

การวิเคราะห์คอมโพสิตเชิงยืนยันของ ความพึงพอใจในการบริการระบบน้ำประปาและ
การชำระเงินออนไลน์ของ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี

CONFIRMATORY OF COMPOSITE ANALYSIS OF SATISFACTION TOWARDS WATER
SUPPLY AND ONLINE PAYMENT SYSTEMS : BAN LAM SAO , SARABURI PROVINCE

หฤทัย ภูเสถียร¹ สิริณพร ยีนสุข² และฉัตรชนก กระจับนาค³
Haruethai Poosatean¹, Siriporn Yoensook², Chatchanok Kajabnark³

^{1,2} นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ
³ อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

^{1,2} Student, Bachelor of Business Administration Program in Business Administration

³ Lecturer, Bachelor of Business Administration Program in Business Administration

Walaya Alongkorn Rajabhat University Under the Royal Patronage

E-mail ¹mewmilk.1330@gmail.com ²sirinporn0612@gmail.com

³chatchanok.ka@vru.ac.th

Received March 16,2025
Revised April 26,2025
Accepted April 28,2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์คอมโพสิตเชิงยืนยันมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการต่อระบบน้ำประปาและการชำระเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี 2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในภาพรวมต่อระบบน้ำประปาและการชำระเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจซึ่งครอบคลุม ปัจจัยสำคัญ 6 ด้าน ได้แก่ คุณภาพน้ำ ความน่าเชื่อถือของบริการ การบริการลูกค้า การสื่อสารและการให้ข้อมูล การบำรุงรักษา ระบบ และระบบชำระเงินออนไลน์ และ 4) เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะที่จะนำไปสู่แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี กลุ่มตัวอย่างคือผู้ใช้น้ำประปา จำนวน 170 ราย เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.70 วิเคราะห์ข้อมูลด้วย PLS-SEM ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 21-60 ปี มีระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาร้อยละ 42.35 มีอาชีพเป็นพนักงานทั่วไปร้อยละ 56.47 เคยใช้ระบบชำระเงินออนไลน์ ความพึงพอใจในการใช้บริการมีค่า T-Values เท่ากับ 2.6780 อยู่ในระดับสูง การบำรุงรักษาระบบ ($\beta = 0.3815$, $p < 0.001$) และการบริการ ($\beta = 0.1828$, $p < 0.05$) มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่คุณภาพน้ำ ความน่าเชื่อถือขององค์กร การสื่อสาร และการชำระเงินออนไลน์ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ โมเดลมีความเหมาะสม (SRMR = 0.0550) ผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการ และการบำรุงรักษาระบบ

น้ำประปาเชิงรุกโดยใช้ระบบดิจิทัลเข้ามาช่วยในการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และแจ้งเตือนล่วงหน้าขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

คำสำคัญ

การวิเคราะห์คอมโพสิตเชิงยืนยัน ความพึงพอใจ ระบบน้ำประปา การชำระเงินออนไลน์

ABSTRACT

This research used confirmatory composite analysis to study the following objectives 1) To study the personal factors of users towards the water supply system and online payment of Ban Lam Subdistrict Administrative Organization, Saraburi Province 2) To study the overall satisfaction level of users towards the water supply system and online payment of Ban Lam Subdistrict Administrative Organization, Saraburi Province 3) To study the causal relationship of factors affecting satisfaction, covering 6 important factors: water quality, service reliability, customer service, communication and information, system maintenance, and online payment system and 4) To study the recommendations that will lead to the development and improvement of the service quality of Ban Lam Subdistrict Administrative Organization, Saraburi Province. Data was collected from 170 water users using a questionnaire with 0.70 reliability and analyzed using PLS-SEM. The research results found that the majority of the sample group were female, aged between 21–60 years, 42.35 percent had a secondary education, 56.47 percent were general employees, and had used online payment systems. Their satisfaction with the service had a T-Values of 2.6780, which was at a high level. Results show that system maintenance ($\beta = 0.3815$, $p < 0.001$) and service quality ($\beta = 0.1828$, $p < 0.05$) significantly influence satisfaction, while water quality, organizational reliability, communication, and online payment systems had no significant effects. The model demonstrates a good fit (SRMR = 0.0550). The results of this research can be used as a guideline for developing service quality and proactive maintenance of waterworks systems by using digital systems to assist in inspection, maintenance, and advance warning of local administrative organizations.

