

การประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
วันที่ 21 กรกฎาคม 2560
ณ โรงแรมเอเชีย แอร์พอร์ท จังหวัดปทุมธานี



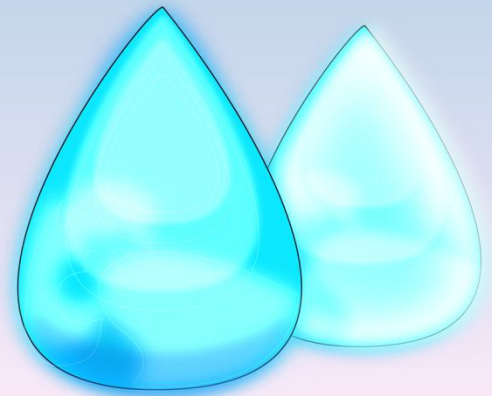
ความเป็นมา

- ประเทศไทยไม่มีมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย เป็นมาตรฐานกลาง
- หน่วยงานอ้างอิงมาตรฐานคุณภาพน้ำแตกต่างกัน
- ได้รับการสอบถามจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งเวทีระดับประเทศ และระดับนานาชาติ ถึงมาตรฐานน้ำบริโภคของประเทศไทย
- สภาพสังคม การส่งเสริมการลงทุนภาคอุตสาหกรรม สภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป มาตรฐานน้ำที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมบริบทประเทศ
- มติสมัชชาสุขภาพ ประเด็นน้ำดื่มปลอดภัยสำหรับประชาชน กำหนดให้กรมอนามัยจัดทำมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย ภายในปี 2560
- กรมอนามัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคประเทศไทย



วัตถุประสงค์

- ประเทศไทยมีมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย เป็นมาตรฐานกลาง
- มาตรฐานฯ มีความถูกต้องทั้งเนื้อหาวิชาการ เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
คุ้มค่าในการลงทุน และสอดคล้องกับศักยภาพของห้องปฏิบัติการ
- มาตรฐานฯ สามารถยกระดับคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศ ส่งผลให้
สุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น เท่าเทียมกันทั้งประเทศ
- สามารถตอบโจทย์การพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค ให้ทัดเทียม
อารยประเทศต่างๆ



เป้าหมาย

- ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย ดำเนินการแล้วเสร็จภายในปีงบประมาณ 2560
- ผลักดันเป็นกฎหมาย (กฎกระทรวงสาธารณสุข) ภายในปี 2561
- มีการทบทวนมาตรฐานฯ เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป ต้องมีการทบทวนให้ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ต่างๆ



วิธีการดำเนินงาน



เตรียมความพร้อมหน่วยงาน



สืบค้นข้อมูลทางวิชาการ และสถานการณ์ของประเทศ



แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย



ประชุมคณะทำงานฯ เพื่อจัดทำร่างมาตรฐาน จำนวน 2 ครั้ง



ประชุมคณะทำงานฯ เพื่อพิจารณาร่างมาตรฐาน จำนวน 2 ครั้ง



ประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อร่างมาตรฐานฯ

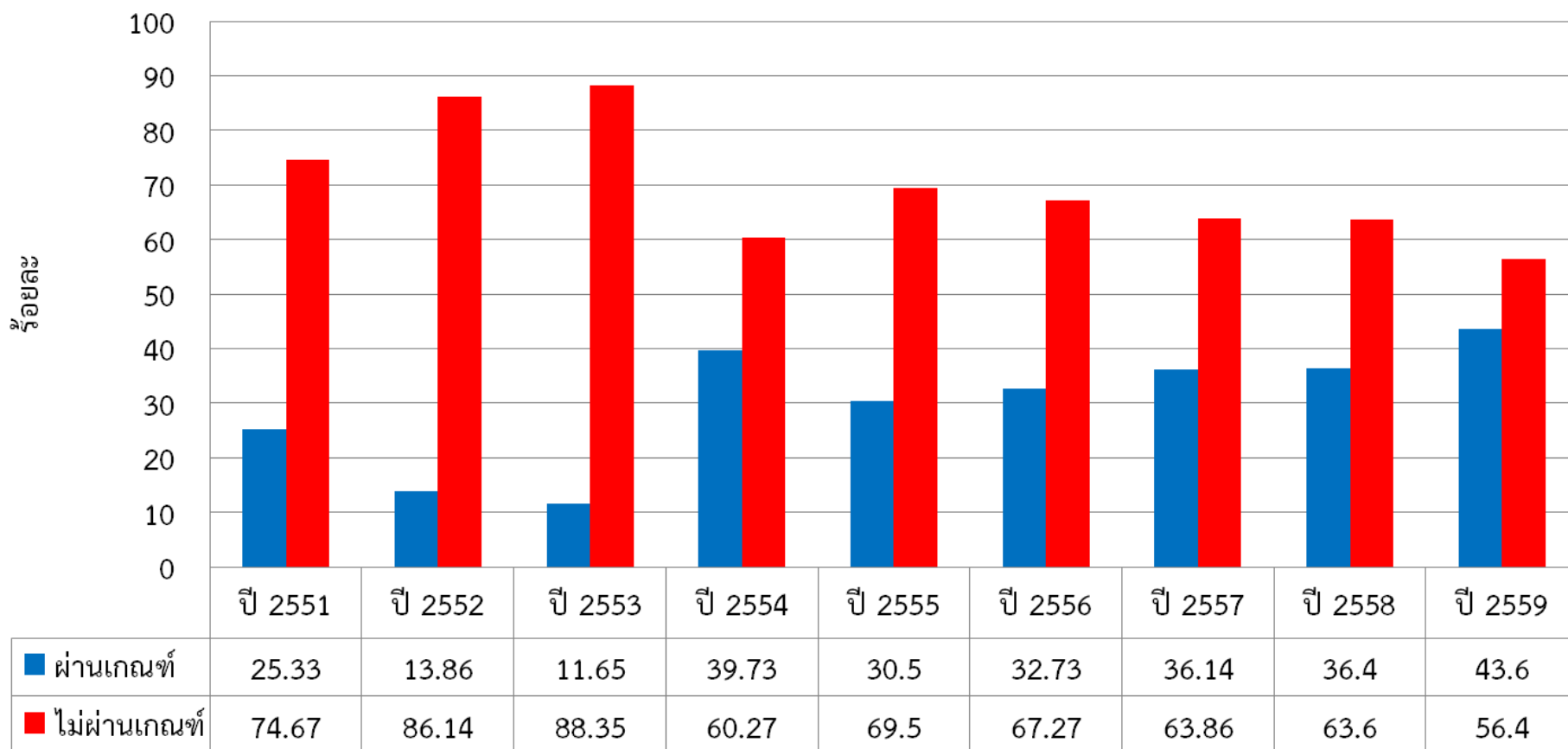


ผลักดันเป็นกฎหมาย และประกาศใช้

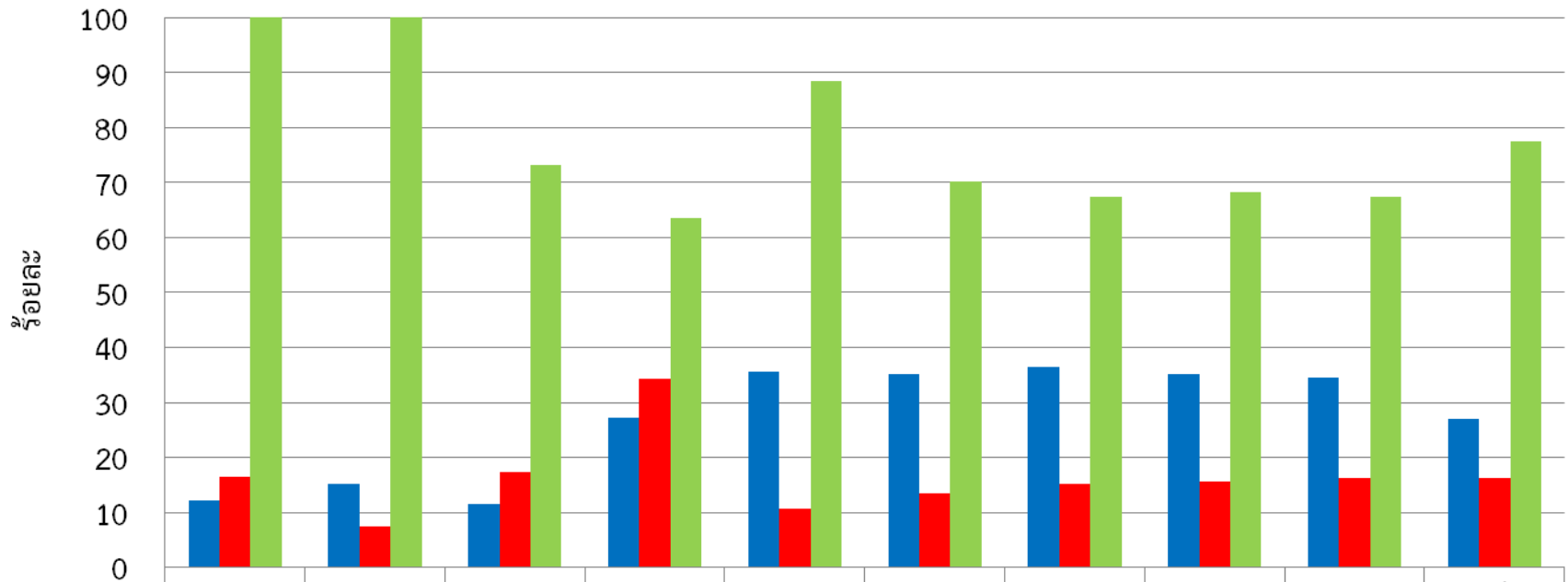
สถานการณ์น้ำบริโภคประเทศไทย
ปี 2551 - 2559



