

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ  
The related factors of drinking water standard for drinking water manufacturers in  
Chaiyaphum Province

ชัชวาลย์ ทองเกลี้ยง\*  
Chatchawan Thongklieng\*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มและปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ กลุ่มตัวอย่าง คือน้ำดื่มที่ผลิตโดยสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 168 ตัวอย่าง โดยการตรวจประเมินสถานที่ผลิตและเก็บตัวอย่างน้ำดื่มนำส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา และรวบรวมผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลินทรีย์ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม จากการศึกษา พบว่า คุณภาพน้ำดื่มของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 149 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 88.69 และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.31 และพบว่าปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ มี 8 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง อาคารผลิต ปัจจัยด้านเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต ปัจจัยด้านการควบคุมกระบวนการผลิต ปัจจัยด้านการสุขาภิบาล ปัจจัยด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยอายุการผลิตของสถานที่ผลิตน้ำดื่ม ปัจจัยระบบการผลิตน้ำดื่ม และปัจจัยผู้ควบคุมการผลิตอาหาร

**คำสำคัญ :** คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม, ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม, หลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดีในการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

## Abstract

The purpose of this research to study the quality of drinking water standards and factors related of drinking water standard for drinking water manufacturers in Chaiyaphum Province. The sample group is drinking water produced by 168 sample. Production sites were assessed and drinking water samples were collected and send for qauality analysis by medical Science Center 9 Nakhon Ratchasima. Results of physical chemical and microbial quality analysis. The results showed that 149 samples (88.69%) passed the standard criteria and 19 sample (13.31%) did not pass the standard criteria. Factors of the production process that affect water quality are 8 factors including location, production builings, tools, machinery, production equipment. Production process control factors. Sanitary personal hygiene, production life of driking water production facilities drinking water production system factors and factors controlling food production.

**Keywords :** Drinking water quality standards, Factors affecting the quality of drinking water standards, Good Manufacturing Standard for producing drinking water.

## บทนำ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตเพราะมนุษย์ต้องนำน้ำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะน้ำดื่มจะต้องเป็นน้ำที่สะอาดและมีคุณภาพ ซึ่งตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 น้ำดื่มหรือน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท จัดเป็นอาหารในกลุ่มที่ 2 คือ อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน ซึ่งมีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ลงวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2524 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 2) ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 220) พ.ศ. 2544 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 3) ลงวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 256) พ.ศ. 2545 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 4) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2545 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 284) พ.ศ. 2547 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 5) ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 6) ลงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2553 และต้องมีการควบคุมสถานที่ผลิตอาหารให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดีในการผลิต (GMP : Good Manufacturing Practice) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 420) พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ซึ่งได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2564 โดยใช้แบบฟอร์ม ตส.1 (63) แบบสรุปผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร (Audit report) และตรวจประเมินตามแบบฟอร์ม ตส.2 (63) บันทึกการตรวจประเมิน

สถานที่ผลิตอาหาร ตามข้อกำหนดพื้นฐาน และแบบฟอร์ม ตส.3 (63) บันทึกการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร ตามข้อ กำหนดเฉพาะ 1 สำหรับการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท น้ำแร่ธรรมชาติ หรือน้ำแข็งบริโภคที่ผ่านกรรมวิธีการกรอง โดยมีหลักวิชาการอ้างอิงในการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทให้ได้มาตรฐาน ตามเอกสารคู่มือการตรวจสถานที่ผลิตอาหาร ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตที่บังคับใช้เป็นกฎหมาย (GMP 420) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ ได้ดำเนินการตรวจเฝ้าระวังสถานที่ผลิตน้ำดื่ม และเก็บตัวอย่างน้ำดื่มส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพมาตรฐานที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา เป็นประจำทุกปี ในปี พ.ศ. 2564 พบว่า ผ่านมาตรฐาน 28 ตัวอย่าง จาก 30 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 93.33 ในปี พ.ศ. 2565 พบผ่านมาตรฐาน 43 ตัวอย่าง จาก 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 86.00 โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่พบไม่ผ่านมาตรฐานเกิดจากการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ ในปีงบประมาณ 2566 ก็ยังพบปัญหาคุณภาพน้ำดื่มไม่ผ่านมาตรฐาน โดยยังพบปัญหาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นดัชนีบ่งบอกถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคระบาดต่างๆ เช่น โรคท้องร่วง อหิวาตกโรค ดังนั้นปัญหาคุณภาพน้ำดื่ม จึงเป็นปัญหาที่จะต้องแก้ไข ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพน้ำดื่ม ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาและหาแนวทางการปรับปรุงคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม เพื่อนำผลที่ได้มาใช้พัฒนามาตรการควบคุม กำกับ ดูแลสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิให้มีคุณภาพมาตรฐาน อันเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของหน่วยงาน และเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคน้ำดื่มต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคูณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ

### ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร คือ สถานที่ผลิตน้ำดื่มที่ได้รับใบอนุญาตผลิตอาหาร ประเภทน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ที่ขึ้นทะเบียนในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 168 แห่ง จากทั้งหมด 290 แห่ง
2. คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม กำหนดให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และตามประกาศที่แก้ไขเพิ่มเติมฯ

### วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาประชากรกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ น้ำดื่มที่ผลิตโดยสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ ที่ได้รับคัดเลือกโดยวิธีสุ่ม (Random sampling) ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (Convenience Sampling) จำนวน 168 แห่ง แห่งละ 1 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 290 แห่ง โดยจะเก็บตามจำนวนหน่วยหรือปริมาณตามที่กำหนด คือ ขนาดบรรจุ 250 - 500 มล. จำนวน 18 ขวด หรือ ขนาดบรรจุ 600 - 950 มล. จำนวน 12 ขวด หรือ ขนาดบรรจุ 1 - 2 ลิตร จำนวน 6 ขวด หรือ ขนาดบรรจุ 3 - 6 ลิตร จำนวน 4 ขวด หรือ ขนาดบรรจุ 20 ลิตร จำนวน 1 ถัง โดยให้เลือกลงอย่างใดอย่างหนึ่งตามภาชนะบรรจุที่มีในสถานที่ผลิต

#### 2. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ใช้ข้อมูลสถานที่ผลิตน้ำดื่มที่ได้รับใบอนุญาตผลิตอาหาร ประเภทน้ำบริโภคใน

ภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ที่ขึ้นทะเบียนในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 168 แห่ง เก็บข้อมูลปัจจัยอายุการผลิต ระบบการผลิต และมาตรฐานกระบวนการผลิต

2.2 ใช้แบบบันทึกการตรวจประเมินสถานที่ผลิตน้ำดื่มตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 420) พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการรักษาอาหาร โดยใช้แบบฟอร์ม ตส.1 (63) แบบสรุปผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร (Audit report) แบบฟอร์ม ตส.2 (63) บันทึกการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร ตามข้อกำหนดพื้นฐาน และแบบฟอร์ม ตส.3 (63) บันทึกการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร ตามข้อกำหนดเฉพาะ 1 สำหรับการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท น้ำแร่ธรรมชาติ หรือน้ำแข็งบริโภค ที่ผ่านกรรมวิธีการกรอง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม โดยสรุปคะแนนรวมในแต่ละปัจจัย และจัดแบ่งมาตรฐานคะแนนผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตน้ำดื่ม ตามแบบฟอร์ม ตส.2 (63) ซึ่งเป็นปัจจัยกระบวนการผลิตตามข้อกำหนดพื้นฐาน เป็น 3 ระดับ คือ

2.2.1 ระดับดี คะแนน 80 - 100%

2.2.2 ระดับปานกลาง คะแนน 60 - < 80%

2.2.3 ระดับน้อย คะแนน < 60%

2.3 ใช้ข้อมูลรายงานผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา โดยวิเคราะห์คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มทั้งทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ทางเคมี ได้แก่ ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solid) ความกระด้าง ปริมาณคลอไรด์ ไนเตรท

ฟลูออไรด์ เหล็ก ตะกั่ว ทางจุลินทรีย์ ได้แก่ บักเตรีย ชนิดโคลิฟอร์ม บักเตรียชนิด อีโคไล และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค salmonella spp. และ s. aureus

