันน้ำเพื่อผลิตน้ำประปาในพื้นที่ ขณะเดียวกัน เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพน้ำด้านชีวภาพด้วยข้อมูลปริมาณ Total Coliform ที่ตรวจพบในแหล่งน้ำในพื้นที่อำเภอปากพนังและเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ของเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 (ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังเกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2560) พบว่ามีค่าสูงสุดที่ 1600 MPN/100 mL ณ จุดสูบน้ำดิบบางน้อย แม่น้ำปากพนัง ในเขตตำบลบางพระและบ้านเพิง และพบค่า Total Coliform มีค่าน้อยกว่า 70-220 MPN/100 mL ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำบ้านตรง ขณะเดียวกัน จากการประเมินค่า Total Coliform ในพื้นที่ตำบลเชียรใหญ่ ตำบลท้องลำเจียก และตำบลแหลมตะลุมพุก ซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงและมักประสบปัญหาอุทกภัย พบค่า Total Coliform สูงถึง 424-586 MPN/100 mL (รูปที่ 63) ค่า Total Coliform

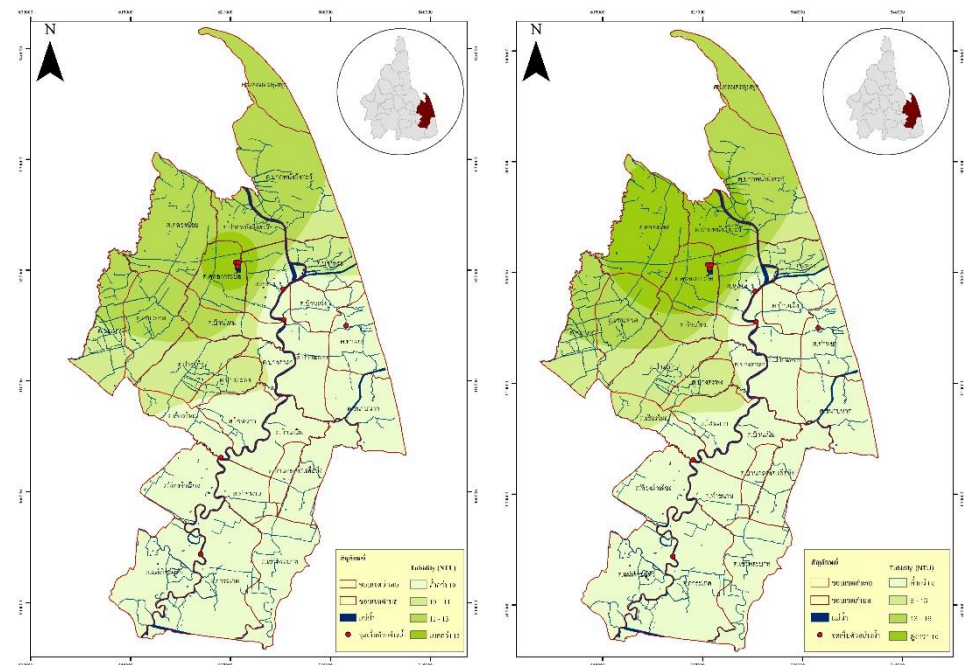
ที่ตรวจพบในแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาซึ่งอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภท 2 ตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 โดยกำหนดไว้ว่าไม่เกิน 5000 MPN/100 mL แต่ค่า Fecal Coliform เท่ากับ 1600 MPN/100 mL ณ จุดเก็บน้ำเดียวกัน เกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ว่าไม่เกิน 1000 MPN/100 mL อย่างไรก็ดี ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังกล่าว โดยเฉพาะในพื้นที่ อุทกภัยแสดงให้เห็นว่าประชาชนอาจมีความเสี่ยงด้านสุขภาพ หากมีการนำน้ำท่วมขังในพื้นที่มาใช้ เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยมีได้ทำการฆ่าเชื้ออย่างถูกวิธีและมีการจัดการอย่างเหมาะสมถูกสุขอนามัย



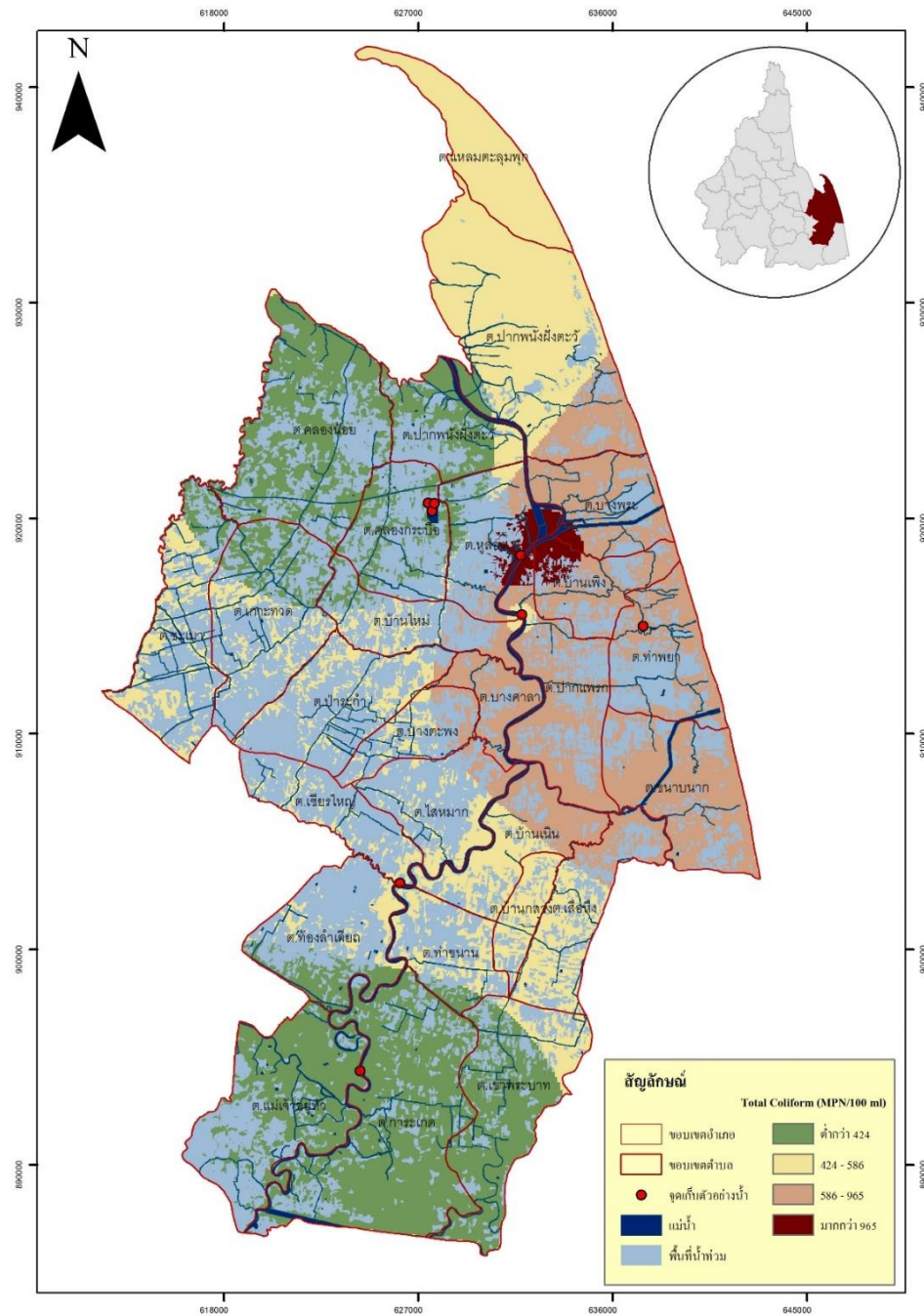




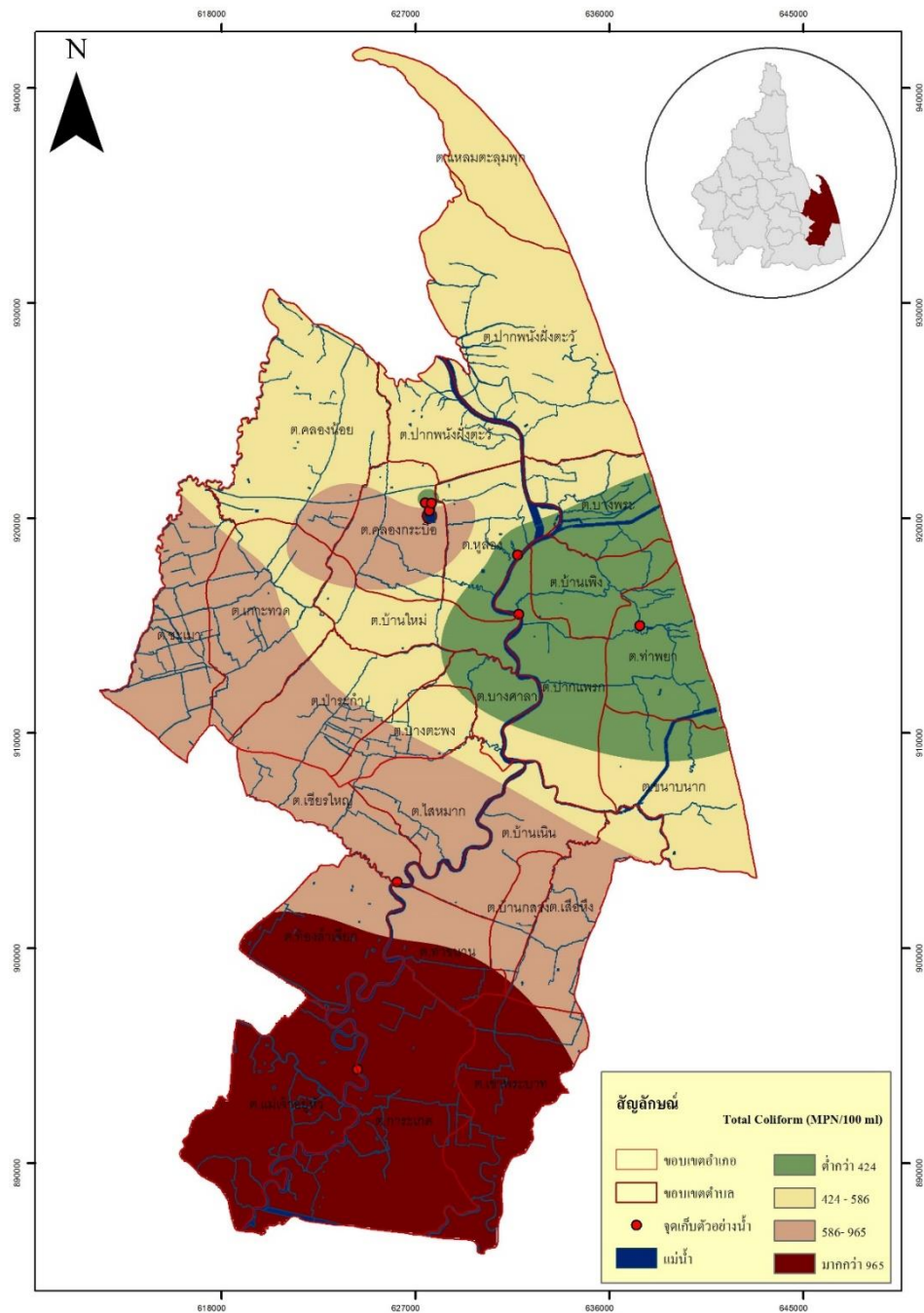
รูปที่ 61 แผนที่อำเภอปากพนังและเขื่อนใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดงพื้นที่น้ำท่วมปี พ.ศ. 2553-2562



