



วิเคราะห์สถานการณ์การดำเนินงานเฝ้าระวังน้ำประปา

กลุ่มพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อม
ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

1. ข้อมูลระบบประปา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา ได้ทำการสำรวจข้อมูลระบบประปา จากเทศบาลในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ในปี พ.ศ.2554 ซึ่งมีเทศบาลที่ส่งข้อมูลจำนวน 97 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 54.19 ของจำนวนเทศบาลทั้งหมด จากข้อมูลพบว่า มีระบบประปาทั้งหมด 408 ระบบ โดยมีเจ้าของระบบประปา 3 ส่วน ได้แก่ เทศบาล การประปาส่วนภูมิภาค และประปาหมู่บ้าน ดังตารางที่ 1 และสามารถจำแนกแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการผลิตน้ำประปา เป็นน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และไม่ระบุแหล่ง ซึ่งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน มีปริมาณการใช้ที่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ระบบประปามีความครอบคลุมหลังคาเรือนในภาพรวมร้อยละ 84.3 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลเจ้าของระบบประปาแยกรายจังหวัด

จังหวัด	เทศบาลทั้งหมด*	จำนวนเทศบาลส่งข้อมูล	ระบบประปา	เจ้าของ		
				เทศบาล	กปภ.	หมู่บ้าน
นครราชสีมา	75	46	214	63	12	139
ชัยภูมิ	29	12	53	10	4	39
บุรีรัมย์	51	25	110	76	5	29
สุรินทร์	24	14	31	15	2	14
เขต 9	179	97	408	164	23	221

หมายเหตุ * ฐานข้อมูลเทศบาลปี 2554

ตารางที่ 2 ข้อมูลแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา และความครอบคลุมหลังคาเรือนแยกรายจังหวัด

จังหวัด	ระบบทั้งหมด	แหล่งน้ำ			ความครอบคลุมหลังคาเรือน		
		ผิวดิน	ใต้ดิน	ไม่ระบุ	ทั้งหมด	ครอบคลุม	ร้อยละ
นครราชสีมา	214	81	119	14	74,604	64,491	86.4
ชัยภูมิ	53	29	22	2	22,827	22,050	96.6
บุรีรัมย์	110	60	50	1	50,396	37,806	75.0
สุรินทร์	31	30	1	-	18,204	15,535	85.3
เขต 9	408	200	192	17	166,031	139,882	84.3



2. สถานการณ์การดำเนินงานเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา ได้ดำเนินงานการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปาในปี พ.ศ.2551-2558 ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดบุรีรัมย์ ทั้งพื้นที่เขตเมือง (เขตเทศบาล) และพื้นที่เขตชนบท (เขตองค์การบริหารส่วนตำบลหรือเทศบาลที่เพิ่งยกระดับมาจากองค์การบริหารส่วนตำบล) เพื่อศึกษาสถานการณ์และคุณภาพน้ำประปา และชี้ให้เห็นปัญหาคุณภาพน้ำประปา ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

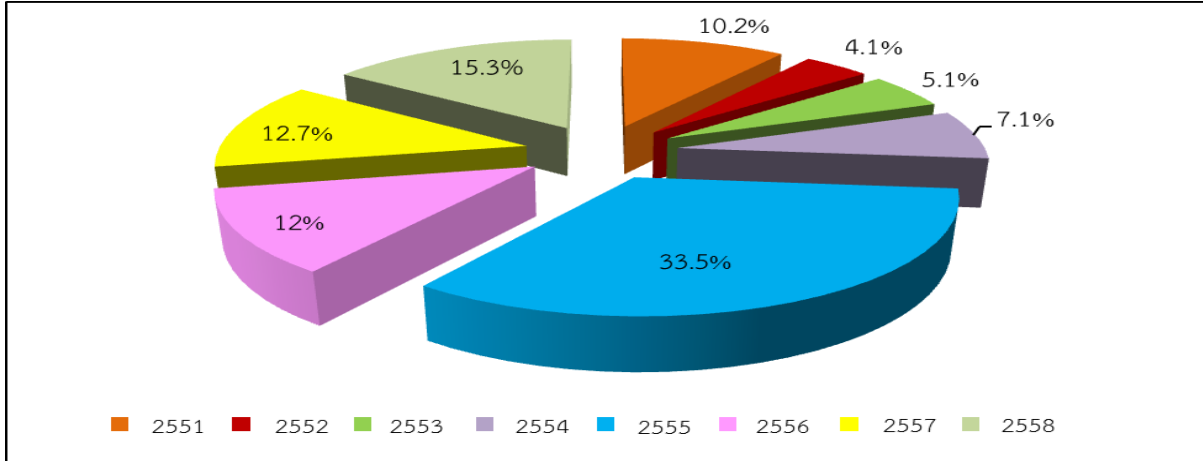
2.1 ตัวอย่างน้ำประปาที่สุ่มตรวจ

จำนวนตัวอย่างน้ำประปาที่สุ่มตรวจ ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2551-2558 พบว่า ปี พ.ศ.2555 มีการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปามากที่สุด จำนวน 164 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 33.5 รองลงมาคือ ปี พ.ศ.2558 จำนวน 75 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.3 ในปี พ.ศ.2555-2558 เป็นปีที่มีการดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาครบทั้ง 4 จังหวัด ส่วนปี พ.ศ. 2551-2554 ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาเพียงปีละ 1 จังหวัด กล่าวคือ ปี พ.ศ. 2551 2552 2553 และ 2554 เลือกสุ่มพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา สุรินทร์ ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง ที่ 3 และ ภาพที่ 1

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนตัวอย่างน้ำประปาที่สุ่มตรวจ จำแนกรายปี พ.ศ.2551-2558

ปี พ.ศ.	จังหวัดที่สุ่มตรวจ	จำนวนตัวอย่างน้ำประปาที่สุ่มตรวจ	ร้อยละ
2551	นครราชสีมา	50	10.2
2552	สุรินทร์	20	4.1
2553	ชัยภูมิ	25	5.1
2554	บุรีรัมย์	35	7.1
2555	4 จังหวัด	164	33.5
2556	4 จังหวัด	59	12
2557	4 จังหวัด	62	12.7
2558	4 จังหวัด	75	15.3
	รวม	490	100

ภาพที่ 1 แสดงร้อยละของตัวอย่างน้ำประปาที่สุ่มตรวจ จำแนกรายปี พ.ศ.2551-2558



2.2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกรายปี พ.ศ.2551-2558

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาดื่มได้ ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2551-2558 พบว่า ในปี พ.ศ.2551 มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดที่จังหวัดนครราชสีมา คิดเป็นร้อยละ 40.0 รองลงมาคือปี พ.ศ.2554 ที่จังหวัดบุรีรัมย์ ผ่านมาตรฐานร้อยละ 34.3 ปี พ.ศ.2556 ผ่านมาตรฐานร้อยละ 33.9 สำหรับ ปี พ.ศ.2557 2555 2553 2552 และ 2558 มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 32.3 28.7 28.0 20.0 และ 8.0 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกรายปี พ.ศ.2551-2558

