

การประเมินคุณภาพน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ
Evaluation of water quality from vending machines

ลีลานุช สุเทพารักษ์
กรมอนามัย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เพื่อประเมินสถานการณ์ความปลอดภัยของน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ โดยอาศัยความตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 362 พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ โดยมีตรวจคุณภาพน้ำก่อนเข้าและน้ำที่ผ่านตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ สํารวจสภาพสุขาภิบาลและการดูแลรักษาตู้ตัวอย่างตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ จำนวน 354 ตู้ และกลุ่มประชาชนผู้ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ จำนวน 383 ในพื้นที่เทศบาลนครเชียงราย เทศบาลนครระยอง เทศบาลอุบลราชธานี และ เทศบาลนครหาดใหญ่ และผลการศึกษาพบว่า แหล่งน้ำดิบทั้งหมดของการให้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญเป็นน้ำประปา คุณภาพน้ำดิบก่อนเข้าผ่านเกณฑ์มาตรฐานของน้ำบริโภคร้อยละ 80.51 ในขณะที่น้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญผ่านเกณฑ์มาตรฐานของน้ำบริโภคร้อยละ 94.35 พารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางเคมี คือ ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และค่าความกระด้าง(Hardness) และพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านมาตรฐานทางชีวภาพ คือ มีโคลิฟอร์มแบคทีเรีย >2.2 MPN/100 ml และพบ E. coli สภาพสุขาภิบาลของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอยู่ในระดับดีร้อยละ 53.95 และอยู่ในระดับต่ำร้อยละ 25.99 สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ สภาพแวดล้อมสถานที่ตั้งไม่เหมาะสม ช่องจ่ายน้ำไม่มีประตูเปิด-ปิด หรือชำรุด หัวจ่ายน้ำมีตะไคร่ และ การขาดการดูแลระบบกรอง ไม่เปลี่ยนไส้กรองตามรอบระยะเวลา มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มหยอดเหรียญไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค ขณะที่กลุ่มผู้บริโภคที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 54.06 มีอายุเฉลี่ย 34.86 ± 2.64 ปี ระดับการศึกษาประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 39.43 และระดับปริญญาตรีร้อยละ 32.38 สถานภาพสมรส ร้อยละ 55.35 เป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 38.12 มีรายได้ต่อเดือนเฉลี่ย $18,472.58 \pm 16.40$ บาท ใช้บริการเฉลี่ยเป็นเวลา 3.58 ± 0.41 ปี ความถี่ในการใช้ 3-4 ครั้งต่อเดือน ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำ คือ ภาชนะขนาดขนาด 1.5 ลิตร โดยรวมใช้น้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญประมาณ 2.01 ลิตรต่อคนต่อวัน เหตุผลในการเลือกใช้บริการ คือ อยู่ใกล้บ้านที่พักอาศัย คิดเป็นร้อยละ 39.69 และราคาถูก คิดเป็นร้อยละ 22.19 กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอยู่ในระดับสูง โดยปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ 5 อันดับได้แก่ ความสะดวกใกล้บ้าน ราคาถูก ปริมาณ ความสะอาด และรสชาติ ตามลำดับ และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ความสะอาดของภาชนะบรรจุและสุขลักษณะการบรรจุ ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยในการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ คือ หน่วยงานภาครัฐต้องควบคุมกำกับดูแลและเฝ้าระวังการให้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญเพื่อให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับผู้บริโภค ผู้ประกอบการต้องดูแลทำความสะอาด บำรุงรักษาและเปลี่ยนไส้กรอง และส่วนประกอบของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอรวมทั้งต้องส่งตัวอย่างน้ำเพื่อการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและชีวภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง สำหรับประชาชนผู้ใช้บริการ ต้องรู้จักเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญที่สะอาดถูกสุขลักษณะมีสภาพใช้งานดี สังเกตเครื่องหมายรับรองคุณภาพภาชนะบรรจุที่ต้องสะอาดและต้องรักษาสุขลักษณะระหว่างการบรรจุ