รูปที่ 62 แผนที่อำเภอปากพนังและเขื่อนใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดงความชุ่มชื้นของเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 และพฤษภาคม พ.ศ. 2561



รูปที่ 63 แผนที่อำเภอปากพนังและเชียรใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดง Total Coliform ของเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 (หลังอุทกภัยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2560)



รูปที่ 64 แผนที่อำเภอปากพองและเชียรใหญ่จังหวัดนครศรีธรรมราชแสดง Total Coliform ของเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561 (ฤดูแล้ง)

รูปที่ 64 แสดงค่า Total Coliform ที่ตรวจพบในแหล่งน้ำในพื้นที่อำเภอบางพลีและเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 พบค่าสูงสุดที่ 1600 MPN/100 mL ณ สะพานการะเกดและกลางสระน้ำบ้านตรง สาเหตุอาจเป็นได้ว่า ในช่วงเวลาดังกล่าวอาจมีการพัดพาเชื้อโรคจากพื้นที่น้ำท่วมเข้ามาสะสมในอ่างเก็บน้ำ ในขณะที่ต้นน้ำของแม่น้ำบางพลี (สะพานการะเกด) มีปริมาณค่า Total Coliform และ Fecal coliform สูงกว่าค่าที่วัดได้ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2560 (ฤดูมรสุม) ถึงเกือบ 10 เท่า ซึ่งน่าจะเกิดการปริมาณน้ำธรรมชาติลดลงในช่วงหน้าแล้งทำให้สัดส่วนการเจือจางน้ำเสียทิ้งลงแม่น้ำด้วยน้ำธรรมชาติน้อยลงตามไปด้วย ซึ่ง จากการประเมินค่า Total Coliform ในพื้นที่ตำบลเชียรใหญ่ ตำบลท้องลำเจียก และตำบลแหลมตะลุมพุก พบ Total Coliform สูงถึง 586–965 MPN/100 mL ทำให้เห็นได้ว่าการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภคก็มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสเชื้อโรคเช่นเดียวกับการใช้น้ำในช่วงน้ำท่วม ดังนั้น จึงเสนอแนะให้มีการศึกษาความเสี่ยงจากการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงฤดูแล้งควบคู่กันด้วย

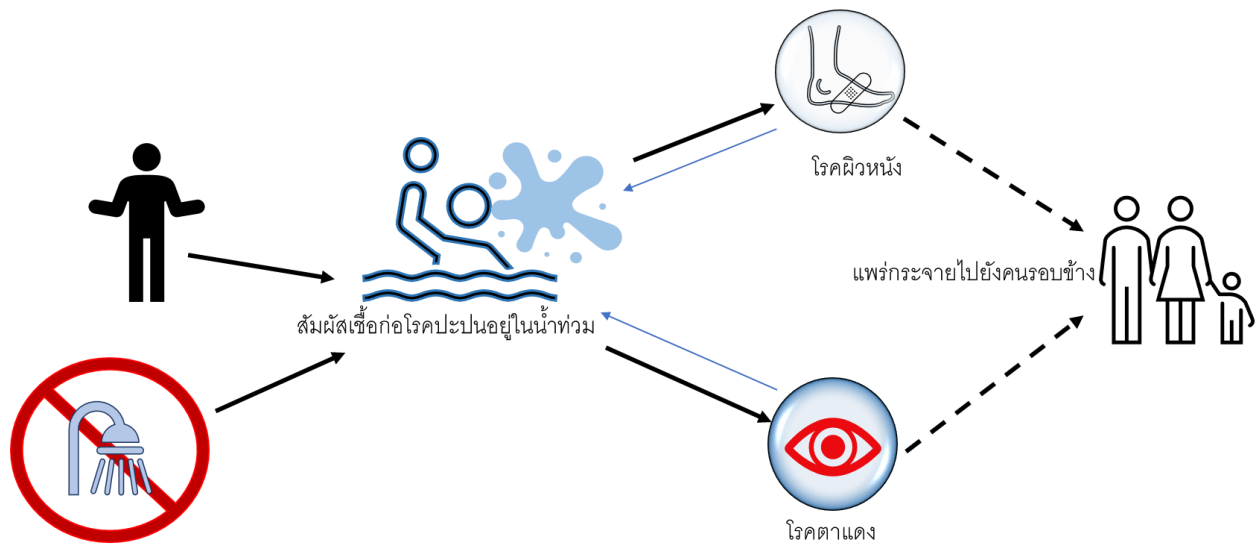
4.7.6 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วม

จากการศึกษาพื้นที่ประสบภัย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมที่พบมากในกลุ่มผู้ประสบภัย สามารถจำแนกตามเส้นทางการแพร่กระจาย (Route of transmission) ได้เป็น 4 ลักษณะ ตามโรคติดต่อที่มากับน้ำท่วม ดังนี้

1. การสัมผัสทางตรง (Direct contact transmission)

โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการสัมผัสโดยตรง เกิดขึ้นผ่านการที่อวัยวะของร่างกายมีการสัมผัสโดยตรงกับเชื้อก่อโรคที่มากับน้ำท่วม **ดังรูปที่ 65** เชื้อก่อโรคมีการเข้าสู่ร่างกายผ่านเยื่อเมือก (เช่น ตา หรือ ปาก) ผ่านแผลเปิด ผิวหนังที่มีรอยขีดข่วน หรือผิวหนังที่สัมผัสและแช่อยู่ในน้ำท่วม โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมที่มากับการสัมผัสโดยตรง ส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ โรคผิวหนัง เช่น น้ำกัดเท้าหรือผิวหนังอักเสบ โรคตาแดง และโรคฉี่หนู ซึ่งเกิดจากการที่อวัยวะในร่างกาย เช่น เท้า หรือ ตา มีการสัมผัสกับน้ำหรือแช่น้ำท่วมบ่อย ๆ หรือเป็นระยะเวลานาน โดยเชื้อก่อโรคผิวหนังที่พบบ่อยได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย *Staphylococci* และเชื้อรา ซึ่งทำให้มีอาการคัน หรือแสบร้อน สำหรับเชื้อก่อโรคตาแดงส่วนใหญ่ คือ เชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus pneumoniae* และ *Staphylococcus aureus* (ซึ่งก่อโรคผิวหนังด้วยเช่นกัน) นอกจากนี้ โรคติดต่อที่มีการแพร่กระจายจากการสัมผัสโดยตรงอาจเป็นผลมาจากการขาดแคลนน้ำสะอาดสำหรับการอุปโภคในช่วงน้ำท่วม จากการศึกษพบว่า ผู้ประสบภัยมีการใช้น้ำท่วมใน

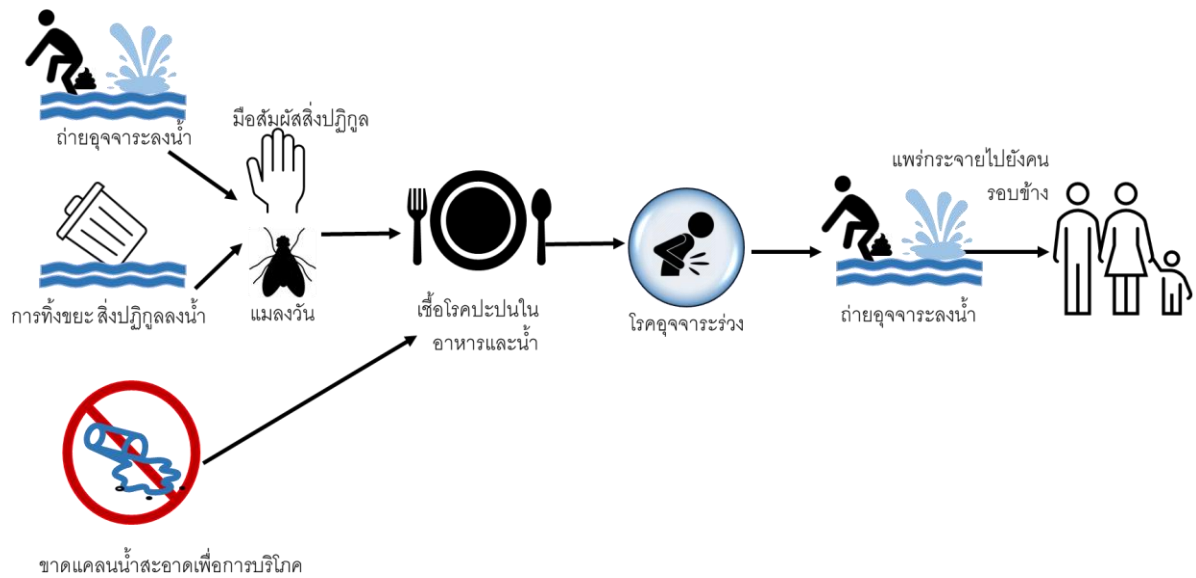
การชำระทำความสะอาดร่างกาย ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคผิวหนังและโรคตาแดง
เนื่องจากเชื้อก่อโรคสามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรง



รูปที่ 65 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการสัมผัสโดยตรง

2. การแพร่กระจายผ่านอุจจาระ-ปาก (fecal-oral transmission)

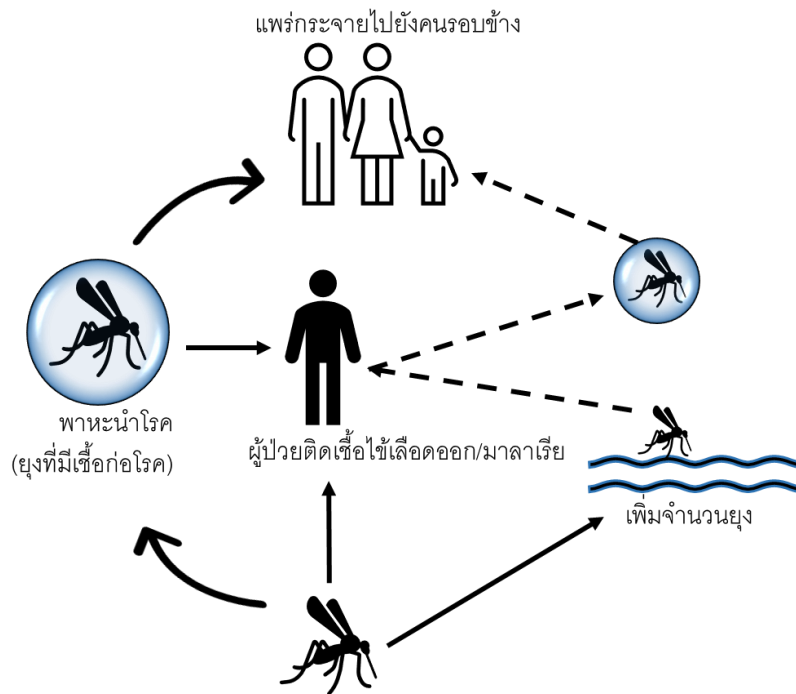
รูปที่ 66 แสดงการแพร่กระจายของโรคติดต่อที่มากับน้ำท่วม ผ่านอุจจาระ-ปาก ซึ่งทำให้เกิดโรคท้องร่วง ผ่านการรับประทานหรือกลืนอาหารและน้ำที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค ซึ่งมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ในกรณี น้ำท่วมส่วนใหญ่เกิดจากสารขับถ่ายอุจจาระปัสสาวะหรือน้ำลาย และการทิ้งสิ่งขยะและสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ลงในน้ำ ทำให้เกิดการปนเปื้อนในน้ำท่วม รวมถึงการบริโภคน้ำที่ไม่สะอาดในช่วงน้ำท่วม ส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค เช่น เชื้อ *Campylobacter spp.*, *Salmonella spp.* และ *Escherichia coli* เป็นต้น



รูปที่ 66 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการแพร่กระจายผ่านอุจจาระ-ปาก (fecal-oral transmission)

3. การแพร่กระจายโรคติดต่อที่นำโดยแมลง (Vector-Borne transmission)

โรคติดต่อที่นำโดยแมลง ที่พบมากในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ โรคติดต่อที่มียุงเป็นพาหะ ซึ่งก่อให้เกิดโรคมาลาเรีย และโรคไข้เลือดออก เป็นต้น โดยการแพร่กระจายของโรคดังกล่าวในช่วงน้ำท่วมอาจเนื่องมาจากการแพร่พันธุ์ของยุงในน้ำนิ่งที่เกิดหลังจากน้ำท่วม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะและเพิ่มจำนวนยุง (รูปที่ 67)



รูปที่ 67 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการแพร่กระจายโดยแมลง

4. การแพร่กระจายจากสัตว์สู่คนอีกด้วย (Zoonotic transmission)

โรคฉี่หนูจัดอยู่ในการแพร่กระจายจากสัตว์สู่คนอีกด้วย (Zoonotic transmission) โดยมีเชื้อก่อโรคคือเชื้อแบคทีเรีย *Leptospira spp.* โดยมีพาหะนำโรค เช่น หนู และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ เช่น วัว หมู และสุนัข เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โรคฉี่หนูยังสามารถส่งผ่านด้วยการแพร่กระจายแบบสัมผัสโดยตรง ได้อีกด้วย เนื่องจาก เชื้อแบคทีเรีย *Leptospira spp.* ที่ปะปนอยู่ในน้ำท่วมสามารถเข้าสู่ร่างกายของผู้สัมผัสน้ำท่วมได้โดยตรงผ่านทางแผลเปิด (รูปที่ 68)



รูปที่ 68 โรคติดต่อที่มากับน้ำท่วมจากการแพร่กระจายจากสัตว์สู่คน

ภาวะอุทกภัยมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของโรคติดต่อ ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญสำหรับการเกิดโรคติดต่อและการระบาดของโรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วม คือการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค และสิ่งปนเปื้อนในน้ำอุปโภคและบริโภค ดังนั้นหากต้องการจะลดความเสี่ยงของการระบาดของโรคติดต่อที่มากับน้ำท่วม การจัดหาน้ำสะอาดสำหรับการอุปโภคและบริโภคจึงมีความสำคัญและจำเป็นมาก นอกจากนี้หากหน่วยงานภาครัฐ สารธารณสุข เทศบาล และท้องถิ่น มีการกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงของโรคที่มากับน้ำท่วม รวมถึงการณรงค์ สื่อสาร และส่งเสริมการปฏิบัติด้านสุขอนามัยที่ดีของชุมชนในภาวะอุทกภัย พร้อมทั้งสร้างความพร้อมและระบบเตือนภัยเพื่อเฝ้าระวังโรคที่มาจากน้ำท่วมในพื้นที่เสี่ยงภัย จะสามารถช่วยบรรเทาความเสี่ยงของโรคติดต่อจากน้ำท่วมได้เป็นอย่างมาก

5. สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปประเด็นสำคัญจากการศึกษา

ในช่วงที่ศึกษาวิจัย (มิถุนายน พ.ศ. 2562–2563) ตรวจพบว่า แหล่งน้ำอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่มาจากประปาเทศบาล ประปาส่วนภูมิภาค และน้ำฝน น้ำดื่มส่วนใหญ่ปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์ม ไม่ปลอดภัยสำหรับบริโภค ใน 3 จังหวัดกว่าร้อยละ 85 มีน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคเพียงพอในช่วงอุทกภัย โดยได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐ บางส่วนมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภคระหว่างภาวะน้ำท่วม เช่น ต้มน้ำให้เดือด ตั้งไว้ให้ตกตะกอน และการกรองด้วยผ้า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์จากภาครัฐ (เช่น อบต. สสจ. รพ.สต. ปภ. กปภ. ประปาเทศบาล) ในช่วงอุทกภัย

ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด ผู้ตอบแบบสอบถาม 1 ใน 4 ระบุว่าไม่มีบริการในการจัดการขยะและน้ำเสียในภาวะอุทกภัย พบว่า ส่วนใหญ่มีความพร้อมความเข้าใจต่อการรับมือปัญหาการเจ็บป่วยและการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในอนาคต จังหวัดนครศรีธรรมราชมีระดับการรับรู้ต่อความสำคัญของการได้รับข้อมูลและความช่วยเหลือในด้านต่างๆ สูงที่สุด เมื่อเทียบกับนครสวรรค์และพระนครศรีอยุธยา

ผลการวิเคราะห์ SWOT พบประเด็นปัญหาที่สำคัญในทั้ง 3 พื้นที่ศึกษา ได้แก่ ขาดหน่วยงานกลางหรือหน่วยงานหลัก (Focal point) ระดับท้องถิ่นในการรวบรวมข้อมูลหรือประสานในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนบูรณาการในการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนในช่วงอุทกภัย รวมไปถึงขาดข้อมูลแผนปฏิบัติการเผชิญเหตุอุทกภัย ตลอดจน แนวทางการจัดการและบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภค บริโภคน้ำระหว่างเกิดภัยอย่างเป็นรูปธรรมและปฏิบัติตามได้ จึงมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ยดังต่อไปนี้ หน่วยงานระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ เทศบาลสาธารณสุข และหน่วยงานประจำควรร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการแบบบูรณาการและกำหนดนโยบายที่ชัดเจน และสื่อสารให้ประชาชนในพื้นที่ทราบถึงข้อมูลการแจ้งเตือนภัยด้านคุณภาพน้ำอุปโภคและบริโภค ตลอดจน เผยแพร่แนวทางการให้ความช่วยเหลือเพื่อตอบโต้กับผลกระทบการใช้บริโภคในช่วงอุทกภัย นอกจากนี้ ควรกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงของโรคที่มากับภาวะอุทกภัย รวมถึง รมรงค์ สื่อสาร และส่งเสริมการปฏิบัติด้านสุขอนามัยที่ดีของชุมชนผ่านช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมและเข้าถึงง่าย รวมถึงควรสร้างความพร้อมและระบบเตือนภัยเพื่อเฝ้าระวังโรคที่มาจากน้ำท่วมอย่างทั่วถึงและทันทั่วถึง นอกจากนี้ ควรมีการวางแผนจัดหาแหล่งน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในพื้นที่ประสบเหตุอุทกภัย อาทิ แหล่งน้ำจากประปาภูมิภาค ประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน อย่างไรก็ตาม ควรมีการวางแผนตรวจสอบและติดตามคุณภาพน้ำ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ เป็นระยะและให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่นั้น ๆ เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้มากที่สุด

โครงการนี้ผลิตนิสิตปริญญาตรี 2 คน นิสิตปริญญาโท 4 คนและปริญญาเอก 1 คน ซึ่งอยู่ระหว่างการศึกษาดังสรุปในตารางที่ 43 นิสิตภายใต้โครงการมี 3 ผลงานนำเสนอในการประชุมระดับนานาชาติ ได้มีการสร้างเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการผลิตน้ำประปาให้กับภ.สาขากาฬพ่วง ท้ายที่สุดโครงการจะส่งมอบข้อเสนอแนะในการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัยในรูปแบบอนุสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเผยแพร่ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนต่อไป แม้ว่าในช่วงการศึกษาไม่เกิดภาวะอุทกภัยขึ้น ข้อมูลคุณภาพน้ำและน้ำท่วมย้อนหลังกว่า 5 ปี ช่วยให้สามารถประเมินการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาจากอุทกภัยได้ ตารางที่ 44 สรุปผลการดำเนินงานของโครงการเมื่อเทียบกับแผนที่วางไว้