ร้อยละของคุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2551-2559

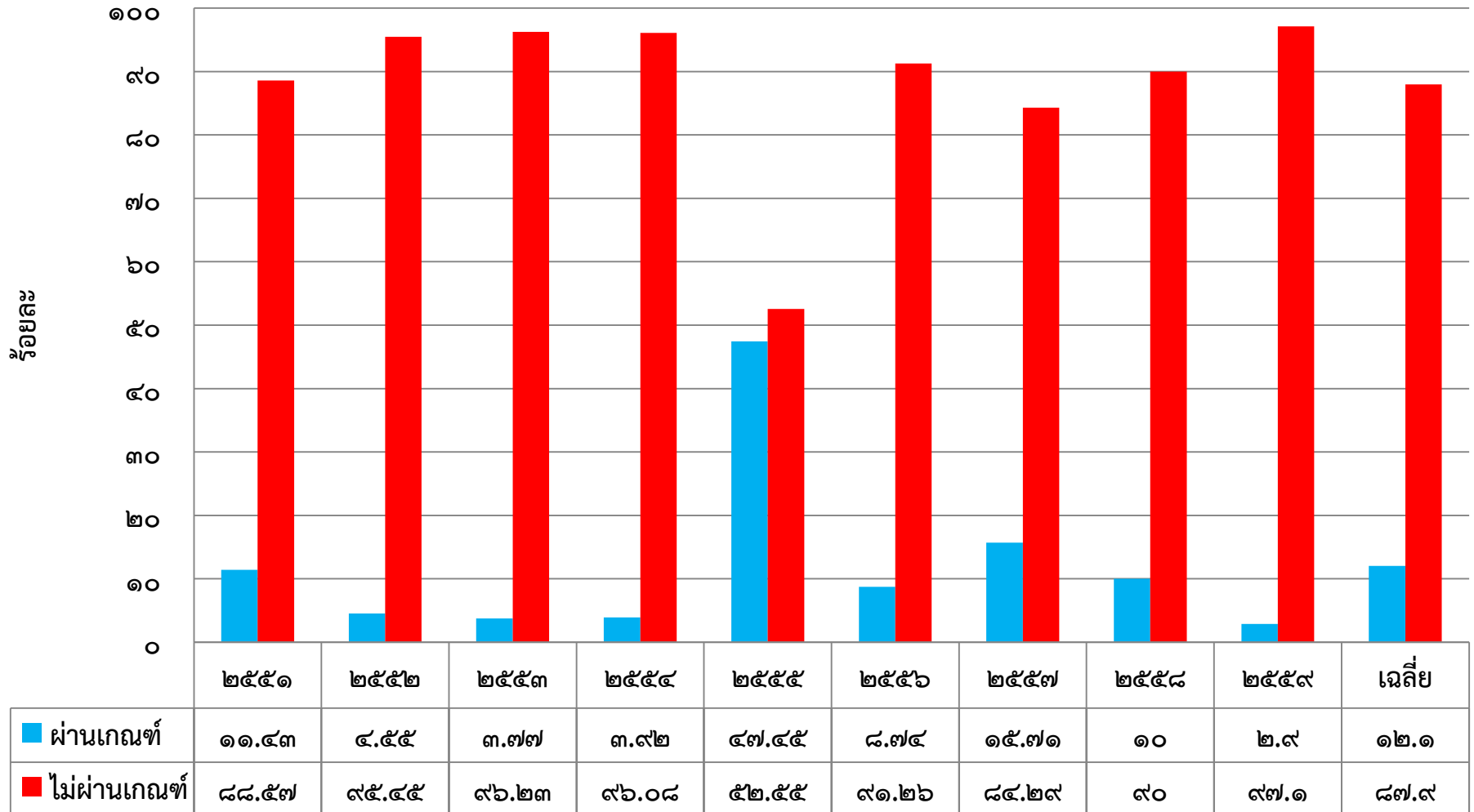


ร้อยละคุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทยที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยจำแนกเป็นด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตั้งแต่ปี 2551-2559