คำสำคัญ : น้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่ม

1. บทนำ

ปัจจุบันน้ำดื่มที่ผลิตเพื่อจำหน่ายมีหลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นน้ำดื่มในภาชนะปิดสนิทขนาดต่างๆ เช่น ขวด 500 มิลลิลิตร ขวด 1,500 มิลลิลิตร และ ถัง 20 ลิตร ซึ่งน้ำดื่มที่กล่าวมาข้างต้นเป็นน้ำดื่มที่มีกระบวนการผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานการผลิตที่ดี (Good Manufacturing Practice) แต่ยังมีน้ำดื่มอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยมเพราะ มีราคาถูกเพียงลิตรละ 1-2 บาทเท่านั้น ซึ่งสะดวก ง่าย และประหยัดกว่าน้ำดื่มที่วางขายตามร้านค้า น้ำจากตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติได้กลายเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค เนื่องจากตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน เช่น หอพักนักศึกษา หมู่บ้านจัดสรร หรือ ตามแหล่งต่าง ๆ ที่บริษัทผู้ติดตั้งเห็นว่าน้ำดื่มบรรจุขวดเข้าไปไม่ถึง โดยผู้บริโภคจะต้องนำภาชนะมาบรรจุน้ำเอง ระบบผลิตน้ำจากตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ เป็นระบบออสโมซิสย้อนกลับ (Reverse Osmosis) สามารถกรองได้น้ำดื่มที่ได้คุณภาพดี สามารถกำจัดสารที่ละลายในน้ำ ไวรัส และแบคทีเรีย ได้ ซึ่งระบบประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 คือ การกรองตะกอนหยาบขั้นต้น เช่น สารแขวนลอย สนิมเหล็ก เศษผง ด้วย

Polypropylene filter

ขั้นตอนที่ 2 คือ การกำจัด กลิ่น ก๊าซที่มีอยู่ในน้ำ โดยใช้ถ่านกัมมันต์แบบเกร็ด (Granular Activated Carbon) กำจัดสารอินทรีย์ที่ทำให้เกิด รส กลิ่น สี ในน้ำ

ขั้นตอนที่ 3 คือ การกรองเพื่อกำจัดสารเคมีและเชื้อโรค โดยใช้กระบวนการรีเวอร์สออสโมซิส ในขั้นตอนนี้ให้น้ำผ่านเยื่อกรองที่มีรูขนาด 0.0001 ไมครอน ซึ่งสามารถกำจัด สารเคมี โลหะหนัก และเชื้อโรคต่างๆได้มากถึง ร้อยละ 95

ขั้นตอนที่ 4 คือ การกำจัด กลิ่น ก๊าซ ที่ยังมีเหลือในน้ำ โดยใช้ถ่านกัมมันต์ และมีกระบวนการฆ่าเชื้อโรคโดยโอโซน (O3) และ UV แสงอัลตราไวโอเล็ตที่ความยาวคลื่น 200-295 นาโนเมตร



ผลสำรวจและเฝ้าระวังสถานการณ์คุณภาพน้ำจากตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ร่วมกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปี 2556 โดยเก็บตัวอย่างน้ำจากตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญทั่วประเทศ จำนวน 2,571 ตัวอย่าง พบว่าผ่านมาตรฐานน้ำบริโภคร้อยละ 63.09 และไม่ผ่านมาตรฐานน้ำบริโภคร้อยละ 36.91 โดยพบว่าไม่ผ่านมาตรฐานทางชีวภาพร้อยละ 12.33 คือตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินมาตรฐาน และ ที่ไม่ผ่านมาตรฐานทางเคมีร้อยละ 27.58 คือ ตรวจพบความเป็นกรด-ด่าง (pH) เกินมาตรฐานร้อยละ 16.82 และความกระด้างทั้งหมด (Hardness) เกินมาตรฐานร้อยละ 12.91 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจคุณภาพน้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ปี 2556

การเก็บข้อมูลน้ำจากตู้ ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ		ผลการตรวจคุณภาพน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ (ร้อยละ)			
		ผ่านมาตรฐาน	ไม่ผ่านมาตรฐาน	ไม่ผ่านมาตรฐานด้าน	
ภาค	จำนวนตัวอย่าง			ด้านชีวภาพ	ด้านเคมี
ภาคเหนือ	390	62.82	37.18	20.26	22.56
ภาคกลาง	1,409	58.98	41.02	12.07	31.80
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	604	67.55	32.45	10.10	25.66
ภาคใต้	168	82.14	17.86	8.33	11.31
รวม	2,571	63.09	36.91	12.33	27.58

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า น้ำจากตู้หยอดเหรียญอัตโนมัติบางส่วนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค ซึ่งต่อมากกระทรวงสาธารณสุขจึงได้กำหนดกระบวนการควบคุมคุณภาพน้ำโดยออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข สุข ฉบับที่ 362 พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ โดยกำหนดให้น้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญต้องมีคุณภาพ หรือมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ซึ่งประกาศฉบับนี้ ประกาศ ณ วันที่ 17 กันยายน พ.ศ.2556 ลงราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2556 และมีผลบังคับใช้ เพื่อพ้นกำหนด 1 ปี คือ 16 ตุลาคม 2557 ซึ่งมีผลบังคับใช้มากกว่า 1 ปี แล้ว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินสถานการณ์ความปลอดภัยของน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริโภคในการตัดสินใจเลือกซื้อเลือกบริโภค และสำหรับภาครัฐในการกำหนดมาตรการควบคุมให้มีความปลอดภัยต่อการบริโภคต่อไป