ปี พ.ศ.	จังหวัดที่สุ่มตรวจ	จำนวนตัวอย่าง	ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	
			จำนวน	ร้อยละ
2551	นครราชสีมา	50	20	40.0
2552	สุรินทร์	20	4	20.0
2553	ชัยภูมิ	25	7	28.0
2554	บุรีรัมย์	35	12	34.3
2555	4 จังหวัด	164	47	28.7
2556	4 จังหวัด	59	20	33.9
2557	4 จังหวัด	62	20	32.3
2558	4 จังหวัด	75	6	8.0
	รวม	490	136	27.8



กรมอนามัย
ศูนย์อนามัยที่ ๙ นครราชสีมา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

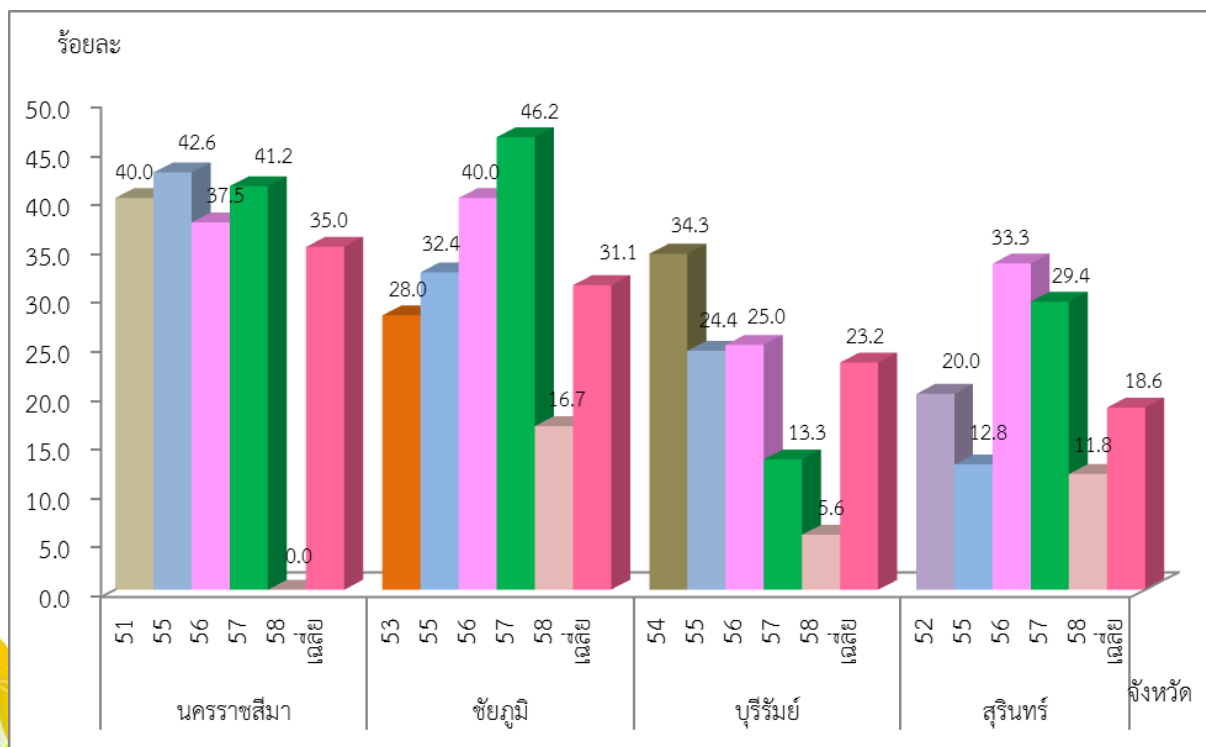
2.3 ผลการเฝ้าระวังน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ปี 2551-2558 จำแนกรายจังหวัด

จากการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา ปีพ.ศ. 2551-2558 พบว่า ภาพรวมระบบประปาในพื้นที่เขตนครชัยบุรีนทร์ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 27.8 โดยจังหวัดนครราชสีมา มีระบบประปาผ่านมาตรฐานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35 รองลงมาคือ จังหวัดชัยภูมิ บุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 31.1 23.2 และ 18.6 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5 และ ภาพที่ 2

ตารางที่ 5 ผลการเฝ้าระวังน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ปี พ.ศ. 2551-2558 จำแนกรายจังหวัด

ปี	นครราชสีมา		ชัยภูมิ		บุรีรัมย์		สุรินทร์		รวม	
	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน
2551	50	20/40.0	-	-	-	-	-	-	50	20/40.0
2552	-	-	-	-	-	-	20	4/20.0	20	4/20.0
2553	-	-	25	7/28.0	-	-	-	-	25	7/28.0
2554	-	-	-	-	35	12/34.3	-	-	35	12/34.3
2555	47	20/42.6	37	12/32.4	41	10/24.4	39	5/12.8	164	47/28.7
2556	24	9/37.5	10	4/40.0	16	4/25.0	9	3/33.3	59	20/33.9
2557	17	7/41.2	13	6/46.2	15	2/13.3	17	5/29.4	62	20/32.3
2558	22	0/0	18	3/16.7	18	1/5.6	17	2/11.8	75	6/8.0
รวม	160	56/35.0	103	32/31.1	125	29/23.2	102	19/18.6	490	136/27.8

ภาพที่ 2 เปรียบเทียบผลการเฝ้าระวังน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำแนกรายจังหวัด ปี พ.ศ.2551-2558





2.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกพื้นที่เขตเมือง และเขตชนบท

จากการเก็บตัวอย่างน้ำประปาปี พ.ศ.2551-2558 จำแนกตามพื้นที่เขตเมือง และเขตชนบท จำนวนทั้งสิ้น 490 ตัวอย่าง โดยแยกเป็น เขตเมือง 268 ตัวอย่าง และเขตชนบท 222 ตัวอย่าง ซึ่งพบว่า น้ำประปาเขตเมืองผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 112 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 41.8 แต่น้ำประปาในเขตชนบทผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียง 24 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 10.8 เท่านั้น โดยผลจากการวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างน้ำประปาในพื้นที่เขตเมือง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด ในปี พ.ศ.2551 คิดเป็นร้อยละ 56.7 รองลงมาคือ ปี พ.ศ.2556 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 54.8 ปี พ.ศ.2557 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 50.0 สำหรับในปี พ.ศ.2553 พ.ศ.2555 พ.ศ.2554 และ พ.ศ.2552 ตัวอย่างน้ำประปาในเขตเมืองผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 46.7 42.9 38.1 และ 33.3 ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ.2558 มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.8 สำหรับในพื้นที่เขตชนบท พบว่า ปี พ.ศ.2554 มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.6 รองลงมาคือ ปี พ.ศ.2551 มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 15.0 สำหรับในปี พ.ศ.2555 พ.ศ.2556 พ.ศ.2557 และ พ.ศ.2558 พบว่าน้ำประปาในเขตชนบทผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียงร้อยละ 13.8 10.7 7.7 และ 2.8 ตามลำดับ ส่วนในปี พ.ศ.2552 และ 2553 ไม่มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านเกณฑ์มาตรฐานเลย ทั้งนี้ โดยภาพรวมพบว่าพื้นที่เขตเมือง มีตัวอย่างน้ำประปาผ่านมาตรฐานมากกว่าเขตชนบท ดังแสดงในตารางที่ 6 ตารางที่ 7 และ ภาพที่ 3





ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปา ปี พ.ศ.2551-2558 จำแนกพื้นที่เขตเมืองและเขตชนบท