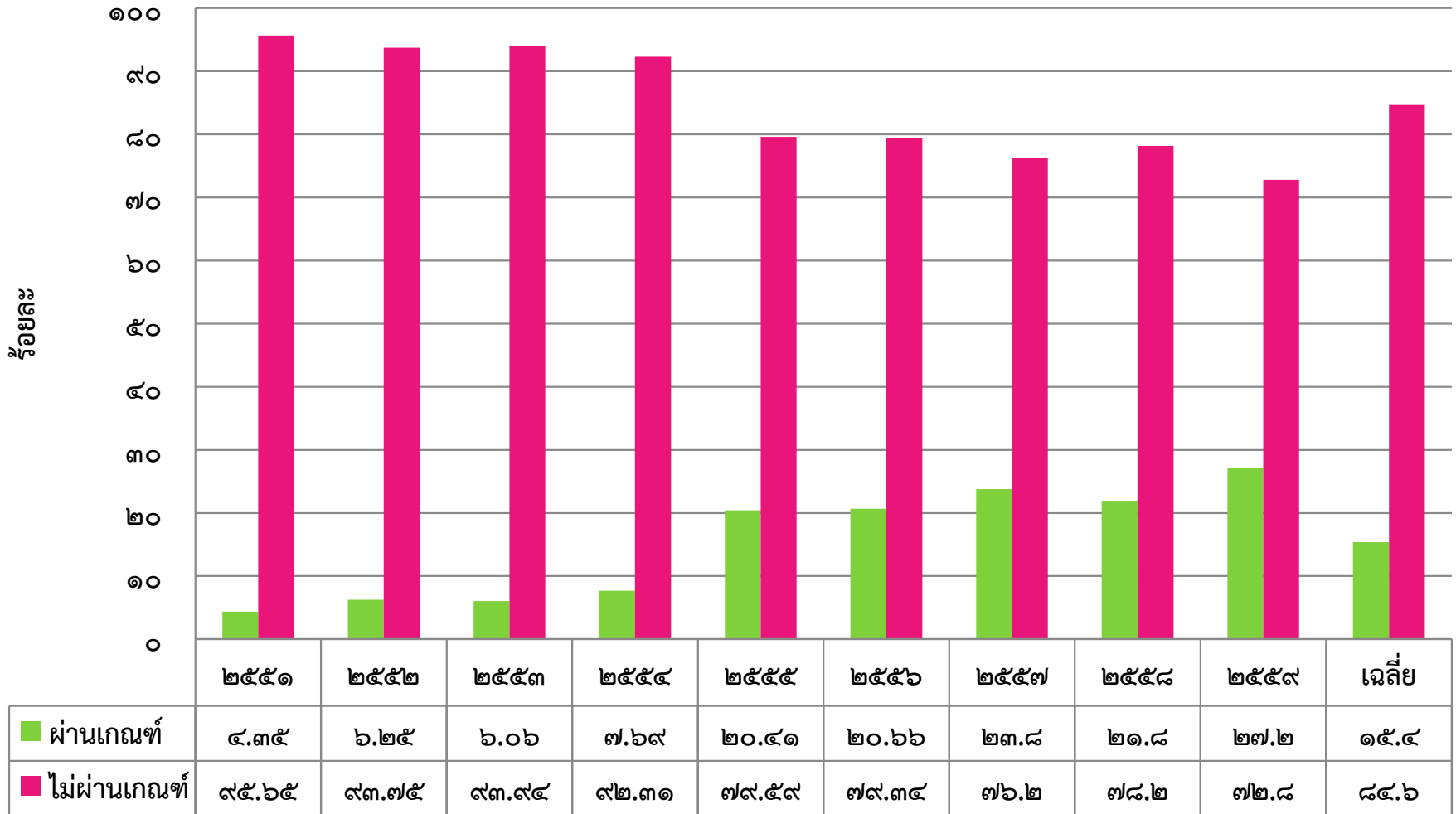


■ ด้านกายภาพ*	12.24	15.22	11.5	27.27	35.52	35.1	36.4	35.1	34.6	27.0
■ ด้านเคมี*	16.43	7.39	17.3	34.34	10.62	13.47	15.2	15.6	16.2	16.3
■ ด้านแบคทีเรีย*	100	100	73.2	63.64	88.47	70.2	67.3	68.2	67.5	77.6

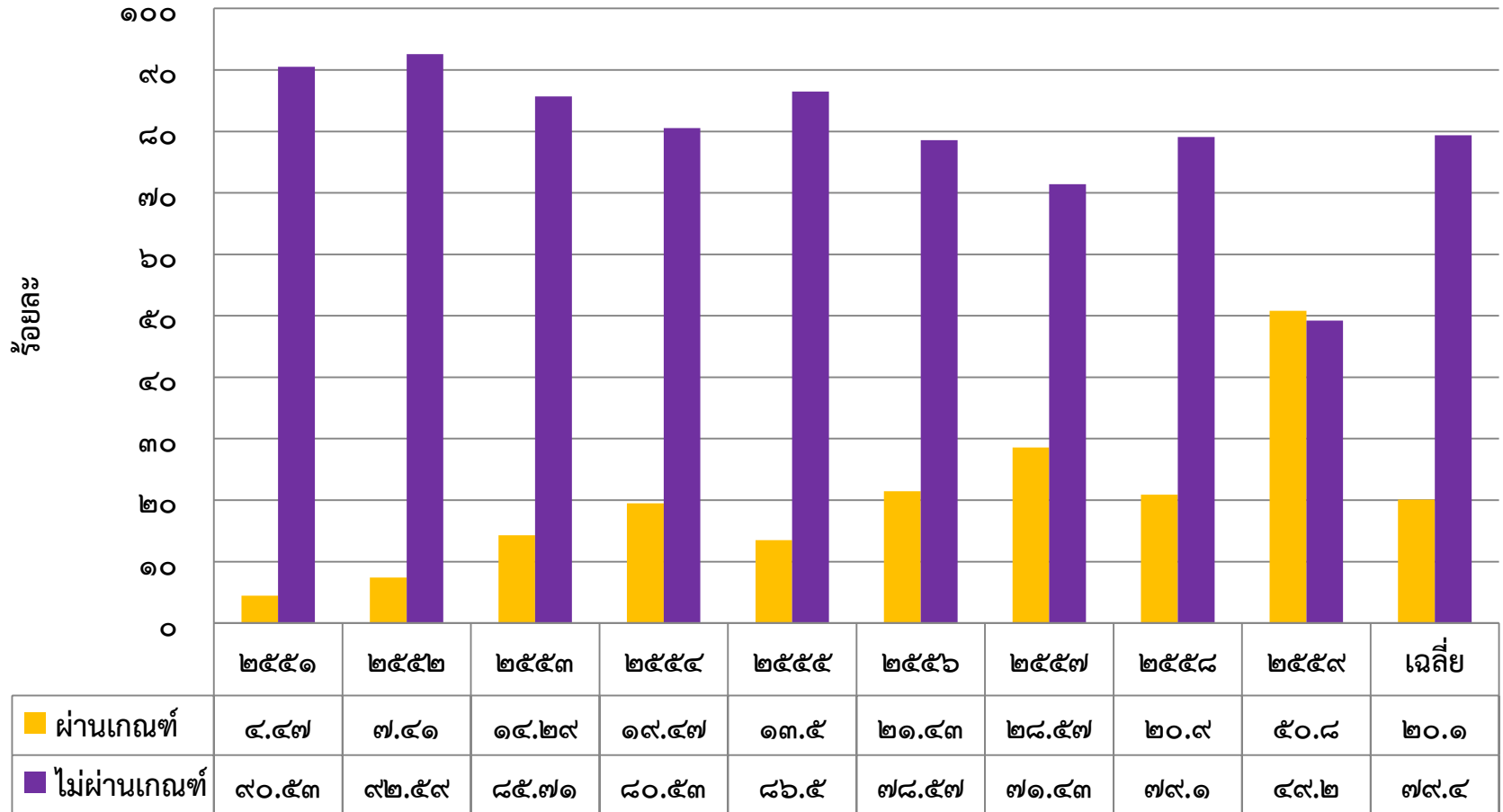
ร้อยละของคุณภาพน้ำบ่อต้น



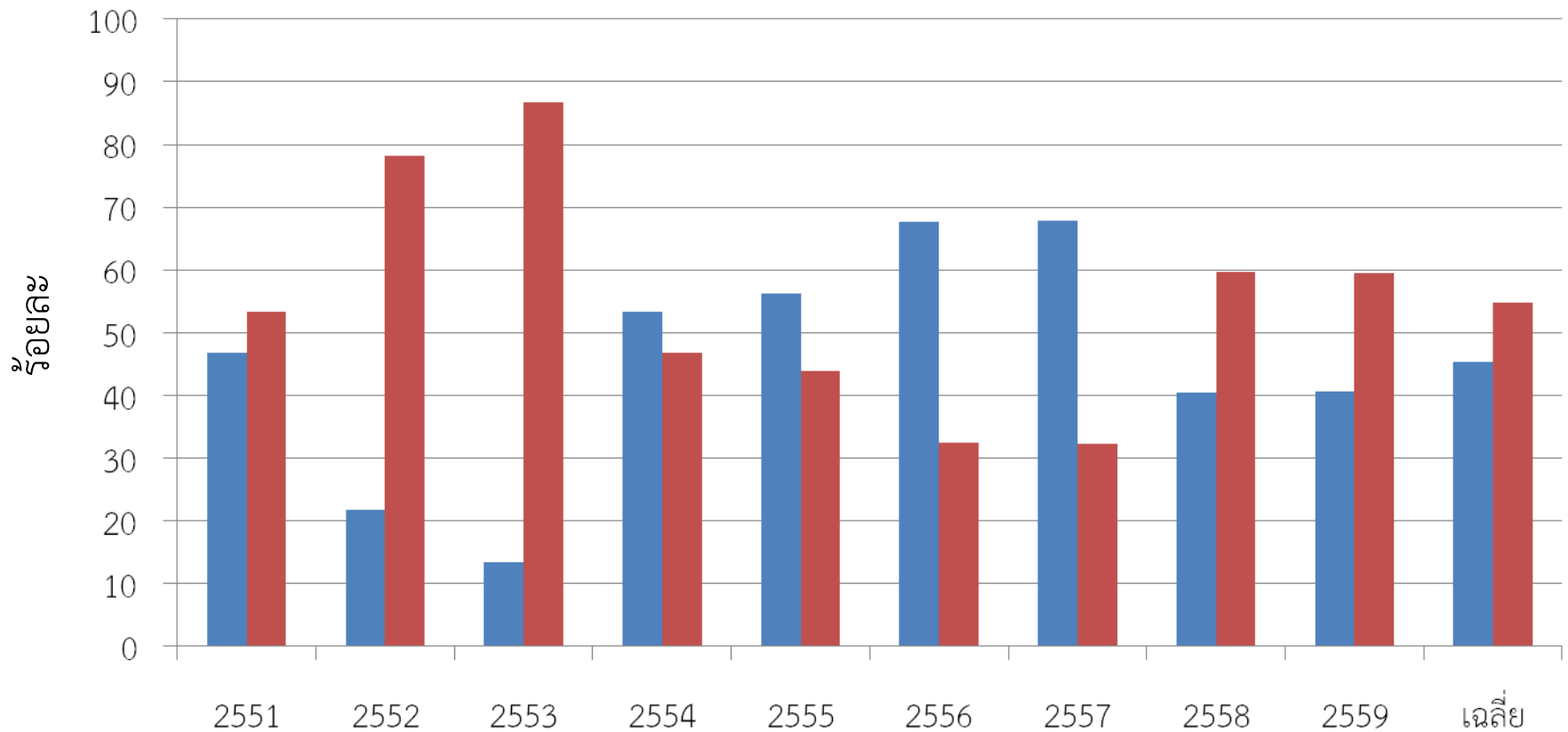
ร้อยละของคุณภาพน้ำบ่อบาดาล



ร้อยละของคุณภาพน้ำฝน



ร้อยละของคุณภาพน้ำประปา ตั้งแต่ปี 2551 - 2559



ผ่านเกณฑ์	46.67	21.74	13.33	53.33	56.23	67.65	67.74	40.4	40.6	45.3
ไม่ผ่านเกณฑ์	53.33	78.26	86.67	46.67	43.77	32.35	32.26	59.6	59.4	54.7

