กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

REPORT

Summary Situation of Household Water Quality Surveillance 2022

รายงานสรุปสถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน
ประจำปีงบประมาณ **2565**

จัดทำโดย :
กลุ่มพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค
สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย

02 -590-4858 http:/foodsan.anmai.moph.go.th drinkingwater.team01@gmail.com

กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

Summary Situation of Household Water Quality Surveillance 2022

รายงานสรุปสถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ประจำปีงบประมาณ 2565

จัดทำโดย กลุ่มพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

รายงานการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ประจำปี 2565 ฉบับนี้เป็นการสรุปผลการดำเนินงานเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคของครัวเรือนจากแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ ที่ใช้เป็นน้ำบริโภคหลักของครัวเรือน โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคที่ครัวเรือนใช้เป็นน้ำบริโภคหลักจำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อครัวเรือนส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบกับเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 เพื่อจำแนกคุณภาพน้ำบริโภคตามระดับความเหมาะสมที่จะนำมาบริโภคในครัวเรือน แล้วจัดทำข้อเสนอแนะ ทั้งเชิงนโยบายเชิงวิชาการ แก่กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ทั้งผู้ผลิต ผู้ควบคุมกำกับและผู้บริโภค ตามบทบาทหน้าที่กรมอนามัยในฐานะหน่วยงาวิชาการที่ทำหน้าที่สังเคราะห์ใช้ความรู้ ดูภาพรวม เพื่ออภิบาลระบบการจัดการคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศไทย

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความร่วมมือของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 1-12 สถาบันพัฒนาสุขภาวะเขตเมือง ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ชายขอบและแรงงานข้ามชาติ และได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากการประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังได้รับความกรุณาจากผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานในการชี้แนะแนวทางการดำเนินงานที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการขับเคลื่อนการดำเนินงานและเผยแพร่ข้อมูลให้ผู้ที่สนใจต่อยอดพัฒนาในสายงานวิชาการอื่น ๆ ต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

สารบัญเนื้อหา

คำนำ 2

สารบัญ 3

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร 6

1. ที่มาและความสำคัญ (Introduction) 7

1.2 วัตถุประสงค์การดำเนินงาน 9

1.3. นิยามศัพท์เฉพาะ 10

2. วิธีดำเนินการ (Methodology) 11

2.1 กำหนดจำนวนตัวอย่าง (Sample size) ที่ดำเนินการเอง 11

2.2 กำหนดแหล่งข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามประเภทน้ำบริโภคครัวเรือน 12

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ การบรรจุ และการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำบริโภค 13

2.3.1 จุดและลักษณะการเก็บตัวอย่างน้ำ 13

2.3.2 ภาชนะ อุปกรณ์ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค 14

3. ผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน พ.ศ.2565 16

3.1 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนรอบ 10 ปีที่ผ่านมา 16

3.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี 2565 18

3.2.1 สถานการณ์ภาพรวม 18

3.2.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามประเภทน้ำในครัวเรือน 20

3.2.3 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกรายเขตสุขภาพ 21

3.2.4 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น 22

3.2.5 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคที่ปนเปื้อนด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ 22

4. การอภิปรายผลการดำเนินงาน 25

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ 28

5.1 สรุปผล 28

5.2 ข้อเสนอแนะ 29

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 29

2. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยผลิตหรือหน่วยงานที่ดูแลคุณภาพน้ำบริโภค 29

3. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการ 29
4. ข้อเสนอแนะสำหรับประชาชน 29
ภาคผนวก 30
ภาคผนวก 1 การเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค 30
ภาคผนวก 2 เกณฑ์เสนอแนะเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563 33
เอกสารอ้างอิง 34
คณะที่ปรึกษา (Advisors) 35
รวบรวม เรียบเรียงและจัดทำสรุปผลการดำเนินงาน (Content Editor) 35
คณะเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค ระดับส่วนกลาง 35
คณะเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค ระดับภูมิภาค 35

สารบัญตาราง

ตาราง 1 จำนวนตัวอย่างน้ำประปาหมู่บ้านในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ปีงบประมาณ 2565 11

ตาราง 2 ประเภทน้ำบริโภคครัวเรือนและแหล่งข้อมูลที่กำหนด 12
ตาราง 3 ประเภทแหล่งน้ำและจุดเก็บที่เหมาะสมสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในครัวเรือน 13
ตาราง 4 ข้อมูลครัวเรือนจำแนกตามประเภทของน้ำบริโภค 25
ตาราง 5 ประเภทครัวเรือนกับประเภทน้ำบริโภคจำแนกตามแหล่งน้ำ 26

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ 1 AA2M วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคประเทศไทย 8
รูปภาพ 2 ผังเชื่อมโยงระบบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนของประเทศไทย ปี 2565, (สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ,2565) 9
รูปภาพ 3 ระบบคัดเลือกระบบประปาหมู่บ้านสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ประจำปี 2565 11
รูปภาพ 4 ภาชนะ อุปกรณ์ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค 15
รูปภาพ 5 ร้อยละของน้ำบริโภคที่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคกรมอนามัยย้อนหลัง 10 ปี 16
รูปภาพ 6 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนจำแนกตามความเหมาะสมในการนำมาบริโภคในรอบ 10 ปี 17
รูปภาพ 7 สัดส่วนจำนวนตัวอย่างน้ำบริโภคปี2565 18
รูปภาพ 8 ร้อยละผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคภาพรวม ประจำปี 2565 19
รูปภาพ 9 ร้อยละความเหมาะสมในการบริโภคภาพรวมทั้งประเทศ ปี 2565 19
รูปภาพ 10 คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามประเภทน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี 2565 20
รูปภาพ 11 แผนภูมิ 1 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ จำแนกตามเขตสุขภาพ 21
รูปภาพ 12 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ จำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น 22
รูปภาพ 13 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนที่ได้รับการปนเปื้อนทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ จำแนกรายเขตสุขภาพ 23
รูปภาพ 14 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนที่ได้รับการปนเปื้อนทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ จำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น 23
รูปภาพ 15 ตัวอย่างน้ำบริโภคที่ตรวจพบการปนเปื้อนจำแนกรายพารามิเตอร์ ปี 2565 24

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ประจำปี 2565 เป็นการสุ่มประเมินคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนที่ประชาชนใช้เป็นน้ำบริโภคหลักในครัวเรือน ได้แก่ น้ำประปา (กปน., กปภ.,อปท., หมู่บ้าน) น้ำดื่ม บรรจุถัง 20 ลิตร น้ำตู้หยอดเหรียญ น้ำฝน น้ำบาดาล น้ำบ่อตื้น และน้ำประปาภูเขา โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการปนเปื้อนและจำแนกคุณภาพตามความเหมาะสมสำหรับการนำมาบริโภคในครัวเรือน เพื่อนำมาจัดทำชุดความรู้ในการเสริมสร้างความรอบรู้สำหรับจัดการคุณภาพน้ำบริโภคให้แก่ประชาชน เป้าหมายของการดำเนินงานเป็นเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคหลักของครัวเรือนซึ่งกำหนดจำนวนตัวอย่างภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และกระจายลงสู่พื้นที่ศูนย์อนามัยที่ 1-12 และสถาบันพัฒนาสุขภาวะเขตเมือง โดยการเปรียบเทียบตามสัดส่วนของจำนวนครัวเรือนจากการสำมะโนประชากร พ.ศ. 2553 และสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือนครอบคลุมทุกภาครวมกรุงเทพมหานครปีละ 1,000 – 1,500 ตัวอย่าง แต่สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนย้อนหลัง 10 ปี พบว่า น้ำประปาหมู่บ้านคุณภาพน้ำได้มาตรฐานฯ ร้อยละ 20 ต่ำกว่าคุณภาพน้ำของการประปาส่วนภูมภาค และการประปานครหลวงถึง 4 เท่า

ปีงบประมาณ 2565 กำหนดให้ศูนย์อนามัยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในกลุ่มตัวอย่างของระบบประปาหมู่บ้าน และใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำจากหน่วยงานอื่น รวมทั้งจำนวน 863 ตัวอย่าง พบว่า น้ำบริโภคในครัวเรือนผ่านเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ร้อยละ 34.4 ซึ่งสามารถนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนได้ส่วนคุณภาพต้องปรับปรุงก่อนที่จะนำมาบริโภคในครัวเรือน เช่น การกรอง การต้ม และการเติมคลอรีน เพราะมีสีความขุ่น และแบคทีเรียเกินค่าที่กำหนด ร้อยละ 54.2 ที่เหลือร้อยละ 11.4 เป็นส่วนที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาบริโภคในครัวเรือน เพราะมีของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ความกระด้าง เหล็ก ฟลูออไรด์ แมงกานีส สารหนู คลอไรด์ ตะกั่ว ไนเตรต สังกะสี และทองแดง เกินค่าที่กำหนด ทั้งนี้น้ำบริโภคที่มาจากน้ำประปา ตู้น้ำหยอดเหรียญ น้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร มีความเหมาะสมในการนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนสูง ถึงแม้ว่าจะยังพบการปนเปื้อนทางด้านกายภาพและแบคทีเรียก็ตาม แต่หากสามารถนำมาปรับปรุงในครัวเรือน ได้แก่ การกรอง เพื่อลดความขุ่นสี และการต้มหรือเติมคลอรีนเพื่อกำจัดแบคทีเรียก็จะสามารถนำมาบริโภคในครัวเรือนได้ ส่วนน้ำประปาที่ผลิตโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นหากสามารถดูแลระบบการผลิตน้ำประปาที่ถูกต้องและมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อก็จะสามารถนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนได้เช่นกัน สำหรับน้ำฝนยังมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนสูง แต่ปัญหาหลักคือพบการปนเปื้อนแบคทีเรีย ซึ่งจะต้องมีการต้มหรือเติมคลอรีนก่อนนำมาบริโภค และต้องมีการดูแลภาชนะรองรับน้ำฝน ภาชนะเก็บกักให้ถูกหลักสุขาภิบาล ในขณะที่น้ำบาดาล น้ำบ่อตื้น และน้ำประปาภูเขานั้น มีความเสี่ยงเพราะปนเปื้อนด้านเคมีมากกว่าแหล่งน้ำประเภทอื่น จึงไม่ควรนำมาบริโภคหากไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและไม่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ดังนั้นในการจัดการคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนต้องมีนโยบายหรือมาตรการในการส่งเสริม สนับสนุน ควบคุม กำกับ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนระดับชาติ เพื่อกำกับหน่วยงานผลิตน้ำประปาให้มีประสิทธิภาพ ผลิตน้ำประปาที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภค และสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพน้ำประปาให้แก่ประชาชน ส่วนประชาชนควรเลือกบริโภคน้ำที่มีความเสี่ยงน้อย เช่น น้ำประปา น้ำตู้หยอดเหรียญ และน้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร จากแหล่งน้ำที่ยังได้รับการปรับปรุงคุณภาพ หรือตรวจสอบคุณภาพน้ำว่าเหมาะสมสำหรับการบริโภคแล้ว

1. ที่มาและความสำคัญ (Introduction)

การเข้าถึงบริการน้ำสะอาดและปลอดภัยเป็นประเด็นที่เชื่อมโยงทั้งทางด้านสุขาภิบาลและสุขอนามัยที่ดีของประชากรทั่วโลก เห็นได้จากองค์การอนามัยโลก (WHO) และยูนิเซฟ (UNICEF) ร่วมกำหนดตัวชี้วัดในการติดตามข้อมูลน้ำสะอาด การสุขาภิบาล และสุขอนามัย Joint Monitoring Program for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสนับสนุนข้อมูลเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals; SDG) เป้าหมายที่ 6 น้ำสะอาด ทั้งนี้ตลอดระยะ 20 ปี (2000 – 2020) ระยะ 5 ปีแรกจากการเปลี่ยนจาก MDG สู่ SDG (2015 – 2020) JMP สรุปข้อมูลสำคัญ (Key message)[1] ประกอบด้วย ในปี 2563 ประชากร ประชากรโลกสามารถเข้าถึงบริการน้ำดื่มและสุขาภิบาลขั้นพื้นฐานอย่างทั่วถึงมากกว่าร้อยละ 99 ใช้น้ำดื่มที่มีการจัดการอย่างปลอดภัย (ร้อยละ 75) ในขณะที่ปี 2543- 2563 ประชากรเมืองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ผู้คน 17 ล้านคนยังขาดแคลนการบริการน้ำดื่มขั้นพื้นฐาน ความไม่เท่าเทียมกันในแง่ของการรับบริการขั้นพื้นฐานยังคงมีอยู่ อัตราความก้าวหน้าแตกต่างกันอย่างมากระหว่างประเทศทั่วโลกนั้น จะมีเพียงร้อยละ 1 เท่านั้นที่จะบรรลุการเข้าถึงน้ำดื่มและการสุขาภิบาลที่มีการจัดการอย่างปลอดภัยภายในปี 2573 แม้ความพร้อมใช้งานของข้อมูลที่จัดเก็บจากทุกประเทศกำลังดีขึ้นแต่ก็มีช่องว่าง (Gap) ข้อมูลขนาดใหญ่ เพราะปี 2564 มีเพียง 18 ประเทศจาก 50 ประเทศเท่านั้นที่มีข้อมูลน้ำดื่มที่มีการจัดการอย่างปลอดภัย อย่างไรก็ตามข้อมูล JMP ของประเทศไทยด้านการเข้าถึงบริการน้ำดื่มอยู่ในขั้นพื้นฐานครอบคลุมร้อยละ 100 และยังขาดข้อมูลการเข้าถึงบริการน้ำดื่มที่มีการบริหารจัดการอย่างปลอดภัย

รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ มีการจัดตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ตราพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 และจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี โดยมีสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติทำหน้าที่ในการกำกับติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทดังกล่าว

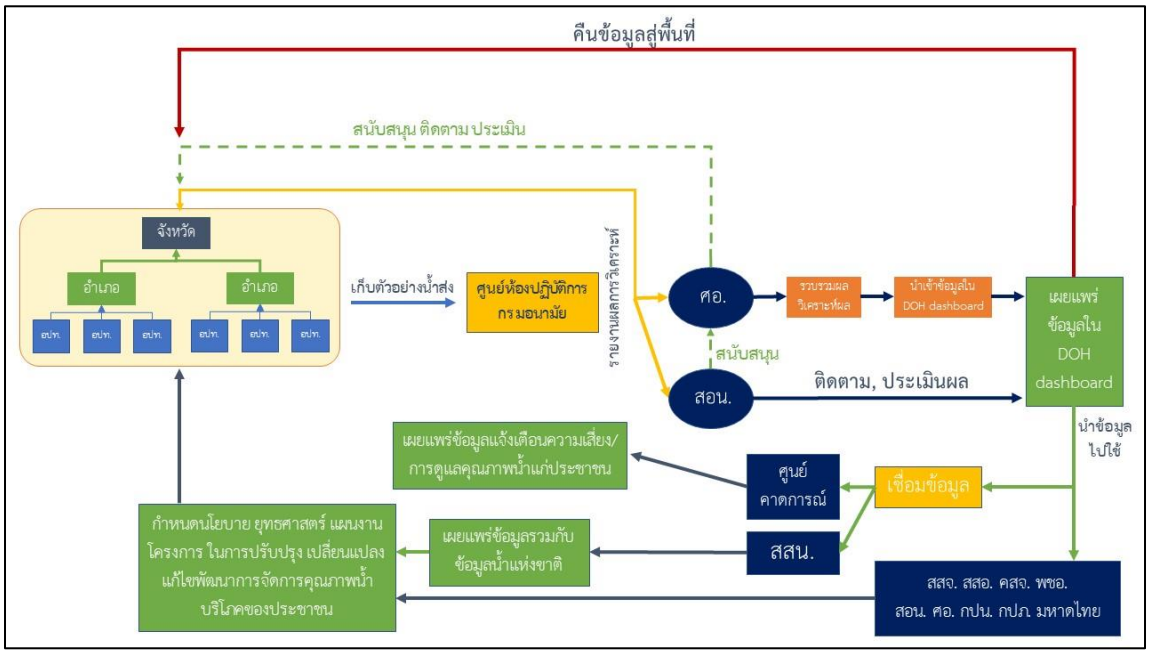
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขมีบทบาทในการขับเคลื่อนการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคมาโดยตลอดและได้ดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบการบริหารจัดการคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศโดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการน้ำอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะในมาตรการสร้างความตระหนักในการจัดการน้ำบริโภคอย่างปลอดภัย ภายใต้วิสัยทัศน์ของกรมอนามัยซึ่งเป็นองค์กรหลักของประเทศในการอภิบาลระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อประชาชนสุขภาพดี โดยมีพันธะกิจในการสังเคราะห์ใช้ความรู้ และดูภาพรวม เพื่อกำหนดนโยบายและออกแบบระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมโดย การประสานงานสร้างความร่วมมือและกำกับดูแล เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อการดำเนินงาน ซึ่งภารกิจครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านกฎหมาย (LAW) ด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ (Policy & Strategies) ด้านภาคีเครือข่าย (Partnership & Networking) ด้านวิจัยและนวัตกรรมและการจัดการความรู้ (Research/Innovation/KM) และด้านการตลาดเชิงสังคม (Social Marketing)

การดำเนินการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนเป็นการประเมินความเสี่ยงในการบริโภคน้ำของประชาชนตามหลักการวิเคราะห์ AAIM **(รูป 1)** ได้แก่ Assessment การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อ

[1] JMP. Report. PROGRESS ON DRINKING WATER, SANITATION AND HYGIENE IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN. assess from [website]; https://washdata.org/data/household#!/dashboard/4839

จำแนกแยกแยะข้อมูลคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ตามระดับความเสี่ยงหรือความเหมาะสมในการนำน้ำไปบริโภคเพื่อ Advocacy หรือกระตุ้นเตือน ผลักดันเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นแก่หน่วยผลิต หรือรับผิดชอบในการจัดหาน้ำบริโภคและสร้างความรอบรู้ในการบริโภคน้ำที่สะอาดให้แก่ประชาชน โดยใช้ Intervention ซึ่งได้แก่ การพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคตามแนวทางน้ำประปาดื่มได้ แผนจัดการน้ำสะอาด (water safety plan) และการรับรองคุณภาพระบบบริการอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Environmental Health Accreditation หรือ EHA 2001 และ EHA 2002) รวมไปถึงการสื่อสารสาธารณะ ซึ่งการดำเนินการโดยผ่านกระบวนการจัดการ Management ด้วยการอาศัยกลไกทางกฎหมาย การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายตามหลักวิชาการในเรื่องนั้น ๆ ที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับบริบทของชุมชน สังคมนั้น ดังนั้น เพื่อให้พันธกิจดังกล่าวประสบผลสำเร็จจึงต้องมีการดำเนินการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน (**รูป 2)** และใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดงานตามกลไกในการอภิบาลระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภคของประเทศไทย

รูปภาพ 1 AA2M วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคประเทศไทย



รูปภาพ 2 ผังเชื่อมโยงระบบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนของประเทศไทย ปี 2565, (สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ,2565)

1.2 วัตถุประสงค์การดำเนินงาน

1.2.1 เพื่อประเมินคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน จากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ น้ำประปาของการประปานครหลวง (กปน.) น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) น้ำประประปาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) น้ำประปาหมู่บ้าน น้ำประปาภูเขา น้ำตู้หยอดเหรียญ น้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร น้ำฝน น้ำบาดาล และน้ำบ่อตื้น โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหาคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและเชิงนโยบายให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.2.3 เพื่อจำแนกคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ตามความเหมาะสมสำหรับการนำมาบริโภค และจัดทำชุดความรู้ในการเสริมสร้างความรอบรู้สำหรับจัดการคุณภาพน้ำบริโภคให้แก่ประชาชน

1.3. นิยามศัพท์เฉพาะ

1.3.1 ครัวเรือน หมายถึง บ้านเรือนทั่วไป รวมถึงสถานศึกษา ศาสนสถาน สถานที่ราชการด้วย

1.3.2 น้ำบริโภค หมายถึง น้ำบริโภคหลักที่ครัวเรือนจัดไว้สำหรับการดื่ม การปรุงประกอบอาหาร รวมถึงการล้างมือ แปรงฟัน ของสมาชิกในครัวเรือนนั้น

1.3.3 คุณภาพน้ำบริโภค หมายถึง เกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563

1.3.4 การเฝ้าระวัง หมายถึง การดำเนินงานที่เป็นระบบต่อเนื่อง เพื่อติดตามสถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภค โดยรวบรวมข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือนมาตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบกับเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 จากนั้นวิเคราะห์ความหมายและสังเคราะห์เป็นความรู้ที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน

1.3.5 ความเหมาะสมของน้ำสำหรับการบริโภคในครัวเรือน หมายถึง ระดับความเสี่ยงของคุณภาพน้ำจำแนกตามเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. 2563 ทั้งด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านแบคทีเรีย ได้แก่

1) สามารถนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนได้ (ระดับสีเขียว) หมายถึง น้ำบริโภคในครัวเรือน ที่ผ่านเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. 2563 ทั้งด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านแบคทีเรีย สามารถนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนได้

2). นำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปบริโภค (ระดับสีเหลือง) หมายถึง น้ำบริโภคในครัวเรือนที่ไม่ผ่านเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. 2563 ด้านกายภาพหรือด้านแบคทีเรียหรือทั้งสองด้าน แต่ด้านเคมีผ่านเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ สามารถให้คำแนะนำแก่ประชาชนในการปรับปรุงเพื่อเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนได้ เช่น นำไปกรอง ต้ม หรือเติมคลอรีน

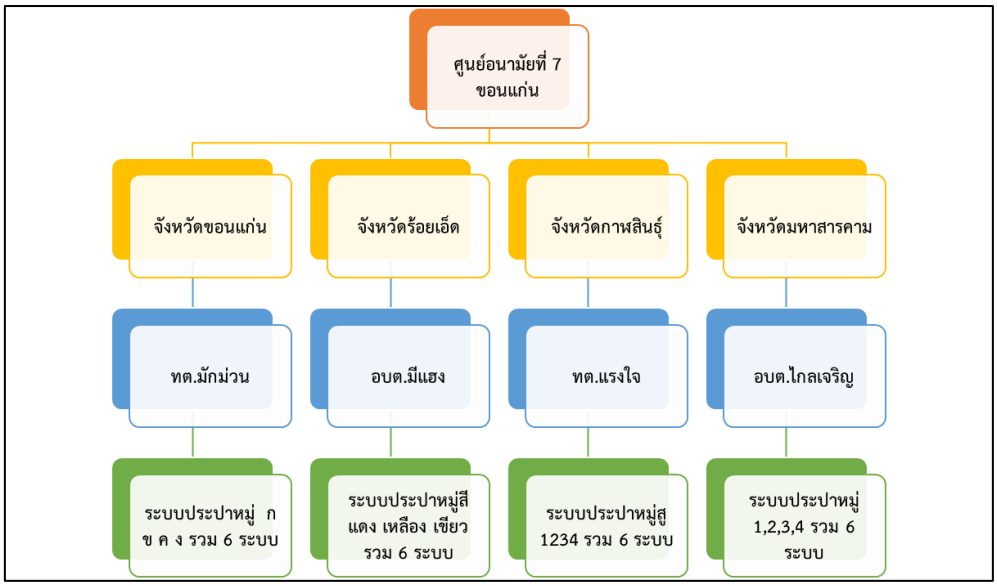
3) ไม่เหมาะสมสำหรับนำไปบริโภค (ระดับสีแดง) หมายถึง น้ำบริโภคในครัวเรือนที่ไม่ผ่านเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ พ.ศ. 2563 ด้านเคมี ส่วนด้านกายภาพและด้านแบคทีเรียจะผ่านหรือไม่ผ่านก็ได้ เป็นน้ำที่ไม่ควรนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนเนื่องจากหากไม่ผ่านด้านเคมีแล้วการที่จะนำไปปรับปรุงในครัวเรือนน่าจะทำได้ยากกว่าต้องดำเนินการปรับปรุงที่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำหรือแหล่งน้ำ

1.3.6 ประเภทแหล่งน้ำบริโภคครัวเรือน ได้แก่ น้ำประปา (กปน., กปภ., อปท., หมู่บ้าน) น้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร น้ำตู้หยอดเหรียญ น้ำฝน น้ำบาดาล น้ำบ่อตื้น และน้ำประปาภูเขา

2. วิธีดำเนินการ (Methodology)

2.1 กำหนดจำนวนตัวอย่าง (Sample size) ที่ดำเนินการเอง

การดำเนินการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในแต่ละปี จะกำหนดปริมาณตัวอย่างน้ำบริโภคที่สามารถดำเนินการได้ตามงบประมาณและทรัพยากรที่มีอย่างจำกัด เฉลี่ย 1,000 – 1,600 ตัวอย่างต่อปี ปีงบประมาณ 2565 ศูนย์อนามัยขอดำเนินการตามศักยภาพ จำนวน 900 ตัวอย่างซึ่งได้กระจายเป้าหมายให้ศูนย์อนามัยที่ 1-12 รวม 12 หน่วยงาน 74 จังหวัด 74 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามอัตราส่วนครัวเรือนในพื้นที่นั้น ๆ ที่ใช้น้ำประปาหมู่บ้านองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระบบคัดเลือกระบบประปาหมู่บ้านแสดงดัง**รูป 3**



รูปภาพ 3 ระบบคัดเลือกระบบประปาหมู่บ้านสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ประจำปี 2565

เมื่อได้จำนวนครัวเรือนในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่งแล้ว จะดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน ประเภทน้ำประปาหมู่บ้าน (ต้นท่อ) 1 ตัวอย่างต่อระบบประปา ส่วนตัวตัวอย่างน้ำบริโภคหลักที่ครัวเรือนนั้นบริโภคเป็นประจำ และน้ำประเภทอื่น ๆ ที่ได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลและแยกจำนวนเป้าหมายรายพื้นที่ที่ต้องดำเนินการเก็บข้อมูลแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 จำนวนตัวอย่างน้ำประปาหมู่บ้านในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ปีงบประมาณ 2565

หน่วยงาน	จำนวนตัวอย่าง
ศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่	96
ศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก	60
ศูนย์อนามัยที่ 3 นครสวรรค์	30
ศูนย์อนามัยที่ 4 สระบุรี	84
ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี	96