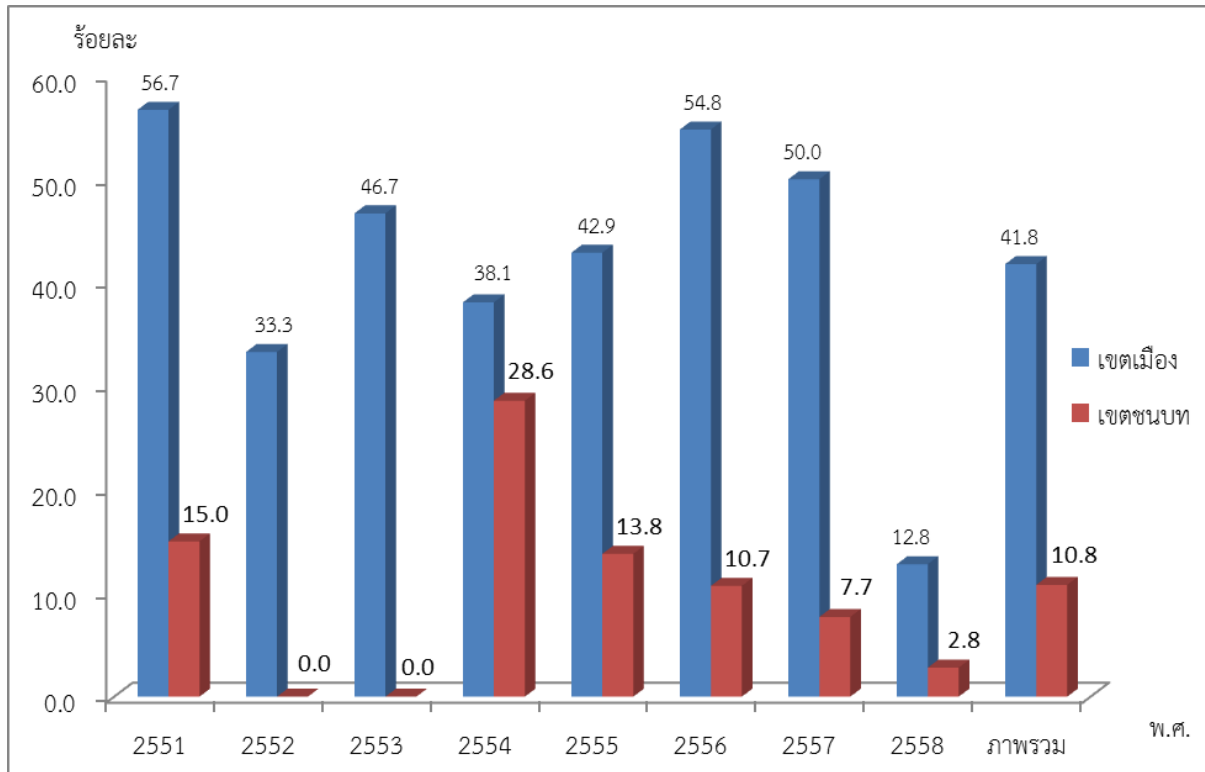
พื้นที่	ปี พ.ศ.	จังหวัด	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์			
				อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน		ไม่อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน	
				จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เขตเมือง	2551	นครราชสีมา	30	17	56.7	13	43.3
	2552	สุรินทร์	12	4	33.3	8	66.7
	2553	ชัยภูมิ	15	7	46.7	8	53.3
	2554	บุรีรัมย์	21	8	38.1	13	61.9
	2555	4 จังหวัด	84	36	42.9	48	57.1
	2556	4 จังหวัด	31	17	54.8	14	45.2
	2557	4 จังหวัด	36	18	50.0	18	50.0
	2558	4 จังหวัด	39	5	12.8	34	87.2
		รวม	268	112	41.8	156	58.2
เขตชนบท	2551	นครราชสีมา	20	3	15.0	17	85.0
	2552	สุรินทร์	8	0	0.0	8	100.0
	2553	ชัยภูมิ	10	0	0.0	10	100.0
	2554	บุรีรัมย์	14	4	28.6	10	71.4
	2555	4 จังหวัด	80	11	13.8	69	86.2
	2556	4 จังหวัด	28	3	10.7	25	89.3
	2557	4 จังหวัด	26	2	7.7	24	92.3
	2558	4 จังหวัด	36	1	2.8	35	97.2
		รวม	222	24	10.8	198	89.2



ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

ภาพที่ 3 แสดงร้อยละน้ำประปาที่ได้มาตรฐาน ปี พ.ศ.2551-2558 จำแนกเขตเมืองและเขตชนบท



ตารางที่ 7 ผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา ปี พ.ศ.2551-2558 จำแนกเขตเมืองและเขตชนบท รายจังหวัด

ปีพ.ศ.	นครราชสีมา				ชัยภูมิ				บุรีรัมย์				สุรินทร์				รวม			
	เมือง		ชนบท		เมือง		ชนบท		เมือง		ชนบท		เมือง		ชนบท		เมือง		ชนบท	
	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน	เก็บ	ผ่าน
2551	30	17/56.7	20	3/15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	17/56.7	20	3/15.0
2552	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	4/33.3	8	0/0	12	4/33.3	8	0/0
2553	-	-	-	-	15	7/46.7	10	0/0	-	-	-	-	-	-	-	-	15	7/46.7	10	0/0
2554	-	-	-	-	-	-	-	-	21	8/38.1	14	4/28.6	-	-	-	-	21	8/38.1	14	4/28.6
2555	27	16/59.3	20	4/20.0	21	11/52.4	16	1/6.2	21	5/23.8	20	5/25.0	15	4/26.6	24	1/4.2	84	36/42.9	80	11/13.8
2556	12	8/66.7	12	1/8.3	6	4/66.7	4	0/0	8	4/50.0	8	0/0	5	1/20.0	4	2/25.0	31	17/54.8	28	3/10.7
2557	10	6/60.0	7	1/14.3	8	5/62.5	5	1/20	9	2/22.2	6	0/0	9	5/55.6	8	0/0	36	18/50.0	26	2/7.7
2558	15	0/0	7	0/0	9	3/33.3	9	0/0	9	1/11.1	9	0/0	6	1/16.7	11	1/9.1	39	5/12.8	36	1/2.8
รวม	94	47/50.0	66	9/13.6	59	30/50.8	44	2/4.5	68	20/29.4	57	9/15.8	47	15/31.9	55	4/7.3	268	112/41.8	222	24/10.8



ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

3. การวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพน้ำประปาพื้นที่เขตเมือง และเขตชนบท แยกตามพารามิเตอร์น้ำประปาดื่มได้

3.1 จังหวัดนครราชสีมา ได้เก็บตัวอย่างน้ำประปาทั้งหมด 160 ตัวอย่าง แยกเป็นน้ำประปาเขตเมือง 94 ตัวอย่าง น้ำประปาเขตชนบท 66 ตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่พบแยกตามพารามิเตอร์น้ำประปาดื่มได้ ดังนี้

1) น้ำประปาเขตเมือง จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตเมือง จำนวน 94 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน 47 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 50 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 39.4 ฟิคัลโคลิฟอร์มร้อยละ 30.9 รองลงมาคือด้านเคมีทั่วไป พบปริมาณคลอไรด์ ร้อยละ 19.1 ปริมาณของแข็งละลายน้ำร้อยละ 10.6 และความกระด้าง ร้อยละ 6.4 ด้านกายภาพ พบความขุ่น ร้อยละ 8.5 พบสีและค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับร้อยละ 2.1 ที่สำคัญ คือ ด้านโลหะหนักและโลหะหนักที่เป็นพิษ พบเหล็ก แมงกานีส และตะกั่ว อย่างละ 1 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 1.1