นิยาม น้ำบริโภค

(สำหรับ มาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย)

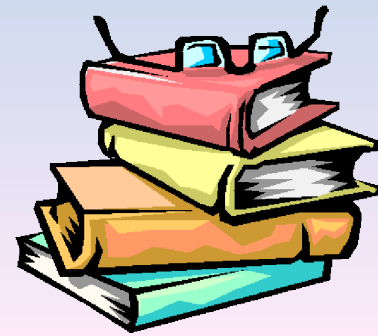
น้ำบริโภค หมายถึง น้ำประปา น้ำผิวดิน น้ำบ่อตื้น น้ำบาดาล น้ำฝน ที่ถูก
สุขอนามัย มีวัตถุประสงค์เพื่อการดื่มกิน ประงประกอบอาหาร ล้างหน้า
แปรงฟัน บ้วนปาก

ทั้งนี้ ไม่รวมน้ำบริโภคที่มีกฎหมายหรือมาตรฐานรองรับแล้ว เช่น น้ำดื่ม
บรรจุขวด น้ำตู้หยอดเหรียญ เป็นต้น



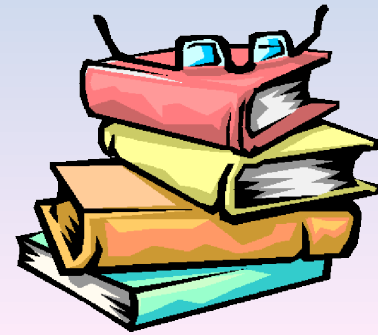
แหล่งข้อมูล / การอ้างอิง

- Guideline for Drinking-water Quality, 4 Edition Incorporating the First Addendum
- Drinking Water Standards and Health Advisories, EPA
- EU Drinking Water Standard
- Drinking Water Quality Standard, Malaysia
- National Technical Regulation on Drinking Water Quality, Socialist Republic of Vietnam
- Drinking Water Quality Standard, The Philippines
- Singapore Drinking Water Quality Standard (Jan 2016 - Dec 2016)
- Agents Classified by the IARC Monographs Volume 1 - 119



แหล่งข้อมูล / การอ้างอิง

- เกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2553
- เกณฑ์น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ณ 316 ประกาศ ณ วันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2553)
- มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง
- มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาสวนภูมิภาค
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค มอก. 257-2549 (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศ ณ วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2549)
- เกณฑ์น้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล)
- ข้อมูลทางวิชาการ/งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ กรมควบคุมมลพิษ กรมวิชาการเกษตร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



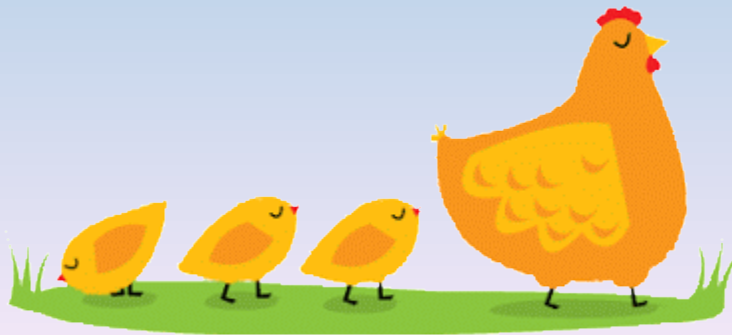
เกณฑ์ในการคัดเลือก

1. เป็นสารที่มีโอกาสพบในน้ำ ถ้าสารเคมีที่มีอันตราย แต่ไม่มีโอกาสปนเปื้อนในน้ำ อาจไม่ต้องนำเข้ามาอยู่ในมาตรฐานนี้
2. ห้องปฏิบัติการพื้นฐานสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ต้องคุ้มค่า
3. เป็นอันตราย อันตรายถึงระดับที่ต้องมีการตรวจวัด
4. พารามิเตอร์ที่กำหนดนี้จะไม่ใช่ในการ monitors ระบบ แต่จะใช้สำหรับให้ 3rd party ประเมินระบบ หรือประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภค เป็นคุณภาพที่สะท้อนในภาพรวม
5. เน้นที่ความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภคเป็นหลัก



ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย

- พารามิเตอร์ ด้านกายภาพ
- พารามิเตอร์ ด้านเคมี (โลหะทั่วไป)
- พารามิเตอร์ ด้านเคมี (โลหะหนัก)
- พารามิเตอร์ ด้านชีวภาพ (แบคทีเรีย, ไวรัส, โปรโตซัว)
- พารามิเตอร์ ด้านเคมี (สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์)



ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย (ตรวจเป็นประจำ)

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
1. ความขุ่น (Turbidity)	5 NTU
2. สีปรากฏ (Apparent Color)	15 Platinum-cobalt
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	6.5-8.5
4. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	500 mg/l
5. ความกระด้าง (Hardness)	300 mg/l (as CaCO ₃)
6. ซัลเฟต (Sulfate)	250 mg/l
7. คลอไรด์ (Chloride)	250 mg/l
8. ไนเตรท (Nitrate)	50 mg/l (as NO ₃)
9. ไนไตรท์ (Nitrite)	3 mg/l (as NO ₂)
10. ฟลูออไรด์ (Fluoride)	0.7 mg/l
11. เหล็ก (Iron)	0.3 mg/l

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
12. แมงกานีส (Manganese)	0.3 mg/l
13. ทองแดง (Copper)	1 mg/l
14. สังกะสี (Zinc)	3 mg/l
15. ตะกั่ว (Lead)	0.01 mg/l
16. โครเมียมรวม (Total Chromium)	0.05 mg/l
17. แคดเมียม (Cadmium)	0.003 mg/l
18. สารหนู (Arsenic)	0.01 mg/l
19.ปรอท (Mercury)	0.001 mg/l
20. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Total Coliforms Bacteria)	ไม่พบ/100 ml
21. อี โคไล (E. coli)	ไม่พบ/100 ml



ตารางที่ 1 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคประเทศไทย ด้านกายภาพ

หน้า 1-1

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5	Nephelo metry	- ค่าความขุ่นที่สูงจะลดประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน - ค่าความขุ่นที่ 1 NTU ทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนดี แต่ยากในทางปฏิบัติ - ค่าความขุ่นที่ 4 NTU ทำให้ไม่เกิดความรู้สึกน่ารังเกียจของผู้บริโภค (ไม่สามารถสังเกตความขุ่นด้วยตาเปล่า) - ค่าความขุ่นที่ 5 NTU เป็นค่าที่ประปาขนาดเล็กสามารถทำได้

ตารางที่ 1 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคประเทศไทย ด้านกายภาพ

หน้า 1-1

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
สีปรากฏ (Apparent Color)	Platinum-cobalt	15	Spectrophotometric-Single-Wavelength, visual comparison method	- ผู้บริโภคส่วนใหญ่สามารถเห็นสีได้ถ้ามีค่ามากกว่า 15 TCU สีของน้ำทำให้น้ำไม่น่าดื่ม ทำให้เสื้อผ้าสกปรก มีคราบสีติดสุขภัณฑ์ และรสชาติของน้ำเปลี่ยนไป เป็นโทษเสีย/เหลือing ไม่จำเป็นต้องเลือกวิธี ADMI - ADMI Method ใช้กับมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง ทดสอบสีได้หลายโทน และวิธีทดสอบยุ่งยาก