ตารางที่ 43 การผลิตนิสิตและนักศึกษา

ชื่อ-นามสกุล	ระดับปริญญา	ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะ	มหาวิทยาลัย	หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปีการศึกษา ที่จบ (ค.ศ.)
นางสาวสุธัญญา เกษสุริยงค์	โท	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	วิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	การประเมินการปนเปื้อนของเชื้ออี.โคไล ในน้ำ อุปโภคบริโภคกรณีอุทกภัย	2564
นายชัจจ์ธันน์ อมรชัยยาพิทักษ์	ตรี	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	วิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	การพัฒนาแผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงด้าน สุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย ณ จังหวัดนครสวรรค์	2563
นายภคพงษ์ สังขปรีชา	ตรี	วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	วิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	การพัฒนาแผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงด้าน สุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย ณ จังหวัดนครสวรรค์	2563
Mr. Chaipol Srituravanich	โท	สาธารณสุข	วิทยาลัย วิทยาศาสตร์ สาธารณสุข	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	Assessment of flood vulnerability of affected communities: a case study in Thailand	2563
Mr. Teeraphat Attavinijtrakarn	โท	สาธารณสุข	วิทยาลัย วิทยาศาสตร์ สาธารณสุข	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	Assessment of human health risks from drinking water during flood through quantitative microbial risk assessment: a case study of Thailand	2563

ชื่อ-นามสกุล	ระดับ ปริญญา	ภาควิชา/ สาขาวิชา	คณะ	มหาวิทยาลัย	หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปีการศึกษา ที่จบ (ค.ศ.)
Ms.Jariya Matrongduang	โท	สาธารณสุข	วิทยาลัย วิทยาศาสตร์ สาธารณสุข	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	Needs assessment of health provincial office action plan for flooding response through: population-base and multi- organizational approach	2563
Mr. Phichet Munpa	เอก	สิ่งแวดล้อม การพัฒนา และความ ยั่งยืน	บัณฑิตศึกษา	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	อยู่ระหว่างการเตรียมสอบ QE (Tentative topic: Flood vulnerability and resilience in Nakorn Sawan as a case)	2565

5.2 สรุปผลการดำเนินงานเมื่อเทียบกับแผนที่วางไว้

ตารางที่ 44 ผลการดำเนินงานของโครงการเมื่อเทียบกับแผนที่วางไว้

แผนการดำเนินการวิจัย	งานที่ได้ดำเนินงานจนแล้วผลสำเร็จ
ศึกษาคูณภาพน้ำอุปโภคบริโภค	
1.1 ศึกษาการปนเปื้อนของน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษาของจังหวัดนครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา และนครศรีธรรมราช	1) เก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคบริโภคทั้งสิ้น 110 ตัวอย่าง ใน 3 จังหวัด 2) วิเคราะห์เชื้ออีโคไลในพื้นที่และวิเคราะห์คุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคในห้องปฏิบัติการ
1.2 ประเมินการปนเปื้อนเชื้อโรคในน้ำอุปโภคบริโภคช่วงอุทกภัย	3) ประเมินปริมาณเชื้อฟิโคคิโกลิฟอร์มในน้ำอุปโภคบริโภคที่จะเกิดช่วงอุทกภัยในอำเภอปากพนังและเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำย้อนหลัง 5 ปีของกปภ. สาขาปากพนัง และข้อมูลน้ำท่วมย้อนหลัง 10 ปี ร่วมกับโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
ศึกษาสภาพพึงประสงค์ของการดำเนินการมาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงด้านสุขภาพ	
1.3 ศึกษาสภาพพึงประสงค์ของการดำเนินการมาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงด้านสุขภาพ	4) วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชนรวมทั้งสิ้น 1,173 ฉบับ จาก 3 จังหวัด
ศึกษาช่องว่างของแผนปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย – เชิงบูรณาการ	
1.4 ระบุช่องว่างของแผนปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย – เชิงบูรณาการ	5) วิเคราะห์ช่องว่างมาตรการ 6) วิเคราะห์จุดอ่อน-จุดแข็ง โอกาส-ภาวะคุกคาม (SWOT analysis) 7) วิเคราะห์ TOWS Matrix
กำหนดแนวทางมาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงด้านสุขภาพในการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย	
1.5 กำหนดแนวทางมาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยงด้านสุขภาพในการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัย	8) แนวทางมาตรการป้องกันและบรรเทาความเสี่ยง 9) แนวทางกำหนดบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำเพื่อบริโภคอุปโภค

5.3 ผลกระทบ

- นิสิตภายใต้โครงการมี 3 ผลงานนำเสนอในการประชุมระดับนานาชาติ

(1) Jariya Matrongduang, Nutta Taneepanichskul, Wandee Sirichokchatchawan, Suthirat Kittipongvises, Athit Phetrak, Jenyuk Lohwacharin, *Environmental Health Needs Assessment for Local Government Flood Response in Nakhon Si Thammarat, Thailand*, The 9th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management EEAT, May 2020, Bangkok, Thailand.

(2) Teeraphat Attavinijtrakarn, Athit Phetrak, Jenyuk Lohwacharin, Suthirat Kittipongvises, Nutta Taneepanichskul, Wandee Sirichokchatchawan, *Assessment of drinking water quality through turbidity and microbial indicators in flood-prone communities, Nakhon Si Thammarat Province, Thailand*, The 9th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management EEAT, May 2020, Bangkok, Thailand.

(3) Chaiyapol Srituravanich, Suthirat Kittipongvises, Athit Phetrak, Jenyuk Lohwacharin, Nutta Taneepanichskul, Wandee Sirichokchatchawan, *Assessment of community flood vulnerability indicators in Pak Phanang district, Nakhon Si Thammarat Province, Thailand*, The 9th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management EEAT, May 2020, Bangkok, Thailand.

- ได้สร้างเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการผลิตน้ำประปา กับ กปภ.สาขาปากพนัง และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่นำมาผลิตน้ำประปา

- อยู่ระหว่างดำเนินการเพื่อนำผลจากโครงการไปใช้ประโยชน์ โดยโครงการจะส่งมอบข้อเสนอแนะในการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงอุทกภัยในรูปแบบอนุสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเผยแพร่ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนต่อไป

6. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ สกสว.

- ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่า ผลกระทบของอุทกภัยต่อการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคในครัวเรือนและความเสี่ยงด้านสุขภาพ (โรคที่มากับน้ำท่วม) เกี่ยวข้องโดยตรงกับความเข้าใจและตระหนักในการรับมือปัญหา (awareness) การเตรียมตัวรับมือปัญหา (preparedness) และความ

อ่อนไหวต่ออุทกภัย อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นความเชื่อมโยงของบริบทพื้นที่ และสถานะเศรษฐกิจและสังคม (socio-economic factor) กับความอ่อนไหวต่ออุทกภัย

- ควรเพิ่มเติมพื้นที่ศึกษาในจังหวัดอื่นๆที่เกิดอุทกภัยน้อยครั้ง ซึ่งอาจทำให้ทางจังหวัดมีความพร้อมในการรับมือน้อยกว่า 3 จังหวัดที่ได้ทำการศึกษา อาทิ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดเลย จังหวัดสุโขทัย เป็นต้น จึงมีความน่าสนใจนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกัน เพื่อวิเคราะห์ผลของความแตกต่างในความเข้าใจและตระหนักในการรับมือปัญหา (awareness) การเตรียมตัวรับมือปัญหา (preparedness) และความอ่อนไหวต่ออุทกภัย

- ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลเชิงปริมาณน้ำที่แต่ละหน่วยงานจัดการ เขตการบริการ และช่วงเวลา เป็นต้น เพื่อช่วยให้แต่ละหน่วยงาน สามารถมองภาพการบูรณาการในการบริหารจัดการน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงอุทกภัยได้ชัดเจนขึ้น เบื้องต้นได้เพิ่มเติมข้อมูลเชิงปริมาณน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคและกรมชลประทานในปัจจุบัน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2562) ลงในภาคผนวก

- จากการศึกษาข้อมูลคุณภาพน้ำที่ได้รับจาก กปภ. สาขาปากพนัง ย้อนหลัง 5 ปี การใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภคในภาวะภัยแล้งก็มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสเชื้อโรค เช่นเดียวกับการใช้น้ำในช่วงน้ำท่วม ดังนั้น จึงเสนอแนะให้มีการศึกษาความเสี่ยงจากการอุปโภคบริโภคน้ำในช่วงฤดูแล้งควบคู่กันด้วยหลังจากโครงการนี้

ลงนาม

(อาจารย์ ดร. เจนยุกต์ โล่หวัชรินทร์)

(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)

...../ / 2563

เอกสารอ้างอิง

- [1] ปฏิวิชช์ สาระพิน. (2555). ถอดบทเรียนน้ำท่วม 2554, วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, ปีที่ 4 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม 2554 - กันยายน 2555), 69-88.
- [2] World Health Organization (2002). Floods: climate change and adaptation strategies for human health. World Health Organization of the United Nations, London.
- [3] Menne, B., Brown, L. and Muray, V. (2014). Floods and health, Fact sheets for health professionals. World Health Organization, Regional office for Europe, 1.
- [4] Du, W., FitzGerald, G.J., Clark, M. and Hou, X.Y. (2010). Health impacts of floods. Prehospital and disaster medicine, 25(3), pp.265-272.
- [5] Paterson, D.L., Wright, H. and Harris, P.N. (2018). Health Risks of Flood Disasters. Clinical Infectious Diseases, 67(9), pp.1450-1454.
- [6] Lin, P.C., Lin, H.J., Guo, H.R. and Chen, K.T. (2013). Epidemiological characteristics of lower extremity cellulitis after a typhoon flood. PLoS One, 8(6), p.e65655.
- [7] Maegele, M., Gregor, S., Yucel, N., Simanski, C., Paffrath, T., Rixen, D., Heiss, M.M., Rudroff, C., Saad, S., Perbix, W. and Wappler, F. (2006). One year ago not business as usual: wound management, infection and psychoemotional control during tertiary medical care following the 2004 Tsunami disaster in southeast Asia. Critical care, 10(2), p.R50.
- [8] Reacher, M., McKenzie, K., Lane, C., Nichols, T., Kedge, I., Iversen, A., Hepple, P., Walter, T., Laxton, C. and Simpson, J. (2004). Health impacts of flooding in Lewes: a comparison of reported gastrointestinal and other illness and mental health in flooded and non-flooded households. Communicable Disease and Public Health, 7(1), pp.39-46.
- [9] ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย วาตภัย และดินโคลนถล่ม (2554) จำนวนเสียชีวิตของประชาชนจากมหาอุทกภัยปี 2554 คั่นเมื่อ 21 มกราคม 2562, จาก http://www.op.mahidol.ac.th/orga/file/%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%A1%E0%B8%A1%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%A1/flooding%20For_13_Jan_2012.pptx
- [10] Vachiramon, V., Busaracome, P., Chongtrakool, P. and Puavilai, S. (2008). Skin diseases during floods in Thailand. J Med Assoc Thai, 91(4), pp.479-484.