Keywords

Confirmatory of Composite Analysis, Satisfaction, Water Supply Systems, Online Payment

ความสำคัญของปัญหา

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีพัฒนาอย่างรวดเร็ว องค์กรภาครัฐท้องถิ่นจำเป็นต้องปรับตัวในการให้บริการสาธารณะเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน โดยเฉพาะในด้านที่สำคัญ เช่น ระบบน้ำประปาที่มีความสะอาด ปลอดภัย มีความสม่ำเสมอ นอกจากนี้ระบบการบริการชำระเงินออนไลน์ ซึ่งถูกนำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการจ่ายค่าน้ำประปา ยังไม่สามารถตอบโจทย์ประชาชนบางกลุ่มได้อย่างครอบคลุมโดยเฉพาะผู้สูงอายุ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตและความสะดวกสบายของประชาชน การให้บริการน้ำประปาเป็นหนึ่งในภารกิจหลักขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยตรง โดยเฉพาะระดับในองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งต้องบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานภายใต้ข้อจำกัดของงบประมาณและความพร้อมทางเทคโนโลยีโดยเฉพาะในพื้นที่กึ่งชนบทที่อยู่ในระหว่างการเปลี่ยนผ่านสู่การบริการดิจิทัลอย่างองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ และงานวิจัยที่มีอยู่ชี้ให้เห็นว่าคุณภาพบริการในด้านเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยปัจจัยหลักได้แก่ คุณภาพน้ำ ความน่าเชื่อถือของบริการ และการบำรุงรักษาระบบ (Amankwaa, 2021) อย่างไรก็ตาม ยังมีช่องว่างสำคัญในงานวิจัยปัจจุบันที่ต้องได้รับการแก้ไข

ประการแรก มีการขาดแคลนการศึกษาที่ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Composite Analysis: CCA) ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อบริการน้ำประปาและชำระเงินออนไลน์ แม้ว่า CCA จะเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างที่ซับซ้อนก็ตาม ประการที่สอง งานวิจัยก่อนหน้ามักวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อบริการน้ำประปาและชำระเงินออนไลน์แยกจากกัน ทำให้มองข้ามปฏิสัมพันธ์ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างระบบทั้งสอง ประการที่สาม มีการศึกษาน้อยมากที่มุ่งเน้นบริบทของประเทศไทย โดยเฉพาะในองค์กรภาครัฐท้องถิ่น ซึ่งจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์แบบบูรณาการที่ครอบคลุมทั้งบริการทางกายภาพและดิจิทัล เพื่อแก้ไขช่องว่างดังกล่าว การศึกษานี้จึงใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CCA) กับการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (Partial Least Squares Structural Equation Modeling: PLS-SEM) เพื่อสำรวจความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อบริการน้ำประปาและชำระเงินออนไลน์ในบริบทขององค์กรภาครัฐท้องถิ่นในประเทศกำลังพัฒนา ผลการศึกษานี้จะช่วยเสริมสร้างทั้งความรู้เชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ขยายการประยุกต์ใช้ CCA ในการวิจัยความพึงพอใจต่อบริการสาธารณะ โดยเฉพาะในบริบทประเทศกำลังพัฒนา และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพื่อปรับปรุงคุณภาพบริการขององค์กรภาครัฐท้องถิ่น

การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่คุณภาพบริการสาธารณะและความพึงพอใจของประชาชนในองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นของประเทศไทย งานวิจัยที่มีอยู่ชี้ให้เห็นว่าประชาชนมีความพึงพอใจในระดับสูงต่อบริการสาธารณะ รวมถึงระบบน้ำประปาและชำระเงินออนไลน์ (สมศักดิ์ แสงเจริญรัตน์, 2559) ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือของบริการ คุณภาพการบริการลูกค้า และการบำรุงรักษาระบบ (ปิยะ กล้าประเสริฐ, 2559) นอกจากนี้ ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ เช่น อายุ การศึกษา และรายได้ ก็มีผลต่อระดับความพึงพอใจ (ธีรยุทธ ชะนิล และเกรียงไกร ช่างม่าน, 2561) (วิฑูรย์ ขาวดี และคณะ, 2563) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงเน้นถึงความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพ

ความสะดวกสบาย และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาท้องถิ่น (ปิยะ กล้าประเสริฐ, 2559) ผลการวิจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับปรุงคุณภาพบริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การศึกษานี้มุ่งสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการน้ำประปา และชำระเงินออนไลน์อย่างครอบคลุม พร้อมให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรภาครัฐท้องถิ่นในประเทศกำลังพัฒนา เพื่อปรับปรุงการให้บริการในยุคดิจิทัลต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการต่อระบบน้ำประปาและการชำระเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในภาพรวมต่อระบบน้ำประปาและการชำระเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจซึ่งครอบคลุมปัจจัยสำคัญ 6 ด้าน ได้แก่ คุณภาพน้ำ ความน่าเชื่อถือของบริการ การบริการลูกค้า การสื่อสารและการให้ข้อมูล การบำรุงรักษาระบบ และระบบชำระเงินออนไลน์
4. เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะที่จะนำไปสู่แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี

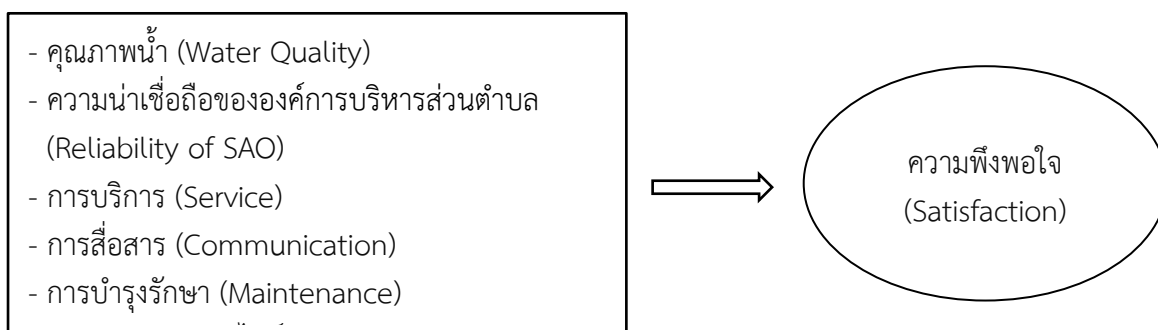
สมมติฐานการวิจัย:

- H1: คุณภาพน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ
- H2: ความน่าเชื่อถือขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ
- H3: การบริการขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ
- H4: การสื่อสารขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ
- H5: การบำรุงรักษาขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ
- H6: การชำระเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ จังหวัดสระบุรี มีอิทธิพลเชิงบวกต่อความพึงพอใจ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์คอมโพสิตเชิงยืนยัน (Confirmatory Composite Analysis: CCA) ร่วมกับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (PLS-SEM) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ประกอบด้วย 6 ตัวแปร ได้แก่ คุณภาพน้ำ (Water Quality) ความน่าเชื่อถือขององค์การบริหารส่วนตำบล (Reliability of SAO) การบริการ (Service) การสื่อสาร (Communication) การบำรุงรักษา (Maintenance) การชำระเงินออนไลน์ (Online Payment) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ความพึงพอใจ (Satisfaction)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์

ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบของผู้ใช้งานที่มีต่อการให้บริการน้ำประปาและระบบชำระเงินออนไลน์ ซึ่งสะท้อนถึงการตอบสนองต่อความคาดหวังและประสบการณ์ที่ได้รับจากการใช้บริการ

การบริการ หมายถึง การจัดการและดูแลระบบน้ำประปาเพื่อให้ประชาชนหรือผู้ใช้น้ำได้รับน้ำสะอาดและเพียงพอต่อความต้องการอย่างต่อเนื่อง โดยครอบคลุมกระบวนการสำคัญตั้งแต่การผลิต การจ่ายน้ำ การบำรุงรักษาระบบ รวมถึงการให้ความช่วยเหลือผู้ใช้น้ำเมื่อเกิดปัญหา