ตารางที่ 2 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านเคมีทั่วไป

หน้า 1-2

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	6.5-8.5	Electrometric method	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - การควบคุมค่า pH มีความจำเป็นสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อให้มั่นใจในประสิทธิภาพการทำให้น้ำใส และการฆ่าเชื้อในขั้นตอนการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน ค่า pH ควรมีค่าน้อยกว่า 8 และค่า pH ที่มีค่าเท่ากับ 7 หรือต่ำกว่า จะมีฤทธิ์ในการกัดกร่อนระบบจ่ายน้ำ เช่น ท่อส่งน้ำ

ตารางที่ 2 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านเคมีทั่วไป

หน้า 1-2

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ของแข็งละลาย น้ำทั้งหมด (TDS)	mg/l	500	Gravimetric, Dried at 180° C	-TDS สูง ทำให้น้ำมีรสฝืด รสปลา การกำจัดยาก ระบบประปาไม่สามารถกำจัดออกได้ ยกเว้น RO -WHO, EPA กำหนดเป็น 2nd standard -น้ำภาคการเกษตร รวมน้ำใช้แนะนำที่ 500 mg/l น้ำทิ้งอาคารบางประเภท ห้องชุด หอพัก ที่ดินจัดสรร กำหนดที่ 500 mg/l -TDS สูง จะเกิดการตกตะกอน เป็นตะกอนในเส้นท่อ จ่ายน้ำ 500 คำนึงถึงด้านสุขภาพ ชาวบ้านได้บริโภคน้ำดี ดูความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ <u>เพิ่มเติมไข</u> ด้านเวลา 5 ปี ในการพัฒนาปรับปรุง ปัญหาช่วงน้ำทะเลหนุน ค่า TDS จะสูง

ตารางที่ 2 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านเคมีทั่วไป

หน้า 1-2, 1-3

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ความกระด้าง (Hardness)	mg/l (as CaCO ₃)	300	EDTA Titrimetry	- กำหนดค่าให้สอดคล้องกับค่า TDS - หลายพื้นที่มีข้อจำกัดของแหล่งน้ำ ประเทศไทยมีภูเขาหินปูน ทำให้ Hardness สูง ระบบประปាកำจัดความกระด้างได้ยาก จึงต้องคำนึงถึงแหล่งน้ำบริโภคในประเทศไทย ที่มีความหลากหลาย
ซัลเฟต (Sulfate)	mg/l	250	Turbidimetry, Ion Chromatography	- ถ้าพบปนเปื้อน >250 mg/l จะมีผลต่อรสชาติของน้ำ ทำให้รสขม - ซัลเฟตความเข้มข้นสูง ดื่มแล้วอาจทำให้ท้องเสียได้

ตารางที่ 2 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านเคมีทั่วไป

หน้า 1-3

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
คลอไรด์ (Chloride)	mg/l	250	Argentometry, Ion Chromatography	ถ้าพบปนเปื้อน >250 mg/l จะทำปฏิกิริยารวมตัวกับ Na เกิดเป็น NaCl ทำให้น้ำมีรสเค็ม และกร่อย
ไนเตรท (Nitrate)	mg/l (as NO ₃)	50	Cadmium Reduction, Ion Chromatography	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - สารตัวนี้จะเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา Chloramination หากไม่มีการควบคุมปริมาณจะส่งผลกระทบต่อสารก่อมะเร็งที่ก่อเกิดจากน้ำ และความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งได้

ตารางที่ 2 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านเคมีทั่วไป

หน้า 1-3

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ไนไตรท์ (Nitrite)	mg/l (as NO ₂)	3	Cadmium Reduction, Ion Chromato graphy	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - การวิเคราะห์ NO₃ จะต้องวิเคราะห์ NO₂ ร่วมด้วย ถ้าไม่กำหนดค่ามาตรฐาน NO₂ บางห้องปฏิบัติการอาจไม่วิเคราะห์สารนี้ ส่งผลให้ค่าที่ได้ไม่ถูกต้อง - NO₂ จะเกี่ยวข้องกับน้ำสะอาดสำหรับทารก

ตารางที่ 2 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านเคมีทั่วไป

หน้า 1-3

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	mg/l	0.7	Ion Chromat ography, SPADNS Colorime tric Method, Ion Selective Electrode	ผลวิจัยของสำนักทันตสาธารณสุข พบว่า ฟลูออไรด์ในน้ำที่เกิน 0.7 mg/l มีผลต่อการ เกินฟันตกกระในเด็กเล็ก (0-3 ปี) ช่วงที่ฟัน กำลังพัฒนา และมีผลต่อการเกิดกระดูกโค้ง งอในผู้ใหญ่

ตารางที่ 3 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านโลหะหนักทั่วไป หน้า 1-4

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
เหล็ก (Iron)	mg/l	0.3	AAS (Flame), ICP, spectroph otometer	ปริมาณที่พบในน้ำประปาไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ แต่จะส่งผลกระทบต่อการไม่ยอมรับของผู้บริโภคด้านสี ถ้าค่ามาก น้ำจะออกสีแดง ดังนั้นไม่เกิน 0.3 mg/l จึงเป็นค่าที่ยอมรับได้
แมงกานีส (Manganese)	mg/l	0.3	AAS (Flame), ICP, spectroph otometer	-มีความเข้มข้นสูงในน้ำบาดาลสภาพไร้อากาศ ทำให้น้ำมีฝ้าสีดำ/มัว ส่งผลต่อความน่าดื่ม -ปริมาณที่สูง มีความเป็นพิษต่อระบบประสาท ทำให้มีอาการสั่นคล้ายโรคพาร์กินสัน และมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

ตารางที่ 3 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านโลหะหนักทั่วไป หน้า 1-4

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ทองแดง (Copper)	mg/l	1	AAS , ICP, spectrop hotomet er	- ค่าสูงกว่ามาตรฐานน้ำผิวดิน เนื่องจาก การกำหนดคนละวัตถุประสงค์ - WHO กำหนดโดยคำนึงถึงความปลอดภัย - ความเข้มข้นที่มากเกินไปจะมีผลต่อรสชาติ ความน่าดื่มของน้ำ
สังกะสี (Zinc)	mg/l	3	AAS (Flame), ICP, spectrop hotomet er	- ความเข้มข้นที่มากเกินไปจะมีผลต่อรสชาติ ความน่าดื่มของน้ำ - กำหนดสูงกว่ามาตรฐานน้ำผิวดิน เนื่องจาก สังกะสีอาจละลายออกมาจากท่อ - การพบสังกะสีปนเปื้อนในน้ำดื่มที่ปริมาณ >3 mg/l อาจไม่เป็นยอมรับของผู้บริโภค

ตารางที่ 3 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านโลหะหนักทั่วไป หน้า 1-4

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ตะกั่ว (Lead)	mg/l	0.01	AAS (Graphite Furnace), ICP	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - ตรวจพบปนเปื้อนในน้ำบริโภค - ตะกั่วมีผลต่อระบบประสาท การเสียชีวิตเนื่องจากโรคหัวใจ ไตล้มเหลว ความดันโลหิตสูง การตั้งครรภ์หรือทารกผิดปกติ พัฒนาการสมองผิดปกติในเด็ก ซึ่งจะสัมพันธ์กับความเข้มข้นของตะกั่วในเลือด - IARC จัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B (อาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์)

ตารางที่ 3 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านโลหะหนักทั่วไป หน้า 1-5

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
โครเมียมรวม (Total Chromium)	mg/l	0.05	AAS (Graphite Furnace), ICP	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - Cr 3+ เป็นสารจำเป็นต่อร่างกาย Cr 6+ เป็นสารก่อมะเร็ง แต่การกำหนดมาตรฐานกำหนดเป็น Total Chromium เนื่องจาก การตรวจเฉพาะ Cr 6+ มีขั้นตอนมาก
แคดเมียม (Cadmium)	mg/l	0.003	AAS (Graphite Furnace), ICP	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - ใช้ในอุตสาหกรรมเหล็ก พลาสติก และ แบตเตอรี่ ปล่อยในสิ่งแวดล้อมทางน้ำเสีย ปนเปื้อนในน้ำดื่มจากการสึกหรอของท่อชุบ สังกะสี - IARC จัดให้อยู่ในกลุ่ม 2A

ตารางที่ 3 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านโลหะหนักทั่วไป หน้า 1-5

