

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา

The Relationship between Sanitary Conditions and Drinking Water Quality of Vending Machine in the Municipality of Nakhon Ratchasima

ฐิติพร กลั่นแก้ว

พิชชานาถ เงินดี

นันท์ทิวา ลิงห์ทอง

อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ วิทยาลัย
นครราชสีมา

E-mail: mamy_pae@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาสภาพสุขาภิบาลที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ และ (2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มทางด้านเคมี และชีวภาพ การสุ่มตัวอย่างน้ำดื่มอัตโนมัติใช้แบบเจาะจงจำนวนทั้งหมด 61 ตู้ ที่มีข้อมูลในการดูแลบำรุงรักษา ในเขตเทศบาลนครราชสีมา เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสำรวจข้อมูลและการเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติมาตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำตามมาตรฐานคุณภาพดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 61 พ.ศ.2524ประเมินสภาพสุขาภิบาลตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติและการดูแลบำรุงรักษาสถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis)

ผลการศึกษาพบว่า สภาพสุขาภิบาลตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติและการดูแลบำรุงรักษาตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติโดยรวม อยู่ในระดับพอใช้(ร้อยละ 95.10) ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลกับคุณภาพน้ำดื่มที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานพบว่า ตู้ที่มีการดูแลทำความสะอาดเป็นประจำและมีการเปลี่ยนไส้กรองตามระยะเวลาที่กำหนด (ร้อยละ 22.90) ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลกับคุณภาพน้ำดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า เป็นตู้ที่สถานที่ตั้งอยู่บริเวณริมถนน และไม่มีการทำความสะอาดระบบกรองน้ำตามกำหนด (ร้อยละ 75.40) โดยพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านสูงสุดได้แก่ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรียร้อยละ 67.21 รองลงมาคือค่าปริมาณของแข็งร้อยละ 22.95 ค่าความกระด้าง และค่าความเป็นกรด-ด่าง ร้อยละ 11.48 และ 1.64 ตามลำดับ ดังนั้นผู้ประกอบการต้องดูแลทำความสะอาด บริเวณสถานที่ตั้งและส่วนประกอบของตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติและให้อยู่ในสภาพพร้อมอยู่เสมอ และควรตั้งตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติให้ถูกสุขอนามัย

คำสำคัญ: สภาพสุขาภิบาล คุณภาพน้ำดื่ม

ABSTRACT

The objectives of this study were (1) to explore hygienic condition to effect of drinking water quality of vending machine dispenser and (2) to explore the relationship between hygienic condition to effect of quality of drinking water, chemical and biological. A sample of 61 drinking water dispensers with maintenance information from the municipality of Nakhon Ratchasima, obtained by specific sampling and correlation analysis. The employed research instrument was a survey and collected sample of drinking water were analyzed as well as the overall hygienic condition and the

maintenance status, following with the Ministry of Public Health No. 61 BE 2524, the data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation and correlation analysis.

The results of this study were hygienic condition and the maintenance status at the moderate level (95.10%). The relationship between hygienic condition and standardized drinking water quality was found to maintenance of drinking water dispenser and changing filter at scheduled (22.90%). The relationship between the hygienic condition and the quality of drinking water is not standardized in the side of the road and not filter cleaning system (75.40%). The parameters including coliform bacteria are passed up 67.21 percent, followed by the 22.95 percent solids, hardness and pH values were 11.48 percent and 1.64, respectively. It was concluded that it was of importance to maintain a standard water quality delivered by automatic vending machines by changing filters as suggested, keeping the water storage tanks clean and maintain the machines properly and set up drinking water of vending machine was hygienic.