หน่วยงาน	จำนวนตัวอย่าง
ศูนย์อนามัยที่ 6 ชลบุรี	84
ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น	48
ศูนย์อนามัยที่ 8 อุดรธานี	60
ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา	48
ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี	60
ศูนย์อนามัยที่ 11 นครศรีธรรมราช	84
ศูนย์อนามัยที่ 12 ยะลา	60
รวม	**810**

หมายเหตุ : อ้างอิงจำนวนตัวอย่างจากค่าเป้าหมายที่กระจายให้แก่ศูนย์ดำเนินการ

2.2 กำหนดแหล่งข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามประเภทน้ำบริโภคครัวเรือน

การจัดเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำบริโภค ประกอบด้วย ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ (Primary data) และข้อมูลขั้นทุติยภูมิ (Secondary data) โดยใช้เกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง กรมอนามัย พ.ศ. 2563 (21 พารามิเตอร์)[2] เป็นเกณฑ์อ้างอิงในการประเมินความเหมาะสมของคุณภาพน้ำบริโภคจำนวน 9 ประเภท ประกอบด้วย 1) น้ำประปาของการประปานครหลวง 2) น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค 3) น้ำประปาของ อปท. 4) น้ำประปาหมู่บ้าน 5) น้ำประปาภูเขา 6) น้ำตู้หยอดเหรียญ 7) ดื่มบรรจุขวดปิดสนิท 8) น้ำดื่มประชารัฐ และ 9) น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำฝน น้ำบ่อตื้น น้ำบาดาลฯลฯ) ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บเองหรือข้อมูลขั้นปฐมภูมิ ได้แก่ น้ำประปาของอปท. น้ำประปาหมู่บ้าน น้ำประปาภูเขา น้ำตู้หยอดเหรียญ ดื่มบรรจุขวดปิดสนิท น้ำดื่มประชารัฐ และน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำฝน น้ำบ่อตื้น น้ำบาดาลฯลฯ) จากผลการดำเนินโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคุณภาพน้ำบริโภค ประจำปี 2565 ส่วนข้อมูลที่ใช้จากหน่วยระบบผลิตประปาหรือข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค และน้ำประปาจากการประปานครหลวง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตาราง 2 ประเภทน้ำบริโภคครัวเรือนและแหล่งข้อมูลที่กำหนด

ประเภทน้ำบริโภคครัวเรือน	แหล่งข้อมูล
น้ำประปาของการประปานครหลวง	ข้อมูลขั้นทุติยภูมิ
น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค	ข้อมูลขั้นทุติยภูมิ
น้ำประปาของอปท.	ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ
น้ำประปาหมู่บ้าน	ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ
น้ำประปาภูเขา	ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ
น้ำตู้หยอดเหรียญ	ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ
น้ำดื่มประชารัฐ	ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ
น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำฝน น้ำบ่อตื้น น้ำบาดาลฯลฯ)	ข้อมูลขั้นปฐมภูมิ

[2] สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ.กรมอนามัย. ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง กรมอนามัย พ.ศ.2563.ออนไลน์;เข้าถึงจาก [Website]; https://foodsan.anamai.moph.go.th/th/water-quality/204438

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ การบรรจุ และการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำบริโภค

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ประกอบด้วย การประเมินข้อมูลระดับชุมชน สัมภาษณ์พฤติกรรมการบริโภคน้ำของประชาชน หรือกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากน้ำในครัวเรือน และคัดเลือกจุดเก็บน้ำ ดำเนินการเก็บและส่งตัวอย่างน้ำบริโภคส่งตรวจวิเคราะห์ที่ศูนย์ห้องปฏิบัติการกรมอนามัย ภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางห้องปฏิบัติการการเก็บตัวอย่างน้ำ การบรรจุตัวอย่างน้ำ และการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำก่อนส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์และทดสอบนั้นมีความสำคัญมาก มีผลต่อความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำซึ่งเป็นตัวแทนของน้ำบริโภคในครัวเรือน ณ สถานที่และเวลาที่สุ่มเก็บผู้ทำหน้าที่นี้จึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ การบรรจุตัวอย่างน้ำ และการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำที่ถูกต้องตามหลักวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการ เพื่อไม่ให้ตัวอย่างน้ำเกิดการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่อาจจะทำให้ผลการวิเคราะห์คาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

2.3.1 จุดและลักษณะการเก็บตัวอย่างน้ำ

จุดเก็บตัวอย่างน้ำและลักษณะการเก็บตัวอย่างน้ำในครัวเรือนนั้น จะยึดหลักการเก็บ ณ จุดหรือลักษณะที่ครัวเรือนนั้นใช้บริโภค โดยคิดว่าภาชนะที่นำมาเก็บนั้นเป็นภาชนะที่ครัวเรือนใช้รองน้ำมาบริโภค ตาม**ตาราง 3** ซึ่งวิธีมาตรฐานสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคให้ดำเนินการตามขั้นตอนการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย 2563 ของกองห้องปฏิบัติการกรมอนามัย[3]

ตาราง 3 ประเภทแหล่งน้ำและจุดเก็บที่เหมาะสมสำหรับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในครัวเรือน

ประเภทแหล่งน้ำ	จุดเก็บที่เหมาะสม
1. น้ำประปา	เก็บที่ก๊อก ณ จุดที่ครัวเรือนนั้นใช้น้ำประปาเพื่อการบริโภค ไม่ว่าจะเป็นการใช้ดื่ม เตรียม ปรุงประกอบอาหาร ล้างภาชนะ เป็นต้น **กรณี** ก๊อกสนามหรือก๊อกในบ้านที่ต่อตรงจากระบบประปา โดยต้องไม่ผ่านถังพักน้ำ ปั๊มน้ำ เครื่องกรอง หรือสายยางก๊อกน้ำ ต้องไม่มีจุกกั้นการกระจายน้ำ
2. น้ำบาดาล	เก็บที่บ่อดาลที่ใช้ โดยผ่านการสูบตามปกติวิธีที่ครัวเรือนใช้ประเมินสภาพพื้นที่โดยรอบและระบุในบันทึกด้วยว่าเป็นไปตามหลักสุขาภิบาลหรือไม่ **กรณี** บ่อไม่มีปั๊มสูบขึ้น ภาชนะที่ใช้เก็บต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคด้วยแอลกอฮอล์ก่อน **กรณี** มีปั๊มสูบขึ้นและมีก๊อกสนาม **ใช้หลักการเดียวกับน้ำประปา**
3. น้ำบ่อตื้น	เก็บ ณ บ่อน้ำตื้นตามวิธีการตักที่ครัวเรือนนั้นใช้ ในกรณีเก็บตัวอย่างน้ำตรวจทางด้านแบคทีเรียให้ระมัดระวังการปนเปื้อนจากผู้ตักน้ำให้มากที่สุด (ประเมินสภาพพื้นที่โดยรอบและระบุในบันทึกด้วยว่าเป็นไปตามหลักสุขาภิบาลหรือไม่) **กรณี** บ่อไม่มีปั๊มสูบขึ้น ภาชนะที่ใช้เก็บต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคด้วยแอลกอฮอล์ก่อน **กรณี** มีปั๊มสูบขึ้นและมีก๊อกสนาม **ใช้หลักการเดียวกับน้ำประปา**
4. น้ำฝน	เก็บที่โอ่ง ถัง รองรับน้ำฝนครัวเรือนตามวิถีที่ครัวเรือนนั้นนำน้ำมาบริโภคบางที่มีก๊อก บางที่ใช้การตัก (ประเมินสภาพพื้นที่โดยรอบและระบุในบันทึกด้วยว่าเป็นไปตามหลักสุขาภิบาลหรือไม่)

[3] กองห้องปฏิบัติการกรมอนามัย.คู่มือการสุ่มเก็บ การบรรจุ และการเก็บรักษาสภาพตัวอย่างน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย 2563 เพื่อการตรวจวิเคราะห์และทดสอบในห้องปฏิบัติการ. ออนไลน์;เข้าถึงจาก [Website]; https://phld.anamai.moph.go.th/th/equipment/download?id=72920&mid=35357&mkey=m_document&lang=th&did=23427

ประเภทแหล่งน้ำ	จุดเก็บที่เหมาะสม
	กรณี จ้วงตัก ภาชนะที่ใช้เก็บ มือผู้เก็บ ต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคด้วยแอลกอฮอล์ก่อนและจ้วงตักลงไปในน้ำ ไม่ใช่ผิวน้ำ **กรณี** มีก๊อกต่อจากภาชนะกักเก็บ **ใช้หลักการเดียวกับน้ำประปา**
5. น้ำประปาภูเขา	เก็บที่จุดที่ครัวเรือนใช้ อาจจะเป็นถังหรือบ่อที่ครัวเรือนเก็บน้ำไว้ โดยการตักหรือเก็บตัวอย่างตามวิถีชีวิตของครัวเรือนนั้น (ประเมินสภาพพื้นที่โดยรอบและระบุในบันทึกด้วยว่าเป็นไปตามหลักสุขาภิบาลหรือไม่) **กรณี จ้วงตัก** ภาชนะที่ใช้เก็บ มือผู้เก็บ ต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคด้วยแอลกอฮอล์ก่อนและจ้วงตักลงไปในน้ำ ไม่ใช่ผิวน้ำ **กรณี** มีก๊อกต่อจากภาชนะกักเก็บ **ใช้หลักการเดียวกับน้ำประปา**
6. น้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร	เก็บตามวิถีชีวิตที่ครัวเรือนนั้นนำน้ำมาบริโภค ซึ่งอาจจะมีการถ่ายเทสู่ภาชนะอื่นหรือใช้วิธีการบริโภคโดยเทใส่ตู้น้ำ ตู้กดน้ำ เป็นต้น โดยคิดว่าภาชนะที่นำมาเก็บตัวอย่างน้ำนั้น เป็นภาชนะที่ใช้รองรับน้ำมาบริโภคในครัวเรือน
7. น้ำตู้หยอดเหรียญ	เก็บที่ตู้หยอดเหรียญที่ครัวเรือนนั้นใช้เป็นประจำ ปกติน่าจะใกล้บ้านที่สุด หลากหลายครัวเรือนใช้ตู้เดียวกันให้เก็บเพียง 1 ตัวอย่าง / ตู้ (ประเมินสภาพพื้นที่โดยรอบและระบุในบันทึกด้วยว่าเป็นไปตามแบบประเมินตู้น้ำหยอด เหรียญหรือไม่) เช็ดทำความสะอาดหัวจ่ายน้ำด้วยแอลกอฮอล์ก่อนเก็บ ตัวอย่างทุกครั้ง

2.3.2 ภาชนะ อุปกรณ์ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค

ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุตัวอย่างน้ำบริโภคในครัวเรือน ตามเกณฑ์น้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย พ.ศ. 2563 เพื่อการตรวจวิเคราะห์และทดสอบในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย

(1) ภาชนะสำหรับบรรจุตัวอย่างน้ำทดสอบทางแบคทีเรีย ภาชนะบรรจุ เป็นขวดแก้วคุณภาพดี ภายในบรรจุสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต($Na_2S_2O_3$) หุ้มฝาขวดด้วยกระดาษอะลูมิเนียมขนาดความจุ 500 มิลลิลิตร ผ่านการฆ่าเชื้อที่ 160-180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

(2) ภาชนะบรรจุตัวอย่างสาหรับตรวจวิเคราะห์เคมี-กายภาพ ขวดพลาสติกคุณภาพดีปริมาตร 2 ลิตร ปราศจากการปนเปื้อนใด ๆ

(3) ภาชนะบรรจุตัวอย่างสาหรับตรวจวิเคราะห์โลหะหนัก ปริมาตร 1 ลิตร

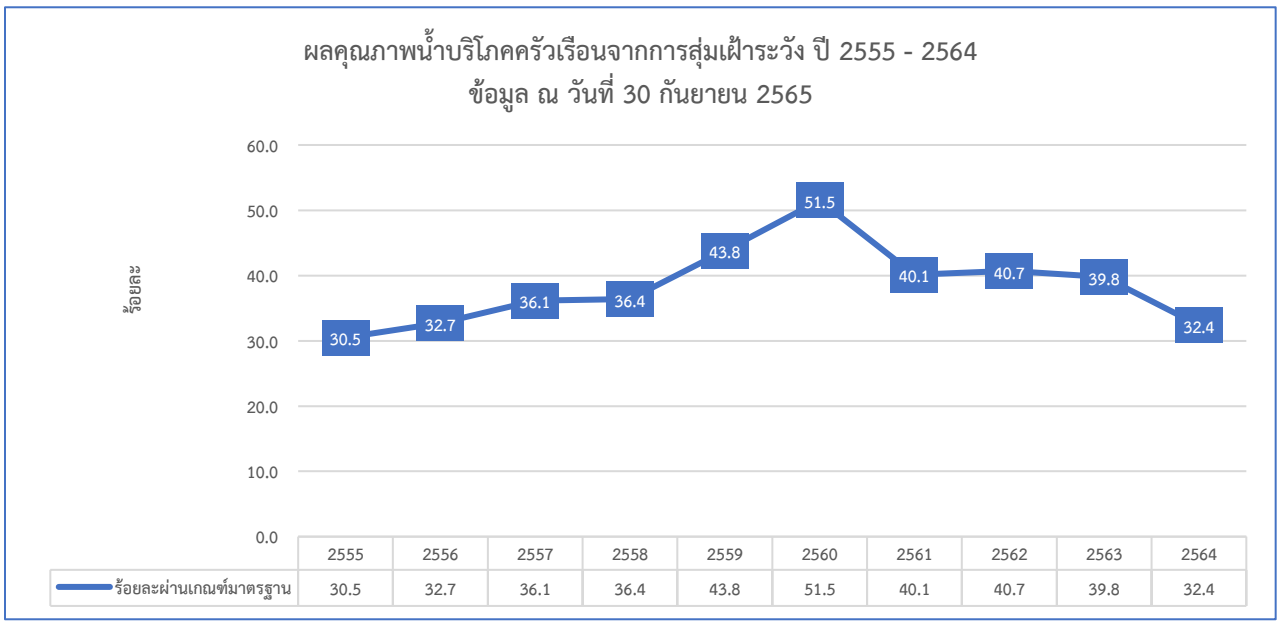
(4) ภาชนะบรรจุตัวอย่างสาหรับตรวจวิเคราะห์ไนไตรท์ ปริมาตร 250 มิลลิลิตร