### 3. วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยตรวจสอบสถานที่ประเมินสถานที่ผลิตน้ำดื่มตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 420) พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร โดยใช้แบบฟอร์ม ตส.1 (63) แบบสรุปผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร (Audit report) แบบฟอร์ม ตส.2 (63) บันทึกการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร ตามข้อกำหนดพื้นฐาน และแบบฟอร์ม ตส.3 (63) บันทึกการตรวจประเมินสถานที่ผลิตอาหาร ตามข้อกำหนดเฉพาะ 1 สำหรับการผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท น้ำแร่ธรรมชาติ หรือน้ำแข็งบริโภคที่ผ่านกรรมวิธีการกรอง ซึ่งเป็นเกณฑ์ GMP น้ำดื่ม โดยให้คะแนนตามจริง และสรุปคะแนนรวมในแต่ละปัจจัย

3.2 ผู้วิจัยเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ณ สถานที่ผลิตน้ำดื่ม เพื่อนำส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา และรวบรวมข้อมูลผลรายงานการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มจากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา เพื่อสรุปผลคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม

3.3 จัดแบ่งมาตรฐานคะแนนผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิต ตามแบบฟอร์ม ตส.3 (63) ซึ่งเป็นปัจจัยกระบวนการผลิตตามข้อกำหนดเฉพาะ เป็น ผ่าน กับ ไม่ผ่าน

3.4 นำข้อมูลทั้งหมดลงโปรแกรม SPSS ประมวลผล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่และร้อยละ ในผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม และผลตรวจประเมิน

สถานที่ผลิตน้ำดื่ม ซึ่งเป็นปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่ม

2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่ม กับผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม โดยใช้สถิติ Pearson's Correlation

3. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุการผลิต ระบบการผลิต กับผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม โดยใช้สถิติ Pearson's Correlation

### ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง  
กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา ได้แก่ น้ำดื่มที่ผลิตโดยสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 168 แห่งๆ ละ 1 ตัวอย่าง โดยสถานที่ผลิตน้ำดื่ม มีอายุการผลิตต่ำสุด 1 ปี และสูงสุด 28 ปี โดยเฉลี่ย 5.89 ปี แบ่งเป็นช่วงอายุ 1 - 10 ปี จำนวน 155 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 92.26 อายุ 11 - 20 ปี จำนวน 11 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 6.55 และอายุ 21 - 30 ปี จำนวน 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.19 กลุ่มตัวอย่างมีการใช้ระบบการผลิต น้ำอาร์โอ จำนวน 136 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 81.00 และระบบการผลิตน้ำอ่อน จำนวน 32 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 19.00 และมีการใช้แหล่งน้ำดิบในการผลิตเป็นน้ำบาดาล จำนวน 88 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 52.40 และน้ำประปา จำนวน 80 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 47.60 โดยสถานที่ผลิตน้ำดื่มไม่ได้มีการปรับคุณภาพน้ำดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต จำนวน 96 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 57.14 และมีการปรับคุณภาพน้ำดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต จำนวน 72 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 42.86 และได้มีการแต่งตั้งผู้ควบคุมการผลิตอาหาร จำนวน 131 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 77.98 ยังไม่มีผู้ควบคุมการผลิตอาหาร จำนวน 37 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.02 โดยผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

จำนวน 149 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 88.69 และ  
ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 19 แห่ง คิดเป็น  
ร้อยละ 11.31 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มตัวอย่าง (n = 168)	ร้อยละ
1. อายุการผลิต ต่ำสุด 1 ปี สูงสุด 28 ปี (เฉลี่ย 5.89 ปี, SD = 4.29)		
1 - 10 ปี	155	92.26
11 - 20 ปี	11	6.55
21 - 30 ปี	2	1.19
2. ระบบการผลิตน้ำดื่ม		
ระบบการผลิตน้ำอาร์โอ (Reverse osmosis)	136	80.95
ระบบการผลิตน้ำอ่อน (Softening)	32	19.05
3. แหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ผลิต		
น้ำบาดาล	88	52.38
น้ำประปา	80	47.62
4. การปรับคุณภาพน้ำดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต		
ไม่มีการปรับคุณภาพน้ำดิบ	96	57.14
มีการปรับคุณภาพน้ำดิบ	72	42.86
5. ผู้ควบคุมการผลิตอาหาร		
มีผู้ควบคุมการผลิตอาหาร	131	77.98
ไม่มีผู้ควบคุมการผลิตอาหาร	37	22.02
6. ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม		
ผ่านมาตรฐาน	149	88.69
ไม่ผ่านมาตรฐาน	19	11.31

2. ผลวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพมาตรฐาน  
น้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ

2.1 ข้อมูลค่าความเป็นกรด-ด่างของ  
น้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง  
มีค่าสูงสุด 8.50 ค่าต่ำสุด 5.30 ผ่านเกณฑ์ จำนวน  
161 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 95.83 และไม่ผ่าน  
เกณฑ์ จำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.17

2.2 ข้อมูลค่าปริมาณสารทั้งหมด  
(Total Solid) ของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ

ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 270.00 ค่าต่ำสุด  
0.00 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็น  
ร้อยละ 100

2.3 ข้อมูลค่าความกระด้างทั้งหมด  
ของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168  
ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 93.00 ค่าต่ำสุด 0.00  
ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ  
100

2.4 ข้อมูลค่าคลอไรด์ของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 37.00 ค่าต่ำสุด 0.00 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.5 ข้อมูลค่าไนเตรทของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 1.93 ค่าต่ำสุด 0.00 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.6 ข้อมูลค่าฟลูออไรด์ของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 0.47 ค่าต่ำสุด 0.00 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.7 ข้อมูลค่าเหล็กของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 0.004 ค่าต่ำสุด 0.00 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.8 ข้อมูลค่าตะกั่วของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด

0.005 ค่าต่ำสุด 0.00 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.9 ข้อมูลค่าบักเตรียชนิดโคลิฟอร์มของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง มีค่าสูงสุด 23.00 ค่าต่ำสุด 1.11 ผ่านเกณฑ์ จำนวน 156 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 92.86 และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 7.14

2.10 ข้อมูลค่าบักเตรียชนิดอีโคไลของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.11 ข้อมูลค่าจุลินทรีย์ชนิดซัลโมเนลล่าของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100

2.12 ข้อมูลค่าจุลินทรีย์ชนิดสแตปพิโลคอคคัส ออเรียส ของน้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดชัยภูมิ ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ จำนวน 168 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงรายงานผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มด้านฟิสิกส์ เคมี และจุลินทรีย์

ค่าต่างๆ	ผ่าน (จำนวน/ ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (จำนวน/ ร้อยละ)	ค่า ต่ำสุด	ค่า สูงสุด	ค่า mean	ค่า SD
<b>คุณสมบัติทางฟิสิกส์</b>						
- ค่าความปนกรด-ด่าง	161 (95.83)	7 (4.17)	5.30	8.50	7.33	0.56
<b>คุณสมบัติทางเคมี</b>						
- ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solid) (มิลลิกรัมต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	270.00	48.26	11.87
- ความกระด้างทั้งหมด โดยคำนวณ เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (มิลลิกรัม ต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	93.00	13.05	19.32
- คลอไรด์โดยคำนวณเป็นคลอรีน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	37.00	5.22	4.77
- ไนเตรท โดยคำนวณเป็นไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	1.93	0.15	0.37

## ตารางที่ 2 แสดงรายงานผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มด้านฟิสิกส์ เคมี และจุลินทรีย์ (ต่อ)

ค่าต่างๆ	ผ่าน (จำนวน/ ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (จำนวน/ ร้อยละ)	ค่า ต่ำสุด	ค่า สูงสุด	mean	SD
<b>คุณสมบัติทางเคมี</b>						
- ฟลูออไรด์โดยคำนวณเป็นฟลูออรีน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	0.47	0.18	0.06
- เหล็ก (มิลลิกรัมต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	0.004	0.007	0.007
- ตะกั่ว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	168 (100)	0 (0)	0	0.005	0.0006	0.0005
<b>คุณสมบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์</b>						
- ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม (ต่อน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร โดยวิธี MPN)	156 (92.86)	12 (7.14)	1.10	23.00	2.15	4.47
- ตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี.โคไล (ต่อน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร)	168 (100)	0 (0)	-	-	-	-
- ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (ต่อน้ำ ปริมาตร 100 มิลลิลิตร)						
- ซัลโมเนลล่า	168 (100)	0 (0)	-	-	-	-
- สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส	168 (100)	0 (0)	-	-	-	-