2. วิธีวิจัย

2.1. รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Analytic Study) ศึกษาในเขตเทศบาลนคร 4 แห่ง คือ เทศบาลนครเชียงราย เทศบาลนครระยอง เทศบาลอุบลราชธานี และ เทศบาลนครหาดใหญ่ ประชากรที่ศึกษา คือ 1. น้ำก่อนเข้า-น้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ จำนวน 708 ตัวอย่าง 2. ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ จำนวน 354 เครื่อง 3. กลุ่มตัวอย่างประชาชนผู้ใช้บริการน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ จำนวน 383 คน

2.2. เครื่องมือการวิจัย คือ

- 2.2.1. แบบบันทึก (Record Form) การเก็บข้อมูลพื้นฐานการผลิตน้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ และ แบบสอบถาม (Questionnaire) พฤติกรรมการบริโภคน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ
- 2.2.2. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมี ตรวจวัดปริมาณคลอรีน (Cl_2) ใช้ Chlorine 200 วัดปริมาณสารทั้งหมด (TDS) ใช้เครื่องวัด TDS วัดความเป็นกรด-ด่าง (pH) ใช้เครื่องวัด pH
- 2.2.3. การตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ตัวอย่างน้ำโดยวิธี MPN เพื่อจำแนกเชื้อ Coliforms และ E. coli

2.3. การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Reliability) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านจากกรมอนามัย และนำเครื่องมือดังกล่าวไปทดลองใช้กับสถานการณ์จริง ที่มีใช้

กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ เพื่อทดสอบความตรงของเนื้อหา (Validity) และ แก้ไขปรับปรุงเครื่องมือให้ มีความสมบูรณ์

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บตัวอย่างน้ำก่อนเข้าและน้ำบริโภคที่ผลิตจากตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ อัตโนมัติ โดยเก็บตัวอย่างน้ำตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข สุข ฉบับที่ 362 พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้ น้ำดื่มอัตโนมัติ สำหรับสุขภาพสถาบันตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ และแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภค น้ำดื่มจาก ตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ ระหว่างเดือนมกราคม 2558 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2558

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Chi-square (χ^2), P-value ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ก. คุณภาพน้ำ

1 แหล่งน้ำดิบของตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญทุกตู้จำนวน 354 ตู้ ใช้น้ำประปา โดยคุณภาพน้ำดิบก่อนเข้าตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางเคมีของน้ำบริโภคร้อยละ 80.51 และไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐานร้อยละ 19.49 โดยไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความเป็นกรดต่าง (pH) สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 12.15 รองลงมา คือไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานปริมาณคลอรีนคงเหลือ/ค่าความกระด้าง(Hardness) คิดเป็นร้อยละ 9.04 และคุณภาพน้ำทางชีวภาพพบว่า ไม่ผ่านมาตรฐานน้ำบริโภค คิดเป็นร้อยละ 67.51 โดยพบว่ามีโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย >2.2 MPN/100 ml และพบ E. coli

2 คุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทางเคมีของน้ำบริโภค ร้อยละ 94.35 และไม่ผ่านมาตรฐานน้ำบริโภค คิดเป็นร้อยละ 5.65 โดยไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความเป็นกรด ต่าง (pH) สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 5.37 รองลงมา คือ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความกระด้าง(Hardness) คิดเป็นร้อยละ 3.39 และคุณภาพน้ำทางชีวภาพพบว่า ไม่ผ่านมาตรฐานน้ำบริโภค คิดเป็นร้อยละ 49.44 โดยพบว่ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรีย >2.2 MPN/100 ml และพบ E. coli

ข. สุขลักษณะตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญ

สภาพสุขาภิบาลของตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญในภาพรวมมีสภาพสุขาภิบาลอยู่ในระดับดีสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 53.95 รองลงมา สภาพสุขาภิบาลระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 25.99 และ สภาพสุขาภิบาลระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 20.06 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นตามตารางที่ 2 พบว่า