รูปภาพ 4 ภาชนะ อุปกรณ์ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค

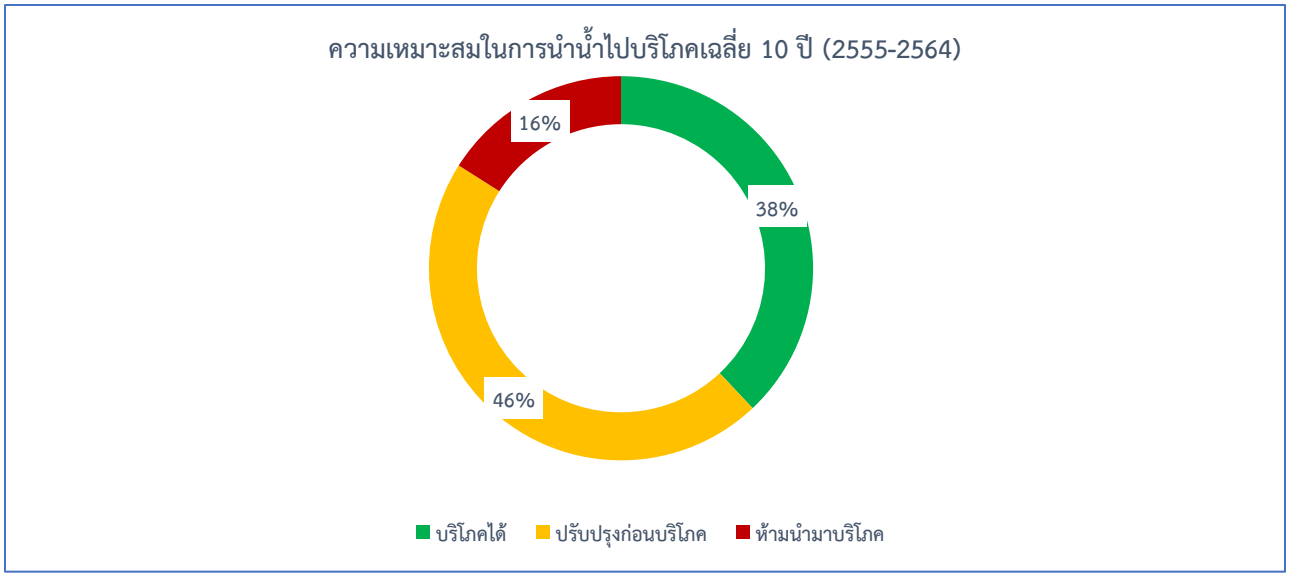
3. ผลการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน พ.ศ.2565

3.1 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนรอบ 10 ปีที่ผ่านมา

จากการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนโดยกรมอนามัย พ.ศ. 2555–2564 ซึ่งดำเนินการสุ่มเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคทั่วประเทศทั้งหมด 13,956 ตัวอย่าง เปรียบเทียบกับเกณฑ์เสนอแนะเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พบว่า ตั้งแต่ พ.ศ. 2555–2564 คุณภาพน้ำบริโภคผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ และเหมาะสมสำหรับนำมาบริโภค เฉลี่ยร้อยละ 38.4 ดังแสดงใน**รูปภาพ 5 และรูปภาพ 6**



รูปภาพ 5 ร้อยละของน้ำบริโภคที่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคกรมอนามัยย้อนหลัง 10 ปี

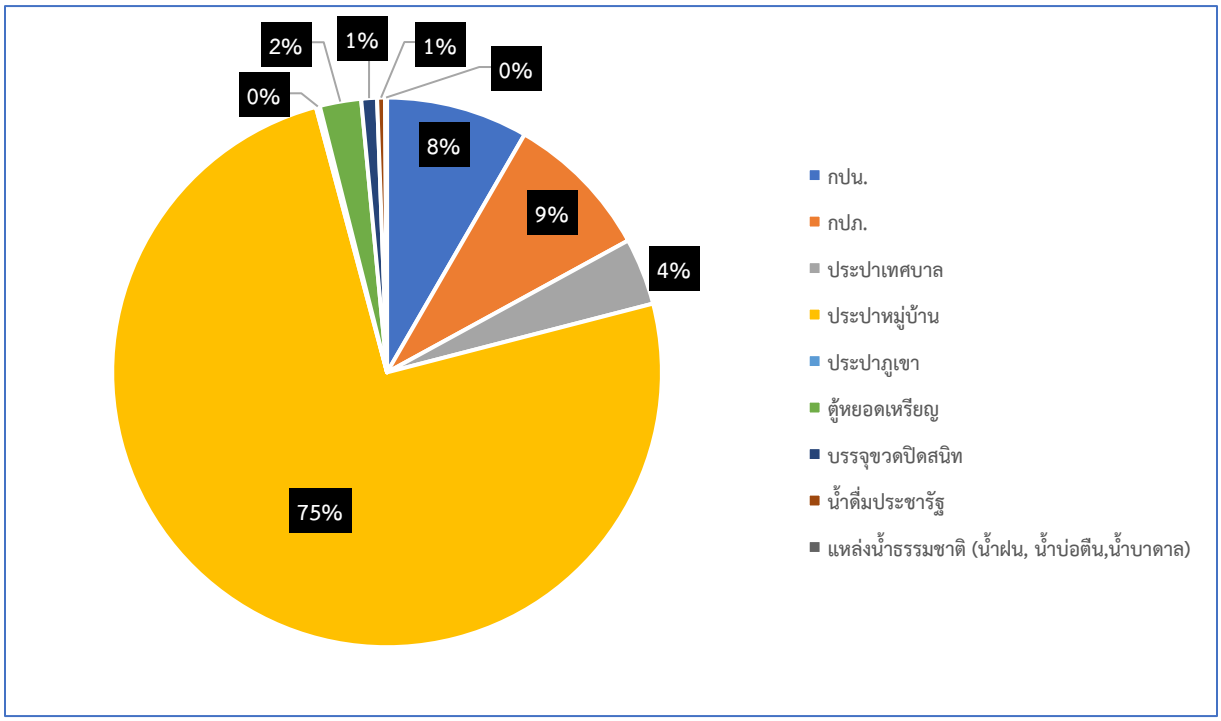


รูปภาพ 6 ค่าเฉลี่ยร้อยละของคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนจำแนกตามความเหมาะสมในการนำมาบริโภคในรอบ 10 ปี

3.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี 2565

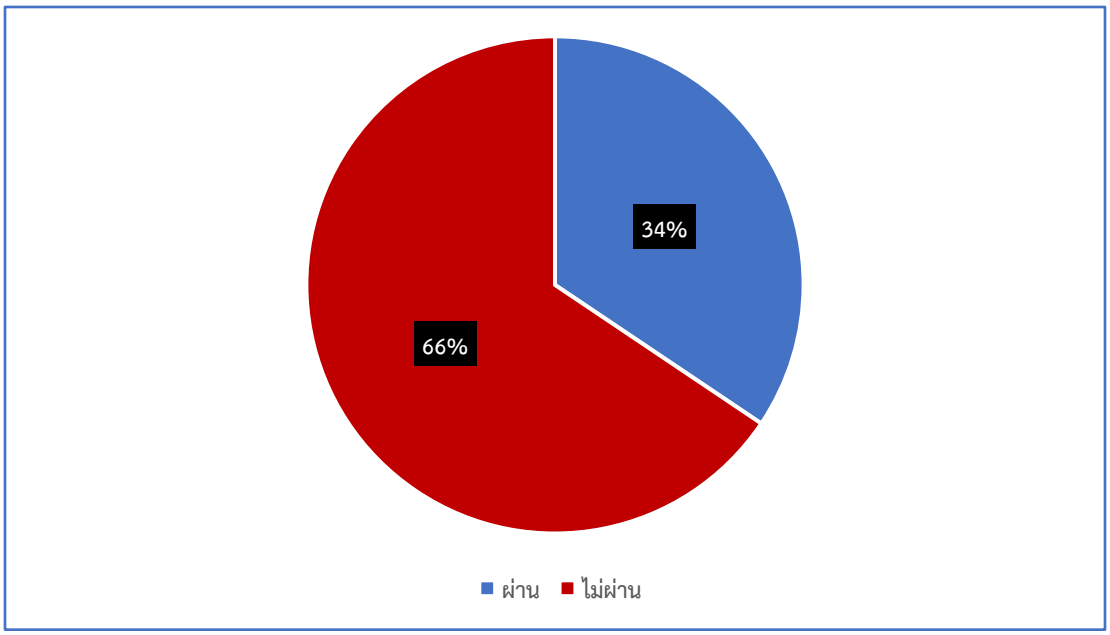
3.2.1 สถานการณ์ภาพรวม

สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนภาพรวมจากการรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินการเอง และใช้ผลคุณภาพน้ำจากหน่วยงานอื่น รวมทั้งสิ้น 863 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์เสนอแนะเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัยซึ่งเหมาะสมสำหรับนำมาบริโภค ร้อยละ 34.4 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย น้ำประปาหมู่บ้าน (ร้อยละ 75) น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค (ร้อยละ 9) น้ำประปาจากการประปานครหลวง(ร้อยละ 8) น้ำประปาเทศบาล (ร้อยละ 4) น้ำตู้หยอดเหรียญ (ร้อยละ 4) น้ำบรรจุขวดปิดสนิท (ร้อยละ 1) น้ำดื่มประชารัฐ (ร้อยละ 1) และน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ(น้ำฝน,น้ำบ่อตื้น,น้ำบาดาล) ตามลำดับ **(รูปภาพ 7)**

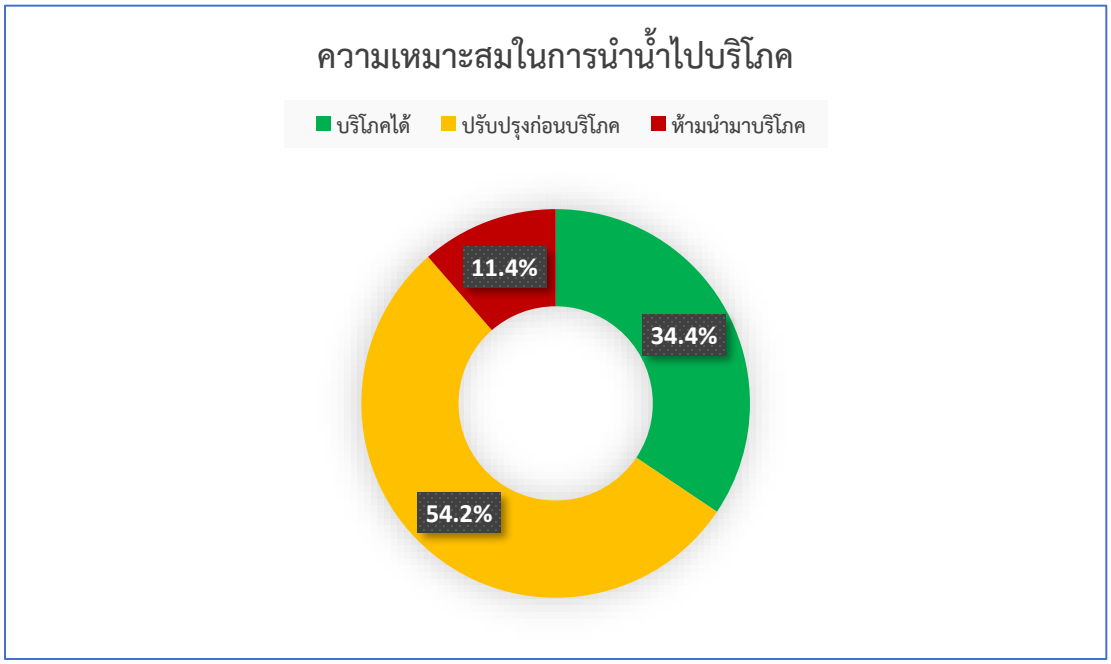


รูปภาพ 7 สัดส่วนจำนวนตัวอย่างน้ำบริโภคปี2565

จากจำนวนตัวอย่างน้ำบริโภค ทั้งหมด 863 ตัวอย่าง จำแนกจำนวนผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ ภาพรวม พบว่า ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภค จำนวน 297 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.4) และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค จำนวน 566 ตัวอย่าง (ร้อยละ 65.6) (**รูปภาพ 8)** ซึ่งจำแนกผลคุณภาพน้ำตามกลุ่มรายการตรวจวัด พบว่า เหมาะสมต่อการบริโภค ร้อยละ 34.4 ต้องปรับปรุงก่อนบริโภค ร้อยละ 54.2 และห้ามนำไปบริโภค ร้อยละ 11.4 **(รูปภาพ 9)**