3. ผลวิเคราะห์การตรวจประเมินมาตรฐานสถานที่ผลิตน้ำดื่มตามข้อกำหนดพื้นฐาน ซึ่งเป็นข้อมูลปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ ได้ผลดังนี้

3.1 ปัจจัยสถานที่ตั้ง อาคารผลิต การทำความสะอาด และการบำรุงรักษา รวมทั้ง 168 แห่ง พบว่า ระดับดี 156 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 92.90 ระดับปานกลาง 11 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 6.50 และระดับน้อย 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 0.60

3.2 ปัจจัยเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต การทำความสะอาด และการบำรุงรักษา รวมทั้ง 168 แห่ง พบว่าระดับดี 115 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 68.50 ระดับปานกลาง 49 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 29.20 และระดับน้อย 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 2.40

3.3 ปัจจัยการควบคุมกระบวนการผลิต รวมทั้ง 168 แห่ง พบว่า ระดับดี 117 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 69.60 ระดับปานกลาง 46



แห่ง คิดเป็นร้อยละ 27.40 และระดับน้อย 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.00

3.4 ปัจจัยการสุขาภิบาล รวมทั้งหมด 108 แห่ง พบว่า ระดับดี 125 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 74.40 ระดับปานกลาง 38 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.60 และระดับน้อย 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.00

3.5 ปัจจัยสุขลักษณะส่วนบุคคล รวมทั้งหมด 168 แห่ง พบว่า ระดับดี 133 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 79.20 ระดับปานกลาง 29 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17.30 และระดับน้อย 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.60 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจประเมินสถานที่ผลิตน้ำดื่มตามปัจจัยข้อกำหนดพื้นฐาน

ปัจจัยข้อกำหนดพื้นฐาน	น้อย (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	ดี (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย	SD
1. ปัจจัยสถานที่ตั้ง อาคาร ผลิต	1 (0.60)	11 (6.55)	156 (92.85)	2.92	0.29
2. ปัจจัยเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต	4 (2.38)	49 (29.17)	115 (68.45)	2.66	0.52
3. ปัจจัยการควบคุม กระบวนการผลิต	5 (2.98)	46 (27.38)	117 (69.64)	2.67	0.53
4. ปัจจัยการสุขาภิบาล	5 (2.98)	38 (22.62)	125 (74.40)	2.71	0.52
5. ปัจจัยสุขลักษณะ ส่วนบุคคล	6 (3.57)	29 (17.26)	133 (79.17)	2.76	0.51
<b>รวมคะแนนแต่ละปัจจัย รวมกัน 100%</b>	<b>6 (3.57)</b>	<b>15 (8.93)</b>	<b>147 (87.50)</b>	<b>2.83</b>	<b>0.45</b>

4. ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มกับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ

4.1 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่มโดยใช้สถิติ Pearson's Correlation พบว่า ปัจจัยสถานที่ตั้ง อาคารผลิตฯ มีผลกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำค่าคลอไรด์ ไนเตรท ฟลูออไรด์ เหล็ก และแบคทีเรียโคลิฟอร์ม มีค่า 0.021, 0.005, 0.003, 0.044 และ 0.020 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัจจัยเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตฯ มีผลกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำค่าคลอไรด์ ไนเตรท เหล็ก และแบคทีเรียโคลิฟอร์ม มีค่า 0.041, 0.034, 0.041 และ 0.000 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

0.05 ปัจจัยการควบคุมกระบวนการผลิต มีผลกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำค่าไนเตรท ฟลูออไรด์ เหล็ก และแบคทีเรียโคลิฟอร์ม มีค่า 0.001, 0.030, 0.028 และ 0.000 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัจจัยการสุขาภิบาล มีผลกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำค่าความกระด้าง ไนเตรท ฟลูออไรด์ และแบคทีเรียโคลิฟอร์ม มีค่า 0.027, 0.001, 0.001 และ 0.003 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัจจัยสุขลักษณะส่วนบุคคล มีผลกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำค่าความกระด้าง ไนเตรท ฟลูออไรด์ และแบคทีเรียโคลิฟอร์ม มีค่า 0.009, 0.002, 0.000 และ 0.001 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยสถานที่ตั้ง อาคารผลิตฯ ปัจจัยเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตฯ ปัจจัย