- [11] Tempark, T., Lueangarun, S., Chatproedprai, S. and Wananukul, S. (2013). Flood-related skin diseases: a literature review. *International journal of dermatology*, 52(10), pp.1168-1176.
- [12] Harvey P. (2007) Well Factsheet: Field water Quality Testing in Emergencies. Water. Engineering and Development Centre.
- [13] การประปาส่วนภูมิภาค จังหวัดนครสวรรค์ (2559) ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วม (Flooding Emergency Procedure), หมายเลขเอกสาร: BCM-PC-24, 1-10.
- [14] สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (2562). แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562.
- [15] สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช, รายงานสรุปการบริหารจัดการ ด้านการแพทย์และสาธารณสุขรับภัยพิบัติพายุโซนร้อนปาบึกวันที่ 2 – 5 มกราคม พ.ศ. 2562.
- [16] การประปาส่วนภูมิภาค สาขาปากพนัง (2562). ขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดน้ำท่วมหรือพายุของ การประปาส่วนภูมิภาค แผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ.
- [17] United States Environmental Protection Agency (USEPA) (2011). Planning for an Emergency Drinking Water Supply. EPA 600/R-11/054.
- [18] U.S. Army Corps of Engineers (USACE). 2006. “ESF #3 Field Guide.” <https://eportal.usace.army.mil/sites/ENGLink/ESF3/Shared%20Documents/ESF%203%20Field%20Guide.pdf>. Accessed April 25, 2020.
- [19] Toshiyuki, A. Flood damage mitigation efforts in Japan. Fifth US-Japan Conference on Flood Control and Water Resources Management. January 2009.
- [20] Nippon.com. (2019). New Five-Level Warning System Introduced for Heavy Rain Disasters. <https://www.nippon.com/en/japan-data/h00466/new-five-level-warning-systemintroduced-for-heavy-rain-disasters.html>. Accessed August, 2009.
- [21] Public Relations Office, Government of Japan. (2019, June 25). 「警戒レベル₄」で全員避難です！ (In Japanese) <https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201906/2.html>. Accessed May 1, 2020.
- [22] ณัฐ ลีละวัฒน์. (2019). ระดับการเตือนภัยใหม่สำหรับน้ำท่วมและดินถล่มของญี่ปุ่น ใน TPA News: Risk Reduction. September 2019. No. 273, pp. 41-42.
- [23] Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government. (2020). お近くの災害時給水ステーション（給水拠点）（地図）.

- <https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/kurashi/shinsai/map.html>. Accessed May 2, 2020.
- [24] City of Yokohama. (2020). 横浜市ウェブサイトはリニューアルしまし
<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumaikurashi/suidogesui/suido/torikumi/saigai/oukyu-kyusui.html>. Accessed May 10, 2020.
- [25] Japan Water Supply Association (2012, March 2012). Water Quality Testing Methods in Case of Disaster such as Earthquake. In Japanese.
- [26] Agudelo-Vera C, Avvedimento S, Boxall J, Creaco E, de Kater H, Di Nardo A, Djukic A, Douterelo I, Fish KE, Iglesias Rey PL, Jacimovic N. (2020). Drinking Water Temperature around the Globe: Understanding, Policies, Challenges and Opportunities. *Water*, 12(4), pp. 1049.
- [27] G.B. Post, T.B. Atherholt, P.D. Cohn. (2011). Health and Aesthetic Aspects of Drinking Water, in: J.K. Edzwald (Ed.), *Water Quality & Treatment: a Handbook on Drinking Water*, McGraw-Hill, New York.
- [28] Ged EC, Boyer TH. (2014). Effect of seawater intrusion on formation of bromine-containing trihalomethanes and haloacetic acids during chlorination. *Desalination*. 15(345), pp. 85-93.
- [29] Eisenberg TN, Middlebrooks EJ. (2013) *Reverse osmosis treatment of drinking water*. Butterworth Publishers, Stoneham.
- [30] ไพฑูรย์ หมายมั่นสมสุข, “การวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียเบื้องต้น”, (2563). กรมโรงงานอุตสาหกรรม, สืบค้นวันที่ 28 เมษายน 2563, สืบค้นจาก <http://www2.diw.go.th/research/file.asp>
- [31] กองวิเคราะห์น้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2551). การปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาล รายงานวิชาการ ฉบับที่ กอน.1/2551. สืบค้นวันที่ 28 เมษายน 2563, สืบค้นจาก http://library.dmr.go.th/Document/DMR_Technical_Reports/2551/15691.pdf
- [32] World Health Organization. (2017). *Guidelines for Drinking Water Quality: Fourth edition incorporating first addenda*, WHO Press, Geneva, Switzerland.
- [33] ปิยวรรณ เนื่องมัจฉา, โสภนา วงศ์ทอง, พงศธร ปานทอง, และ นพมาศ จงสวัสดิ์วัฒนา. (2561). การศึกษาคุณภาพน้ำดื่มจากจุดบริการน้ำดื่มภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, *วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 37(1), 25-37.

ภาคผนวก

ตารางที่ 45 มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม

รายการทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด*	เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด**
คุณภาพน้ำทางกายภาพ			
สี (color)	แพลตตินัม-โคบอลต์	15	
ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นทียู	5	
ความเป็นกรดต่าง (pH)	–	6.5–8.5	
คุณภาพน้ำทางเคมี			
สารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	1000	500 ^[1,2]
ความกระด้าง (Hardness)	มิลลิกรัมต่อลิตร	500	
ซัลเฟต (SO_4^{2-})	มิลลิกรัมต่อลิตร	250	
คลอไรด์ (Cl^-)	มิลลิกรัมต่อลิตร	250	
ไนเตรท (NO_3 as NO_3)	มิลลิกรัมต่อลิตร	50	
ฟลูออไรด์ (F^-)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.7	
เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.5	
แมงกานีส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.3	
ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.0	
สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	3.0	
ตะกั่ว (Pb)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.01	
โครเมียม (Cr)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.05	
แคดเมียม (Cd)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.003	
สารหนู (As)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.01	
ปรอท (Hg)	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.001	
คุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา			
แบคทีเรียประเภทโคลิฟอร์ม (Coliform bacteria)	(เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร)	ไม่พบ	
แบคทีเรียประเภทฟัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform bacteria)	(เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร)	ไม่พบ	

หมายเหตุ: *ประกาศกรมอนามัย: เกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ ประกาศ ณ วันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2553

[1] G.B. Post, T.B. Atherholt, P.D. Cohn, Health and Aesthetic Aspects of Drinking Water, in: J.K. Edzwald (Ed.), Water Quality & Treatment: a Handbook on Drinking Water, McGraw-Hill, New York, 2011.

[2] Ged EC, Boyer TH. Effect of seawater intrusion on formation of bromine-containing trihalomethanes and haloacetic acids during chlorination. Desalination (2014), 15(345), pp. 85-93.



รับฟังปัญหาจากภัยพิบัติกับผู้แทนชุมชน
จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์นายแพทย์สาธารณสุข
จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักงานการประปา
เทศบาลนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์ผู้อำนวยการสำนักงานการประปา
อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์นายแพทย์สาธารณสุข
จังหวัดนครสวรรค์



สำรวจบ่อน้ำบาดาลเพื่อบริโภคใน
จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์ผู้จัดการประปาส่วนภูมิภาค (ชั้นพิเศษ)
สาขาพระนครศรีอยุธยา



สัมภาษณ์สำนักงานสาธารณสุข
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

รูปที่ 69 คณะผู้วิจัยเข้าสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสำรวจสภาพแหล่งน้ำ
เพื่ออุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษา

แบบสอบถาม



แบบสอบถาม

โครงการวิจัย แผนปฏิบัติการเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย – การ
วิจัยเชิงบูรณาการ

โดย ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการศึกษาแผนปฏิบัติการเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพจาก
การอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย – การวิจัยเชิงบูรณาการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุช่องว่างของ
แผนปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย ผลการสำรวจในครั้งนี้จะ
เป็นประโยชน์ในการให้ข้อเสนอแนะจากภาคประชาชนต่อแผนปฏิบัติการเพื่อบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพ
จากการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัยของภาครัฐ และพัฒนาแนวทางการสร้างแผนปฏิบัติการที่เหมาะสม
ของประเทศไทยต่อไป

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้ (แบบสอบถามนี้ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที)

- ส่วนที่ 1 คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ผลกระทบทางด้านสุขภาพและการได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย
- ส่วนที่ 3 สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการด้านน้ำอุปโภคบริโภค
- ส่วนที่ 4 ความเห็นเกี่ยวกับความอ่อนไหวต่อน้ำท่วม
- ส่วนที่ 5 สภาพจิตใจเมื่อเผชิญกับเหตุการณ์ที่กระทบกระเทือนจิตใจอย่างร้ายแรง

***อุทกภัย คือ เหตุการณ์ที่น้ำท่วมพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งอาจจะเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ ปริมาณ
น้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเพิ่มเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ในสภาพปกติ จนเกินขีด
ความสามารถการระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์*