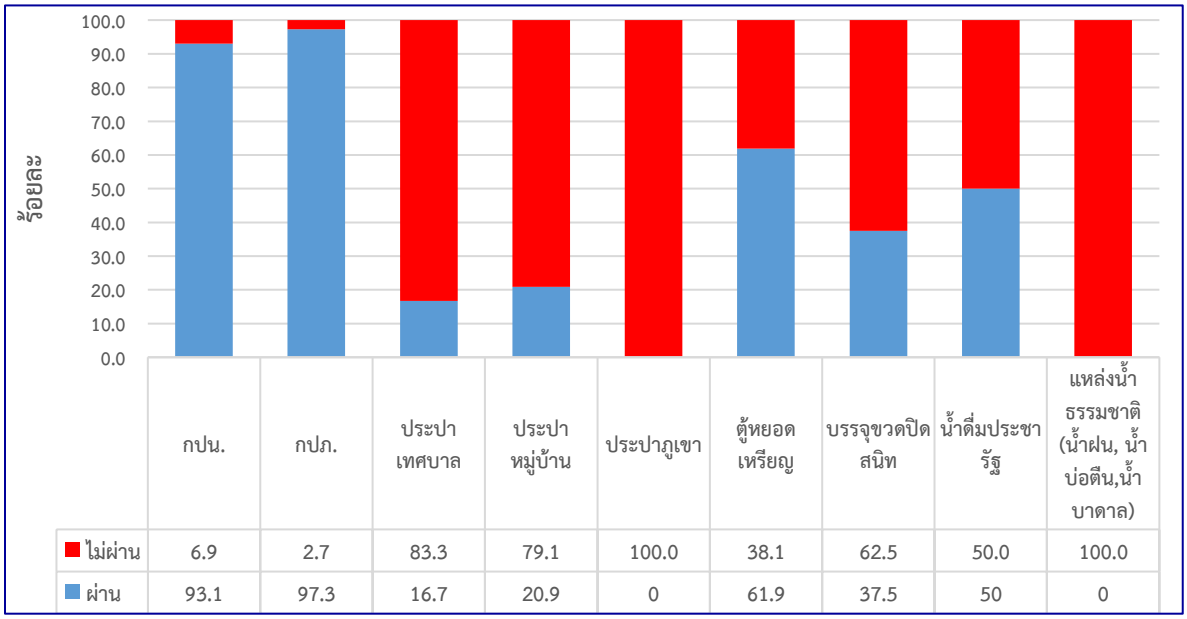
รูปภาพ 9 ร้อยละผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคภาพรวม ประจำปี 2565



รูปภาพ 8 ร้อยละความเหมาะสมในการบริโภคภาพรวมทั้งประเทศ ปี 2565

3.2.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามประเภทน้ำในครัวเรือน

คุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคจากมากที่สุดถึงน้อยที่สุด ได้แก่ การประปาส่วนภูมิภาค (ร้อยละ 97.3) การประปานครหลวง (ร้อยละ 93.1) ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ (ร้อยละ 61.9)



	กปน.	กปภ.	ประปาเทศบาล	ประปาหมู่บ้าน	ประปาภูเขา	ตู้หยอดเหรียญ	บรรจุขวดปิดสนิท	น้ำดื่มประชารัฐ	แหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำฝน, น้ำบ่อตื้น,น้ำบาดาล)
ไม่ผ่าน	6.9	2.7	83.3	79.1	100.0	38.1	62.5	50.0	100.0
ผ่าน	93.1	97.3	16.7	20.9	0	61.9	37.5	50	0

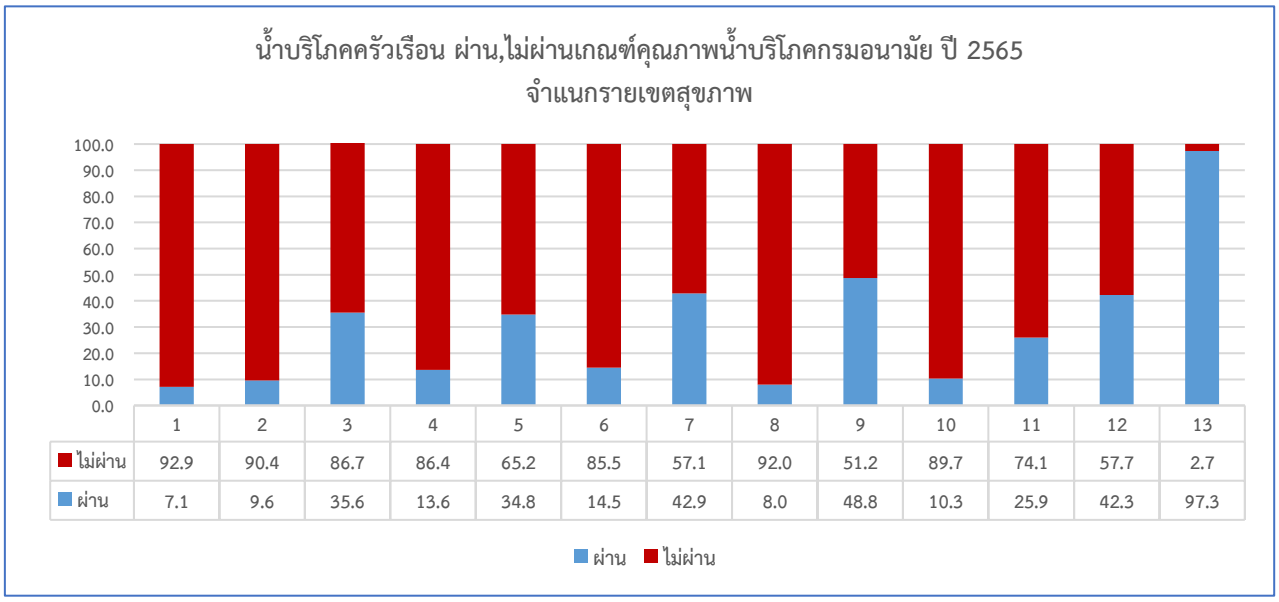
รูปภาพ 10 คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามประเภทน้ำบริโภคในครัวเรือน ปี 2565

น้ำดื่มประชารัฐ (ร้อยละ 50) น้ำบรรจุขวดปิดสนิท(20ลิตร) (ร้อยละ 37.5) น้ำประปาหมู่บ้าน (ร้อยละ 20.9) ส่วนน้ำประปาภูเขา และแหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำฝน,บ่อตื้น,บ่อบาดาล) ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภค ซึ่งจำเป็นต้องเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง **(รูปภาพ 10)**

แหล่งข้อมูล: *การประปานครหลวง, การประปาส่วนภูมิภาค,ผลขับเคลื่อนระบบประปาหมู่บ้าน (กรมอนามัย) (ข้อมูล ณ วันที่ 30 ก.ย. 2565)*

3.2.3 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกรายเขตสุขภาพ

เขตสุขภาพที่คุณภาพน้ำบริโภคผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯจากมากที่สุด(บรรลุค่าเป้าหมายตามรายการเฝ้าระวังฯประจำปี ร้อยละ 32) ได้แก่ เขตสุขภาพที่ 13 (ร้อยละ 93.1) เขตสุขภาพที่ 9 (ร้อยละ 48.8) เขตสุขภาพ



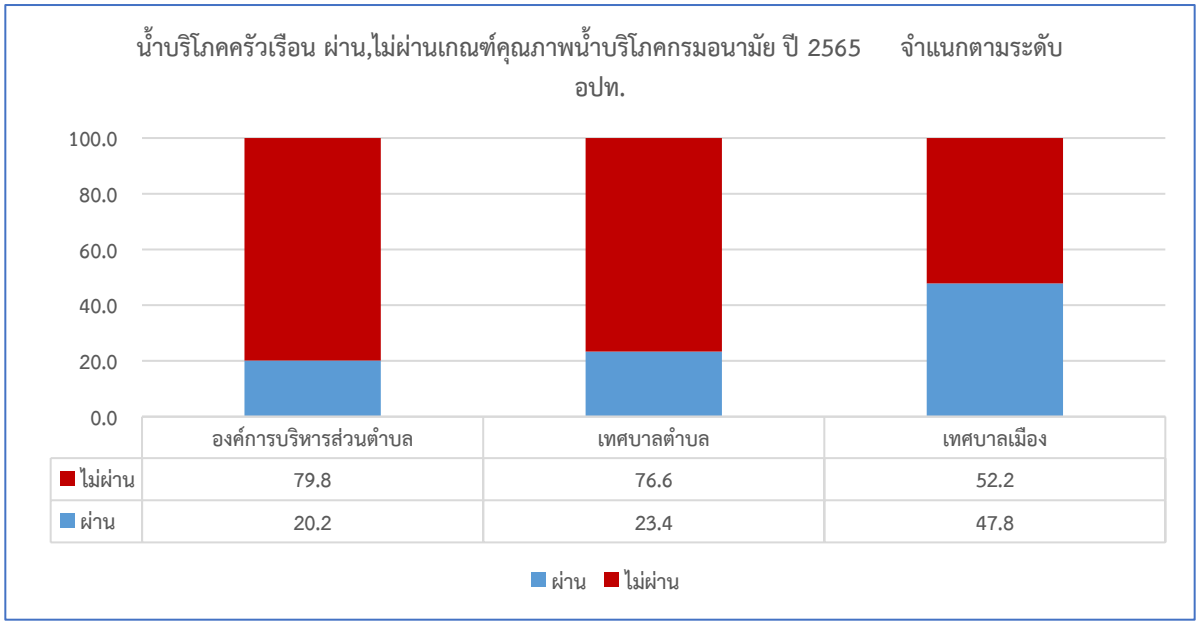
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ไม่ผ่าน	92.9	90.4	86.7	86.4	65.2	85.5	57.1	92.0	51.2	89.7	74.1	57.7	2.7
ผ่าน	7.1	9.6	35.6	13.6	34.8	14.5	42.9	8.0	48.8	10.3	25.9	42.3	97.3

รูปภาพ 11 แผนภูมิ 1 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ จำแนกตามเขตสุขภาพ

ที่ 7 (ร้อยละ 42.9) เขตสุขภาพที่ 12 (ร้อยละ 42.3) เขตสุขภาพที่ 5 (ร้อยละ 34.8) ทั้งนี้ เขตสุขภาพที่ 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10 และ 11 ไม่บรรลุค่าเป้าหมาย **(รูปภาพ 11)**

3.2.4 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคจำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น

ระดับการปกครองส่วนท้องถิ่นที่คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ มากที่สุด ได้แก่ เทศบาลเมือง (ร้อยละ 47.8) รองลงมาเทศบาลตำบล (ร้อยละ 23.4) และองค์การบริหารส่วนตำบล ร้อยละ 20.2 ตามลำดับ **(รูปภาพ 12)**

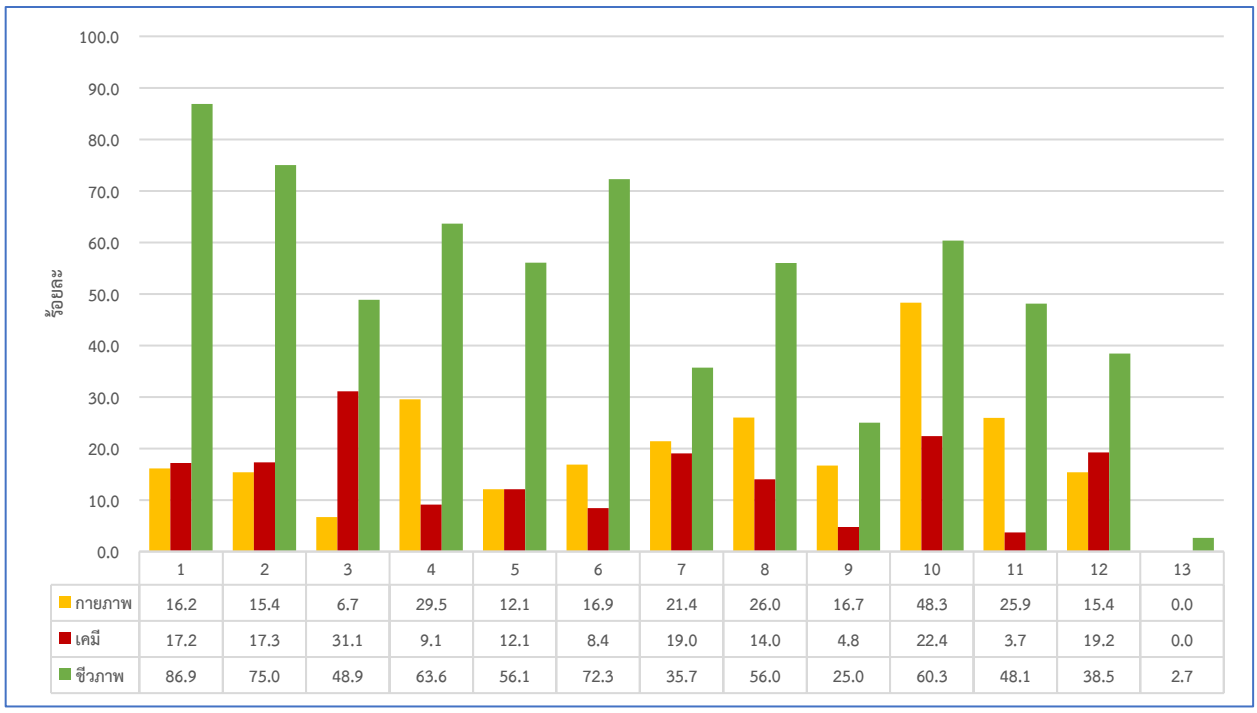


รูปภาพ 12 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯ จำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น