1) จุดติดตั้งและสภาพแวดล้อม

พบว่าจุดติดตั้งตู้ น้ำดื่มหยอดเหรียญเรียง ตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยคิดเป็นร้อยละ 43.50 ตลาด/ห้างสรรพสินค้า/ชุมชนคิดเป็นร้อยละ 28.53 และแหล่งสถานศึกษา คิดเป็นร้อยละ 27.97 ตามลำดับ ในส่วนของสภาพแวดล้อมบริเวณจุดติดตั้งเครื่องผลิตน้ำดื่มหยอดเหรียญ พบว่า บริเวณ ที่ตั้งของเครื่องผลิตน้ำดื่มหยอดเหรียญที่พบมากที่สุด คือ ตั้งอยู่ริมถนน คิดเป็นร้อยละ 68.08 รองลงมาเป็น ตั้งอยู่ในร่ม/หลังคา คิดเป็นร้อยละ 51.70 ตั้งอยู่ในที่แสงแดดส่องถึง คิดเป็นร้อยละ 51.13 ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีฝุ่นละออง คิดเป็น ร้อยละ 46.33 และอื่นๆคิดเป็นร้อยละ 2.82 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญจำแนกตามสภาพสุขภาพ

สภาพสุขภาพของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	สภาพสุขภาพ (ร้อยละ)	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1. การติดตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญใกล้แหล่งแพร่เชื้อ	75.99	24.01
2. วัสดุที่ใช้ทำพื้นบริเวณที่ติดตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	89.55	10.45
3. สภาพพื้นบริเวณที่ติดตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	86.16	13.84
4. ความสูงของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญจากพื้นถึงห้องจ่ายน้ำ	100.00	0.00
5. ความสะอาดภายนอกตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	72.32	27.68
6. ความสะอาดของฝาปิดห้องจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	85.03	14.97
7. สภาพของฝาปิดห้องจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	94.92	5.08
8. ความสะอาดห้องจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	63.84	36.16
9. ความสะอาดหัวจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ	54.52	45.48

2) สภาพสุขภาพที่ตั้งของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

พบว่าติดตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญห่างแหล่งแพร่เชื้อเกิน 1 เมตรขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 75.99 วัสดุที่ใช้ทำพื้นเป็นวัสดุคงทนประเภทพื้นปูน คิดเป็นร้อยละ 89.55 สภาพพื้นบริเวณที่ติดตั้งแห้งสะอาด คิดเป็นร้อยละ 86.16 ความสูงของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญจากพื้นถึงห้องจ่ายน้ำทุกเครื่องสูงกว่า 60 เซนติเมตร สภาพภายนอกตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญสะอาด คิดเป็นร้อยละ 72.32 ฝาปิดห้องจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีสภาพสะอาด คิดเป็นร้อยละ 85.03 และไม่ชำรุด คิดเป็นร้อยละ 94.92 ห้องจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีสภาพสะอาด คิดเป็นร้อยละ 63.84 และหัวจ่ายน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีสภาพสะอาด คิดเป็นร้อยละ 54.51977 พบตะไคร่ที่หัวจ่ายน้ำ ร้อยละ 45.48 และผล Swab Test หัวจ่ายน้ำพบมีการปนเปื้อนของเชื้อ Coliforms ร้อยละ 24.86 แต่ไม่พบเชื้อ *E. coli*

3) การบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ พบว่าการบำรุงรักษาดำเนินการโดยช่างจากบริษัทผู้จำหน่ายตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 86.16 รองลงมา คือ บำรุงรักษาโดยเจ้าของสถานที่ดูแลเองคิดเป็นร้อยละ 13.84 ตามลำดับ การบำรุงรักษา ได้แก่ การทำความสะอาดไส้กรอง และการเปลี่ยนไส้กรองไส้กรองคาร์บอน และ เมมเบรน การตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุภายในเครื่องตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละรอบของบริษัทผู้จำหน่ายตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ โดยปกติเป็น ทุก 1-3 เดือน หรือ ทุกปี ตามรอบเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

ค. พฤติกรรมการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

ผลสำรวจพฤติกรรมการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 383 คนโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) สรุปผลได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

(1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

1) เพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 54.05 และ เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 45.95

- 2) **อายุ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีอายุเฉลี่ย 34.86 ± 2.64 ปีโดยผู้ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ มีช่วงอายุ 31-40 ปี สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 27.15 รองลงมาคือ ช่วงอายุ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.67
- 3) **ระดับการศึกษา** พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ มีระดับการศึกษาต่ำกว่า หรือเท่ากับระดับประถมศึกษา สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 39.43 รองลงมาคือ ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 32.38
- 4) **สถานภาพครอบครัว** พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ มีสถานภาพสมรส สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 55.35 รองลงมา คือ สถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 24.81
- 5) **อาชีพ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีอาชีพนักเรียนนักศึกษาสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 38.12 รองลงมาคือ อาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 18.28
- 6) **รายได้ต่อเดือน** พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีรายได้ต่อเดือนเฉลี่ย $18,472.58 \pm 16.40$ บาทโดยผู้ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ มีช่วงรายได้ต่อเดือน 10,001 – 20,000 บาทต่อเดือน สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 36.03 รองลงมาคือ ช่วงรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 28.20