การชำระเงินออนไลน์ หมายถึง ระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ประชาชนสามารถชำระค่าประปาผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันธนาคาร โฆษณาแบ่งกึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาชำระด้วยตนเอง

ความน่าเชื่อถือขององค์การ หมายถึง ระดับความไว้วางใจและความเชื่อมั่นที่ประชาชนมีต่อองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำในด้านจัดการบริหารจัดการ การดูแลรักษา และการให้บริการน้ำประปาอย่างมีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้

การสื่อสาร หมายถึง กระบวนการให้ข้อมูลหรือข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับบริการน้ำประปาและระบบชำระเงินออนไลน์แก่ประชาชนผู้ใช้งาน ซึ่งรวมถึงการแจ้งข่าวสาร การให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบ การรับฟังข้อเสนอแนะ หรือการตอบข้อซักถามจากประชาชนผ่านช่องทางต่าง ๆ ทั้งแบบดิจิทัลและดั้งเดิม

การบำรุงรักษา หมายถึง กระบวนการดูแล ตรวจสอบ ซ่อมแซม และปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของระบบน้ำประปาและระบบชำระเงินออนไลน์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่อง ปลอดภัย และทันสมัย โดยรวมถึงการบำรุงรักษาท่อส่งน้ำ บั๊มน้ำ ระบบตรวจวัด การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

การทบทวนวรรณกรรม

คุณภาพของบริการน้ำประปา

คุณภาพของบริการน้ำประปามีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความพึงพอใจของผู้บริโภคและสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท (Ellwala & Priyankara, 2016) ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจ ได้แก่ คุณภาพน้ำ ความพร้อมในการให้บริการ และระบบการให้บริการ (Haylamicheal & Moges, 2012) งานวิจัยเหล่านี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ การบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้สามารถให้บริการน้ำประปาอย่างยั่งยืน การรับรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ซึ่งมักพิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น สี กลิ่น และรสชาติ มีบทบาทสำคัญต่อระดับความพึงพอใจและการรับรู้ถึงความเสี่ยงด้านสุขภาพ (Denantes & Donoso, 2021) อย่างไรก็ตาม การให้บริการน้ำในพื้นที่ชนบทยังคงเผชิญกับความท้าทายหลายประการ เช่น โครงสร้างพื้นฐานที่จำกัด ความเสี่ยงจากการปนเปื้อน และความไม่สม่ำเสมอของบริการ ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพบริการน้ำประปา ได้แก่ การพัฒนาเทคโนโลยีการกรองน้ำ การฝึกอบรมบุคลากร และการเพิ่มความโปร่งใสในระบบการเรียกเก็บค่าใช้จ่าย ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคได้

ความน่าเชื่อถือของบริการน้ำประปา

ความน่าเชื่อถือของบริการน้ำประปามีความสำคัญต่อความพึงพอใจและความไว้วางใจของผู้บริโภค ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือ ได้แก่ ความต่อเนื่องของบริการ คุณภาพของโครงสร้างพื้นฐาน และการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้บริโภคให้คุณค่ากับความน่าเชื่อถือของบริการน้ำประปาเป็นอย่างมาก ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้วิธีการประเมินคุณค่าตามเงื่อนไข (Contingent Valuation Methods) (Howe et al., 1994) ความน่าเชื่อถือของบริการสามารถประเมินได้ โดยใช้มาตรวัดเชิงความน่าจะเป็น เช่น ความสามารถในการเข้าถึง (Reachability) ความเชื่อมโยงของระบบ (Connectivity) และความน่าจะเป็นของปริมาณน้ำที่เพียงพอ (Probability of Sufficient Supply) แนวทางในการปรับปรุงความน่าเชื่อถือของบริการ ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปั๊มน้ำ การจัดการปัญหาน้ำรั่วไหลและแรงดันน้ำที่ลดลง รวมถึงการนำระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำมาใช้ (Islam et al., 2014) ผลกระทบของการหยุดจ่ายน้ำต่อการยอมรับของผู้บริโภคอาจแตกต่างกันไปตามประเภทของโครงสร้างพื้นฐาน การประเมินความน่าเชื่อถือของบริการควรคำนึงถึงความไม่แน่นอนของพารามิเตอร์ระบบ และรวมถึงปัจจัยด้านไฮดรอลิกและคุณภาพน้ำในการวิเคราะห์