2) น้ำประปาเขตชนบท จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตชนบท จำนวน 66 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐานจำนวน 57 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 86.4 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 80.3 ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 68.2 ด้านเคมีทั่วไป พบปริมาณของแข็งละลายน้ำ ร้อยละ 22.7 ความกระด้างและคลอไรด์พบเท่ากันคือร้อยละ 18.2 ไนเตรทและฟลูออไรด์ พบร้อยละ 6.1 และ 3.03 ตามลำดับ ด้านกายภาพ พบค่าความขุ่น และสี ร้อยละ 12.1 และ 10.6 ตามลำดับ ส่วนด้านโลหะหนักตรวจพบเหล็ก ร้อยละ 1.5

3.2 จังหวัดชัยภูมิ ได้เก็บตัวอย่างน้ำประปาทั้งหมด 103 ตัวอย่าง แยกเป็นน้ำประปาเขตเมือง 59 ตัวอย่าง น้ำประปาเขตชนบท 44 ตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่พบแยกตามพารามิเตอร์น้ำประปาดื่มได้ ดังนี้

1) น้ำประปาเขตเมือง จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตเมือง จำนวน 59 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 49.2 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 33.9 ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 20.3 ด้านเคมีทั่วไป พบตัวอย่างไม่ผ่านมาตรฐานปริมาณคลอไรด์ร้อยละ 10.2 และปริมาณของแข็งละลายน้ำเท่ากับค่าความกระด้าง คือ ไม่ผ่านร้อยละ 5.1 ด้านกายภาพ พบค่าความเป็นกรด-ด่าง และความขุ่น ในปริมาณที่เท่ากัน คือร้อยละ 3.4 และพบสี ร้อยละ 1.7 สำหรับโลหะหนักทั่วไป ตรวจพบแมงกานีส ร้อยละ 3.4

2) น้ำประปาเขตชนบท จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตชนบท จำนวน 44 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน 42 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 95.5 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 77.3 ฟิคัลโคลิฟอร์มร้อยละ 68.2 ด้านกายภาพ พบค่าความขุ่น ร้อยละ 29.5 ความเป็นกรด-ด่างและสี พบเท่ากัน คือ ร้อยละ 15.9 ด้านโลหะหนักทั่วไป พบแมงกานีส ร้อยละ 18.2 และเหล็ก ร้อยละ 9.1 ด้านเคมีทั่วไป พบคลอไรด์ ร้อยละ 15.9 ปริมาณของแข็งละลายน้ำ ร้อยละ 6.8 และพบตัวอย่างไม่ผ่านมาตรฐานด้านความกระด้างและไนเตรท เท่ากัน โดยคิดเป็นร้อยละ 4.5

3.3 จังหวัดบุรีรัมย์ ได้เก็บตัวอย่างน้ำประปาทั้งหมด 125 ตัวอย่าง แยกเป็นน้ำประปาเขตเมือง 68 ตัวอย่าง น้ำประปาเขตชนบท 57 ตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่พบแยกตามพารามิเตอร์น้ำประปาดื่มได้ ดังนี้

1) น้ำประปาเขตเมือง จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตเมือง จำนวน 68 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่าน



กรมอนามัย
ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

มาตรฐาน จำนวน 48 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 70.6 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย คิดเป็นร้อยละ 44.1 ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 35.3 ด้านกายภาพ พบค่าความเป็นกรด-ด่าง ร้อยละ 22.1 รองลงมาคือ ค่าความขุ่น และสี คิดเป็นร้อยละ 4.4 และ 2.9 ตามลำดับ ด้านโลหะหนักทั่วไป พบเหล็กและแมงกานีส ร้อยละ 5.9 เท่ากัน สำหรับด้านเคมีทั่วไป พบฟลูออไรด์ และซัลเฟต ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 4.4 และ 1.5 ตามลำดับ

2) น้ำประปาเขตชนบท จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตชนบท จำนวน 57 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน 48 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 84.2 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 73.7 และพบฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 71.9 ด้านกายภาพ พบค่าความขุ่น ร้อยละ 36.8 รองลงมาคือ สี และค่าความเป็นกรด-ด่าง ร้อยละ 21.1 และ 8.8 ตามลำดับ ด้านโลหะหนักทั่วไป พบปริมาณเหล็ก และแมงกานีส คิดเป็นร้อยละ 8.8 และ 1.8 ตามลำดับ ด้านเคมีทั่วไป พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านปริมาณของแข็งละลายน้ำ คลอไรด์ และฟลูออไรด์ เท่ากันร้อยละ 5.3 ความกระด้าง และซัลเฟต เท่ากัน คือ ไม่ผ่านร้อยละ 1.8

3.4 จังหวัดสุรินทร์ ได้เก็บตัวอย่างน้ำประปาทั้งหมด 102 ตัวอย่าง แยกเป็นน้ำประปาเขตเมือง 47 ตัวอย่าง น้ำประปาเขตชนบท 55 ตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่พบแยกตามพารามิเตอร์น้ำประปาได้ดังนี้

1) น้ำประปาเขตเมือง จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตเมือง จำนวน 47 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐานจำนวน 32 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 68.1 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านกายภาพ พบตัวอย่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านความเป็นกรด-ด่าง ร้อยละ 48.9 และค่าความขุ่น ร้อยละ 4.3 ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย คิดเป็นร้อยละ 19.1 และ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 8.5 และด้านโลหะหนักทั่วไป พบว่า มีตัวอย่างน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านปริมาณเหล็ก คิดเป็นร้อยละ 2.1

2) น้ำประปาเขตชนบท จากการสุ่มตัวอย่างน้ำประปาเขตชนบท จำนวน 55 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน 51 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 92.7 ปัญหาที่ตรวจพบมากที่สุด ได้แก่ ด้านแบคทีเรีย พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 78.2 และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 70.9 ด้านกายภาพ พบค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าความขุ่น เท่ากันคิดเป็นร้อยละ 23.6 และสี ร้อยละ 16.4 ด้านโลหะหนักทั่วไป พบตัวอย่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านเหล็กและแมงกานีส ร้อยละ 9.1 และ 1.8 ตามลำดับ สำหรับด้านเคมีทั่วไป พบซัลเฟต และฟลูออไรด์ ในปริมาณเท่ากัน คือ ร้อยละ 3.6 และปริมาณของแข็งละลายน้ำเท่ากับคลอไรด์ คิดเป็นร้อยละ 1.8

3.5 ภาพรวมระดับเขต ข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา ปี 2551-2558 ของเขตสุขภาพที่ 9 จากการเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 490 ตัวอย่าง พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 354 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 72.2 เมื่อแยกพิจารณารายจังหวัด เขตเมือง และเขตชนบท ดังนี้

1) เขตเมือง เก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 268 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน 156 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 58.2 โดยจังหวัดที่ไม่ผ่านมาตรฐานมากที่สุด คือ จังหวัดบุรีรัมย์ คิดเป็นร้อยละ 70.6 รองลงมา คือ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดชัยภูมิ ไม่ผ่านมาตรฐานร้อยละ 68.1 50.0 และ 49.2 ตามลำดับ