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
สารหนู (Arsenic)	mg/l	0.01	AAS, ICP, Graphite Furnace	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - IARC จัดให้อยู่ในกลุ่ม 1 การบริโภคน้ำที่มีสารหนูที่ระดับเพิ่มขึ้นจะสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งที่อวัยวะหลายส่วน
ปรอท (Mercury)	mg/l	0.001	AAS, ICP	- กำหนดค่าต่ำ เนื่องจากเป็นสารที่มีพิษที่รุนแรง น้ำธรรมชาติตรวจไม่ค่อยเจอ (ND) สารชนิดนี้เป็นโลหะหนักตกตะกอนดิน ก้นลำน้ำ ยิ่งผ่านระบบประปา จะตกตะกอนลงมา ส่วนใหญ่จึงไม่พบในน้ำบริโภค - ความเป็นพิษของสารประกอบปรอทอินทรีย์ส่งผลต่อไต และ Mercury (II) chloride สามารถเพิ่มการเกิดเนื้องอก

ตารางที่ 4 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค ด้านชีวภาพ

หน้า 1-6

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Total Coliforms bacteria	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Enrichment method	เป็น Indicator Microorganism สามารถอยู่รอดและเจริญเติบโตในน้ำได้ ใช้ในการประเมินความสะอาดและความสมบูรณ์ของระบบผลิตน้ำ และระบบจ่ายน้ำ รวมถึงการมี Biofilm ในระบบ ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อได้
<i>E.coli</i>	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Enrichment method	เป็น Indicator Microorganism บ่งชี้การปนเปื้อนอุจจาระ เป็นตัวเลือกอันดับต้นๆ ในการตรวจติดตามเฝ้าระวัง เพื่อการทวนสอบคุณภาพน้ำดื่ม และเป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อด้วย

ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
1. อะคริโลไนไทรล์ (Acrylonitrile)	xxx mg/l	16.คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	0.004 mg/l
2. ลิเนียร์อัลคิลเบนซีนซัลโฟเนต (LAS)	0.2 mg/l	17. 1,2 ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	0.03 mg/l
3. อะลูมิเนียม (Aluminium)	0.2 mg/l	18. 1,2 ไดคลอโรเอthin (1,2-Dichloroethene)	0.05 mg/l
4. แบเรียม (Barium)	0.7 mg/l	19. ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	0.02 mg/l
5. เบริลเลียม (Beryllium)	0.004 mg/l	20. เตตระคลอโรเอthin (Tetrachloroethene)	0.04 mg/l
6. โบรอน (Boron)	2.4 mg/l	21. ไตรคลอโรเอthin (Trichloroethene)	0.07 mg/l
7. ไฮยาไนด์ (Cyanide)	0.07 mg/l	22. 1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1.1.1-trichloroethane)	2 mg/l
8. นิกเกิล (Nickel)	0.07 mg/l	ไตรฮาโลมีเทน (THMs)	
9. ซีลีเนียม (Selenium)	0.01 mg/l		
10. สไตรีน (Styrene)	0.02 mg/l	23. คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	0.3 mg/l
11. ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl chloride)	0.0003 mg/l	24. โบรโมไดคลอโรมีเทน (Bromo dichloromethane)	0.06 mg/l
12. เบนซีน (Benzene)	0.01 mg/l	25. ไดโบรโมคลอโรมีเทน (Di bromochloromethane)	0.1 mg/l
13. โทลูอิน (Toluene)	0.7 mg/l	26. โบรโมฟอร์ม (Bromoform)	0.1 mg/l
14. เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	0.3 mg/l		
15. ไฮลีนทั้งหมด (Total Xylene)	0.5 mg/l		

ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
<i>Clostridium perfringens</i>	ไม่พบ/100 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ไม่พบ/250 ml
<i>Staphylococcus aureus</i>	ไม่พบ/100 ml
<i>Salmonella</i> spp.	ไม่พบ/100 ml
<i>Shigella</i> spp.	ไม่พบ/100 ml
<i>Vibrio cholerae</i>	ไม่พบ/100 ml
Hepatitis A virus	ไม่พบ/100 ml
Norovirus	ไม่พบ/100 ml
Rotavirus	ไม่พบ/100 ml
<i>Cryptosporidium hominis/parvum</i>	ไม่พบ/10 l
<i>Giardia intestinalis</i>	ไม่พบ/10 l
<i>Cyclospora</i> sp.	ไม่พบ/10 l

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
Ametryn	xxx µg/l
Atrazine	2 µg/l
Carbofuran	7 µg/l
Chlorpyrifos (พิจารณา Ban)	30 µg/l
DDT & metabolites	1 µg/l
Dicrotophos	xxx µg/l
2,4-D (2,4-D-dimethylammonium)	30 µg/l
EPN	xxx µg/l
Glyphosate – isopropyl ammonium (พิจารณา Ban)	900 µg/l
Methomyl	xxx µg/l
Paraquat dichloride (พิจารณา Ban)	10 µg/l



ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-6

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
อะครีโลไนไทรล์ (Acrylonitrile)	mg/l	xxx	GC	- ละลายในน้ำได้น้อย ใช้มากในอุตสาหกรรมผลิตพลาสติก Acrylic fiber และ nitrile resins การปนเปื้อนในน้ำพบในแหล่งที่มีการปล่อยน้ำเสียจากอุตสาหกรรม ผสมในหัวนมปลอมเด็ก ขวดน้ำพลาสติก 100 องศาละลายออกมา (USA) - IARC จัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B พิษเฉียบพลัน ทำให้แขนขาอ่อนแรง ร้อนที่ตาและคอหอย คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย หายใจผิดปกติ ถ้าอาการมากทำให้สูญเสียการทรงตัว การหายใจล้มเหลว อาจทำให้เสียชีวิตได้

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-7

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
ลิเนียร์อัลคิล เบนซีนซัลโฟ เนต (Linear Alkyl Benzene Sulfonate)	mg/l	0.2	Standard Method	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตามมาตรฐานน้ำบริโภค มอก. 257 - 2549 - เป็นสารลดแรงตึงผิวในผงซักฟอก และมีการใช้สารซักฟอกกันมาก - ความเป็นพิษของสารนี้ต่อมนุษย์น้อย โดยทั่วไปอาจก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนัง หรือตาได้เล็กน้อย - กระทบต่อระบบนิเวศ สาหร่าย

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-7

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
อะลูมิเนียม (Aluminium)	mg/l	0.2	ICP/MS, Spectro AAS,ICP	- การได้รับอะลูมิเนียมจากการรับประทานเป็นพิษเฉียบพลันต่อมนุษย์ เสี่ยงต่อการพัฒนาหรือการแสดงอาการอัลไซเมอร์ในมนุษย์ (ข้อสรุปยังไม่ชัดเจน) - WHO กำหนดปริมาณ 0.2 mg/l เป็นค่ามาตรฐานในทางปฏิบัติของประปาขนาดเล็ก

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-7

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
แบเรียม (Barium)	mg/l	0.7	AAS (Graphite Furnace), ICP-MS, ICP	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตามมาตรฐานน้ำบริโภค มอก. 257 - 2549 - เป็นสาเหตุของโรคไต (สัตว์ทดลอง) - ในไทยพบมีค่าน้อยมาก ประมาณ 0.06 mg/l
เบริลเลียม (Beryllium)	mg/l	0.004	ICP-MS	-ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม EPA -ใช้ทำเซรามิก อิเล็กทรอนิกส์ มีพิษร้ายแรง -ปนเปื้อนในน้ำมาจากการเผาไหม้ถ่านหิน กากอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมที่ใช้เบริลเลียม -IARC จัดให้อยู่กลุ่ม 1 สารก่อมะเร็ง

**ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-7**

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
โบรอน (Boron)	mg/l	2.4	ICP-MS, Electrother mal atomic absorption	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 -ใช้ในการผลิตแก้ว สบู่ และสารทำความสะอาด -พบในน้ำบาดาล จากการชะล้างน้ำของหินและดินที่มีสารบอเรทและโบโรซิลิเกต ปริมาณที่น้ำผิวดินเพิ่มขึ้นจากน้ำเสีย
ไซยาไนด์ (Cyanide)	mg/l	0.07	Ion-Selective Electrode, cont. flow injection method, spectro, cyanide chromatograp hy	- มีฤทธิ์รุนแรง ตรวจเมื่อเกิดปัญหา และเพื่อยืนยันเท่านั้น - น้ำดื่มมีโอกาสปนเปื้อนไซยาไนด์สูง เช่น ในพื้นที่โรงแต่งแร่ทองคำ บ่อเก็บกักกากแร่ใกล้ลำน้ำ