3.2.5 สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคที่ปนเปื้อนด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ

(1) จำแนกรายเขตสุขภาพ

เขตสุขภาพที่คุณภาพน้ำบริโภคปนเปื้อนด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพน้อยที่สุด คือ เขตสุขภาพที่ 13 หรือสถาบันพัฒนาสุขภาวะเขตเมืองพบการปนเปื้อนเฉพาะทางด้านชีวภาพ (ร้อยละ 2.7) ส่วนเขตสุขภาพที่ปนเปื้อนด้านชีวภาพมากที่สุด คือ เขตสุขภาพที่ 1 (ร้อยละ 86.9) ปนเปื้อนด้านกายภาพมากที่สุด คือ เขตสุขภาพที่ 10 (48.3) เขตสุขภาพที่ได้รับการปนเปื้อนทางด้านเคมีมากที่สุด คือ เขตสุขภาพที่ 3 (31.1) **(รูปภาพ 13)**

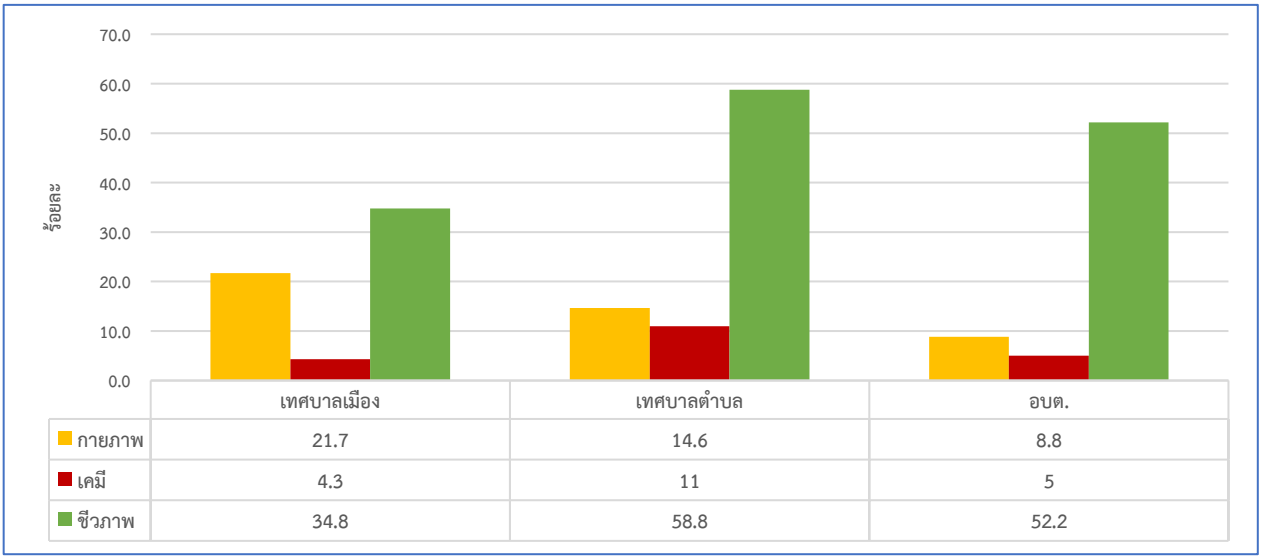


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
กายภาพ	16.2	15.4	6.7	29.5	12.1	16.9	21.4	26.0	16.7	48.3	25.9	15.4	0.0
เคมี	17.2	17.3	31.1	9.1	12.1	8.4	19.0	14.0	4.8	22.4	3.7	19.2	0.0
ชีวภาพ	86.9	75.0	48.9	63.6	56.1	72.3	35.7	56.0	25.0	60.3	48.1	38.5	2.7

รูปภาพ 13 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนที่ได้รับการปนเปื้อนทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ จำแนกรายเขตสุขภาพ

(2) จำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น

ระดับการปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีปัญหาคุณภาพน้ำปนเปื้อนทางด้านเคมี และชีวภาพมากที่สุด คือ ระดับเทศบาลตำบล รองลงมา คือ องค์การบริหารส่วนตำบล ส่วนเทศบาลเมืองจะพบปัญหาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพมากที่สุด เพราะฉะนั้นเทศบาลตำบลเป็นระดับการปกครองส่วนท้องถิ่นที่ต้องได้รับการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภคมากที่สุด **(รูปภาพ 14)**

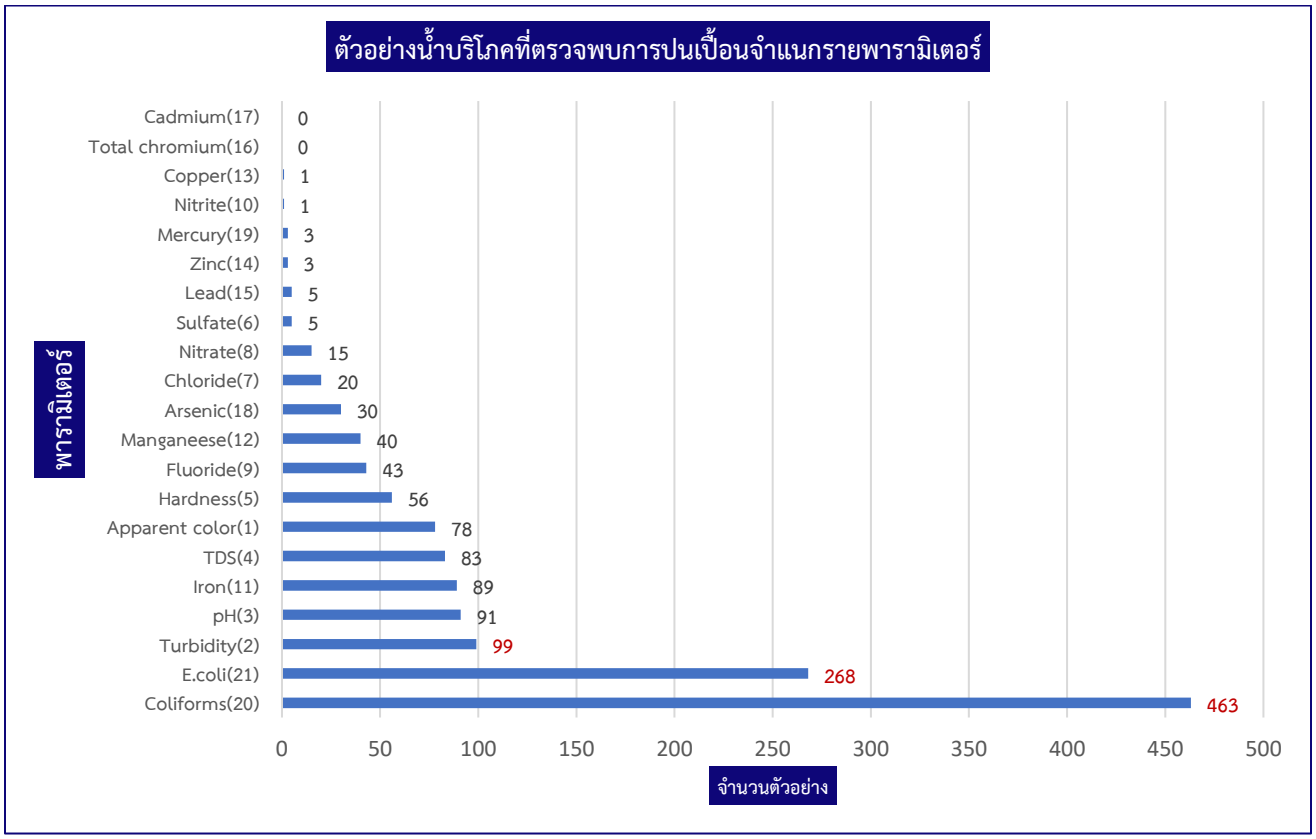


	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล	อบต.
กายภาพ	21.7	14.6	8.8
เคมี	4.3	11	5
ชีวภาพ	34.8	58.8	52.2

รูปภาพ 14 คุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนที่ได้รับการปนเปื้อนทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ จำแนกตามระดับการปกครองส่วนท้องถิ่น

(3) จำแนกตามตัวอย่างน้ำบริโภคที่ตรวจพบการปนเปื้อนรายพารามิเตอร์

ตัวอย่างน้ำบริโภคที่ตรวจพบการปนเปื้อนจำแนกรายพารามิเตอร์ 21 พารามิเตอร์ พบว่าคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ซึ่งใช้พารามิเตอร์ทางด้านแบคทีเรียเป็นตัวบ่งชี้ ยังพบการปนเปื้อนสูงมากที่สุด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (463 ตัวอย่าง) E.*coli* (268 ตัวอย่าง) ทางด้านกายภาพ พบ ความขุ่น (99 ตัวอย่าง) ซึ่งบ่งบอกได้ว่าคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ไม่มีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ และระบบฆ่าเชื้อโรคที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ส่วนด้านเคมีที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ เหล็ก ความกระด้าง ฟลูออไรด์ แมงกานีส สารหนู คลอไรด์ และไนเตรท ตามลำดับ **(รูปภาพ 15)**



รูปภาพ 15 ตัวอย่างน้ำบริโภคที่ตรวจพบการปนเปื้อนจำแนกรายพารามิเตอร์ ปี 2565

4. การอภิปรายผลการดำเนินงาน

ปีงบประมาณ 2565 นั้น กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มประเมินคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนจะมุ่งเน้นน้ำบริโภคในครัวเรือนที่มาจากระบบประปาเป็นหลัก เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำบริโภคที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย มีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดูแลการผลิตที่ชัดเจน และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพน้ำประปากับหน่วยผลิตที่ได้ดำเนินการเฝ้าระวังคุณภาพไว้แล้วตามบทบาทหน้าที่ซึ่งจะสามารถค้นหาสาเหตุของปัญหาน้ำบริโภคในครัวเรือนได้ว่ามาจากการผลิต การแจกจ่ายน้ำ หรือการจัดการเพื่อนำน้ำมาบริโภคของครัวเรือนเพื่อสะท้อนปัญหาดังกล่าวไปยังหน่วยผลิตหรือหน่วยงานที่ดูแลคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนหรือสร้างองค์ความรู้ในด้านการจัดการคุณภาพน้ำบริโภคให้แก่ประชาชน เพื่อที่จะสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดียิ่งขึ้น

ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือน ประจำปี 2565 เป็นส่วนหนึ่งของการเก็บข้อมูลตามรายการเฝ้าระวังด้านส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมของกรมอนามัย ด้านคุณภาพน้ำบริโภค ซึ่งกำหนดค่าเป้าหมายรายปีให้เกิดการขับเคลื่อนพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลที่เสนอข้างต้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของรายการข้อมูลเฝ้าระวังดังกล่าว ทั้งนี้ระบบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนของกรมอนามัยใช้วิธีการกำหนดจำนวนตัวอย่างน้ำ (Sample size) หลักการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามหลักสถิติแบบใช้เกณฑ์ประชากรมากกว่าหลักหมื่น สุ่มประชากร ร้อยละ 5 - 10[4] โดยนำมาคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Probability Sampling) แบบการสุ่มแบบเป็นชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยจำแนกข้อมูลคุณภาพน้ำบริโภคที่ประชาชนที่นิยมจากข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2553[5]

ประเภทน้ำของน้ำบริโภคที่ครัวเรือนในเขตเทศบาลนิยมบริโภค น้ำดื่มบบรจุขวดน้ำตู้/น้ำดื่มหยอดเหรียญ (ร้อยละ 50.7) และน้ำประปาผ่านการบำบัด (ต้ม/กรอง) (ร้อยละ 30.3) ส่วนครัวเรือนนอกเขตเทศบาลนิยมบริโภคน้ำฝน (ร้อยละ 43.1) และน้ำดื่มบรรจุขวด/ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ (ร้อยละ 26.2) และทั่วราชอาณาจักรนิยมบริโภคน้ำดื่มบรรจุขวด/ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ (ร้อยละ 37.8) น้ำฝน (ร้อยละ 28.0) และน้ำประปาผ่านการบำบัด (ต้ม/กรอง) (ร้อยละ 20.2) **(ตาราง 4)**