KEYWORDS: Sanitary Condition, Water Quality

บทนำ

น้ำเป็นส่วนประกอบของร่างกายที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำเนินชีวิต และช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ร่างกายคนมีส่วนประกอบของน้ำประมาณร้อยละ 70 องค์การอนามัยโลกกำหนดให้ดื่มน้ำสะอาดอย่างน้อยวันละ 8 แก้วหรือประมาณ 2 ลิตรต่อคนต่อวัน น้ำดื่มควรเป็นน้ำสะอาดปราศจากเชื้อโรคและสิ่งเจือปนต่างๆ หากร่างกายได้รับน้ำที่มีสารพิษอาจก่อให้เกิดโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนั้นจึงควรดื่มน้ำสะอาดที่มีความปลอดภัยปราศจากตัวการที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ จุลินทรีย์ สารเคมีที่เป็นพิษ และเป็นอันตรายต่างๆ เพื่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ซึ่งในการผลิตน้ำจากอดีตเราพึ่งพาน้ำดื่มจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาผ่านกระบวนการทำความสะอาด เช่น การต้ม แต่ปัจจุบันสามารถหาซื้อน้ำดื่มได้จากท้องตลาดทั่วไปในแบบน้ำดื่มบรรจุขวดโดยตลาดน้ำดื่มของไทยในปัจจุบันมีมูลค่าสูงถึงประมาณ 4,000 ล้านบาทที่ผ่านมตลาดมีการขยายตัวค่อนข้างสูงจากความนิยมของคนไทยต่อน้ำดื่มบรรจุขวด ส่งผลให้มีผู้ประกอบการน้ำดื่มมากถึงกว่า 2,000 ราย อย่างไรก็ตามจากการที่ราคาจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดมีการปรับตัวสูงขึ้นประกอบกับกำลังซื้อของคนไทยเริ่มลดลงอันเป็นผลสืบเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ส่งผลให้ตลาดน้ำดื่มในปัจจุบันค่อนข้างซบเซาซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวจึงได้มีผู้ประกอบการผลิตน้ำดื่มบางรายหันมา

ประยุกต์ธุรกิจจำหน่ายน้ำดื่มแบบใช้"เครื่องผลิตน้ำดื่มหยอดเหรียญ"ที่มีราคาจำหน่ายต่ำเพียงประมาณ ลิตรละ 1-2 บาท ในขณะที่น้ำดื่มบรรจุขวดทั่วไปจำหน่ายประมาณลิตรละ 6-10 บาท ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องเป็นผู้นำภาระสำหรับบรรจุน้ำเอง (บุญถนอม, 2550) โดยปัจจุบันมีเครื่องผลิตน้ำดื่มลักษณะนี้เติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ในด้านการกำกับดูแลคุณภาพมาตรฐานนั้น ปัจจุบันยังไม่เห็นหน่วยงานใดรับผิดชอบอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม น้ำดื่มที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ถือเป็นอาหารตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ที่จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค ดังนั้นจึงต้องมีความปลอดภัยไม่มีลักษณะอันเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (นรา และวราภรณ์, 2555) นอกจากนั้น น้ำดื่มตู้น้ำดื่มอัตโนมัติก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับคนเมืองที่ต้องการบริโภคน้ำที่สะอาดและราคาถูกแทนการซื้อน้ำบรรจุขวดที่มีราคาแพง ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในย่านชุมชนหอพัก ห้องเช่า อพาร์ทเมนท์ คอนโดมิเนียม โรงเรียน ซึ่งกระบวนการผลิตน้ำดื่มของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ นั้น มีหลายรูปแบบ ระบบที่ได้รับความนิยมคือระบบ RO หรือระบบรีเวอร์สออสโมซิส (Reverse osmosis) เป็นการกรองโดยใช้แรงดันฉีดน้ำผ่านเยื่อบางๆ เรียกว่า เมมเบรน (Membrane) สามารถกรองน้ำได้ละเอียดถึงระดับโมเลกุลของน้ำจึงกรองจุลินทรีย์และสารอนินทรีย์ เช่น โลหะหนัก ความกระด้าง และแร่ธาตุต่างๆ ได้ขั้นตอนในการผลิตเริ่มจากนำน้ำดิบ

ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำประปาหรือแหล่งน้ำอื่นที่มีความสะอาด เช่น น้ำบาดาลมาผ่านการกรองหยาบเพื่อกำจัดตะกอนขนาดใหญ่ การกรองละเอียด การกำจัดสี กลิ่น รส และคลอรีนด้วยไส้กรองคาร์บอนหรือถ่านกัมมันต์ แล้วผ่านการกรองที่ละเอียดมากขึ้นหรือระบบฆ่าเชื้อ จากนั้นน้ำจะถูกสูบด้วยปั๊มแรงดันผ่านเมมเบรน และถูกเก็บไว้ในถังที่ปิดสนิทเพื่อรอจำหน่ายน้ำส่วนที่ผ่านเมมเบรนจะใช้น้ำล้างเมมเบรนแล้วระบายทิ้ง และน้ำบางส่วนจะถูกนำกลับเข้าขบวนการกรองอีก เมื่อผู้บริโภครดน้ำจืด น้ำจืดจะนำน้ำที่เก็บไว้มากรองอีกครั้งหนึ่งด้วยไส้กรองคาร์บอนก่อนจ่ายน้ำจากเครื่อง ซึ่งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติบางแห่งอาจเพิ่มระบบฆ่าเชื้อโรคอีกชั้นหนึ่งผู้ประกอบการต้องดูแลบำรุงรักษาให้ตู้น้ำดื่มสภาพดีใช้งานได้อย่างปลอดภัย ระบบการทำงานส่วนใดที่เกิดการชำรุด หรือบกพร่องจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ดีดังเดิมดูแลรักษาความสะอาดทั้งสถานที่ตั้ง บริเวณที่ตั้ง ตัวตู้ทั้งภายในและภายนอก ตลอดทั้งวัสดุตัวกรอง ข้อแนะนำของผลิตภัณฑ์เมื่อผลการตรวจพบการปนเปื้อน เนื่องจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติเป็นระบบที่กรองผ่านเยื่อกรองเมมเบรน และเมื่อผ่านการกรองจะมีสิ่งสกปรก หรือเชื้อโรคสะสมที่เยื่อกรองทำให้อุดตันต้องถอดเอาเยื่อกรองออกมาล้างทำความสะอาดเอาสิ่งอุดตันเหล่านั้นออก แต่ถ้าปล่อยให้เยื่อกรองอุดตันมากๆ ไม่ล้างทำความสะอาดเยื่อกรองก็จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ที่สะสมอยู่ ทำให้เยื่อกรองฉีกขาดและไม่สามารถกรองสิ่งสกปรกต่างๆ ในน้ำได้ (สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

ในปี พ.ศ.2558 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา ได้มีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ พบว่าน้ำดื่มยังมีการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำมีค่าเกินมาตรฐานอยู่ร้อยละ 30 ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้อัตโนมัติทั้งทางเคมีและชีวภาพ โดยผลของการวิจัยจะทำให้หน่วยงานภาครัฐและเอกชนสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาหรือปรับปรุง เพื่อที่จะได้แก้ไขความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่นให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และช่วยให้ชุมชนสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพสุขาภิบาลที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มทางด้านเคมีและชีวภาพ

สมมติฐาน

การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ตั้งตู้น้ำดื่มและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มแตกต่างกันมีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มที่แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบตู้น้ำดื่มอัตโนมัติให้มีคุณภาพโดยคำนึงถึงสุขภาพอนามัยของประชาชน
2. ได้ทราบข้อมูลการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ
3. ได้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ โดยการสำรวจสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่มและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ โดยใช้แบบสำรวจเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากรและตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive random sampling) จากการสำรวจตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา มีจำนวนทั้งหมด 200 ตู้ มีข้อมูลของเจ้าของตู้น้ำดื่มในการดูแลบำรุงรักษาและสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่ม จำนวนทั้งหมด 61 ตู้ เนื่องจากไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด เพราะไม่สามารถสืบหาเจ้าของตู้หรือผู้ดูแลที่แท้จริงได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 61 ตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสำรวจตู้น้ำดื่มอัตโนมัติประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ สถานที่ตั้งตู้น้ำดื่ม

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติประกอบด้วยค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (Total Dissolved Solids: TDS) ค่าความกระด้าง (Hardness) และเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria)

ส่วนที่ 3 เกณฑ์การประเมินสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ และการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มประกอบด้วยสถานที่ตั้งคุณลักษณะตู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำดื่มได้แก่ เครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH meter เครื่องมือทดสอบความกระด้าง (Hardness) โดยใช้ชุดทดสอบความกระด้างของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เครื่องมือวัดค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำ (Total Dissolved Solids: TDS) โดยใช้เครื่อง TDS meter และเครื่องมือการตรวจวิเคราะห์ตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria) โดยใช้ชุดทดสอบตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นำค่าที่ได้ทั้งหมด 4 พารามิเตอร์เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 พ.ศ. 2524

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ลงพื้นที่สำรวจแหล่งที่ตั้งของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

3.2 สำรวจข้อมูลสภาพสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของสถานที่ตั้งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

3.3 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ และทำการสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม จำนวน 4 พารามิเตอร์ ได้แก่

1) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

2) ค่าความกระด้าง (Hardness)

3) ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Dissolved Solids: TDS)

4) เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform bacteria)

4. นำข้อมูลคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มของมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 61พ.ศ.2524

5. ประเมินสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ และการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ

6. รวบรวมข้อมูลจนครบถ้วน แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั้งนี้สถิติที่ใช้ในการประมวลผลประกอบด้วยจำนวนร้อยละค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการบันทึกและรายงาน

ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 61 ตู้ ในเขตพื้นที่เทศบาลนครราชสีมา โดยใช้แบบสำรวจตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ และสัมภาษณ์ผู้ดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ เพื่อศึกษาสภาพสุขาภิบาลตู้น้ำดื่ม และความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติด้วยชุดทดสอบ

ส่วนที่ 3 เกณฑ์การประเมินสภาพสุขาภิบาลและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ด้านข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.93 รองลงมา คือ เพศชาย ร้อยละ 36.07 มีที่ตั้งตู้น้ำดื่มในถนนชุมชนตรัง และถนนเดชอุดม ร้อยละ 13.11 รองลงมา คือ ถนน 30 กันยายนมิตรภาพ ช.15 และถนนไชยณรงค์ร้อยละ 9.83 ถนนกีฬากลาง ถนนสุนทรารายณ์ และถนนท้าวสุระร้อยละ 8.20 ถนน

มหาชัย ถนนจิระและถนนมิตรภาพ ซ.4 ร้อยละ 3.28 ถนนเลียบบนคร ถนนเบญจรงค์ ถนนมหาดไทย และถนน พายัพทิศ ร้อยละ 1.64 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวน และค่าร้อยละในข้อมูลทั่วไป กลุ่ม ตัวอย่างจำแนกตาม เพศ และสถานที่ตั้งตู้น้ำดื่ม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=61)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	22	36.07
หญิง	39	63.93
2.สถานที่ตั้งตู้น้ำดื่ม		
ถนนมุขมนตรี	8	13.11
ถนน 30 กันยายน	6	9.83
ถนนมิตรภาพ ซ.15	6	9.83
ถนนไชยณรงค์	5	8.20
ถนนกีฬากลาง	5	8.20
ถนนท้าวสุระ	5	8.20
ถนนมิตรภาพซ.8	2	3.28
ถนนจิระ	2	3.28
ถนนมิตรภาพ ซ.4	2	3.28
ถนนเลียบบนคร	1	1.64
ถนนเบญจรงค์	1	1.64
ถนนมหาดไทย	1	1.64
ถนนพายัพทิศ	1	1.64

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติด้วยชุดทดสอบ (N=61)

วิเคราะห์ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ โดยค่าร้อยละ พบว่าคุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 98.36 ความกระด้าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 88.52 ปริมาณของแข็งทั้งหมดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 77.05 รองลงมา คือ คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 32.79 ตู้น้ำดื่มที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 ด้าน ร้อยละ 22.95 (ตารางที่ 2)

ส่วนที่ 3 เกณฑ์การประเมินสภาพสุขาภิบาลและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ(N=61)

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินสภาพสุขาภิบาลและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติโดยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าในภาพรวมมีสภาพสุขาภิบาลและการดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติส่วนใหญ่ อยู่ในระดับพอใช้ร้อยละ 95.1 รองลงมา คือ ระดับดี ร้อยละ 3.3 และระดับควรปรับปรุง ร้อยละ 1.6 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 จำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

ดัชนีบ่งชี้	เกณฑ์มาตรฐาน	จำนวน (ร้อยละ)	
		ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
คุณภาพน้ำทางเคมี			
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.8-8.5	60 (98.36)	1 (1.64)
2. ความกระด้าง(Hardness)	ไม่เกิน 100 ppm	54 (88.52)	7 (11.48)
3. ปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS)	ไม่เกิน 50 ppm	47 (77.05)	14 (22.95)
คุณภาพน้ำทางชีวภาพ			
4. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	ไม่พบ	20 (32.79)	41 (67.21)
ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 2 ด้าน		14 (22.95)	47 (77.05)

หมายเหตุ:

*มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2524

*ตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติด้วยชุดทดสอบกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ตารางที่ 3 จำนวนและค่าร้อยละของระดับสภาพสุขภาพและการดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

ระดับสภาพสุขภาพและการดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ	จำนวน (N=61)	ร้อยละ
ดี (46.68-60.00)	2	3.3
พอใช้ (33.34-46.67)	58	95.1
ควรปรับปรุง (20.00-33.33)	1	1.6
$\bar{X}=1.98, SD=0.22$		

สภาพสุขภาพและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในแต่ละด้านพบว่า

ด้านสถานที่ตั้งส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ บริเวณที่ตั้งตู้ไม่เอื้อและสกปรก และมีการระบายน้ำที่ถูกสุขลักษณะ (\bar{X} 2.13, SD 0.46) ต้องอยู่ห่างไกลจากบริเวณที่มีฝุ่นมากแหล่งน้ำเสียและแหล่งขยะมูลฝอย (\bar{X} 2.05, SD 0.42) และการจัดให้มีอุปกรณ์เพียงพอและมีความสูงตามความเหมาะสมสำหรับวางภาชนะบรรจุน้ำ (\bar{X} 1.95, SD 0.75)