2) เขตชนบท เก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 222 ตัวอย่าง พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐาน 198 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 89.2 โดยจังหวัดที่ไม่ผ่านมาตรฐานมากที่สุด คือ จังหวัดชัยภูมิ คิดเป็นร้อยละ 95.5 รองลงมาคือจังหวัดสุรินทร์ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดบุรีรัมย์ ไม่ผ่านมาตรฐานร้อยละ 92.7 86.4 และ 84.2 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 7 และตารางที่ 8



4. ปัญหาอุปสรรค

- 4.1 เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการอบรมผู้ดูแลระบบประปาชุมชน
- 4.2 ประปาหมู่บ้านบางแห่งสูบน้ำดิบขึ้นถังเก็บน้ำสูงแล้วปล่อยลงสู่เส้นท่อโดยตรง โดยไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและฆ่าเชื้อโรคก่อน
- 4.3 ประปาหมู่บ้านบางแห่งมีการเชื่อมต่อน้ำประปาในแต่ละจุดเป็นท่อเดียวกัน ก่อนที่จะจ่ายน้ำ ทำให้น้ำประปาที่ปรับปรุงคุณภาพน้ำแล้วปนเปื้อนกับน้ำที่ยังไม่ได้ปรับปรุงคุณภาพ
- 4.4 อุปกรณ์บางอย่างชำรุด เช่น เครื่องเติมคลอรีน เป็นต้น และประปาส่วนใหญ่ไม่มีการเติมคลอรีนก่อนจ่ายน้ำให้กับประชาชน และขาดการดูแลระบบประปาที่ดี
- 4.5 ทศนคติของชาวบ้านที่ไม่นิยมการใช้น้ำประปาหมู่บ้านที่ผ่านการเติมคลอรีน

5. มาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหา

5.1 ส่วนกลาง

- 1) ขับเคลื่อนเชิงนโยบายสำหรับโครงการน้ำประปาดื่มได้ โดยความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงมหาดไทย และการประปาส่วนภูมิภาค
- 2) การจัดทำหลักสูตร/แผนพัฒนาศักยภาพผู้ดูแลระบบประปาควรจัดทำคู่มือการแก้ไขปัญหาแต่ ละพหามิเตอร์ที่มักพบบ่อย
- 3) ประชาสัมพันธ์โครงการน้ำประปาดื่มได้ให้ประชาชนได้รับทราบอย่างกว้างขวาง

5.2 ระดับเขต

- 1) เฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปา/น้ำบริโภคอย่างสม่ำเสมอ และย้อนกลับข้อมูลให้จังหวัดได้รับทราบ
- 2) ให้คำแนะนำการเก็บตัวอย่างและการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการแก่พื้นที่
- 3) ให้คำแนะนำการปรับปรุงคุณภาพน้ำเมื่อพบปัญหา ตลอดจนการจัดกระบวนการแลกเปลี่ยน เรียนรู้การแก้ไขปัญหาาระบบประปา

5.3 ระดับจังหวัด

- 1) ประสานความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อทำแผนพัฒนาระบบประปา
- 2) ย้อนกลับข้อมูลจากการเฝ้าระวังให้ท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 3) ส่งเสริมและชี้แนะให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีระบบการจัดบริการน้ำบริโภคระดับพื้นฐาน
- 4) พัฒนาศักยภาพผู้ดูแลระบบประปา พร้อมทั้งส่งเสริมให้พื้นที่อำเภอ ตำบล และประชาชน สามารถเฝ้าระวังคุณภาพน้ำด้วยตนเองโดยชุดทดสอบอย่างง่าย

5.4 หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่

- 1) ให้ความรู้แก่ผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้าน ทั้งในรูปแบบการอบรม การนิเทศงาน และติดตาม ผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ
- 2) ควรประสานเจ้าของกิจการประปาในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปาอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำอย่างง่าย โดยอสม. แกนนำชุมชน
- 3) ส่งเสริมให้เจ้าของกิจการประปาสมัครเข้าร่วมการรับรองมาตรฐานน้ำประปาดื่มได้



5.5 หน่วยงานเจ้าของระบบประปา

- 1) ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพผู้ดูแลระบบประปา และติดตามนิเทศการดูแลบำรุงรักษาสภาพการใช้งานของระบบประปา รวมถึงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้น้ำในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำประปาอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย
- 2) ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาให้มีสภาพการใช้งานได้ตลอดเวลา เช่น การล้างหน้าทราย การล้างถังสร้างตะกอน (คลองวนเวียน) และถังตกตะกอน การล้างถังเก็บน้ำ หอถังสูง และดูแลระบบการเติมคลอรีนให้ใช้งานได้ เป็นต้น
- 3) พัฒนาระบบประปาให้ได้มาตรฐาน สร้างศักยภาพผู้ดูแลระบบประปา มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนดื่มน้ำประปาดื่มได้
- 4) หากมีประปาหลายแห่งและต้องการนำน้ำประปาไปให้บริการในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำ ควรปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาในแต่ละแห่งให้ได้มาตรฐานก่อนแจกจ่ายน้ำให้กับประชาชน
- 5) จัดบริการน้ำประปาดื่มได้โดยเดินเส้นท่อไปในพื้นที่สาธารณะ เช่น โรงเรียน สวนสาธารณะ เป็นต้น
- 6) ควรมีการรณรงค์ให้ผู้ใช้น้ำตระหนักและเข้าใจถึงความสำคัญของการเติมคลอรีนฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปาเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค



กรมอนามัย
ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

ภาคผนวก





คำแนะนำทางวิชาการในการแก้ไขปัญหาน้ำประปาแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจพบ

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
1. ความเป็นกรด-ด่าง ไม่ต่ำกว่า 6.5 ไม่สูงกว่า 8.5	ความเป็นกรด-ด่าง จะมีค่าตั้งแต่ 0-14 ค่าต่ำ กว่า 7 หมายถึงสภาพเป็นกรด ถ้ามีค่าเท่ากับ 7 แสดงว่าน้ำนั้นมีค่าเป็นกลาง แต่ถ้าสูงกว่า 7 แสดงว่าน้ำนั้นเป็นด่าง ภาวะความเป็นกรด-ด่างของน้ำ มีผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น ถ้าความเป็นกรด-ด่างไม่อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 จะมีผลต่อการกัดกร่อนและเสื่อมสภาพของระบบท่อจ่ายน้ำ ในการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนให้มีประสิทธิภาพ ก็ควรมี pH น้อยกว่า 8 ถ้าบริโภคน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่าง สูงจะมีผลต่อการทำงานของระบบการย่อยอาหาร และอาจเป็นอันตรายต่อเยื่อบุทางเดินอาหารด้วย	การแก้ไข ความเป็นกรดก็โดยการเติมปูนขาวลงไปใต้น้ำ แล้วกรองเอาส่วนใสมาวัด pH ปรับให้อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 แล้วค่อยนำมาใช้ อีกกรณีคือน้ำต้นท่อ มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่น้ำปลายท่อเป็นกรด แสดงว่ามีสารเคลือบท่อละลายออกมาปนกับน้ำทำให้เกิดสภาพเป็นกรด ต้องสำรวจท่อประปาแล้วเปลี่ยนท่อใหม่ การแก้ไขความเป็นด่างให้เติมกรดเกลือ (HCl) ลงไปแล้วปรับ pH ให้อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 ก่อนนำมาใช้
2. สี ไม่เกิน 15 แพลตตินัมโคบอลต์	สีของน้ำทำให้รำรังเกียจต่อการบริโภค แต่ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรง	ผ่านน้ำไปบนชั้นผงถ่าน และผงทรายกรองก่อนนำไปบริโภค กรณีน้ำประปาต้นท่อไม่มีสีแต่น้ำประปาปลายท่อมีสี ก็อาจเป็นเพราะสารเคลือบท่อหลุดออกมาทำให้น้ำที่มีสี ควรเปลี่ยนท่อน้ำใหม่
3. ความขุ่น ไม่เกิน 5 เอ็นทียู	ความขุ่นของน้ำมีความสำคัญต่อปัญหาทางด้านอนามัย สิ่งแวดล้อมในด้านความน่าดื่มมาใช้ เพราะส่วนใหญ่มนุษย์มักนิยมใช้น้ำที่ใสสะอาด เมื่อเห็นน้ำมีความขุ่นก็มักจะเข้าใจว่าน้ำนั้นคงได้รับการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรก นอกจากนี้ความขุ่นของน้ำยังมีความสำคัญต่อความสามารถของเครื่องกรองน้ำ เพราะถ้าน้ำมีความขุ่นมากอายุการใช้งานของเครื่องกรองก็ย่อมจะสั้น ต้องทำการล้างเครื่องกรองถี่กว่าปกติและความขุ่นจะทำให้เกิดปัญหาต่อการใช้สารทำลายเชื้อโรคในน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้คลอรีนหรือโอโซนโดยความขุ่นจะไปทำการห่อหุ้มเชื้อโรค ทำให้สารทำลายเชื้อโรคไม่สามารถสัมผัสกับเชื้อโรคเป็นผลให้ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรคในน้ำไม่ดีเท่าที่ควร	แก้ไขโดยใช้สารส้มทำให้เกิดการตกตะกอนแล้วผ่านน้ำไปบนระบบทรายกรองเพื่อกรองเอาตะกอนออกหรือตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนโดยธรรมชาติ รอจนน้ำใสจึงค่อยเอามาใช้ กรณีน้ำประปาต้นท่อไม่ขุ่นแต่น้ำประปาปลายท่อขุ่น ก็อาจเป็นเพราะสารเคลือบท่อหลุดออกมาทำให้น้ำขุ่นจึงควรเปลี่ยนท่อน้ำใหม่
4. ความกระด้าง ไม่เกิน 500 มก./ล.	ไม่มีผลต่อสุขภาพมากนัก แต่ถ้าบริโภคไปนาน ๆ อาจทำให้เกิดนิ่วในกระเพาะปัสสาวะและมีผลต่อการชักล้างทำให้เปลือกสบู่/ผงซักฟอก ทำให้เกิดตะกอนในหม้อต้มและทำให้มีรสฝืด	ถ้าเป็นความกระด้างชั่วคราว (เกลือคาร์บอเนต ไบคาร์บอเนตของแคลเซียมหรือแมกนีเซียม) แก้ไขโดยการต้ม แต่ถ้าเป็นความกระด้างถาวร (เกลือคลอไรด์และเกลือซัลเฟตของแคลเซียมหรือแมกนีเซียม) แก้ไขโดยการเติมปูนขาว (แคลเซียม ไฮดรอกไซด์, Ca(OH)_2) และโซดาแอช (โซเดียมคาร์บอเนต, Na_2CO_3) หรือโซดาไฟ (โซเดียมไฮ



ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
4. ความกระด้าง ไม่เกิน 500 มก./ล.		ออกไซด์, NaOH) เพื่อให้เกิดการตกตะกอนของแคลเซียมและแมกนีเซียมและใส่สารส้ม เพื่อให้เกิดตะกอนที่เกิดขึ้นรวมตัวกันและจับตัวเป็นก้อนตะกอนได้เร็วยิ่งขึ้น แล้วกรองตะกอนออก หรือแก้ไขโดยให้น้ำผ่านเรซินซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
5. ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (TDS) ไม่เกิน 1,000 มก./ล.	เนื่องจากน้ำที่มี TDS สูงนั้น แสดงถึงการมีแร่ธาตุละลายอยู่มาก การบริโภคน้ำดื่มนี้ อาจทำให้เกิดนิ่วในกระเพาะปัสสาวะและการที่ในน้ำมีปริมาณสารละลายทั้งหมดอยู่ระหว่าง 900-1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้น้ำมีรสชาติไม่ดี และถ้ามากกว่า 1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้รสชาติของน้ำไม่เป็นที่ยอมรับที่จะใช้ในการบริโภค	แก้ไขโดยใช้สารส้มทำให้เกิดการตกตะกอนก่อนแล้วผ่านน้ำไปบนทรายกรอง เพื่อกรองตะกอนออกก่อนนำมาใช้ หรือแก้ไขโดยให้น้ำผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนทั้งอนุมูลบวกและอนุมูลลบก่อนนำมาใช้
6. เหล็ก ไม่เกิน 0.5 มก./ล.	เหล็กสามารถละลายน้ำได้ดีในที่ ๆ มีอากาศน้อยและเมื่อถูกกับอากาศจะตกตะกอนเป็นสีน้ำตาลแดง มีกลิ่นเฉพาะตัว และมีรสที่ไม่พึงประสงค์ ทำให้เป็นที่น่ารังเกียจของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำ เกิดปัญหาในการซักล้างทำให้เกิดคราบสนิมที่สุขภัณฑ์	แก้ไขโดยการนำน้ำที่มีสนิมเหล็กมาผ่านเครื่องปั๊มออกซิเจน (แบบเดียวกับที่ใช้ในตู้ปลา) เพื่อให้ก๊าซออกซิเจนจากเครื่องปั๊มไปทำปฏิกิริยากับไอออนของเหล็กที่ปนอยู่ในน้ำเกิดเป็นตะกอนของเหล็กขึ้นอย่างรวดเร็ว แล้วนำน้ำที่ผ่านก๊าซออกซิเจนไปผ่านการกรองด้วยชั้นทรายกรองเพื่อเอาตะกอนเหล็กออกจากน้ำ แล้วจึงค่อยนำมาใช้ หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีเหล็กเกินมาตรฐานผ่านเรซินซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
7. แอมโมเนีย ไม่เกิน 0.3 มก./ล.	แอมโมเนียมักพบอยู่ในน้ำประปาพร้อมกับเหล็ก แต่ในปริมาณที่น้อยกว่า แอมโมเนียก็เช่นเดียวกับเหล็ก คือมีอยู่ในน้ำบาดาลมากกว่าน้ำผิวดิน และละลายอยู่ในน้ำในรูปของแอมโมเนียไฮดรอกไซด์ แอมโมเนียคลอไรด์หรือแอมโมเนียซัลเฟต นอกจากนี้ยังอาจพบแอมโมเนียได้ทั้งในอ่างเก็บน้ำซึ่งปราศจากออกซิเจน เนื่องจากมีการเน่าเปื่อยของพืชและสารอินทรีย์ต่าง ๆ สารประกอบแอมโมเนีย เมื่อถูกกับอากาศจะตกตะกอนเป็นสีดำ ถ้าปริมาณเกินมาตรฐาน ถึงแม้จะไม่มีอาการเฉียบพลันแต่พืชจะสะสมเรื้อรัง ทำให้มีอาการของโรคจิตและสายตาเสื่อม เม็ดเลือดขาวถูกทำลาย นอกจากนี้ยังทำให้เสื้อผ้ามีรอยเปื้อนหรือทำให้น้ำขุ่น	แก้ไขโดยการนำน้ำที่มีแอมโมเนียมาผ่านเครื่องปั๊มออกซิเจน (แบบเดียวกับที่ใช้ในตู้ปลา) ปรับ pH ให้อยู่ระหว่าง 9-10 ใส่คลอรีนหรือคลอรีนไดออกไซด์หรือโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต เพื่อให้แอมโมเนียสตกผลึกแล้วผ่านน้ำไปบนทรายกรองเพื่อกรองเอาตะกอนแอมโมเนียออกจากน้ำ แล้วค่อยนำน้ำมาใช้หรืออาจแก้ไขโดยให้น้ำที่มีแอมโมเนียเกินมาตรฐาน ผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อนนำมาใช้
8. สังกะสี ไม่เกิน 3.0 มก./ล.	ถ้าดื่มน้ำที่มีสังกะสีขนาดประมาณ 25-40 มิลลิกรัมต่อลิตรอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้และอาเจียน ถ้าบริโภคสังกะสีซัลเฟตมากกว่า 500 มิลลิกรัม จะเกิดการอาเจียนเช่นกัน และอาจทำให้น้ำมีรสไม่ชวนดื่ม	ควรเปลี่ยนท่อน้ำหรือวางระบายน้ำหรือภาชนะเก็บน้ำที่ทำจากสังกะสีหรือวัสดุที่อาบด้วยสังกะสีเป็นอลูมิเนียมหรือ PVC และสามารถกำจัดสังกะสีออกจากน้ำ โดยการให้น้ำผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวกก่อน



ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
8. สังกะสี ไม่เกิน 3.0 มก./ล.		นำน้ำมาใช้
9. ตะกั่ว ไม่เกิน 0.03 มก./ล.	เมื่อร่างกายได้รับจะไม่สามารถขับตะกั่วออกได้หมด จะเกิดการสะสมในร่างกายก่อให้เกิดความเป็นพิษทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง อาการแบบเฉียบพลันซึ่งจะพบในเด็กได้แก่ อาการเบื่ออาหาร อาเจียน อ่อนเพลีย การชัก หดตัวอย่างแรงของกล้ามเนื้อ เนื่องจากแรงดันภายในกะโหลกศีรษะ อาจทำให้สมองบางส่วนเสียหาย ส่วนอาการเรื้อรังในเด็กจะพบอาการน้ำหนักลด อ่อนเพลีย ภาวะโลหิตจาง สำหรับผู้ใหญ่อาการที่พบบ่อยเป็นอาการเกี่ยวกับกระเพาะอาหาร ลำไส้ และระบบประสาท	ควรเปลี่ยนภาชนะเก็บน้ำหรือท่อน้ำใหม่ เลือกใช้วัสดุที่ไม่มีการใช้สีตะกั่วหรือสีผสมตะกั่ว และระวังอย่าให้มีการปนเปื้อนจากยาฆ่าแมลงที่มีสารตะกั่วผสมอยู่ และสามารถกำจัดตะกั่วออกไปจากน้ำโดยการให้น้ำผ่านเรซินซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลบวก ก่อนนำน้ำมาใช้
10. สารหนูไม่เกิน 0.01 มก./ล.	อาการพิษเฉียบพลัน ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่ออวัยวะที่สัมผัสกับสารหนู และอาจทำให้คลื่นไส้ อาเจียนเป็นตะคริว กล้ามเนื้อเกร็ง อาการแทรกซ้อนเกี่ยวกับการทำงานของหัวใจ และเสียชีวิตจากการทำงานล้มเหลวของหัวใจ อาการพิษเรื้อรัง เกิดจากการได้รับสารหนูติดต่อกันเป็นเวลานาน สารนี้จะทำให้เกิดแผลเป็น หรือเป็นรูที่ช่องจมูก ผิวหนังหนาขึ้นมีรอยดำดำที่ผิวหนัง อาจมีเส้นสีขาวบนเล็บ นอกจากนี้สารนี้ยังทำให้เกิดอาการชาตามปลายมือปลายเท้า มีความรู้สึกแสบร้อน มีอาการอ่อนเพลียของแขนขา และอาจเป็นมะเร็งผิวหนังและปอด รวมทั้งมีผลต่อทารกในครรภ์ และมีฤทธิ์ต่อการกลายพันธุ์ ปริมาณสารหนูที่คนกินแล้วเป็นพิษถึงขั้นเสียชีวิตนั้นอยู่ในช่วง 1.5-500 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม	การกำจัดสารหนู อาจทำโดยใช้สารส้มหรือปูนขาวหรือเหล็กคลอไรด์ เหล็กซัลเฟต ทำให้เกิดการตกตะกอนแล้วกรองตะกอนออกโดยผ่านน้ำไปบนชั้นทรายกรอง แต่ถ้าเพิ่มสารที่เป็นตัวออกซิแดนท์ (Oxidant) เช่นด่างทับทิมหรือคลอรีน แล้วตกตะกอนด้วยสารประกอบคลอไรด์ของเหล็ก (FeCl ₃) จะเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดมากขึ้น การกำจัดสารหนูที่ได้ผลดีที่สุดคือ ใช้คลอรีน 20 มิลลิกรัมต่อลิตรและเหล็กคลอไรด์ ใส่ลงไปจนถึงฟักน้ำปล่อยให้ตกตะกอนแล้วผ่านน้ำไปบนชั้นทรายกรองเพื่อกรองตะกอนออก กรณีนี้ในน้ำต้นท่อ จะเกือบมีปริมาณเท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในน้ำปลายท่อมีปริมาณเกินเกณฑ์มาตรฐานไปนิดหน่อยคงเกิดจากความคาดเคลื่อนของการวิเคราะห์ (0.009-0.011 มล./ล.)
11. ซัลเฟต ไม่เกิน 250 มก./ล.	ถ้ามีซัลเฟตมากจะเกิดสภาพน้ำกระด้างถาวรเป็นตะกรันในหม้อต้ม อนุมูลนี้โดยลำพังไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัย แต่หากมีแมกนีเซียมสูงจะทำให้เกิดผลคล้ายยาละลาย	การกำจัดซัลเฟต ทำให้โดยการให้น้ำผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบ ก่อนนำน้ำมาใช้ แต่กรณีน้ำต้นท่อไม่พบปริมาณซัลเฟตเกินมาตรฐาน แต่ปลายท่อพบปริมาณซัลเฟตเกินมาตรฐาน อาจเป็นเพราะสารเคลือบท่อหลุดออกมา หรือท่อแตกรั่วทำให้สารในดินปนเปื้อนเข้าไปได้ จึงควรเปลี่ยนท่อน้ำใหม่
12. คลอไรด์ ไม่เกิน 250 มก./ล.	ไม่มีข้อมูลที่บ่งชี้ปริมาณคลอไรด์ในน้ำดื่มว่าจะเกิดผลเสียต่อสุขภาพ ถ้ามีปริมาณคลอไรด์ในน้ำมากกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้รสชาติของน้ำไม่น่าบริโภคและ	ให้เพิ่มระบบทรายกรองในระบบประปา หรือแก้โดยให้น้ำผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบ ก่อนนำน้ำมาใช้



ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

ปัญหาที่พบ	ผลต่อสุขภาพ	ข้อเสนอแนะ
12. คลอไรด์ ไม่เกิน 250 มก./ล.	ไม่มีข้อมูลที่บ่งชี้ปริมาณคลอไรด์ในน้ำดื่มว่าจะเกิดผลเสียต่อสุขภาพ ถ้ามีปริมาณคลอไรด์ในน้ำมากกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้รสชาติของน้ำไม่น่าบริโภคและอาจกัดกร่อนโลหะในระบบท่อจ่ายน้ำทำให้โลหะในน้ำมีปริมาณเพิ่มขึ้น	ให้เพิ่มระบบทรายกรองในระบบประปา หรือแก้ไขโดยให้น้ำผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบ ก่อนนำมาใช้
13. ฟลูออไรด์ ไม่เกิน 0.7 มก./ล.	ฟลูออไรด์ในระดับ 0.7 มิลลิกรัม/ลิตรในน้ำช่วยป้องกันโรคฟันผุได้ดีที่สุด ถ้าฟลูออไรด์น้อยกว่า 0.7 มิลลิกรัม/ลิตร อำนาจในการป้องกันโรคฟันผุจะลดน้อยลงไปตามส่วน แต่ถ้าน้ำมีฟลูออไรด์สูงกว่า 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร อาจทำให้เกิดโรคฟันตกกระ (Dental Fluorosis) และถ้ายิ่งมากขึ้นไปจะเกิดอาการกระดูกผิดปกติ (Skeleton fluorosis)	ให้ใช้สารส้มตกตะกอนฟลูออไรด์ก่อนนำมาใช้ถ้าจะให้ดีก็แก้ไขโดยให้น้ำผ่านเครื่องกรองน้ำระบบ Reverse Osmosis หรือ ให้น้ำผ่านเรซินที่แลกเปลี่ยนอนุมูลลบ จะสามารถลดปริมาณฟลูออไรด์ได้
14. ไนเตรท ไม่เกิน 50 มก./ล.	ไนเตรท เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ โดยแบคทีเรียบางชนิด มีผลต่อสุขภาพอนามัยโดยในหญิงมีครรภ์ ทำให้คลอดก่อนกำหนด และมีโอกาสแท้งบุตรได้ ส่วนในทารก จะทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน มีอาการตัวเขียว ซึ่งเรียกว่าโรค Blue baby Syndrome หรือ Methemoglobinemia และอาจทำให้ถึงแก่ความตายได้	แก้ไขโดยให้น้ำผ่านเรซิน ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนอนุมูลลบก่อนนำมาใช้ เรียกเทคนิคนี้ว่า Ion exchange หรือให้น้ำผ่าน เครื่องกรองน้ำ ระบบ Revers osmosis จะสามารถลดปริมาณไนเตรทได้
15. โคลิฟอร์ม แบคทีเรีย ต้องไม่พบ (น้อยกว่า 1.8 เอ็มพี เอ็น/100 มล.)	เป็นตัวบ่งชี้ว่าหากพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำดื่มมีโอกาสดูที่เชื้อโรคระบบทางเดินอาหาร เช่น อหิวาต์ , บิด ,ไทฟอยด์ ปนเปื้อนอยู่ด้วย	ใช้คลอรีนฆ่าเชื้อในน้ำโดยมีความเข้มข้น 0.2-0.5 ppm (ส่วนในล้านส่วน) หรือให้ผ่านรังสี UV ของเครื่องกรองน้ำ หรือแก้ไขโดยการต้มก่อนนำมาบริโภคและควรปิดภาชนะที่เก็บน้ำบริโภคเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรคในอากาศหรือจากมูลของสัตว์ แมลง/จิ้งจก
16. ฟิซิลโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย ต้องไม่พบ (น้อยกว่า 1.8 เอ็มพี เอ็น/100 มล.)	เป็นตัวบ่งชี้ว่าเพิ่งถูกปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูล เมื่อบริโภค น้ำเข้าไปก็อาจจะมีอาการท้องเสีย เนื่องจากได้รับเชื้อ ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุของโรคอหิวาต์, บิด, ไทฟอยด์ ก็ได้	ใช้คลอรีนฆ่าเชื้อในน้ำโดยมีความเข้มข้น 0.2-0.5 ppm (ส่วนในล้านส่วน) หรือให้ผ่านรังสี UV ของเครื่องกรองน้ำ หรือแก้ไขโดยการต้มก่อนนำมาบริโภคและควรปิดภาชนะที่เก็บน้ำบริโภคเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรคในอากาศหรือจากมูลของสัตว์ แมลง/จิ้งจก



กรมอนามัย
ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

รายชื่อระบบประปาที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้
ตามโครงการเฝ้าระวังน้ำบริโภค ปี 2555-2558

ปีพ.ศ.	จังหวัด	รายชื่อระบบประปาที่ผ่านเกณฑ์ คุณภาพน้ำประปาดื่มได้
2555	นครราชสีมา	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอปักธงชัย การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสูงเนิน การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอโนนสูง
	ชัยภูมิ	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอเกษตรสมบูรณ์
	บุรีรัมย์	ประปาบ้านสวายจิก ตำบลสวายจิก อำเภอเมือง ประปาบ้านหนองขอน ตำบลทองหลาง อำเภอบ้าน ใหม่ไชยพจน์ ประปาเทศบาลตำบลประโคนชัย อำเภอประโคนชัย
2556	นครราชสีมา	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอด่านขุนทด การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอโชคชัย การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอประทาย การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอครบุรี
	ชัยภูมิ	การประปาส่วนภูมิภาคหน่วยบริการอำเภอคอนสวรรค์ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอจัตุรัส
	บุรีรัมย์	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอลำปลายมาศ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสตึก
2557	นครราชสีมา	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอโชคชัย การประปาส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอด่านขุนทด
	ชัยภูมิ	การประปาส่วนภูมิภาคสาขาบำเหน็จณรงค์ หน่วย บริการโคกกรัง



กรมอนามัย
ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา กรมอนามัย

Regional Health Promotion Center 9, Nakhonratchasima

รายชื่อระบบประปาดื่มได้ของเทศบาล และ กปภ. สะสมถึงปี 2558

จังหวัด	จำนวน	ชื่อประปา/ปี พ.ศ.
1. นครราชสีมา	6	1. ทม.ปากช่อง 2549 2. ทต.โชคชัย 2548 3. ทม.สีคิ้ว 2553 4. ทต.โคกกรวด 2553* 5. ทต.กุดจิก 2553* 6. ทม.เมืองปัก 2554
2. ชัยภูมิ	3	1. ทต.ผักปัง 2550 2. ทต.เกษตรสมบูรณ์ 2552 3. ทม.ชัยภูมิ 2553
3. บุรีรัมย์	5	1. ทม.บุรีรัมย์ 2552 2. ทต.สตึก 2551 3. ทม.นางรอง 2548 4. ทต.ประโคนชัย 2554* 5. ทต.บ้านด่าน 2554*
4. สุรินทร์	2	1. ทม.สุรินทร์ 2549 2. ทต.รัตนบุรี 2551
รวม	16	- เป็น กปภ. 12 แห่ง - *เป็นของเทศบาล 4 แห่ง