ตาราง 4 ข้อมูลครัวเรือนจำแนกตามประเภทของน้ำบริโภค

ประเภทน้ำบริโภค	ครัวเรือนในเขตเทศบาล (ร้อยละ)	ครัวเรือนนอกเขตเทศบาล (ร้อยละ)	ทั่วราชอาณาจักร (ร้อยละ)
น้ำประปา	5.1	10.6	8.0
น้ำประปาผ่านการบำบัด (ต้ม/กรอง)	**30.3**	**11.2**	**20.2**
น้ำบาดาล	0.8	1.7	1.3
น้ำบ่อ	1.5	6.1	4.0
น้ำจากแม่น้ำ/ลำธาร/คลอง/น้ำตก/ภูเขา	0.2	1.0	0.6

[4] อ้างอิง https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

[5] ข้อมูลสำมะโนประชากร ปี 2553 เนื่องจากปี 2563 เลื่อนออกไปเพราะสถานการณ์โรคไวรัสโคโรน่า 2019 และกำหนดการสำรวจในปี 2565

น้ำฝน	11.4	**43.1**	**28.0**
น้ำดื่มบรรจุขวด/ตู้น้ำดื่มหยอด เหรียญ	**50.7**	**26.2**	**37.8**

หมายเหตุ; จำนวนประชากรตัวอย่างทั้งหมด 65,981,659 คน, จำนวนครัวเรือน 20,523,470 ครัวเรือน, จำนวนข้อมูลที่ตอบแบบสำรวจ 20,364,331

ทั้งนี้หากจำแนกตามประเภทของครัวเรือนทั่วราชอาณาจักรไทยกับร้อยละประเภทน้ำบริโภคที่นิยมบริโภคพบว่าประเภทที่อยู่อาศัยบ้านเดี่ยวนิยมบริโภค น้ำฝน(ร้อยละ 98.9) น้ำจากแม่น้ำ/ลำธาร/คลอง/น้ำตก/ภูเขา (ร้อยละ 98.5) น้ำบ่อ (ร้อยละ 97.5) น้ำบาดาล (ร้อยละ 96.0) น้ำประปา (ร้อยละ 88.9) ตามลำดับ ทาวน์เฮ้าส์/บ้านแฝด/ทาวน์โฮมนิยมบริโภคน้ำประปาผ่านการบำบัด (ต้ม/กรอง) (ร้อยละ 15.8) และที่อยู่อาศัยประเภทคอนโด-มิเนียม/แมนชั่น แฟลต/อพาร์ทเม้นท์/หอพัก และตึกแถว/ห้องแถว/เรือนแถว นิยมบริโภคน้ำบรรจุขวด/ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ รายละเอียด **(ตาราง 5)**

ตาราง 5 ประเภทครัวเรือนกับประเภทน้ำบริโภคจำแนกตามแหล่งน้ำ

ประเภทน้ำบริโภค	**ประเภทที่อยู่อาศัย**								
	บ้านเดี่ยว	**ทาวน์เฮ้าส์/บ้านแฝด/ทาวน์โฮม**	**คอนโด-มิเนียม/แมนชั่น**	**แฟลต/อพาร์ทเม้นท์/หอพัก**	**ตึกแถว/ห้องแถว/เรือนแถว**	**ห้องภายในบ้าน**	**เรือ/แพ/รถ**	**อื่น ๆ**	**ไม่ทราบ**
น้ำประปา	**88.9**	2.7	0.7	1.7	5.4	0.2	0.0	0.2	0.3
น้ำประปาผ่านการบำบัด (ต้ม/กรอง)	58.5	**15.8**	2.5	7.2	14.4	**0.4**	0.0	0.2	0.9
น้ำบาดาล	**96.0**	0.6	0.0	0.1	3.1	0.1	0.0	0.1	0.0
น้ำบ่อ	**97.5**	0.6	0.0	0.1	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0
น้ำจากแม่น้ำ/ลำธาร/คลอง/น้ำตก/ภูเขา	**98.5**	0.2	0.0	0.1	1.0	0.0	0.1	0.1	0.0
น้ำฝน	**98.9**	0.2	0.0	0.0	0.7	0.1	0.0	0.1	0.0
น้ำดื่มบรรจุขวด/ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	52.9	7.5	**4.9**	**14.1**	**19.6**	**0.4**	0.0	0.3	0.3
อื่น ๆ	69.2	6.4	2.7	6.5	12.6	0.1	0.1	0.6	1.8
ไม่ทราบ	4.7	1.0	0.4	0.3	1.5	0.1	-	0.2	91.9

แหล่งข้อมูล: ข้อมูลสำมะโนประชากร ปี 2553,สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาข้อมูลที่ประชาชนอาศัยอยู่ในเคหะสถานทั้งทั่วราชอาณาจักร ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล จะพบว่า น้ำดื่มบรรจุขวด/ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เป็นที่นิยมมากที่สุดและผลคุณภาพน้ำตู้หยอดเหรียญมีความเหมาะสมต่อการนำไปบริโภค ร้อยละ 61.9 ส่วนน้ำบรรจุขวดมีความเหมาะสมต่อการนำไปบริโภค ร้อยละ 37.5 เมื่อเทียบกับสัดส่วนจำนวนตัวอย่างของทั้ง 2 ประเภทนี้มีการเก็บตัวอย่างในปี 2565 เพียงร้อยละ 1-2 ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่สุ่มมีจำนวนน้อย มีสัดส่วนของคุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานฯสูง และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำประปาหมู่บ้าน อย่างไรก็กรณีน้ำบรรจุขวดหรือน้ำตู้หยอดเหรียญที่ใช้แหล่งน้ำจากน้ำประปาเป็นน้ำต้นทุนในการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนจ่ายให้บริการแก่ประชาชน ดังนั้น แนวโน้มคุณภาพน้ำจะดีขึ้นหรือแย่ลงก็ต้องดำเนินครบทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำจึงจะช่วยให้คุณภาพน้ำจากตู้น้ำหยอดเหรียญมีคุณภาพดีกว่าคุณภาพน้ำจากระบบผลิตประปาทั้งจากเขตเมืองและเขตชนบท

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ปีงบประมาณ 2565 กรมอนามัยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในกลุ่มตัวอย่างของระบบประปาหมู่บ้าน และใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำจากหน่วยงานอื่น ได้แก่ การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค และหน่วยงานภาคีเครือข่ายภายใต้โครงการความร่วมมือกับกรมอนามัยซึ่งมีจำนวนตัวอย่างน้ำบริโภคครัวเรือนทั้งสิ้น 863 ตัวอย่าง สรุปผลได้ดังนี้

1. สัดส่วนตัวอย่างในประเภทน้ำประปาหมู่บ้านมากที่สุด ร้อยละ 75 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
2. น้ำบริโภคในครัวเรือนผ่านเกณฑ์เสนอแนะเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคร กรมอนามัย พ.ศ. 2563 ร้อยละ 34.4 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 2 จากผลงานปี 2564) ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการนำมาเป็นบริโภคในครัวเรือนได้
3. กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์ฯ ร้อยละ 65.6 ต้องปรับปรุงก่อนที่จะนำมาบริโภคในครัวเรือน ร้อยละ 54.2 โดยเสนอแนะให้ปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนบริโภคโดยตรงโดย การกรอง การต้ม และการเติมคลอรีน เพราะมีสี ความขุ่น และแบคทีเรียเกินค่าที่กำหนด ที่เหลือร้อยละ 11.4 เป็นส่วนที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาบริโภคในครัวเรือน เพราะมีของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ความกระด้าง เหล็ก ฟลูออไรด์ แมงกานีส สารหนู คลอไรด์ ตะกั่ว ไนเตรต สังกะสี และทองแดง เกินค่าที่กำหนด
4. น้ำบริโภคที่มาจากน้ำประปา ตู้น้ำหยอดเหรียญ น้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร มีความเหมาะสมในการนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนสูง ถึงแม้ว่าจะยังพบการปนเปื้อนทางด้านกายภาพและแบคทีเรียก็ตาม แต่หากสามารถนำมาปรับปรุงในครัวเรือน ได้แก่ การกรอง เพื่อลดความขุ่น สี และการต้มหรือเติมคลอรีนเพื่อกำจัดแบคทีเรียก็จะสามารถนำมาบริโภคในครัวเรือนได้
5. น้ำประปาที่ผลิตโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นหากสามารถดูแลระบบการผลิตน้ำประปาที่ถูกต้องและมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อก็จะสามารถนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนได้เช่นกัน
6. น้ำฝน และน้ำประปาภูเขายังมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นน้ำบริโภคในครัวเรือนสูงแต่ปัญหาหลักคือพบการปนเปื้อนแบคทีเรีย ซึ่งจะต้องมีการต้มหรือเติมคลอรีนก่อนนำมาบริโภค และต้องมีการดูแลภาชนะรองรับน้ำฝน ภาชนะเก็บกักให้ถูกหลักสุขาภิบาล
7. น้ำบาดาล น้ำบ่อตื้น และน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ อื่นๆ มีความเสี่ยงเพราะปนเปื้อนด้านเคมีมากกว่าแหล่งน้ำประเภทอื่นจึงไม่ควรนำมาบริโภคหากไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและไม่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ดังนั้นในการจัดการคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนต้องมีนโยบายหรือมาตรการในการส่งเสริม สนับสนุน ควบคุม กำกับ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนระดับชาติ เพื่อกำกับหน่วยงานผลิตน้ำประปาให้มีประสิทธิภาพ ผลิตน้ำประปาที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภค และสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพน้ำประปาให้แก่ประชาชน ส่วนประชาชนควรเลือกบริโภคน้ำที่มีความเสี่ยงน้อย เช่น น้ำประปา น้ำตู้หยอดเหรียญ และน้ำดื่มบรรจุถัง 20 ลิตร จากแหล่งน้ำที่ยังได้รับการปรับปรุงคุณภาพหรือตรวจสอบคุณภาพน้ำว่าเหมาะสมสำหรับการบริโภคแล้ว

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนต้องกำหนดนโยบายหรือมาตรการในการส่งเสริม สนับสนุนควบคุม กำกับ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในครัวเรือนระดับชาติผ่านกลไกของแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแห่งชาติเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ
- การพัฒนาระบบรายงานผลเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนกลางของประเทศ เพื่อส่งเสริมการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำบริโภคประเภทต่างๆ
- การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ควบคู่กับการสาธิตการ ใช้งานระบบรายงานผลเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคครัวเรือนแก่เจ้าหน้าที่และภาคประชาชนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และรักษาสิทธิการเข้าถึงน้ำสะอาด ปลอดภัย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยผลิตหรือหน่วยงานที่ดูแลคุณภาพน้ำบริโภค

- ต้องให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการระบบผลิต ทั้งด้านการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น การซ่อมบำรุงและรักษาระบบผลิต การพัฒนาศักยภาพบุคลากร การติดตามและประเมิน และด้านการบริหารจัดการอื่น ๆ ตามแนวทาง 7 M
- ต้องรักษามาตรฐานการผลิตตามข้อกำหนด เงื่อนไข และระเบียบวิธีปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
- ต้องตรวจสอบ เฝ้าระวัง คุณภาพน้ำในระบบผลิตอย่างสม่ำเสมอ โดย การจดบันทึก การสังเกต และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสถิติเพื่อใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบหรือการบริหารจัดการด้านสารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

3. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการ

- ขออนุญาตก่อนประกอบกิจการให้ถูกต้องตามกฎหมาย
- ดำเนินการตามแนวทางเฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่ตนเองดูแล ทั้งทางด้านสุขาภิบาลและ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการควบคุมคุณภาพน้ำให้ได้มาตรฐาน

4. ข้อเสนอแนะสำหรับประชาชน

- เป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสอบคุณภาพน้ำภาคประชาชน ทั้งการตรวจสอบคุณภาพน้ำในครัวเรือนที่ตนเองอาศัยอยู่ และเป็นกระบอกเสียงในการรายงานคุณภาพน้ำของชุมชน
- หากพบเห็นท่อแตก ท่อรั่ว หรือผู้ปล่อยสิ่งปนเปื้อนลงแหล่งน้ำให้แจ้งเจ้าหน้าที่รัฐทราบทันที

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 การเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค

การเก็บตัวอย่างน้ำบริโภค

การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ตรวจสอบต้องเก็บให้ถูกต้อง ป้องกันการปนเปื้อนตามหลักวิชาการ ขึ้นอยู่กับประเภทของแหล่งน้ำที่จะตรวจ และประเภทของพารามิเตอร์ที่จะตรวจ

1. น้ำประปา เนื่องจากระบบน้ำประปามีระบบท่อในการจ่ายน้ำ ควรสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดที่น้ำออกจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำต้นท่อระบบจ่ายน้ำ1 ตัวอย่าง และปลายท่อบ้านผู้ใช้น้ำ สุ่มเก็บ 1 ตัวอย่าง ต่อผู้ใช้น้ำ 5,000 คน โดยกระจายให้ครอบคลุม ถ้าระบบท่อจ่ายน้ำมีเส้นท่อจ่ายน้ำแยก ออก ไป อีก ควรสุ่มเก็บตัวอย่างที่เส้นท่อจ่ายน้ำที่แยกแขนงออกไปด้วย

2. บ่อบาดาล สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อโดยตรง ถ้าจำเป็นให้ใช้ภาชนะที่สะอาดสุ่มเก็บหรือรองรับแล้วถ่ายใส่ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ

3. วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ

ในขั้นต้น ควรตรวจวัดความเป็นกรด– ด่าง และค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำก่อน และบันทึกผล

3.1 การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมี

1) เขียนรายละเอียดจุดสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำปิดข้างขวด

2) ล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำขนาด 2 ลิตร ด้วยน้ำที่จะเก็บ 2 – 3 ครั้ง ก่อนสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ

3) เก็บตัวอย่างน้ำจนเกือบเต็มขวดเหลือที่ว่างไว้ประมาณ 1 นิ้ว

4) ปิดฝาขวดให้สนิทก่อนแช่เย็น

3.2 การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ทางโลหะหนัก

1) เขียนรายละเอียดจุดสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำปิดข้างขวด

2) ล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำขนาดบรรจุ 1 ลิตรด้วยน้ำที่จะสุ่มเก็บ 2 – 3 ครั้ง ก่อนสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ

3) บรรจุตัวอย่างน้ำจนเกือบเต็มขวดเหลือที่ว่างไว้ประมาณ 1 นิ้ว

4) เติมกรดไนตริก 1.5 มิลลิลิตรปิดฝาขวดเขย่าให้เข้ากัน (ไม่จำเป็นต้องแช่เย็น)

3.3การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบทางแบคทีเรีย

การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำในการตรวจสอบทางแบคทีเรียระหว่างการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำควรระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันการปนเปื้อนโดยทำตามขั้นตอนดังนี้

1) เขียนรายละเอียดจุดสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำปิดข้างกระป๋องส่วนบนของกระป๋องบรรจุขวดแบคทีเรียซึ่งเป็นภาชนะขวดแก้วปากกว้างมีความจุประมาณ 125 มิลลิลิตร มีฝาจุกแก้วปิดสนิท (แบบกราวน์จอยท์) ซึ่งฝาและคอขวดหุ้มด้วยกระดาษอลูมิเนียม (เก็บบรรจุในกระป๋องสแตนเลสซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว)

2) คว่ำกระป๋องที่บรรจุขวดลงดึงกระป๋องส่วนล่างออกจับขวดตั้งขึ้นและหงายกระป๋องขึ้นทั้ง 2 ส่วนวางบนที่สะอาด

3) เปิดฝาขวดโดยจับบนแผ่นอลูมิเนียมเก็บตัวอย่างน้ำประมาณ 4/5 ของขวด (ประมาณ 100 มิลลิลิตร)

4) ปิดฝาขวดให้สนิทโดยคว่ำขวดลงในฝากระป๋องสแตนเลสแล้วปิดกระป๋องให้เรียบร้อย

5) ใช้กระดาษกาวย่นพันรอบบริเวณรอยต่อของกระป๋องประมาณ 2 -3 รอบ

6) บรรจุลงในถุงพลาสติกมัดปากถุงให้แน่นกันน้ำซึมเข้า

7) แช่ตัวอย่างน้ำลงในหีบบรรจุน้ำแข็ง

3.4 การปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำประปา

1) เปิดน้ำปล่อยให้น้ำไหลทิ้ง นาน 2-3 นาที เพื่อให้น้ำที่ค้างอยู่ในเส้นท่อไหลออกให้หมด

2)เช็ดบริเวณก๊อกให้แห้ง ทำการฆ่าเชื้อโรคที่ปลายก๊อกน้ำ โดยใช้ไฟเผาหรือสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดก๊อกน้ำ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคก่อนทำการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ

3) เปิดน้ำให้ไหลปานกลาง ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบทางแบคทีเรียก่อน แล้วจึงสุ่มเก็บตัวอย่าง
น้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพ

4) การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับตรวจสอบทางแบคทีเรีย ระวังอย่าให้ปากขวดที่เก็บตัวอย่างน้ำไปสัมผัสกับปลายก๊อก หรือสิ่งอื่นๆเพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคได้

3.5การปฏิบัติในการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อน้ำ

1) ใช้เชือกผูกขวดและถ่วง หย่อนลงเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อน้ำ

2) หย่อนขวดให้จมลงใต้ระดับน้ำที่ความลึก 20-50 เซนติเมตร ปล่อยให้น้ำไหลเข้าจนเต็มขวด

3) ดึงเชือกเก็บตัวอย่างน้ำ เทน้ำให้ระดับน้ำเหลือเพียง 4/5 ของขวดเก็บตัวอย่างน้ำปิดจุกนำขวดเก็บตัวอย่างน้ำบรรจุลงในกระป๋อง

4. การใช้ชุดทดสอบภาคสนามเพื่อการเฝ้าระวังน้ำบริโภค

ในการดำเนินงานเพื่อเฝ้าระวังจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ การส่งตัวอย่างน้ำตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างเดียวจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลาในการทราบผลนาน ดังนั้นในการเฝ้าระวังจึงใช้ชุดทดสอบภาคสนาม (Test kits) ในการตรวจคุณภาพน้ำเบื้องต้นร่วมด้วย

4.1 การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (Residual Free Chorine)

การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำสามารถใช้ชุดทดสอบแบบ Test Kits(อ31) ซึ่งคิดค้นโดยกรมอนามัยเป็นวิธีการตรวจที่ง่ายและสะดวกโดยการอ่านค่าของคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำจากการเปรียบเทียบสีกับสีมาตรฐานของชุดตรวจสอบซึ่งอาศัยการเกิดสีตามวิธีของ Standard Methods for the Examination of Water and wastewater,21stedition มีสีมาตรฐาน 3 ระดับแตกต่างกัน
วิธีตรวจสอบดังนี้

1) เติมตัวอย่างน้ำลงในหลอดเปล่ามีขีดบอกระดับของน้ำตัวอย่างที่ต้องใช้ในการตรวจถึงขีดที่กำหนดไว้

2) หยดน้ำยาตรวจสารละลายออโธโทลิดีนจำนวน 4 หยดปิดฝาให้สนิทผสมให้เข้ากันโดยกลับขวดไปมา

3) อ่านผลทันทีโดยเทียบกับสีมาตรฐานที่อยู่ด้านข้างของกล่องค่าที่อ่านได้คือ ค่าคลอรีนอิสระคงเหลือที่มีระดับความเข้มข้นที่ระดับต่างๆเช่นที่ 0.2 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.2 การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (อ 11)

การตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคสามารถตรวจสอบเบื้องต้นด้วยอาหารตรวจเชื้ออ11เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกในการปฏิบัติโดยสังเกตจากการเปลี่ยนสีของอาหารตรวจเชื้ออ11 จากสีแดงเป็นสีต่างๆเช่นสีส้มสีน้ำตาลสีเหลืองมีความขุ่นแก๊สปุดขึ้นเมื่อเขย่าเบาๆและวิธีการตรวจสอบมีความน่าเชื่อถือซึ่งสอดคล้องกับการ

ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple – Tube Fermentation Technique ไม่น้อยกว่า 85%
ขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้

1) ทำความสะอาดมือให้สะอาดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70%

2) ทำความสะอาดรอบๆฝาขวดและคอขวดด้วยสำลีแอลกอฮอล์ 70%

3) ตัดแถบรัดปากขวดออกด้วยมีดที่เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ 70% และใช้ปลายมีดเปิดแถบรัดปากขวดออก

4) เติมน้ำตัวอย่างที่ต้องการตรวจถึงขีดที่ 4 ของขวดโดยไม่ใช้ภาชนะสัมผัสกับปากขวดขณะเติมตัวอย่างน้ำ

5) ปิดฝาให้แน่นหมุนขวดเป็นวงกลมเบาๆให้ตัวอย่างน้ำและอาหารตรวจเชื้อผสมเข้ากัน

6) ตั้งไว้ในอุณหภูมิห้อง (25 – 40 องศาเซลเซียส) เวลานาน 24 - 48 ชั่วโมง

อ่านผลจากสีของน้ำยาตรวจหลังจากตั้งไว้ 24 ชั่วโมงถ้าสีเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีส้มหรือส้มแกมเหลืองหรือสีเหลืองแสดงว่ามีการปนเปื้อนให้ผลบวกไม่ควรใช้บริโภค (ถ้าผลการตรวจในเวลา24 ชั่วโมงไม่เปลี่ยนสีให้ดูผลต่ออีก 24 ชั่วโมงรวมเป็น 48 ชั่วโมง) ถ้าสีไม่เปลี่ยนจากสีแดงแสดงว่าน้ำไม่มีการปนเปื้อนให้ผลลบสามารถบริโภคได้

7) การเก็บรักษาและอายุการใช้งานของน้ำยาควรเก็บในตู้เย็นมีอายุการใช้งานประมาณ 1 ปีหลังการผลิต

8) การปฏิบัติเมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วให้เทน้ำยาที่ใช้แล้วในโถสุขภัณฑ์และล้างให้สะอาดก่อนทิ้งขวดในที่เหมาะสม

ภาคผนวก 2 เกณฑ์เสนอแนะเพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค กรมอนามัย พ.ศ. 2563

https://qr.page/g/4ETZhs3a5kD

เอกสารอ้างอิง

1 สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ.กรมอนามัย. ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์เสนอแนะคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อการเฝ้าระวัง กรมอนามัย พ.ศ.2563.ออนไลน์;เข้าถึงจาก [Website]; https://foodsan.anamai.moph.go.th/th/water-quality/204438

2 กองห้องปฏิบัติการกรมอนามัย.คู่มือการสุ่มเก็บ การบรรจุ และการเก็บรักษาสภาพตัวอย่างน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย 2563 เพื่อการตรวจวิเคราะห์และทดสอบในห้องปฏิบัติการ.ออนไลน์;เข้าถึงจาก [Website]; https://phld.anamai.moph.go.th/th/equipment/download?id=72920&mid=35357&mkey=m_document&lang=th&did=23427

3 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.หลักการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามหลักสถิติแบบใช้เกณฑ์ประชากร.ออนไลน์; เข้าถึงจาก [Website]; https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

4 JMP. Report. PROGRESS ON DRINKING WATER, SANITATION AND HYGIENE IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN. assess from [website]; https://washdata.org/data/household#!/dashboard/4839

5 ข้อมูลครัวเรือนในราชอาณาจักรไทยจำแนกตามประเภทของน้ำบริโภค. ข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากร ปี 2553. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ออนไลน์;เข้าถึงจาก [Website]; http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/pop/table-stat.aspx

คณะที่ปรึกษา (Advisors)

1. นายสุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย อธิบดีกรมอนามัย
2. นายอรรถพล แก้วสัมฤทธิ์ รองอธิบดีกรมอนามัย
3. นายสมศักดิ์ ศิริวนารังสรรค์ อำนวยการสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ

รวบรวม เรียบเรียงและจัดทำสรุปผลการดำเนินงาน (Content Editor)

1. นายรัชชผดุง ดำรงพิงคสกุล นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
2. น.ส.ปาริชาติ สร้อยสูงเนิน นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

คณะเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค ระดับส่วนกลาง

1. นายรัชชผดุง ดำรงพิงคสกุล สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
2. นางสาวอังคณา คงกัน สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
3. นางสาวพรเพชร ศักดิ์ศิริชัยศิลป์ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
4. นางสาววราภรณ์ ถาวรวงษ์ สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
5. นางสาวปาริชาติ สร้อยสูงเนิน สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
6. นายสิงค์คร พรมขาว สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
7. นางสาวชัญญานุช เวียงแก้ว สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
8. นางสาวเอมอร ขันมี สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
9. นางสาวดรุณี สีสุดโท สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย
10. นางสาวรสธร ปลื้มสูตร สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย

คณะเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค ระดับภูมิภาค

1. นางสาวปนัดดา ไพเราะ ศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่
2. นายนิพนธ์ เสียงเพราะ ศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก
3. นางสาวฐิรัศท์ ชารอดตัว ศูนย์อนามัยที่ 3 นครสวรรค์
4. นางสาวสุนิสา ตุ้มทอง ศูนย์อนามัยที่ 4 สระบุรี
5. นายวีระศักดิ์ โรจนาศรีรัตน์ ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี
6. นางสาววิภารัตน์ ชาฎา ศูนย์อนามัยที่ 6 ชลบุรี
7. นางสาววาสนา คณะวาปี ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น
8. นางสาวเบญจวรรณ จันทพล ศูนย์อนามัยที่ 8 อุดรธานี
9. นางสาวอริษา จันทร์กำ ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา
10. นางสาวภาณุมาส ล้วนทอง ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี
11. นางสาววรัญญ์ศิชา พงศ์ธนากูล ศูนย์อนามัยที่ 11 นครศรีธรรมราช
12. นายสะหลัน สามะ ศูนย์อนามัยที่ 12 ยะลา
13. นางสาวศิริทร ดวงสวัสดิ์ สถาบันพัฒนาสุขภาวะเขตเมือง

ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย 88/22 ม.4 ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทรศัพท์ : 0 2590 4606, 0 2590 4607 โทรสาร : 0 2590 4186, 0 2590 4188

Website: http:/foodsan.anmai.moph.go.th

Facebook Fan page: สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย http:/www.facebook.com/foodandwatersanitation

กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

จัดทำโดย :

กลุ่มพัฒนาระบบจัดการคุณภาพน้ำบริโภค
สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย

02 -590-4858 http:/foodsan.anmai.moph.go.th drinkingwater.team01@gmail.com