ด้านคุณลักษณะตู้น้ำพบว่าอยู่ในระดับพอใช้ และระดับควรปรับปรุง ได้แก่ ตู้จำเป็นต้องมีการทำความสะอาดสม่ำเสมอและไม่รั่วซึมรวมทั้งสามารถทำความสะอาดและเคลื่อนย้ายได้ง่าย (\bar{X} 2.15, SD 0.40) และแสดงสัญลักษณ์การประกันคุณภาพ (\bar{X} 1.07, SD 0.35)

ด้านแหล่งน้ำและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ พบว่าอยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ กรณีที่ผู้ประกอบการผลิตน้ำตามความจำเป็นของคุณภาพน้ำ เพื่อให้ได้น้ำบริโภคที่มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (\bar{X} 2.21, SD 0.41)

ด้านการควบคุมคุณภาพมาตรฐานน้ำบริโภคพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับควรปรับปรุง ได้แก่ มีการเก็บตัวอย่างน้ำสุ่มตรวจ ณ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อ

วิเคราะห์คุณภาพน้ำบริโภคทางด้านกายภาพ เคมีและแบคทีเรีย อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี (\bar{X} 1.00, SD 0.00) และมีการเก็บตัวอย่างน้ำตรวจวิเคราะห์ทางด้านแบคทีเรียโดยใช้ชุดตรวจอย่างง่ายในภาคสนาม อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน (\bar{X} 1.00, SD 0.00)

ด้านการบำรุงรักษาและทำความสะอาด พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ ได้แก่ มีการทำความสะอาดสถานที่บริเวณที่ตั้งของตู้เป็นประจำวัน (\bar{X} 2.16, SD 0.55) มีการทำความสะอาดพื้นผิวตู้ ช่องระบายน้ำและหัวจ่ายน้ำเป็นประจำ (\bar{X} 1.93, SD 0.51) ล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำภายในตู้อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน (\bar{X} 1.79, SD 0.45) และล้างทำความสะอาดเปลี่ยนวัสดุกรองตามระยะเวลาข้อนแนะนำของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือเมื่อพบการตรวจผิดปกติเกินมาตรฐาน (\bar{X} 2.28, SD 0.66) และด้านการบันทึกและการรายงาน พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับควรปรับปรุง ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (\bar{X} 1.13, SD 0.34) และการจัดให้มีสัญลักษณ์แสดงคุณภาพน้ำบริโภคได้มาตรฐานหรือปรับปรุงต่อผู้บริโภคอย่างเปิดเผยเป็นประจำ (\bar{X} 1.10, SD 0.30) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสภาพสุขภาพและการดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

สภาพสุขภาพและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ	ระดับความเหมาะสม			\bar{X}	SD	การแปลผล
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง			
1. สถานที่ตั้ง						
1.1 ต้องอยู่ห่างไกลจากบริเวณที่มีฝุ่นมาก แหล่งน้ำเสียและแหล่งขยะมูลฝอย	7 (11.5)	50 (82.0)	4 (6.6)	2.05	0.42	พอใช้
1.2 ต้องเป็นสถานที่ที่ไม่มีแหล่งแมลง และสัตว์พาหะนำโรค	34 (55.7)	26 (42.6)	1 (1.6)	2.54	0.53	ดี

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสภาพสุขาภิบาลและการดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ (ต่อ)