13. ในสภาวะปกติ ท่านใช้น้ำ กิน ต้ม อาบ ในครัวเรือนจากแหล่งใด และเป็นค่าใช้จ่ายเท่าไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ประเภทของแหล่งน้ำ	
☐	การประปาส่วนภูมิภาค เป็นเงิน.....บาท/เดือน
☐	ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน เป็นเงิน.....บาท/เดือน
☐	น้ำที่รองเก็บไว้ใช้ถึง/วัน
☐	น้ำดื่มบรรจุขวดไม่มี เครื่องหมาย อย เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์ ท่านเดินทางเพื่อไปซื้อน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐	น้ำดื่มบรรจุขวดมี เครื่องหมาย อย เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์ ท่านเดินทางเพื่อไปซื้อน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐	บ่อน้ำบาดาล บ่อน้ำตื้นถึง/วัน ท่านเดินทางเพื่อไปถึงแหล่งน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐	อื่นๆ โปรดระบุแหล่งน้ำ..... ถึง.....วัน ท่านเดินทางเพื่อไปถึงแหล่งน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร



= 1 ถัง (ประมาณ 20 ลิตร)

14. โครงสร้างของบ้านที่ท่านอาศัยอยู่ (โปรดเลือกใส่เครื่องหมาย ☒ ในข้อย่อยเพียงข้อเดียว)

1) ผนังบ้านสร้างจาก

☐ อิฐ ปูน หรือ โลหะ ☐ บ้านดิน ☐ ไม้อัด ไม้ไผ่ ไม้ที่มีมวนเบา

2) หลังคาบ้านสร้างจาก

☐ กระเบื้องว่าวคอนกรีต ดินเผา ☐ สังกะสี แผ่นกระเบื้องลอน

☐ ฟางและวัสดุธรรมชาติ แผ่นโพลีคาร์บอเนต

3) ความลาดเอียงของหลังคาบ้าน

☐ มีความลาดเอียงน้อย (3-5 องศา)

1/12



Page 3 of 16

☐ มีความลาดเอียงปานกลาง (15-30 องศา)

☐ มีความลาดเอียงมาก (มากกว่า 30 องศา)



4) โครงสร้างรองรับหลังคาบ้าน

☐ เหล็กกล้า หรือไม้แปรรูป (ใหม่) ☐ ไม้ที่ไม่ผ่านการแปรรูป (เก่า) ☐ หิน

5) ประตู

☐ ประตูบานม้วน ☐ ประตูบานพับ ประตูเหล็กยัด ☐ ประตูบานพับ บานเลื่อน

6) หน้าต่าง

☐ โลหะ หรือ ไม้ ☐ มีกระจกขนาดเล็ก ☐ มีกระจกขนาดใหญ่

15. บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มี:

1) ไฟฟ้าเพื่อประกอบกิจวัตรประจำวัน ☐ มี ☐ ไม่มี

2) ห้องน้ำ/สุขา ☐ มี ☐ ไม่มี

16. บ้านที่ท่านอาศัยอยู่เป็น:

☐ บ้านเช่า ☐ บ้านของตนเอง ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

17. บ้านที่ท่านอยู่อาศัยมีระดับต่ำกว่าถนน

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

ส่วนที่ 2 ผลกระทบทางด้านสุขภาพและการได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐระหว่างภาวะอุทกภัย

1. ท่านมีความกังวลต่อการเกิดน้ำท่วมมากเพียงใด

☐ 5 = มากที่สุด ☐ 4 = มาก ☐ 3 = ปานกลาง ☐ 2 = น้อย ☐ 1 = ไม่กังวลเลย

2. จำนวนครั้งที่ประสบอุทกภัย ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

☐ 1 ครั้ง ☐ 3-5 ครั้ง ☐ 6-10 ครั้ง

☐ มากกว่า 10 ครั้งขึ้นไป ☐ มากกว่า 15 ครั้งขึ้นไป

3. น้ำท่วมส่งผลกระทบต่อท่านอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ไม่มีผลกระทบ ☐ ขาดรายได้
☐ อพยพ/ย้ายที่พักพิง ☐ ทรัพย์สินเสียหาย (บ้าน รถ เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น)
☐ เจ็บป่วย (ไม่ต้องรับการรักษายาบาล)
☐ เจ็บป่วย (ต้องได้รับการรักษายาบาล)
☐ ถึงแก่ชีวิต (สมาชิกในครอบครัว) ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. ช่วงอุทกภัย ท่านมีอาการเจ็บป่วยอย่างไรบ้าง

1 คือ มีความรุนแรงน้อย —————> 5 คือมีความรุนแรงมาก

	ความรุนแรงของโรค				
	1	2	3	4	5
☐ ไม่มี					
☐ ตาแดง					
☐ ท้องร่วง					
☐ โรคผิวหนัง (น้ำกัดเท้า / ผิวหนังอักเสบ)					
☐ โรคระบบทางเดินหายใจ (ไข้หวัด/ปอดบวม)					
☐ โรคฉี่หนู					
☐ โรคที่มีุงเป็นพาหะ (ใช้เลือดออก/มาลาเรีย)					
☐ ผลกระทบด้านจิตใจ					
☐ อื่นๆระบุ					

5. ท่านรักษาอาการเจ็บป่วยดังกล่าวอย่างไร

- ☐ ปลดปล่อยให้หายเอง
- ☐ ได้รับความช่วยเหลือจาก อสม หรือ รพ.สต.
- ☐ ไปโรงพยาบาลด้วยตนเอง
- ☐ รับประทานยาที่มีอยู่ในบ้าน โปรดระบุชนิดของยา.....

๖. ระหว่างภาวะน้ำท่วม ท่านใช้น้ำเพื่ออุปโภค สำหรับการชำระร่างกาย หรือชำระล้างจากแหล่งใด
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ประเภทของแหล่งน้ำ
☐ การประปาส่วนภูมิภาค เป็นเงิน.....บาท/เดือน
☐ ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน เป็นเงิน.....บาท/เดือน
☐ น้ำที่รองเก็บไว้ใช้ถัง/วัน
☐ น้ำที่ท่วมซึ่งบริเวณบ้าน.....ถัง/วัน
☐ น้ำแจกจากภาครัฐ.....ขวด/วัน
☐ น้ำดื่มบรรจุขวดไม่มีแอลกอฮอล์ เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์

ประเภทของแหล่งน้ำ	
☐ น้ำดื่มบรรจุขวดมีอยู่ เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์	ท่านเดินทางเพื่อไปซื้อน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐ น้ำดื่มบรรจุขวดไม่มีอยู่ เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์	ท่านเดินทางเพื่อไปซื้อน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐ บ่อน้ำบาดาล บ่อน้ำตื้นถัง/วัน	ท่านเดินทางเพื่อไปถึงแหล่งน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐ อื่นๆ โปรดระบุแหล่งน้ำ.....	ที่ถัง.....วัน
ท่านเดินทางเพื่อไปถึงแหล่งน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร	

7. ระหว่างภาวะน้ำท่วม ท่านใช้น้ำเพื่อการบริโภค สำหรับการดื่ม และประกอบอาหารจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ประเภทของแหล่งน้ำ	
☐ การประปาส่วนภูมิภาค เป็นเงิน.....บาท/เดือน	
☐ ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน เป็นเงิน.....บาท/เดือน	
☐ น้ำที่รองเก็บไว้ใช้ถัง/วัน	
☐ น้ำที่ท่วมซึ่งบริเวณบ้าน.....ถัง/วัน	
☐ น้ำแจกจากภาครัฐ.....ขวด/วัน	
☐ น้ำดื่มบรรจุขวดมีอยู่ เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์	ท่านเดินทางเพื่อไปซื้อน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐ น้ำดื่มบรรจุขวดไม่มีอยู่ เป็นเงิน.....บาท/สัปดาห์	ท่านเดินทางเพื่อไปซื้อน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐ บ่อน้ำบาดาล บ่อน้ำตื้นถัง/วัน	ท่านเดินทางเพื่อไปถึงแหล่งน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร
☐ อื่นๆ โปรดระบุแหล่งน้ำ.....	ที่ถัง.....วัน
ท่านเดินทางเพื่อไปถึงแหล่งน้ำ เป็นระยะทางกิโลเมตร	

8. ปริมาณน้ำดื่มที่ใช้ในช่วงการเกิดอุทกภัย มีความพอเพียงกับจำนวนสมาชิกในครอบครัวหรือไม่
(1 ถึง = 20 ลิตรต่อคนต่อวัน)
☐ พอเพียง (ระบุ.....ถึง/ลิตร) ☐ ไม่พอเพียง (ระบุ.....ถึง/ลิตร)
9. มีการขานน้ำอุปโภคบริโภคจากแหล่งน้ำ/การแจกจ่ายน้ำจากหน่วยงานภาครัฐ ในช่วงประสบอุทกภัยหรือไม่
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุระยะเวลา.....วัน / เดือน / ปี)
10. น้ำดื่มที่ใช้ที่ผ่านในช่วงน้ำท่วมมีระดับของความสะอาดอยู่ในช่วงใด
☐ สะอาดมาก ☐ ค่อนข้างสะอาด ☐ ค่อนข้างสกปรก ☐ สกปรกมาก
11. วิธีใดที่ท่านใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สามารถดื่มได้ ในช่วงน้ำท่วม
☐ ไม่มีวิธีการปรับปรุง ☐ ต้มให้เดือด ☐ ใส่คลอรีนน้ำ/ผง
☐ แก้วสารส้ม ☐ กรองด้วยผ้า ☐ ตากแดด
☐ ตั้งไว้ให้ตกตะกอน ☐ มีวิธีอื่นๆ (โปรดระบุ.....)
12. ระหว่างภาวะน้ำท่วม ท่านได้รับความช่วยเหลือด้านน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจากหน่วยงานใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ การประปาส่วนภูมิภาค
☐ ประปาเทศบาล/หมู่บ้าน
☐ อบต
☐ สสจ
☐ รพสต
☐ ไม่ได้ได้รับความช่วยเหลือ
13. ความพึงพอใจต่อการตอบโต้สถานการณ์ภัยพิบัติจากหน่วยงานภาครัฐ
 1 คือ มีความพึงพอใจน้อยที่สุด → 5 คือ มีพึงพอใจมากที่สุด

	ความพึงพอใจ (จากน้อยไปมาก)				
	1	2	3	4	5
☐ ไม่ได้ได้รับความช่วยเหลือ					
☐ อบต อบท เทศบาล					
☐ สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ					

ประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องการอุปโภค บริโภคในกรณีอุทกภัย	สภาพที่เป็นจริงใน ปัจจุบัน				สิ่งที่คาดหวัง			
	1	2	3	4	1	2	3	4
กรมอุตุนิยมวิทยา								
กรมชลประทาน								
ภาคเอกชน								
หน่วยงานที่เข้ามาให้ความช่วยเหลือเป็นอันดับแรก ท่านได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้								
อบต อบท อสม อบพร เทศบาล								
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ								
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด								
การประปาส่วนจังหวัด								
กรมอุตุนิยมวิทยา								
กรมชลประทาน								
ภาคเอกชน								
หน่วยงานที่เข้ามาให้ความช่วยเหลือด้านน้ำอุปโภค บริโภค								
ท่านได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้								
อบต อบท อสม อบพร เทศบาล								
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ								
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด								
การประปาส่วนจังหวัด								
กรมอุตุนิยมวิทยา								
กรมชลประทาน								
ภาคเอกชน								
หน่วยงานที่เข้ามาให้ความช่วยเหลือด้านปัญหาสุขภาพ								
ท่านได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้								
อบต อบท อสม อบพร เทศบาล								
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพสต								
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด								
ภาคเอกชน								

ประเด็นการช่วยเหลือของภาครัฐในเรื่องการอุปโภคบริโภคน้ำในกรณีอุทกภัย	สภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน				สิ่งที่คาดหวัง			
	1	2	3	4	1	2	3	4
การรับรู้แผนปฏิบัติการเพื่อตอบโต้ ในกรณีเกิดอุทกภัยของหน่วยงานต่างๆ ท่านรับรู้ถึงแนวทางการแก้ปัญหา ตอบโต้ หรือแผนงานของหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้								
อบต อบท อสม อปพร เทศบาล								
สาธารณสุขจังหวัด/สาธารณสุขอำเภอ/ รพสต								
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด								
การประสานส่วนจังหวัด								

2. ท่านทราบและเข้าใจต่อแผนการรับมือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้กับการรับมือต่อปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า ☐ แผนที่เสี่ยงน้ำท่วมของชุมชน
☐ แผนการปรับตัวต่อภัยพิบัติ (เช่น ชีวิตประจำวัน/อาชีพ) ☐ การฝึกอบรมผู้นำชุมชน
☐ การถอดบทเรียนและถ่ายทอดประสบการณ์ ☐ แผนการอพยพภัย/แผนฉุกเฉิน

3. ท่านมีความพร้อมและเข้าใจต่อวิธีการรับมือต่อปัญหาการเจ็บป่วยในช่วงภาวะน้ำท่วม (เช่น ห้องเสีย टाढाङ रोकडिनु ँला) ในพื้นที่ของท่าน มากน้อยเพียงใด

- ☐ 5= พร้อม/เข้าใจมากที่สุด ☐ 4= พร้อม/เข้าใจมาก ☐ 3= ปานกลาง
☐ 2 = พร้อม/เข้าใจบางส่วน ☐ 1 = ไม่พร้อมเลย

4. * ท่านคิดว่าท่านพักอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วมมากในระดับใด

- ☐ 5= เสี่ยงมากที่สุด ☐ 4= เสี่ยงมาก ☐ 3= ปานกลาง
☐ 2 = เสี่ยงน้อย ☐ 1 = ไม่มีความเสี่ยง

5. * ท่านมีการเตรียมตัวรับมือสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ของท่านในอนาคตหรือไม่

- ☐ ไม่มี
☐ มี

- 5.1 ท่านมีความพร้อมสำหรับปัญหาน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ของท่านในอนาคตระดับใด

- ☐ 5= มากที่สุด ☐ 4= มาก ☐ 3= ปานกลาง

☐ 2 = น้อย

☐ 1 = ไม่ทราบ

6. เปรียบเทียบการเกิดปัญหาน้ำท่วมในปีก่อนๆ ท่านและครอบครัวของท่านสามารถรับมือกับปัญหาน้ำท่วมได้เป็นอย่างไร?

☐ ดีขึ้น (โปรดระบุสาเหตุ.....)

☐ เหมือนเดิม

☐ น้อยลง เพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ตกงาน ขาดแหล่งรายได้ ☐ ได้รายได้ลดลง

☐ สมาชิกในครอบครัวถึงแก่ชีวิต หรือมีการอพยพ

☐ สมาชิกในครอบครัวมีการเจ็บป่วย จนไม่สามารถประกอบอาชีพได้

☐ ปัญหาการเงินในครอบครัวเนื่องจากค่าครองชีพที่เพิ่มขึ้น

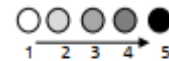
☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

☐ ไม่ทราบ

ส่วนที่ 4 ความเห็นเกี่ยวกับความอ่อนไหวต่อน้ำท่วม

คำชี้แจง

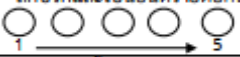
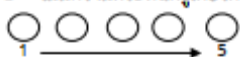
1. โปรดเลือกคำตอบโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ในวงกลมที่ตรงกับระดับความคิดเห็นตามระดับดังนี้

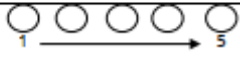
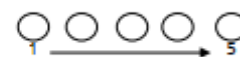
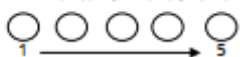
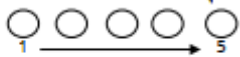


2. โปรดทำเครื่องหมายวงกลมให้ตรงกับข้อสำคัญตามความคิดเห็นของท่าน

1 = ไม่สำคัญ ; 2 = เล็กน้อย; 3 = ปานกลาง; 4 = มาก; 5 = มากที่สุด

ข้อความ	ลำดับความสำคัญ				
	1	2	3	4	5
1. ครอบครัวของท่านอาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม 1 - ไม่เสี่ยงเลย (แม้กระทั่งภัยน้ำท่วมรุนแรงในพื้นที่ก็ไม่มีผลกระทบต่อท่าน) 5 - เสี่ยงมาก (แม้กระทั่งภัยน้ำท่วมเล็กน้อยก็มีผลกระทบต่อท่าน) 					
2. ในพื้นที่ของท่าน มีสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่จะถูกทำลายหากเกิดน้ำท่วม (1 - ไม่มี ไปจนถึง 5 - มีมากหลายแห่ง) 					
3. ผลกระทบจากน้ำท่วมและตะกอนที่มากับน้ำท่วม					

ข้อคำถาม	ลำดับความสำคัญ				
	1	2	3	4	5
1 = ช่วยให้ดินมีคุณภาพมากขึ้น 5 = สกปรกและเป็นอันตรายต่อคน สัตว์และสิ่งแวดล้อม 					
4. เมื่อเกิดปัญหาน้ำท่วม ท่านและครอบครัวสามารถอพยพออกจากพื้นที่ได้ทันช่วงที่ 1 = สามารถอพยพได้ หรือคนป่วยในครอบครัวได้รับความช่วยเหลือ 5 = ไม่สามารถอพยพหรือเคลื่อนย้ายได้ 					
5. ท่านได้รับการเตือนภัยเกี่ยวกับน้ำท่วม 1 = ได้รับข้อมูลที่แม่นยำ และมีเวลาที่จะเตรียมตัวรับมือ 5 = ไม่ได้รับข้อมูลใดๆ 					
6. ท่านมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงจากภัยน้ำท่วม 1 = รู้ เนื่องจากเคยได้รับอบรม / ได้รับคำชี้แนะ 5 = ไม่มีความตระหนักรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงใดๆ 					
7. หน่วยงานรัฐ / เทศบาลในพื้นที่ของท่านมีมาตรการป้องกันภัยจากน้ำท่วมหรือไม่ 1 = มี อย่างเช่น ระบบระบายน้ำ เขื่อนกักน้ำ 5 = ไม่มีมาตรการป้องกันใดๆ 					
8. ท่านมีศูนย์พักพิง หรือพื้นที่อพยพ เมื่อเกิดน้ำท่วม หรือหลังจากมีภัยน้ำท่วมหรือไม่ 1 = มี อย่างเช่น โรงพยาบาล ศูนย์อพยพ และมีเพียงพอสำหรับผู้ประสบภัย 5 = ไม่มี					

ข้อความคำถาม	ลำดับความสำคัญ				
	1	2	3	4	5
					
9. ท่านมีความเตรียมพร้อมต่อภัยน้ำท่วมหรือไม่ 1 - มี เช่น มีถุงยังชีพ อาหาร หรือไม่ได้รับผลกระทบจากในกรณีที่เกิดภัยน้ำท่วม 5 - ไม่มี 					
10. ท่านสามารถฟื้นตัวจากภัยน้ำท่วมครั้งที่แล้ว 1 - ฟื้นตัวได้ ในระยะเวลาสั้น 5 - ฟื้นตัวลำบาก ได้รับผลกระทบอยู่เป็นระยะเวลานาน 					
11. ครอบครัวของท่านได้รับการช่วยเหลือจากคนในท้องถิ่น/ชุมชนในกรณีที่เกิดภัยน้ำท่วม 1 - ใช่ เพื่อนและคนในชุมชนให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี 5 - ไม่ได้รับความช่วยเหลือจากชุมชน ครอบครัวต้องช่วยเหลือตัวเอง 					
12. ท่านมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มกิน (บริโภค) เพียงพอ ระหว่างที่เกิดภัยน้ำท่วม 1 - มีเพียงพอ หรือสามารถทำน้ำสะอาดดื่มเองได้เหมือนก่อนเกิดน้ำท่วม 5 - ไม่มี ต้องใช้น้ำสำหรับอุปโภคมาดื่มแทน 					
13. ท่านมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มกิน (บริโภค) เพียงพอ หลังจากเกิดภัยน้ำท่วม 1 - มีเพียงพอ หรือสามารถทำน้ำสะอาดดื่มเองได้เหมือนก่อนเกิดน้ำท่วม 5 - ไม่มี ต้องใช้น้ำสำหรับอุปโภคมาดื่มแทน					