(2) ข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

- 1) **ระยะเวลาที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญเฉลี่ยเป็นเวลา 3.58 ± 0.41 ปีโดยใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญเป็นระยะเวลา 1-3 ปี สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 40.99 รองลงมา คือ ระยะเวลา 4-6 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.68
- 2) **ปริมาณการบริโภค** พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความถี่ในการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ 3-4 ครั้งต่อเดือน สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 44.65 และใช้ภาชนะบรรจุน้ำบริโภคจากการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญขนาด 1.5 ลิตรเป็นประจำ สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 51.70 เมื่อนำมาคำนวณ ปริมาณการบริโภคน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ประมาณ 2.01 ลิตรต่อคนต่อวัน
- 3) **เหตุผลในการเลือกซื้อ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเหตุผลในการเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ คือ อยู่ใกล้บ้านที่พักอาศัย สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 39.69 รองลงมา คือ ราคาถูก คิดเป็นร้อยละ 22.19 และ คือ ความสะอาดที่เห็นภายนอก คิดเป็นร้อยละ 19.58
- 4) **ทัศนคติในการเลือกซื้อเลือกบริโภค** พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอยู่ในระดับสูง (ค่าคะแนน 3.623694517) โดยมีความคิดเห็นว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ 5 อันดับได้แก่ ความสะดวกใกล้บ้าน ราคาถูก ปริมาณ ความสะอาด และรสชาติ ตามลำดับ

(3) สุขลักษณะการบริโภคในการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

- 1) **การปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนใช้ประโยชน์** พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 82.25 ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญก่อนใช้ประโยชน์ มีเพียงร้อยละ 17.75 โดยนำไปต้มก่อน คิดเป็นร้อยละ 13.84 และ นำไปกรองก่อน คิดเป็นร้อยละ 3.92 ตามลำดับ
- 2) **ความสะอาดของภาชนะที่ใช้** พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 29.50 ไม่ทำความสะอาดภาชนะบรรจุน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ และร้อยละ 70.50 มีการล้างทำความสะอาดภาชนะก่อนใช้บรรจุน้ำ โดยใช้วิธีการกลั่นน้ำทำความสะอาด คิดเป็นร้อยละ 46.74 ใช้สายยางฉีดล้างทำความสะอาด คิดเป็นร้อยละ 21.15 และ ล้างด้วยน้ำยาล้างจานและน้ำสะอาด คิดเป็นร้อยละ

ละ 2.61 และมีความถี่ในการทำความสะดวกภาชนะก่อนนำมาบรรจุ น้ำ ทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 50.39 และบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 14.36 ตามลำดับ

3) **การใช้ประโยชน์จากน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 61.88 ใช้ดื่ม รองลงมา คือ ใช้ประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 36.03 และใช้ทำความสะอาดภาชนะอุปกรณ์ ใช้ทำความสะอาดร่างกาย และทำทุกเรื่อง คิดเป็นร้อยละ 2.09 ตามลำดับ

4) **ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสะดวกของน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญสะอาด คิดเป็นร้อยละ 50.13 ใกล้เคียงกับที่มีความคิดเห็นว่าเป็นไม่สะอาด คิดเป็นร้อยละ 49.87 สาเหตุที่กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าเป็นน้ำสะอาด เพราะเห็นว่าในกระบวนการผลิตน้ำมีกระบวนการกรองและกระบวนการฆ่าเชื้อโรคที่ทันสมัย และ เครื่องหมายรับรองของผู้ผลิตตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ มีตารางการตรวจสอบบำรุงรักษาที่ชัดเจน แต่ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่มีความคิดเห็นว่าเป็นน้ำไม่สะอาด เพราะน้ำต่อตรงจากท่อประปาผ่านตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญที่ไม่มีการรับรอง และ สภาพตู้ที่ขาดการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ

5) **ปัญหาที่พบประจำจากการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 74.41 มีความเห็นว่าการใช้บริการจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญไม่มีปัญหา มีเพียงร้อยละ 25.59 ที่พบว่ามีปัญหา โดยเกิดจากหัวจ่ายน้ำมีตะไคร่น้ำ น้ำมีตะกอนฝุ่นละอองปน หรือ มีกลิ่นเหม็น เครื่องเสียไม่มีน้ำหรือกินเหรียญ ตามลำดับ