สภาพสุขาภิบาลและการดูแล บำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ	ระดับความเหมาะสม			\bar{X}	SD	การแปลผล
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง			
1.3 บริเวณที่ตั้งตู้น้ำไม่เฉอะแฉะสกปรก และมีการระบายน้ำที่ถูกสุขลักษณะ	11 (18.0)	47 (77.0)	3 (4.9)	2.13	0.46	พอใช้
1.4 การติดตั้งตู้ต้องยกกระดบสูงจากพื้น อย่างน้อย 10 เซนติเมตร	8 (78.7)	11 (18.0)	2 (3.3)	2.75	0.50	ดี
1.5 จัดให้มีอุปกรณ์เพียงพอ และมีความ สูงตามความเหมาะสมสำหรับวางภาชนะ บรรจุน้ำ	15 (24.6)	28 (45.9)	18 (29.5)	1.95	0.74	พอใช้
2. คุณลักษณะตู้น้ำ						
2.1 ตู้น้ำและอุปกรณ์ต้องทำจากวัสดุที่ ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ	61 (100.0)	0 (0) 0 (0)	0 (0)	3.00	0.00	ดี
2.2 ตู้น้ำจะต้องมีการทำความสะอาด สม่ำเสมอและไม่รั่วซึมรวมทั้งสามารถทำ ความสะอาดและเคลื่อนย้ายได้ง่าย	10 (16.4)	50(82.0)	1 (1.6)	2.15	0.40	พอใช้
2.3 หัวจ่ายน้ำและส่วนที่สัมผัสน้ำต้อง ทำจากวัสดุที่เข้ากับอาหารเท่านั้น (Food Grade)และหัวจ่ายน้ำต้องสูงจากพื้นไม่ น้อยกว่า 60 เซนติเมตร	61 (100.0)	0 (0)	0 (0)	3.00	0.00	ดี
2.4 แสดงสัญลักษณ์การประกันคุณภาพ (มอก, เลข อย,...)	2 (3.3)	0 (0)	59(96.7)	1.07	0.35	ควร ปรับปรุง
3. แหล่งน้ำและการปรับปรุงคุณภาพ น้ำ						
3.1 แหล่งน้ำที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพดี เช่นน้ำประป่าน้ำจากบ่อบาดาล	61 (100.0)	0 (0)	0 (0)	3.00	0.00	ดี
3.2 กรณีที่ผู้ประกอบการการผลิตน้ำ ตามความจำเป็นของคุณภาพน้ำเพื่อให้ได้ น้ำบริโภคที่มีคุณภาพมาตรฐานตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยน้ำ บริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท	13 (21.3)	48 (78.7)	0 (0)	2.21	0.41	พอใช้
4. การควบคุมคุณภาพมาตรฐานน้ำ บริโภค						
4.1 มีการเก็บตัวอย่างน้ำสุ่มตรวจ ณ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ คุณภาพน้ำบริโภคทางด้านกายภาพ เคมี และแบคทีเรีย อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี	0 (0)	0 (0)	61(100.0)	1.00	0.00	ควร ปรับปรุง
4.2 มีการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ ทางด้านแบคทีเรียโดยใช้ชุดตรวจอย่างง่าย ในภาคสนามอย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน	0 (0)	0 (0)	61(100.0)	1.00	0.00	ควร ปรับปรุง

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสภาพสุขาภิบาลและการดูแลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ (ต่อ)

สภาพสุขาภิบาลและการดูแล บำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ	ระดับความเหมาะสม			\bar{X}	SD	การแปลผล
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง			
5. การบำรุงรักษาและทำความสะอาด						
5.1 มีการทำความสะอาดสถานที่บริเวณที่ตั้งของตู้น้ำเป็นประจำ	15 (24.6)	41 (67.2)	5(8.2)	2.16	0.55	พอใช้
5.2 มีการทำความสะอาดพื้นผิวตู้ของระบายน้ำและหัวจ่ายน้ำเป็นประจำ	6 (9.8)	45 (73.8)	10 (16.4)	1.93	0.51	พอใช้
5.3 ล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำภายในตู้อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน	1 (1.6)	46 (75.4)	14 (23.0)	1.79	0.45	พอใช้
5.4 ล้างทำความสะอาดและเปลี่ยนวัสดุกรองตามระยะเวลาข้อแนะนำของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือเมื่อพบการตรวจผิดปกติเกินมาตรฐาน	24 (39.3)	30 (49.2)	7 (11.5)	2.28	0.66	พอใช้
6. การบันทึกและการรายงาน						
6.1 บันทึกการปฏิบัติงานการตรวจสอบคุณภาพน้ำและการดูแลบำรุงรักษาตามตารางแผนการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ	8 (13.1)	37 (60.7)	16 (26.2)	1.87	0.61	พอใช้
6.2 รวบรวมข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	0 (0)	8 (13.1)	53 (86.9)	1.13	0.34	ควรปรับปรุง
6.3 จัดให้มีสัญลักษณ์แสดงคุณภาพน้ำบริโภคหรือปรับปรุงต่อผู้บริโภคอย่างเปิดเผยเป็นประจำ	0 (0)	6 (9.8)	55 (90.2)	1.10	0.30	ควรปรับปรุง

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนน
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.33-3.00 ระดับดี
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.64-2.32 ระดับพอใช้
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.63 ระดับควรปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพสุขาภิบาลและการดูแลบำรุงรักษาตู้น้ำดื่มอัตโนมัติกับผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม

พบว่า ตู้น้ำดื่มส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 47 ตู้ ร้อยละ 77.05 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 14 ตู้ ร้อยละ 22.95 ซึ่งพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดคือ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ จากการประเมินสภาพสุขาภิบาลและการดูแลทำความสะอาด ในด้านสถานที่ตั้ง มีค่าเฉลี่ย 11.07 โดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีบริเวณที่ตั้งตู้น้ำดื่มไม่อยู่เฉอะแฉะ และมีการติดตั้งตู้ยกระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 10 เซนติเมตร ในด้านคุณลักษณะของตู้น้ำดื่ม มีค่าเฉลี่ย 9.31 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้เนื่องจากตู้น้ำดื่ม

ไม่มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ส่วนใหญ่จะทำความสะอาด 2 สัปดาห์/ครั้ง ด้านแหล่งน้ำและการปรับปรุงคุณภาพน้ำ มีค่าเฉลี่ย 5.00 อยู่ในเกณฑ์ดี แหล่งน้ำที่นำมาส่วนใหญ่เป็นน้ำประปาทั้งหมด ด้านการควบคุมคุณภาพมาตรฐานน้ำบริโภค มีค่าเฉลี่ย 2.33 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง เนื่องจากผู้ประกอบการไม่เคยมีการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางด้านแบคทีเรีย ทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถทราบได้ว่าน้ำอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรค ส่งผลให้คุณภาพของน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ด้านการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด มีค่าเฉลี่ย 7.95 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ส่วนใหญ่ขาดการทำ ความสะอาดบริเวณที่ตั้ง ถังเก็บน้ำ ช่องระบายน้ำและ หัวจ่ายน้ำ และการเปลี่ยนไส้กรอง ด้านการบันทึกและ

รายงาน มีค่าเฉลี่ย 5.57 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ พบว่า ผู้ประกอบการไม่มีการบันทึกและรายงานการตรวจสอบ คุณภาพน้ำและการดูแลรักษา ทำให้ไม่ทราบถึงการ ปฏิบัติงานและระยะเวลาในการเปลี่ยนไส้กรอง หากไม่ ดูแลและเปลี่ยนไส้กรองตามระยะเวลาที่กำหนด อาจจะทำให้เกิดการสะสมของจุลินทรีย์ทำให้คุณภาพน้ำไม่ผ่าน เกณฑ์มาตรฐานได้

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำดื่มที่อยู่ในระดับผ่าน เกณฑ์มาตรฐาน และสภาพสุขาภิบาลและการดูแล บำรุงรักษาตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำดื่มที่อยู่ใน ระดับผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 14 ตู้ ร้อยละ 22.95 เนื่องจากมีสภาพสุขาภิบาลด้านสถานที่ตั้ง มีค่าเฉลี่ย 11.42 อยู่ในเกณฑ์ดีสถานที่ตั้งไม่เป็นแหล่งที่มีสัตว์และ แมลงนำโรค และตู้มีการยกสูงจากพื้น 10 อย่างน้อย เซนติเมตร ด้านคุณลักษณะตู้ น้ำ มีค่าเฉลี่ย 9.64 อยู่ใน เกณฑ์ดี ด้านแหล่งน้ำและการปรับปรุงคุณภาพ มี ค่าเฉลี่ย 5.00 อยู่ในเกณฑ์ดี แหล่งน้ำที่นำมาผลิตส่วนใหญ่เป็นน้ำประปา ด้านการควบคุมคุณภาพมาตรฐาน น้ำบริโภค มีค่าเฉลี่ย 2.57 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ผู้ประกอบการไม่เคยเก็บตัวอย่างน้ำตรวจวิเคราะห์ทาง ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์หรือการใช้ชุดทดสอบอย่าง ง่ายตรวจ ด้านการบำรุงรักษา และทำความสะอาดมี ค่าเฉลี่ย 9.00 อยู่ในเกณฑ์ดี ตู้ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนใหญ่มีการดูแลและทำความสะอาดเป็นประจำ และ มีการเปลี่ยนไส้กรองตามระยะเวลาที่กำหนด และด้าน การบันทึกและการรายงาน มีค่าเฉลี่ย 5.28 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ เนื่องจากส่วนใหญ่ไม่มีการบันทึกการปฏิบัติงาน การดูแลทำความสะอาด