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-8

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
นิกเกิล (Nickel)	mg/l	0.07	ICP-MS	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - ใช้ในการผลิตสแตนเลสและอัลลอยด์นิกเกิล อาจพบปนเปื้อนในน้ำบาดาลในพื้นที่เสี่ยง - มีความเป็นพิษสูงมาก
ซีลีเนียม (Selenium)	mg/l	0.01	AAS , ICP-MS	- เกิดขึ้นตามธรรมชาติ พบในน้ำใต้ดิน - ความเป็นพิษ เมื่อรับประทานสารแบบเฉียบพลัน ทำให้เกิดการระคายเคืองของเยื่อเมือกในปาก หลอดลม หลอดอาหาร และระบบทางเดินอาหาร

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-8

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
สไตรีน (Styrene)	mg/l	0.02	GC/MS	- ใช้ในโรงงานผลิตพลาสติก และเรซิน - เป็นสารทำให้เกิดการกลายพันธุ์ - IARC จัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B
ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl chloride) วิเคราะห์เป็นโมโนเมอร์	mg/l	0.0003	HPLC, GC	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - วิเคราะห์สารได้ด้วย HPLC หรือ GC - ใช้ผลิตพลาสติก PVC ชิ้นส่วนรถยนต์ - ผลิตภัณฑ์บรรจุหีบห่อ - IARC จัดให้อยู่ในกลุ่ม 1 และเป็นอันตรายต่อตับ ระบบประสาท เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) กลุ่ม BTEX หน้า 1-8

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
เบนซีน (Benzene)	mg/l	0.01	GC/MS, GC/PID	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 - เป็นปัญหาในพื้นที่ภาคตะวันออก และพื้นที่ปิโตรเคมี จะตรวจเฉพาะกรณีปั้มน้ำมันรั่วไหล แทงค์เก็บน้ำมันใต้ดินรั่วไหลจะปนเปื้อนสู่น้ำใต้ดินได้โดยตรง กรณีอยู่ซ่อมรถที่ใช้น้ำมันล้างมือ ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ - IARC จัดให้เบนซีนอยู่ในกลุ่ม 1 (เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์)
โทลูอีน (Toluene)	mg/l	0.7	GC/MS, GC/FID	
เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	mg/l	0.3	GC/MS, GC/PID	
ไซลีนทั้งหมด (Total Xylene)	mg/l	0.5	GC/MS, GC/FID	

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) กลุ่ม VOCs

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	mg/l	0.004	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 -ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง
1,2 ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	mg/l	0.03	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 -ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง
1,2 ไดคลอโรเอทีน (1,2-Dichloroethene)	mg/l	0.05	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 -ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง
ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	mg/l	0.02	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 -ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) กลุ่ม VOCs

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
20. เตตระคลอโรเอทีน (Tetrachloroethene)	mg/l	0.04	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 -ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง
21. ไตรคลอโรเอทีน (Trichloroethene)	mg/l	0.07	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ค่ามาตรฐานอ้างอิงตามมาตรฐาน ประปาดื่มได้ และประเทศ เวียดนาม , ฟิลิปปินส์ -ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง
22. 1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1.1.1-trichloroethane)	mg/l	2	GC/MS, GC/PID, GC/ELCD	-ตรวจวิเคราะห์เฉพาะในพื้นที่เสี่ยง

ตารางที่ 5 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีอื่นๆ
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) กลุ่ม THMs

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	mg/l	0.3	GC	-ค่ามาตรฐานอ้างอิงตาม WHO 2017 -น้ำดิบมี organic สูง โอกาสทำ Rx คลอรีนเกิด THM จะสูง คำนึงเส้นท่อไกล
โบรโมไดคลอโร มีเทน (Bromo dichloromet hane)	mg/l	0.06	GC	
ไดโบรโมคลอโร มีเทน (Di bromochloro methane)	mg/l	0.1	GC	
โบรโมฟอร์ม (Bromoform)	mg/l	0.1	GC	

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง) หน้า 1-10

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>Clostridium perfringens</i>	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Standard Method	เชื้อมี spore ทนต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมักพบในน้ำเสีย หรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สำหรับโปรโตซัวในระบบน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ และบ่งชี้ประสิทธิภาพของระบบการกรอง นอกจากนี้ร้อยละ 13 – 35 เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่นในลำไส้ของมนุษย์ และสัตว์เลื้อยคลาน ไม่เพิ่มจำนวนในน้ำ ถ้าตรวจพบแสดงว่าแหล่งน้ำนั้นเคยปนเปื้อนด้วยอุจจาระ หรือ post contamination จากอุจจาระ

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ต่อ 250 มล.	ไม่พบ	Standard Method	เป็นสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม พบได้ใน อุจจาระ ดิน น้ำ และสิ่งปฏิกูล สามารถเพิ่มจำนวนได้ในน้ำ พบเป็น สาเหตุของการติดเชื้อในโรงพยาบาล ด้วยภาวะอาการแทรกซ้อนที่รุนแรง สามารถแยกเชื้อได้จากสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้น ถ้ามีเชื้อปริมาณสูงใน น้ำประปา หรือในน้ำขวด จะเกิดการ ร้องเรียนในเรื่อง รสชาติ กลิ่น และ ความขุ่นได้

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>S. aureus</i>	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Standard Method	เป็นแบคทีเรียที่พบในอุจจาระ และ ผีวน้ำ สามารถพบได้ในแหล่งน้ำดื่ม
<i>Salmonella</i> spp.	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Standard Method	พบทั่วไปในสิ่งแวดล้อม การแพร่เชื้อ ผ่านทาง Faecal-oral route <i>S. Typhimurium</i> แพร่ผ่านการบริโภค น้ำบาดาล และน้ำผิวดินที่มีการปนเปื้อน การระบาดในชุมชนเกิดจาก แหล่งน้ำฝนมีการปนเปื้อนขึ้นก เคยพบปนเปื้อนในน้ำดื่มที่ไม่บรรจุขวด

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>Shigella</i> spp.	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Standard Method	มนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็น Host ตามธรรมชาติ การพบเชื้อในน้ำดื่มบ่งบอกถึงการปนเปื้อนอุจจาระของมนุษย์เมื่อเร็วๆ นี้ การระบาดส่วนมากมักกับน้ำมากกว่าอาหาร มีการรายงานการระบาดของโรค shigellosis ที่มีน้ำเป็นสื่อหลายเหตุการณ์
<i>Vibrio cholerae</i>	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	Standard Method	มักพบการระบาดในภาชนะน้ำท่วม หรือในแหล่งน้ำดื่มที่ไม่ได้เติมคลอรีน

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Hepatitis A virus	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	PCR, IgM, real time PCR	มากับน้ำไม่สะอาด เคยพบเหตุการณ์ระบาดจากน้ำดื่ม และน้ำแข็งที่ผลิตจากน้ำบ่อบาดาล ที่ปนเปื้อนเชื้อจากส้วม จ.บึงกาฬ
Norovirus	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	PCR, ELISA, real time PCR	เสี่ยงน้อยที่จะพบในน้ำดื่ม ส่วนใหญ่พบในน้ำเสีย และหอยนางรม และมักพบระบาดสลับกับ <i>V.parahaemolyticus</i> เคยพบการระบาดจากน้ำแข็ง ที่ผลิตจากโรงงานน้ำแข็งใน จ. นครราชสีมา ในน้ำดื่มของโรงเรียนใน จ. สมุทรสาคร
Rotavirus	ต่อ 100 มล.	ไม่พบ	PCR, real time PCR	อยู่ในน้ำที่ไม่สะอาด พบบ้างในน้ำที่ปนเปื้อนอุจจาระ พบประปราย ส่วนใหญ่ในเด็ก