6) **ประโยชน์จากการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าการใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีประโยชน์ คือ สะดวกใกล้ที่พัก สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 36.03 รองลงมา คือ ประหยัดลดค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 29.77 ได้น้ำในปริมาณมากกว่า คิดเป็นร้อยละ 17.23 และ ได้น้ำสะอาดปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 16.97 ตามลำดับ

ง. ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

1) **ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมสถานที่ตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญกับคุณภาพน้ำ** พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมที่ตั้งตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีผลต่อคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยสภาพแวดล้อมที่ตั้งที่มีฝุ่นละออง แสงแดดส่องถึง เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อ Coliforms ทำให้คุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านมาตรฐานน้ำบริโภค ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

2) **ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญกับคุณภาพน้ำ** พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพพร้อมใช้งานของประตูเปิด-ปิดช่องจ่ายน้ำ ความสะอาดหัวจ่ายน้ำ มีผลต่อคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยสภาพความไม่เหมาะสม ขรุขระ และ ความไม่สะอาดของประตูเปิด-ปิดช่องจ่ายน้ำ และความสะอาดหัวจ่ายน้ำจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อคุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านมาตรฐานน้ำบริโภค ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

3) **ความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาระบบกรองกับคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาทำความสะอาดระบบกรองมีผลต่อ

คุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยการขาดการบำรุงรักษา การทำความสะอาดระบบกรองที่ไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามระยะเวลาที่กำหนดในคู่มือมาตรฐานมีผลทำให้คุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

- 4) **ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคกับการเลือกใช้บริการน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคมีผลต่อการเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ คือ เพศ รายได้ต่อเดือน
- 5) **ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมด้านสุขลักษณะของผู้บริโภคกับคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมด้านสุขลักษณะของผู้บริโภคมีผลต่อคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยการพฤติกรรมการทำความสะอาดภาชนะบรรจุที่ไม่ถูกต้อง การบรรจุน้ำไม่ถูกสุขลักษณะ การไม่ปรับปรุงคุณภาพก่อนนำไปใช้ประโยชน์ การเก็บกักไม่ถูกสุขลักษณะมีผลทำให้คุณภาพน้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ
- 6) **ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่า ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกใช้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญโดยสนใจปัจจัยด้านความสะดวกในการจัดหาและปัจจัยด้านราคา มากกว่าปัจจัยด้านความปลอดภัย แสดงให้ผู้บริโภคมีโอกาสเสี่ยงต่อการบริโภคน้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ โดยเฉพาะน้ำที่มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้

จ. อภิปรายผล

ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญส่วนใหญ่ใช้ระบบการกรองน้ำตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติที่เป็นระบบออสโมซิสย้อนกลับ นั้น ถ้าระบบการกรองยังมีประสิทธิภาพดี น้ำที่ได้จากการกรองคุณภาพควรผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าคุณภาพน้ำที่ผลิตบางส่วนไม่ผ่านมาตรฐานทางเคมีและชีวภาพ ดังนี้คือ

- 1) **คุณภาพน้ำด้านเคมี** พบว่าค่าความเป็นกรดต่างไม่ผ่านมาตรฐานโดยน้ำที่ผ่านการกรองแบบ R.O.จะมีค่าความเป็นกรดสูงกว่าระบบที่ไม่ใช่ R.O. ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 คือ มีค่า pH ลดลง ประมาณ 0.47 วิธีแก้ไขควรเลือกแหล่งน้ำดิบที่มีค่า pH ≥ 6.98 และกรณีค่าความกระด้างของน้ำไม่ผ่านมาตรฐาน เกิดจากคุณภาพน้ำดิบจากระบบประปาบางแห่งมีความกระด้างสูง ซึ่งจะทำให้เมมเบรนหมดประสิทธิภาพในการกำจัดไอออนของโลหะเร็วขึ้น จึงทำให้มีไอออนของโลหะปะปนออกมากับน้ำ ความกระด้างสูงทำให้เกิดตะกอนจับในท่อน้ำ และถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงทำให้รสชาติของน้ำเปลี่ยนได้ วิธีแก้ไข คือควรล้างและเปลี่ยนไส้กรองตามรอบระยะเวลา
- 2) **สภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** พบว่าสภาพสุขลักษณะสถานที่ตั้งและส่วนประกอบต่างๆ ของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอยู่ในระดับดี แต่ยังมีบางส่วนที่มีสภาพไม่เหมาะสม เช่น มีการตั้งตู้น้ำดื่มบริเวณที่ใกล้กับถนน ไม่มีหลังคาป้องกันแสงแดด ตั้งอยู่ใต้อาคารบริเวณที่จอดรถจักรยานยนต์ อาจทำให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบการผลิตน้ำได้