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำดื่มที่อยู่ในระดับไม่ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานและสภาพสุขาภิบาลและการ ดูแลบำรุงรักษาตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำดื่มที่อยู่ใน ระดับไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 47 ตู้ ร้อยละ 77.04 มีสภาพสุขาภิบาลด้านสถานที่ตั้ง มีค่าเฉลี่ย 10.95 อยู่ในเกณฑ์ดีสถานที่ตั้งไม่เป็นแหล่งที่มีสัตว์และแมลงนำ โรค และตู้มีการยกสูงจากพื้น 10 อย่างน้อยเซนติเมตร

ด้านคุณลักษณะตู้ น้ำ มีค่าเฉลี่ย 9.21 อยู่ในเกณฑ์ดีด้าน แหล่งน้ำและการปรับปรุงคุณภาพ มีค่าเฉลี่ย 5.00 อยู่ใน เกณฑ์ดี แหล่งน้ำที่นำมาผลิตส่วนใหญ่เป็นน้ำประปา ใน ด้านการควบคุมคุณภาพมาตรฐานน้ำ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.25 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ผู้ประกอบการไม่เคยเก็บ ตัวอย่างน้ำตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรือการใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายตรวจ ส่วนด้านการ บำรุงรักษาและการดูแล มีค่าเฉลี่ย 7.63 อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ส่วนใหญ่ขาดการทำความสะดวกบริเวณที่ตั้ง ถึง เก็บน้ำ ช่องระบายน้ำและหัวจ่ายน้ำ และการเปลี่ยนไส้ กรอง และด้านการบันทึกและรายงาน ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับคุณภาพน้ำดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สอดคล้องกับ งานวิจัยของนราและวรางคณา (2555) พบว่าการทำความสะอาด ท่อน้ำที่ผ่านระบบกรองและถังเก็บน้ำส่วนใหญ่ ขาดการดูแลล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำ และไส้กรองทำ ให้เกิดการปนเปื้อนได้ และด้านการบันทึกและรายงาน พบว่าไม่ได้มีการบันทึกผลการดูแลและการตรวจสอบ คุณภาพน้ำดื่ม หากผู้ประกอบการไม่มีการบันทึกเป็น ประจำก็จะทำให้ระยะเวลาในการเปลี่ยนไส้กรองหรือการ ดูแลในส่วนอื่นๆ เปลี่ยนไป ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพน้ำ เปลี่ยนไป

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่ามีความเสี่ยงที่ตู้จำหน่ายน้ำดื่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐานมากที่สุดคือคุณภาพน้ำทางชีวภาพ ร้อยละ 32.79 เนื่องจากสภาพแวดล้อมบริเวณรอบๆ ตู้ หรือ ข้อบกพร่องของระบบกระบวนการผลิตน้ำดื่ม ดังนั้นผู้วิจัย จึงมีข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขบางประการ ดังนี้

1. ผู้ประกอบการต้องดูแลทำความสะอาด บริเวณสถานที่ตั้งและส่วนประกอบของตู้จำหน่ายน้ำดื่มเป็นประจำ เช่น หัวจ่ายน้ำ ช่องระบายน้ำ ถังเก็บน้ำ และ ล้างทำความสะอาดและเปลี่ยนไส้กรองตามระยะเวลา ข้อเสนอแนะของผลิตภัณฑ์ที่กำหนด เพื่อลดความเสี่ยงการ สะสมของจุลินทรีย์ เป็นต้น
2. ผู้ประกอบการควรตั้งตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติให้ถูก สุขอนามัย เช่น ควรตั้งในที่แสงแดดส่องไม่ถึง บริเวณที่ไม่มี ฝุ่นควัน และไม่มีน้ำขังเฉอะแฉะ เป็นต้น
3. ผู้จำหน่ายตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ ควรมีค่าเตือน ระบุว่า ระวังอันตรายหากไม่ตรวจสอบ วัน เดือน ปี ที่ เปลี่ยนไส้กรอง และการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้ได้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากสำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครนครราชสีมาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข.ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท.ราชกิจจานุเบกษา. ตอนที่ 157 (ฉบับพิเศษ แผนกพระราชกฤษฎีกา) ลงวันที่ 24 กันยายน พ.ศ.2524.

นรา ระวาดชัย และวรางคณา สังกิติสวัสดิ์. 2555. **ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญอัตโนมัติ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บุญถนอม พิมมะสอน. 2550. **คุณภาพน้ำและสภาพสุขาภิบาลโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด. ทะเบียนตำหรับอาหารในนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาชนลาว.** วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2556. **คู่มือปฏิบัติตู้จำหน่ายน้ำดื่มหยอดเหรียญ.** โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.