การควบคุมกระบวนการผลิต ปัจจัยการสุขาภิบาล และปัจจัยสุขลักษณะส่วนบุคคล มีความสัมพันธ์

กับคุณภาพน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิททั้งทางด้านเคมี และจุลินทรีย์ ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มกับผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม โดยใช้สถิติ Pearson's Correlation

ความสัมพันธ์ของปัจจัย	กรด-ด่าง	ปริมาณสารทั้งหมด	ความกระด้าง	คลอไรด์	ไนเตรท	ฟลูออไรด์	เหล็ก	ตะกั่ว	แบคทีเรียโคลิฟอร์ม
สถานที่ตั้งอาคารผลิตฯ	0.345	0.897	0.227	0.021	0.005	0.003	0.044	0.425	0.020
เครื่องมืออุปกรณ์ผลิตฯ	0.487	0.827	0.224	0.041	0.034	0.200	0.041	0.334	0.000
การควบคุมการผลิต	0.152	0.864	0.189	0.265	0.001	0.030	0.028	0.238	0.000
การสุขาภิบาล	0.737	0.587	0.027	0.074	0.001	0.001	0.108	0.267	0.003
สุขลักษณะส่วนบุคคล	0.462	0.523	0.009	0.242	0.002	0.000	0.219	0.337	0.001

Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

4.2 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยอายุการผลิตของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม โดยใช้สถิติ Pearson's Correlation พบว่า ปัจจัยอายุ

การผลิตมีความสัมพันธ์กับผลตรวจวิเคราะห์น้ำค่าเหล็ก มีค่า 0.005 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าปัจจัยอายุการผลิตมีความสัมพันธ์กับค่าเหล็ก ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยอายุการผลิตกับผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม โดยใช้สถิติ Pearson's Correlation

ความสัมพันธ์ของปัจจัย	กรด-ด่าง	ปริมาณสารทั้งหมด	ความกระด้าง	คลอไรด์	ไนเตรท	ฟลูออไรด์	เหล็ก	ตะกั่ว	แบคทีเรียโคลิฟอร์ม
อายุการผลิต (ปี)	0.921	0.683	0.335	0.288	0.952	0.834	0.005	0.597	0.051

Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

4.3 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระบบการผลิตน้ำดื่มกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม หาความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติ nonparacetric correlations (spearman correlation) พบว่าระบบการผลิตน้ำดื่มมีความสัมพันธ์กับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม ค่าตะกั่ว มีค่า 0.027 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าปัจจัยระบบการผลิตน้ำดื่มมีความสัมพันธ์กับค่าตะกั่ว

4.4 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่มกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม หาความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติ nonparacetric correlations spearman correlation) พบว่า แหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่ม ไม่มีความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าปัจจัยแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่มไม่มีความสัมพันธ์กับค่าผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม

4.5 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการปรับคุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่มกับ

ผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม หาความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติ nonparacetric correlations (spearman correlation) พบว่า การปรับคุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่ม ไม่มีความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าปัจจัยการปรับคุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่มไม่มีความสัมพันธ์กับค่าผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม

4.6 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยผู้ควบคุมการผลิตอาหารกับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่ม หาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ nonparacetric correlations (spearman correlation) พบว่า ปัจจัยผู้ควบคุมการผลิตอาหารมีความสัมพันธ์กับผลตรวจวิเคราะห์น้ำดื่มค่าเหล็ก มีค่า 0.005 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าปัจจัยผู้ควบคุมการผลิตอาหารมีความสัมพันธ์กับค่าเหล็ก ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกระบวนการผลิตกับผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม โดยใช้สถิติ nonparacetric correlations (spearman correlation)

ความสัมพันธ์ของปัจจัย	กรด-ต่าง	ปริมาณสารทั้งหมด	ความกระด้าง	คลอไรด์	ไนเตรท	ฟลูออไรด์	เหล็ก	ตะกั่ว	แบคทีเรียโคลิฟอร์ม
ระบบการผลิต	0.418	0.453	0.752	0.136	0.908	0.487	0.152	0.027	0.795
แหล่งน้ำดิบ	0.970	0.818	0.896	0.703	0.408	0.240	0.345	0.946	0.338
การปรับคุณภาพน้ำดิบ	0.792	0.619	0.956	0.170	0.600	0.845	0.076	0.220	0.096
ผู้ควบคุมการผลิตฯ	0.822	0.533	0.550	0.206	0.135	0.132	0.005	0.453	0.168

## สรุปผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษามาตรฐานของกระบวนการผลิตน้ำดื่มและคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 168 แห่ง โดยตรวจวิเคราะห์คุณภาพมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และที่แก้ไขเพิ่มเติม ทั้งทางฟิสิกส์ เคมี และจุลินทรีย์ จำนวน 12 รายการ คือ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 95.83 ค่าปริมาณสารทั้งหมด (Total Solid) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100 ค่าความกระด้าง ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100, ค่าคลอไรด์ (Cl) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100, ค่าไนเตรท (NO<sub>3</sub>) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 95.83, ค่าฟลูออไรด์ (F) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 95.83, ค่าเหล็ก (Fe) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100, ค่าตะกั่ว (Pb) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100, ค่าแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม (Coliform bacteria) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 92.86, ค่าอีโคไล (E. coli) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100, ค่าสเตรปโทคอคคัส ออเรียส (S. aureus) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100 และค่าซัลโมเนลล่า (Salmonella spp.) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 100.00 จากการวิจัย พบว่า คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 88.69 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 11.31 โดยไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานด้านฟิสิกส์ คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ร้อยละ 4.17 และไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานด้านจุลินทรีย์ คือ ค่าแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม ร้อยละ 7.14 จากรายงานผลวิเคราะห์ แสดงได้ว่า น้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มจังหวัดชัยภูมิ ส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศฯ

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยกระบวนการผลิตน้ำดื่มที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ โดยศึกษาปัจจัยมาตรฐานกระบวนการผลิตน้ำดื่ม จำนวน 10 ปัจจัย คือ ปัจจัยสถานที่ตั้ง

อาคารผลิต ปัจจัยเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต ปัจจัยการควบคุมกระบวนการผลิต ปัจจัยการสุขาภิบาล ปัจจัยสุขลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยผู้ควบคุมการผลิตอาหาร ปัจจัยแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต ปัจจัยการปรับคุณภาพน้ำดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต ปัจจัยระบบการผลิตน้ำดื่ม และปัจจัยอายุการผลิตของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ จากผลการวิจัย สรุปได้ผลดังนี้

2.1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานกระบวนการผลิตน้ำดื่มกับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม ของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ มี 8 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านสถานที่ตั้ง อาคารผลิตฯ ปัจจัยด้านเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตฯ ปัจจัยด้านการควบคุมกระบวนการผลิต ปัจจัยด้านการสุขาภิบาล ปัจจัยด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยอายุการผลิตของสถานที่ผลิตน้ำดื่ม ปัจจัยระบบการผลิตน้ำดื่ม และปัจจัยผู้ควบคุมการผลิตอาหาร

2.2 ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานกระบวนการผลิตน้ำดื่มกับคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ มี 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่ม และปัจจัยการปรับคุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่ม

## อภิปรายผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม คือ สถานที่ตั้ง อาคารผลิตฯ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตฯ การควบคุมกระบวนการผลิต การสุขาภิบาล สุขลักษณะส่วนบุคคล อาจเกิดได้จากปัจจัยอายุที่มากขึ้นของสถานที่ผลิต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุรเดช ด่านชลวิจิตร<sup>(10)</sup> เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดพิษณุโลก และยังพบว่าคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่ม ที่พบการปนเปื้อน

เชื้อจุลินทรีย์ไม่มีความสัมพันธ์กับชนิดของแหล่งน้ำที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชวตล ช่วงสกุล<sup>(5)</sup> เรื่อง มาตรฐานการผลิตน้ำดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท ของสถานประกอบการพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ ยังพบว่า น้ำดื่มที่ส่งตรวจวิเคราะห์ยังมีไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ดังนั้น ควรจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจ ในการเลือกซื้อน้ำดื่มแก่ผู้บริโภค โดยการตรวจสอบจากลักษณะกายภาพ การตรวจสอบดูข้อมูลเบื้องต้น เช่น ภาชนะบรรจุ ลักษณะของขวด การปิดขวดที่สนิท ความสะอาดของขวด ไม่เปื้อนฝุ่นผงต่างๆ การตรวจสอบฉลาก วันเดือนปีผลิตและหมดอายุ เลขสารระบบอาหารที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการบริโภคน้ำดื่มได้