โดยเฉพาะหัวจ่ายน้ำ ประตูเปิด-ปิดช่องจ่ายน้ำ ถังเก็บน้ำกรอง กรณีขาดการดูแลล้างทำความสะอาดอาจมีเกิดตะไคร่น้ำเกาะที่หัวจ่าย หรือ ประตูชำรุดสกปรก อาจเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อโรคสู่กระบวนการผลิตน้ำได้ พบว่าตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญที่มีการทำความสะอาดจะพบจำนวน Coliforms ต่ำกว่าตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญที่ไม่ได้ทำความสะอาดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากน้ำที่ผ่านการกรองด้วยระบบออสโมซิสย้อนกลับ คลอรีนตกค้างจะถูกกำจัดออกไปหมด อาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อนซ้ำได้ (Recontamination) โดยโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ *E.coli* ได้ วิธีการแก้ไข คือต้องมีการทำความสะอาดและบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนไส้กรองตามรอบระยะเวลา หรือใช้การล้างย้อนวัสดุกรองประเภทต่างๆ เป็นเวลา 5-10 นาที ก่อนการใช้งานในแต่ละวันสามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดลงได้ร้อยละ 36-56 และ ผู้ประกอบการควรมีการส่งตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจคุณภาพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อทวนสอบความเหมาะสมของระบบการผลิต และเป็นการรับรองความปลอดภัยของน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ

3) **พฤติกรรมสุขภาพของผู้บริโภค** พบว่าส่วนใหญ่ผู้บริโภคไม่มีการปรับปรุงคุณภาพก่อนนำไปใช้ในลักษณะของน้ำบริโภค กรณีมีการปนเปื้อนที่หัวจ่ายน้ำหรือภาชนะบรรจุน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีการปนเปื้อนก็เสี่ยงทำให้คุณภาพน้ำไม่ผ่านมาตรฐาน วิธีแก้ไข จึงควรเร่งให้ความรู้แก่ผู้บริโภคและสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ รวมทั้งควรมีมาตรการในการกำกับดูแลคุณภาพมาตรฐานของน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญให้มีความปลอดภัย และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีการพัฒนาปรับปรุงการให้บริการที่มีความปลอดภัยโดยการจัดทำ Tag หรือ สติกเกอร์ ติดไว้ที่ ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เพื่อสร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภค โดยบันทึกข้อมูลการล้างทำความสะอาด การบำรุงรักษารั้งล่าสุด และผลการส่งตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจคุณภาพทางเคมีและชีวภาพ

4. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

4.1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) **หน่วยงานภาครัฐ** ควรนำผลการศึกษารั้ครั้งนี้ใช้เป็นแนวทางในการควบคุมดูแลผู้ประกอบการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ได้แก่ กำหนดมาตรการในการกำกับดูแลคุณภาพมาตรฐานการควบคุมกำกับดูแลคุณภาพมาตรฐานน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เช่น การออกข้อกำหนดท้องถิ่น ออกเทศบัญญัติ เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ออกตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เป็นต้น จัดทำทะเบียนและข้อมูลของตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ให้คำแนะนำอบรมให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ เพื่อปฏิบัติถูกต้องตามกฎหมายควบคุมคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ หน่วยงานภาครัฐดำเนินการตรวจแนะนำ ออกเอกสารรับรองมาตรฐาน และจัดทำระบบเฝ้าระวังคุณภาพความปลอดภัยของการให้บริการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ รวมทั้งดำเนินการตามกฎหมายเพื่อออกคำสั่งให้ยกเลิกประกอบกิจการหรือลงโทษปรับ หากพบว่าผู้ประกอบการไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือ มีสภาพตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญที่ไม่สะอาด หรือมีคุณภาพน้ำไม่ผ่านมาตรฐาน รวมทั้งควรเร่งให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้บริโภคเกี่ยวกับการใช้บริการน้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญเพื่อให้เกิดพฤติกรรมบริโภคที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

2) **ผู้ประกอบการตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ** ควรนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการดูแลปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้ น้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญมีคุณภาพ มาตรฐานตามที่กฎหมาย