ข้อคำถาม	ลำดับความสำคัญ				
	1	2	3	4	5
14 ท่านสูญเสียรายได้ อาชีพ หรือธุรกิจหากเกิดภัยน้ำท่วมรุนแรง . 1 - ไม่สูญเสีย (สามารถหาคืนมาได้ภายใน 1 อาทิตย์) 5 - สูญเสียรายได้เป็นเวลานาน 					
15 ท่านมีพลังงานต่างๆ เช่น ไฟฟ้า แก๊ส ถ่านเพื่อหุงต้ม ใช้ ระหว่าง ที่เกิดภัยน้ำท่วม . 1 - มีใช้เหมือนก่อนเกิดภัยน้ำท่วม 5 - ไม่มีใช้เป็นเวลานาน 					
16 ท่านมีพลังงานต่างๆ เช่น ไฟฟ้า แก๊ส ถ่านเพื่อหุงต้ม หลังจาก ภัยน้ำท่วม . 1 - มีใช้เหมือนก่อนเกิดภัยน้ำท่วม 5 - ไม่มีใช้เป็นเวลานาน 					
17 ท่านได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานรัฐบาล/เทศบาล หรือสถาบันต่างๆ ระหว่าง ที่เกิดน้ำท่วมหรือไม่ . 1 - ได้รับความช่วยเหลือ เช่น ได้รับเรือ อาหาร ที่พักพิง เป็นต้น 5 - ไม่ได้รับ 					
18 ท่านได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานรัฐบาล/เทศบาล หรือสถาบันต่างๆ หลังจาก ภัยน้ำท่วมหรือไม่ . 1 - ได้รับความช่วยเหลือ เช่น ได้รับเรือ อาหาร ที่พักพิง เป็นต้น 5 - ไม่ได้รับ 					

ข้อความ	ลำดับความสำคัญ				
	1	2	3	4	5
19 ท่านได้รับเงินช่วยเหลือจากภักย์น้ำท่วมหรือไม่ 1 - ได้รับ จากหน่วยงานรัฐบาล หรือสถาบันต่างๆ 5 - ไม่ได้รับ ○ ○ ○ ○ ○ 1 → 5					

ส่วนที่ 5 สภาวะป่วยทางจิตใจเมื่อเผชิญกับเหตุการณ์ที่กระทบกระเทือนจิตใจอย่างร้ายแรง
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับช่องลำดับความสำคัญตามความคิดเห็นของท่าน

ในเดือนที่ผ่านมาท่านเคย.....

1. ผื่นร้ายเกี่ยวกับเหตุการณ์น้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้น โดยที่ท่านไม่ต้องการจะนึกถึง ☐ เคย ☐ ไม่เคย
2. พยายามที่จะไม่คิดหรือนึกถึงเหตุการณ์น้ำท่วม หรือหลีกเลี่ยงสถานการณ์/สถานที่/สิ่งใดๆที่ทำให้ท่านนึกถึงเหตุการณ์ดังกล่าว ☐ เคย ☐ ไม่เคย
3. มีความตื่นตัว ขวัญผวา เฝ้ารอวัง หรือตื่นตกใจง่าย อยู่เป็นประจำ ☐ เคย ☐ ไม่เคย
4. รู้สึกเฉยชา หรือไร้ความรู้สึก ปลีกตัวออกจากคนอื่น ๆ หรือสิ่งต่างๆรอบตัว ☐ เคย ☐ ไม่เคย
5. รู้สึกผิดหรือไม่สามารถหยุดโทษตัวเองหรือผู้อื่นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หรือเกี่ยวกับปัญหาต่างๆที่ตามมา ☐ เคย ☐ ไม่เคย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการวางแผนงานการตอบโต้ปัญหาในภาวะภัยพิบัติ

ด้านน้ำอุปโภคบริโภค

.....

.....

.....

ด้านสุขภาพ

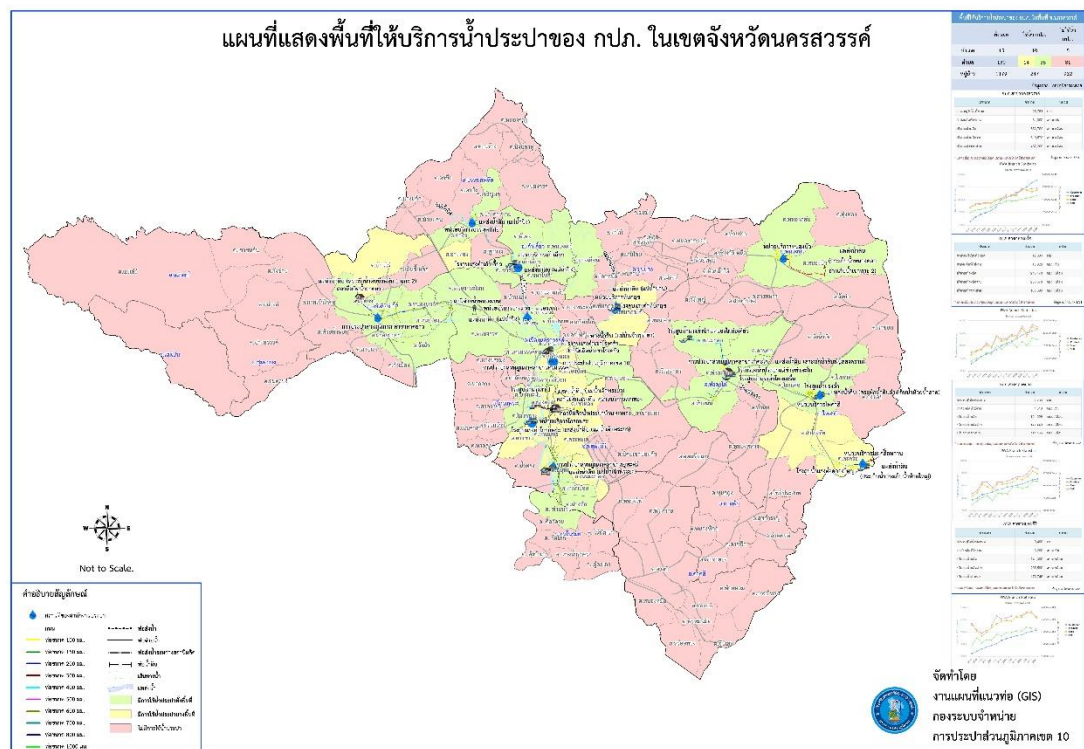
.....
.....
.....
อื่นๆ

.....
.....
.....

ตารางที่ 46 ข้อมูลปริมาณน้ำที่การประปาส่วนภูมิภาคจัดการ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2562)

จังหวัด	เขตบริการ กปภ	พื้นที่ให้บริการ (ตร.กม)	ปริมาณน้ำที่หน่วยงานจัดการในสถานการณ์ปกติ (ลบ.ม. ต่อเดือน)*	ปริมาณน้ำประปาขั้นต่ำที่ยอมรับได้ (Minimum Acceptable Level, MAL) / ระยะเวลาเป้าหมาย (Recovery Time Objective, RTO)*
จังหวัดนครสวรรค์ (กปภ. เขต 10 นครสวรรค์)	สาขานครสวรรค์	87	350,000	-
	สาขาท่าตะโก	43	780,000	-
	สาขาลาดยาว	33	160,000	150 ลบ. เมตร ต่อ ชั่วโมง / 24 ชั่วโมง และ หน่วยบริการบรรพตพิสัย 70 ลบ. เมตร ต่อ ชั่วโมง / 24 ชั่วโมง
	สาขาพยุหะคีรี	42	125,000	-
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (กปภ. เขต 2 นครนายก)	สาขาพระนครศรีอยุธยา (ชั้นพิเศษ)	106	3,970,000	1,250 ลบ. เมตร ต่อ ชั่วโมง / 23 ชั่วโมง และ หน่วยบริการบางไทร 900 ลบ. เมตร ต่อ ชั่วโมง / 23 ชั่วโมง
	สาขาผักไห่	11	57,600	-
	สาขาเสนา	25	311,000	-
	สาขาท่าเรือ	20	254,000	-
จังหวัดนครศรีธรรมราช (กปภ. เขต 4 สุราษฎร์ธานี)	สาขาทุ่งสง	67	764,800	-
	สาขาชะอวด	21	127,930	-
	สาขาปากพนัง	56	353,990	460 ลบ. เมตร ต่อ ชั่วโมง / 24 ชั่วโมง
	สาขาจันดี	26	164,995	-
	สาขาขนอม	20	160,700	-
	สาขานครศรีธรรมราช	44	280,874	-

*ข้อมูลจากกลยุทธ์การผลิตและจ่ายน้ำประปา ในแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ ปี พ.ศ. 2562



ตารางที่ 47 ข้อมูลปริมาณน้ำที่กรมชลประทานจัดการ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2562)

จังหวัด	แม่น้ำ/คลอง	เขตบริการกรมชล	จังหวัดในเขตให้บริการ	ปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม. ต่อ ปี)
จังหวัดนครสวรรค์	แม่น้ำเจ้าพระยา	บ้านค่ายจिरประวัติ	อำเภอเมือง	10,789
		บ้านท่าน้ำอ้อย	อำเภอยะหริ่ง	12,469
	น้ำแม่วังค์	บ้านศาลเจ้าไก่อ่ต๋อ	อำเภอลาดยาว	86
	คลองโพธิ์	บ้านใหม่คลองเจริญ	อำเภอแม่เปิน	86
	แม่น้ำน่าน	วัดหลวงพ่อก้าว	อำเภอชุมแสง	6,156
		บ้านทับกฤช	อำเภอชุมแสง	6,593
		วัดเกษไชโยเหนือ	อำเภอชุมแสง	6,548
	แม่น้ำปิง	บ้านท่าจั่ว	อำเภอบรรพตพิสัย	3,711
จังหวัด พระนครศรีอยุธยา	แม่น้ำเจ้าพระยา	บ้านป้อม	อำเภอพระนครศรีอยุธยา	7,675
	คลองบางหลวง	บ้านบางหลวงโตด	อำเภอบางบาล	1,727
	คลองบางบาล	บ้านบางบาล	อำเภอบางบาล	1,730
	แม่น้ำป่าสัก	ท้ายเขื่อนพระรามหก	อำเภอท่าเรือ	453
จังหวัด นครศรีธรรมราช	คลองท่าดี	บ้านท่าใหญ่	อำเภอลานสกา	159.27
	คลองบ้านตาล	บ้านวังก่อ	อำเภอเมือง	45.09
	คลองกลาย	บ้านท้ายนา	อำเภอนบพิตำ	340.94
	คลองเสาชง	บ้านเสาชง	อำเภอร่อนพิบูลย์	164.2
	แม่น้ำตาปี	บ้านท่าโพธิ์	อำเภอฉวาง	332.42
	คลองท่าดี	บ้านวังไทร	อำเภอลานสกา	143.07
		บ้านนาป่า	อำเภอเมือง	105
	แม่น้ำตาปี	บ้านควนกลาง	อำเภอพิปูน	249.31