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบสถานการณ์คุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดชัยภูมิ ว่ามีคุณภาพมาตรฐานอยู่ในระดับดี มีความปลอดภัยในการบริโภค ซึ่งอาจจะพบว่ามีบางปัจจัยของกระบวนการผลิตที่ไม่มีความสัมพันธ์เชิงสถิติในงานวิจัยครั้งนี้ แต่ถ้ามีการรวบรวมข้อมูลมากขึ้น อาจจะมีพบมีความสัมพันธ์เชิงสถิติเพิ่มขึ้นก็ได้

2. ควรศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเชิงคุณภาพด้วย เช่น ปัจจัยด้านผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการผลิตน้ำดื่ม เพราะเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งในการผลิตน้ำดื่ม ซึ่งจำเป็นจะต้องมีอยู่ประจำสถานที่ผลิตน้ำดื่มทุกแห่ง

3. เมื่อทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มเบื้องต้นแล้ว ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพต่อไป เพื่อจะได้ทราบถึงสาเหตุของ

ปัจจัยนั้นๆ และพัฒนาปรับปรุงแก้ไขสาเหตุนั้นๆ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

4. ควรศึกษาการวิเคราะห์การปนเปื้อนในน้ำแข็ง และโรงงานผลิตน้ำแข็งควบคู่กันด้วย เพราะมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและคุณภาพมาตรฐานของน้ำแข็งคล้ายคลึงกัน

### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 61) พ.ศ. 2524 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ แผนกราชกิจจา 98 ร.จ.52 ตอนที่ 157 (ลงวันที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2524). 2524.
2. กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท 2524. 2524. (ออนไลน์). ค้นเมื่อ 27 เมษายน 2566. แหล่งข้อมูลจาก: [https://www.mwa.co.th/more\\_news.php](https://www.mwa.co.th/more_news.php)
3. กรมอนามัย. คู่มือประชาชนด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย. 2014. (ออนไลน์). ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2566. แหล่งข้อมูลจาก: <https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th/handbook/924>
4. ชูสกุล พิริยะ, ปณิธิ ธัมมวิริยะ. สถานการณ์โรคอุจจาระร่วงและอาหารเป็นพิษในประเทศไทย ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2565 – 22 กุมภาพันธ์ 2566. การรายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2554. 2566; 17: 61-264.
5. ชวัลลย์ เมฆสวัสดิชัย, ชิตชนก เรือนก้อน. การศึกษาคุณภาพของน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทในจังหวัดสระบุรี. วารสารเภสัชกรรมไทย 2559; 8(1): 139-147.

6. นันทกา หนูเทพ, กิตติพงษ์ ภูอุดม. เรื่องจากปก. วารสารสุขาภิบาลอาหารและน้ำ 2554; (2): 1-3.
7. ประทีป ดวงแก้ว. การศึกษาคูณภาพน้ำดื่มในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์. สุรินทร์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์; 2550.
8. สุภัณฑิต นิมรัตน์, วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. คุณภาพของน้ำดื่มบรรจุขวดที่จำหน่ายในจังหวัดอุดรดิตถ์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2562; 21(1): 199-212.
9. สุภัณฑิต นิมรัตน์, วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. คุณภาพทางด้านกายภาพและจุลชีววิทยาของน้ำดื่มบรรจุขวด ชนิดใสที่จัดจำหน่ายในจังหวัดน่าน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2557; 16(3): 57-64.
10. สุรเดช ด้านชลวิจิตร. ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพมาตรฐานน้ำดื่มของสถานที่ผลิตน้ำดื่มในจังหวัดพิษณุโลก. วารสารวิชาการป้องกันควบคุมโรค สคร.2 พิษณุโลก 2562; 6(2): 42-54.
11. Yamane, Taro. Statistics, An Introductory Analysis, 2<sup>nd</sup> Ed., New York: Harper and Row; 1976.