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>Cryptosporidium hominis/parvum</i>	ต่อ 10 ลิตร	ไม่พบ	Special staining: Trichrome, Acid-fast stain PCR, Real-time PCR	-ปนเปื้อนใน water supply ในแหล่งน้ำเสีย หรือน้ำผิวดินที่มีการปนเปื้อน -สาเหตุของการระบาดใหญ่ อากาเรในผู้มีภูมิคุ้มกันต่ำ (สังคมผู้สูงอายุ) -มุ่งเน้นฝึกปลอดภัยพิช เพิ่มความเสี่ยงของเชื้อปนเปื้อนในน้ำมากขึ้น -Oocyst ทนต่อคลอรีน 1 g/l. นาน 24 ชั่วโมง ไม่ทนต่อ UV น้ำเดือด 3 นาที -มาตรฐานในต่างประเทศกำหนดไว้ห้ามพบ Oocyst ในน้ำ -ไทยเคยพบผู้ป่วยเด็ก ในสถานเลี้ยงเด็ก -ตรวจได้ใน Lab โรงพยาบาล

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>Giardia intestinalis</i>	ต่อ 10 ลิตร	ไม่พบ	wet mount , concentration, Normal และตรวจ ยืนยันด้วย Iodine	-เป็นโรคประจำถิ่นของประเทศไทย พบระบาดในเขตชนบท -ก่อโรคได้ทุกคน โดยเฉพาะเด็กอายุ <5 ปี -cyst สามารถอยู่ได้นานเป็นสัปดาห์ – เดือนในน้ำเย็น -กำจัดได้ร้อยละ 90 ด้วยคลอรีน 1 mg/l 30 นาที -ตรวจได้ง่าย Lab โรงพยาบาล -ต่างประเทศได้กำหนดห้ามมีเชื้อนี้ใน water supply

ตารางที่ 6 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านชีวภาพ (กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
<i>Cyclospora</i> sp.	ต่อ 10 ลิตร	ไม่พบ	Special staining: Trichrome, Acid-fast stain PCR, Real-time PCR	-เป็นเชื้อฉวยโอกาส -โรงพยาบาลตรวจโดยการย้อมสีชนิดพิเศษ -ระบาดผ่านน้ำ โดยเมื่อออกจากอุจจาระของคน เมื่อคนไปสัมผัสหรือกินเข้าไป จะยังไม่ก่อโรค เนื่องจาก Oocyst ต้องการเจริญเติบโตในสิ่งแวดล้อมภายนอก ได้ทั้งดิน น้ำ จนเป็น mature Oocyst ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ จึงเป็น Infective stage ทำให้เกิดการติดเชื้อได้

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Ametryn	$\mu\text{g} / \text{l}$	xxx	GC, HPLC	- ประเทศไทยนำเข้า ใช้มากอันดับ 6 (ปี 2559) อันดับ 5 (ปี 2558, 2557) อันดับ 4 (ปี 2556) อันดับ 3 (ปี 2555) - พบการปนเปื้อนในแม่น้ำ 4 สายหลักของประเทศไทย ที่ระดับ 0.2 – 0.5 $\mu\text{g}/\text{l}$ (กรมวิชาการเกษตร ปี 2550 – 2559)

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Atrazine	µg / l	2	GC-MS	- ประเทศไทยนำเข้า ใช้มากอันดับ 4 (ปี 2559, 2558, 2557) อันดับ 5 (ปี 2556, 2555) - ธรรมชาติของ Atrazine ดินและตะกอนจะอุ้มสารตัวนี้ไว้ได้ไม่ดี แต่สารตัวนี้จะถูกชะล้างออกมาได้ง่าย จึงทำให้มีโอกาสปนเปื้อนสู่น้ำได้มาก แต่จากการศึกษาพบตกค้างอยู่ในดิน ตะกอนดิน และน้ำ เช่น จังหวัดน่าน พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก ประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ใช้กันมาก

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Carbofuran	µg / l	7	GC with nitrogen- phosphorus detector, reverse-phase HPLC with fluorescence detector	- ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 - อยู่ในรายชื่อที่เคยสั่งห้ามใช้ และปัจจุบันกำลังจะสั่งห้ามใช้อีกครั้ง - สารชนิดนี้ใช้มากในประเทศไทย เป็นกลุ่ม Carbamate มีความเป็นพิษสูงมากและมีความรุนแรงสูงมาก - จัดให้เป็นวัตถุอันตราย ประเภทที่ 3

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Chlorpyrifos (พิจารณา Ban)	µg / l	30	GC, HPLC	- ค่ามาตรฐานอ้างอิง WHO 2017 - ประเทศไทยนำเข้า ใช้มากอันดับ 8 (ปี 2559, 2557) อันดับ 9 (ปี 2558) - สารนี้สามารถถ่ายทอดจากแม่ไปสู่ลูกได้ พิษของสารตัวนี้จะส่งผลกระทบต่อสมอง ทำให้เกิดโรคซึมเศร้า ฆ่าตัวตาย เกษตรกรที่ใช้ Chlorpyrifos อัตราการฆ่าตัวตายสูงมาก สารตัวนี้สามารถดูดซับในดินได้ดี จึงปนเปื้อนไปที่ผักได้ และปนเปื้อนในน้ำได้ดี จึงปนเปื้อนไปในน้ำประปาได้

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
DDT & metabolites	µg / l	1	GC-ECD, GC/MS	ประเทศไทยประกาศ Ban เป็นสารที่มี Half-life 30 – 40 ปี ต้องกำหนดในมาตรฐาน เพื่อตรวจติดตามเฝ้าระวังการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ตามอนุสัญญา Stockholm ที่ประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิก ต้องมีการเฝ้าระวังต่อเนื่อง
Dicrotophos	µg / l	xxx	GC, HPLC	ประเทศไทยประกาศ Ban มีความเป็นพิษสูง

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
2,4-D (2,4-D-dimethylammonium)	µg / l	30	GC, HPLC	- ค่ามาตรฐานอ้างอิงมาตรฐานน้ำใต้ดิน - ประเทศไทยนำเข้า ใช้มากอันดับ 3 (ปี 2556 – 2559) อันดับ 4 (ปี 2555) - เป็นสารเคมีที่มีปัญหาในหลายประเทศ ประเทศเวียดนามเพิ่งประกาศ Ban
EPN	µg / l	xxx	GC, HPLC	ประเทศไทยประกาศ Ban มีความเป็นพิษสูง

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Glyphosate – isopropyl ammonium (พิจารณา Ban)	µg / l	900	GC, HPLC	- ค่ามาตรฐานอ้างอิง Health base value WHO 2017 - ประเทศไทยนำเข้า ใช้มากอันดับ 1 (ปี 2555 – 2559) - ความเป็นพิษสูง ส่วนมากจะพบในผักและปลา พบปนเปื้อนมากในดิน ดินอุ้มสารนี้ได้ดีมาก ในน้ำจะไม่ค่อยเจอสารตัวนี้ ถ้าเจอในน้ำ แสดงว่าเกินความสามารถของดินที่จะอุ้มสารนี้ สารตัวนี้วิเคราะห์ยาก
Methomyl	µg / l	xxx	GC, HPLC	- จัดให้เป็นวัตถุอันตราย ประเภทที่ 3 - มีความเป็นพิษสูง

ตารางที่ 7 (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
(กรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ/พื้นที่เสี่ยง)

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	ค่ากำหนด	วิธี	เหตุผล
Paraquat dichloride (พิจารณา Ban)	µg / l	10	GC, HPLC	- ค่ามาตรฐานอ้างอิง Drinking water standard ของประเทศแคนาดา - ประเทศไทยนำเข้า ใช้มากอันดับ 2 (ปี 2555 – 2559) - ประเทศเวียดนามประกาศ Ban

โปรดทราบ.....

ทุกท่านสามารถส่งข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่อ
ร่างมาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย ได้ที่
นางสาวพรเพชร ศักดิ์ศิริชัยศิลป์

Email phet_sa@hotmail.com

ภายในวันพุธที่ 26 กรกฎาคม 2560





Thank You

TEL. 02-5904606-7

FAX 02-5904186, 4188

ข้อตกลง

- โปรดแนะนำตัว และชื่อหน่วยงาน
- โปรดแสดงความคิดเห็น หรือให้ข้อเสนอแนะ คนละไม่เกิน 5 นาที
- ท่านสามารถให้ความเห็นเพิ่มเติม หรือหากมีข้อมูล ผลการศึกษา สามารถส่งมาได้ทาง Email phet_sa@hotmail.com
- ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อการพัฒนามาตรฐานน้ำบริโภคประเทศไทย เช่น
 - ครอบคลุม/ความจำเป็นที่ต้องมีของพารามิเตอร์
 - ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
 - ความคุ้มค่าในการลงทุน
 - การพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศไทยต่อไป

เป็นต้น