กำหนด และมีความปลอดภัยจากการใช้บริการ ได้แก่ การทำความสะอาดตู้จำหน่ายหยอดเหรียญ ถังเก็บน้ำ หัวจ่ายน้ำ เป็นประจำ ตรวจสอบประสิทธิภาพระบบกรอง ระบบฆ่าเชื้อ เครื่องจักรอุปกรณ์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ทำการบำรุงรักษาทำความสะอาดและเปลี่ยนไส้กรองอย่างสม่ำเสมอตามรอบเวลาที่กำหนดและส่งตัวอย่างน้ำตรวจวิเคราะห์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำให้ได้มาตรฐาน รวมทั้งการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้บริการโดยการติดข้อมูลการทำความสะอาด ข้อมูลการล้างเปลี่ยนไส้กรอง และข้อมูลผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างน้ำ การรับรองจากหน่วยงานภาครัฐภาคเอกชนผู้ผลิต และการแสดงวิธีการควบคุมความปลอดภัยจากอันตรายจากไฟฟ้ารั่วไฟฟ้าลัดวงจร

3) **ประชาชนผู้ใช้บริการตู้จำหน่ายหยอดเหรียญ** ควรเลือกใช้บริการน้ำที่ผลิตจากตู้จำหน่ายหยอดเหรียญที่มีความสะอาดปลอดภัยได้รับการตรวจสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้นใช้การสังเกตจากสภาพภายนอกของตู้จำหน่ายหยอดเหรียญที่สะอาด ไม่ชำรุดและพร้อมใช้งาน ตั้งอยู่ในที่ร่ม ห่างจากขยะ หรือฝุ่นละออง สังเกตความสะอาดหัวจ่าย ประตูเปิด-ปิดห้องจ่ายน้ำ ห้ามใช้มือสัมผัสหัวจ่ายน้ำโดยตรง หรือ ไม่เอามือจับปากภาชนะบรรจุ และที่สำคัญสังเกตเอกสารบันทึกข้อมูลการบำรุง รักษาอย่างสม่ำเสมอ และภาชนะที่นำมาใช้รองรับน้ำที่ผลิตจากตู้จำหน่ายหยอดเหรียญต้องแน่ใจว่าสะอาดเพียงพอ ควรเก็บภาชนะบรรจุน้ำดื่มในที่ที่พ้นจากแสงแดดเพื่อป้องกันตะไคร่ ก่อนการบริโภคอาจต้มเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนมาภายหลังด้วยก็ได้

4.2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

- 1) พัฒนารูปแบบการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่ผลิตจากตู้จำหน่ายหยอดเหรียญสำหรับอาสาสมัครสาธารณสุข/ประชาชนผู้บริโภค
- 2) พัฒนาระบบฐานข้อมูลตู้จำหน่ายหยอดเหรียญในระดับจังหวัด ระดับเขต และระดับประเทศ

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความร่วมมือของเจ้าหน้าที่เทศบาลนครเชียงราย เทศบาลนครระยอง เทศบาลอุบลราชธานี และ เทศบาลนครหาดใหญ่ และเจ้าหน้าที่กรมอนามัย ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างน้ำและการเก็บข้อมูลในภาคสนาม ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ผู้จัดการออนไลน์ (2555) “การปนเปื้อน Coliform ในน้ำดื่ม.วันที่ค้นข้อมูล 11 ตุลาคม 2556, เข้าถึงได้จาก <http://www.manager.co.th>
2. สุนทร ตรีนันทวัน (2555) “น้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญตกมาตรฐานจำนวนมากมีเชื้อโรคอันตรายต่อสุขภาพ” สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. สุปันจิต นิมรัตน์ และ วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย 2555 “คุณภาพของน้ำดื่มบรรจุขวด น้ำดื่มบรรจุถ้วย และน้ำดื่มจากตู้จำหน่ายหยอดเหรียญที่จำหน่ายในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 33(5), (ก.ย.-ต.ค. 57).
4. นรินธร เกตุแก้ว พร้อมคณะ 2556 “ปริมาณคลอรีนและโคลิฟอร์มแบคทีเรียของน้ำดื่มในตู้กดอัตโนมัติ จังหวัดพิษณุโลก” ถ่ายเอกสาร

5. นรา ระวาดชัย และ วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์ (2555) “ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญอัตโนมัติ” วารสารวิจัย มช., 17(3), 480-492
6. อรสา จงวรกุล 2551 “การวิจัยสถานการณ์ความปลอดภัยของการบริโภคน้ำที่ผลิตจากเครื่องผลิตน้ำดื่มหยอดเหรียญ” สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
7. อิศรา จันทร์วิทยานุชิตและ คณะ (2551). “คุณภาพน้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญอัตโนมัติในเขตกรุงเทพมหานคร” วารสารวิชาการสาธารณสุข, 17(1), 1-6.