การบริการลูกค้า

การบริการลูกค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการให้บริการน้ำ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน งานวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าคุณภาพการให้บริการ รวมถึงคุณภาพของน้ำ ปริมาณน้ำ และความน่าเชื่อถือ มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความพึงพอใจของลูกค้า (Denantes & Donoso, 2021) กลยุทธ์การจัดการบริการลูกค้าที่มีประสิทธิภาพสามารถส่งผลเชิงบวกต่อการให้บริการ และความพึงพอใจของลูกค้า (Kairu & Muchemi, 2023) ปัจจัยต่าง ๆ เช่น เวลาในการตอบสนอง ความโปร่งใส และการสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการสร้างมุมมองของผู้ใช้บริการ นอกจากนี้ มุมมองของผู้ใช้งานยังสามารถได้รับอิทธิพลจากการเปรียบเทียบกับเพื่อนหรือผู้ใช้อื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิด

ความไม่สมดุลในรายงานความพึงพอใจ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการให้บริการและความพึงพอใจของลูกค้า การประสานงานนำแนวทางการจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) มาใช้และ ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพในการให้บริการ และข้อร้องเรียนของลูกค้า (กฤษฎิยา มูลศรี, 2562) ซึ่งสามารถช่วยให้การประสานปรับปรุงบริการ บริหารจัดการชื่อเสียง และปฏิบัติตามข้อกำหนดทาง กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การสื่อสารและการให้ข้อมูล

การสื่อสารและการให้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อการให้บริการสาธารณะ โดยเฉพาะในด้านการประสานและระบบชำระเงินออนไลน์ กลยุทธ์การสื่อสารที่ประสบความสำเร็จ ต้องใช้ วิธีการหลากหลายช่องทาง ทั้งแพลตฟอร์มดิจิทัลและวิธีการแบบดั้งเดิม เพื่อเข้าถึงผู้ใช้บริการ ที่หลากหลาย (Saputri et al., 2024) การสื่อสารโดยตรงสำหรับการปรับปรุงการให้บริการ เช่น Facebook Line YouTube เป็นต้น แม้ว่าในปัจจุบันสื่อออนไลน์จะถูกใช้มากขึ้น แต่ช่องทางการสื่อสาร แบบออฟไลน์ยังคงมีความสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นและความพึงพอใจ ซึ่งการใช้แพลตฟอร์มการ สื่อสารที่หลากหลาย และตัวเลือกการชำระเงินที่เป็นนวัตกรรมสามารถเพิ่มอัตราการชำระค่าบริการได้ (Enwereji & Uwizeyimana, 2019) ระบบการจัดการความสัมพันธ์กับประชาชนในการปรับปรุง การให้บริการสาธารณะ ซึ่งระบบสารสนเทศในการบริหารงานภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการเพิ่ม ประสิทธิภาพและความโปร่งใสในการทำงาน

ระบบชำระเงินออนไลน์

ระบบชำระเงินออนไลน์ได้กลายเป็นสิ่งสำคัญในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และบริการ สาธารณูปโภค โดยมอบความสะดวกสบายและประสิทธิภาพ (Hossain, 2024) ปัจจัยสำคัญที่มี อิทธิพลต่อการยอมรับระบบประกอบด้วย ความง่ายในการใช้งาน ความปลอดภัย และการรับรู้ ประโยชน์ที่ได้รับ ระบบเหล่านี้ช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นและความภักดีของลูกค้าผ่าน การทำธุรกรรมที่ปลอดภัยที่เป็นมิตรกับผู้ใช้และมีความโปร่งใส แม้ว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การดำเนินงานและลดต้นทุน แต่ยังคงมีความท้าทายในการสร้างความเชื่อมั่นของผู้ใช้และการรองรับ ผู้ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยี (Saputri et al., 2024) การนำระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ที่ ประสิทธิภาพสูงมาใช้ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ การสนับสนุนผู้ใช้ อย่างครอบคลุม และการสื่อสารที่ชัดเจนเกี่ยวกับคุณสมบัติและประโยชน์ ในขณะที่การชำระเงิน ผ่านมือถือได้รับความนิยมมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีความสมดุลระหว่างความสะดวกในการใช้งานและ ความปลอดภัยในการชำระเงินออนไลน์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป

การบำรุงรักษาและการพัฒนาระบบ

งานวิจัยที่ผ่านมาชี้ให้เห็นความสำคัญของการบำรุงรักษาและพัฒนาระบบในบริการ น้ำประปา โดยเน้นทั้งการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาระบบดิจิทัล การศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนเป็นดิจิทัล หรือ "Water 4.0" สามารถเพิ่มความยั่งยืนและประสิทธิภาพใน การดำเนินงานด้านน้ำประปา ในขณะที่การดำเนินงานและการบำรุงรักษาที่เหมาะสมมีความสำคัญ อย่างยิ่งสำหรับระบบประปาขนาดเล็ก (Davis & Brikké, 1995) การนำแนวคิด Maintenance 4.0 มาใช้รวมถึงระบบการจัดการน้ำแบบดิจิทัลอัจฉริยะแบบรวมศูนย์ สามารถปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน

และแก้ไขวิกฤตน้ำได้ (Tlabu et al., 2022) การเปลี่ยนเป็นดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการบรรลุเป้าหมายความยั่งยืนในงานบริการด้านการบำรุงรักษา นอกจากนี้การใช้ระบบฝังตัวและการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) สำหรับการควบคุมและจัดการโครงสร้างพื้นฐานระบบประปาแบบดิจิทัลได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ประปาและระบบจ่ายเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ใช้ประปาในเขตพื้นที่ให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี จำนวน 1,563 คร้วเรือน (องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2568) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรม A-priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models (Soper, 2022) โดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ดังนี้ ตัวแปรแฝง 7 ตัว ตัวแปรสังเกตได้ 23 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ Power of Test 0.80 ตามคำแนะนำของ Cohen (1988) ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 162 คน การวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลจริง 170 คน เพื่อป้องกันความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล การเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ตามแนวทางของ (Etikan et al., 2016) ซึ่งเหมาะสมกับการเก็บข้อมูลในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงประชากรทั้งหมด พิจารณาจากความสะดวกในการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายและการเข้าถึงของประชาชนบางกลุ่มอาจมีข้อจำกัดไม่สามารถใช้เทคโนโลยี หรือไม่อยู่บ้านในเวลาทำการ โดยการเก็บข้อมูลมี 2 ช่องทาง คือ 1) เก็บข้อมูลจากผู้ใช้ประปาที่ชำระค่าน้ำที่องค์การบริหารส่วนตำบล 2) แจกแบบสอบถามโดยพนักงานจัดมิเตอร์น้ำในขณะออกปฏิบัติงานตามบ้านเรือน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ ประสบการณ์การใช้ระบบจ่ายเงินออนไลน์ ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ ใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ประกอบด้วย 6 ด้าน รวม 23 ข้อ ดังนี้ 1) ด้านคุณภาพน้ำ (3 ข้อ) 2) ด้านความน่าเชื่อถือของบริการ (3 ข้อ) 3) ด้านการบริการลูกค้า (3 ข้อ) 4) ด้านการสื่อสารและการให้ข้อมูล (3 ข้อ) 5) ด้านการบำรุงรักษาระบบ (3 ข้อ) 6) ด้านระบบจ่ายเงินออนไลน์ (4 ข้อ) 7) ด้านความพึงพอใจโดยรวม (4 ข้อ) เกณฑ์การให้คะแนน 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = เฉย ๆ 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การศึกษานี้ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยอย่างเป็นระบบใน 2 ด้านหลัก ได้แก่ การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและการตรวจสอบความเชื่อมั่น ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ที่มีความรู้และประสบการณ์เฉพาะด้าน

ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการประปา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นนำผลการพิจารณามาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้น จะมีการตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรง (Reliability) ทั้งนี้ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.72-1.00 โดยคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหาในระดับที่ยอมรับได้

สำหรับการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน จากนั้นนำแบบสอบถามทั้งฉบับที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ในภาพรวมอยู่ที่ 0.897 โดยกำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นไว้ที่ไม่ต่ำกว่า 0.70 เพื่อให้มั่นใจว่าแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงได้ จากนั้นจึงนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยดำเนินการอย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอน เริ่มจากการขออนุญาตเก็บข้อมูลอย่างเป็นทางการจากนายกองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปอย่างถูกต้องตามระเบียบ และได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง หลังจากได้รับอนุญาต ผู้วิจัยได้ประสานงานกับเจ้าหน้าที่จัดเก็บรายได้และพนักงานจัดมิเตอร์น้ำเพื่อวางแผนและกำหนดแนวทางในการเก็บข้อมูล การดำเนินการเก็บข้อมูลได้จัดทำผ่าน 2 ช่องทางหลัก ได้แก่ การเก็บข้อมูล ณ จุดชำระค่าน้ำประปาที่องค์การบริหารส่วนตำบล และการเก็บข้อมูลโดยพนักงานจัดมิเตอร์น้ำในขณะออกปฏิบัติงานตามบ้านเรือนของผู้ใช้น้ำ วิธีการนี้ช่วยให้สามารถเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนสุดท้าย ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมด เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้รับมีความครบถ้วน ถูกต้อง และสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน โดยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่และร้อยละ เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนการวิเคราะห์เชิงอนุมานใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ด้วยเทคนิค PLS-SEM (Hair et al., 2017) ซึ่งเหมาะสมกับขนาดกลุ่มตัวอย่างและการทดสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ซับซ้อน

เกณฑ์การประเมินโมเดลการวัด (Measurement Model) ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CCA) โดยพิจารณาจากเกณฑ์หลายประการ ได้แก่ ค่า T-Weight ที่ต้องมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า VIF ต้องน้อยกว่า 5 (Hair et al., 2019) เพื่อยืนยันว่าไม่มีปัญหา Multicollinearity และการตรวจสอบ Nomological Validity จาก Model Fit ด้วยค่า SRMR ที่ต้องน้อยกว่า 0.08 (Hu & Bentler, 1999) รวมถึงค่า d_ULS และ d_G ที่ต้องต่ำกว่าค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และร้อยละ 99 (Henseler et al., 2016)

เกณฑ์การประเมินโมเดลโครงสร้าง (Structural Model) พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (β) และนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า T-Value ต้องมากกว่า 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่า R^2 ใช้ประเมินความสามารถในการอธิบายความแปรปรวน โดยค่ามากกว่า 0.75 ถือว่าเข้มแข็ง 0.50 ถือว่าปานกลาง และ 0.25 ถือว่าอ่อน (Hair et al., 2011) นอกจากนี้ยังพิจารณาขนาดอิทธิพล (f^2) ที่ค่ามากกว่า 0.35 แสดงผลกระทบสูง 0.15 แสดงผลกระทบปานกลาง และ 0.02 แสดงผลกระทบต่ำ ตามแนวทางของ Cohen (1988) รวมถึงความสามารถในการทำนาย (Q^2) ที่ต้องมีค่ามากกว่า 0 (Geisser, 1974; Stone, 1974) และความเหมาะสมของโมเดลโดยรวมผ่านค่า SRMR d_g d_{ULS} การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและทดสอบสมมติฐานการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงทั้งความเหมาะสมของการวัดและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในโมเดล

ผลการวิจัย

1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	หญิง	90	53.00
	ชาย	80	47.00
	รวม	170	100
	อายุ		
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	21	12.36
	21 – 40 ปี	64	37.64
	41 – 60 ปี	64	37.64
	60 ปีขึ้นไป	21	12.36
	รวม	170	100
ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา	42	24.70
	มัธยมศึกษา/เทียบเท่า	72	42.35
	ปริญญาตรี	53	31.18
	สูงกว่าปริญญาตรี	3	1.77
	รวม	170	100

ตารางที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพ		
เกษตรกร	34	20.00
ผู้ประกอบการ	30	17.64
พนักงานทั่วไป	96	56.47
อื่น ๆ	10	5.89
รวม	170	100
จ่ายเงินออนไลน์		
เคย	162	95.29
ไม่เคย	8	4.71
รวม	170	100

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีจำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 53.00 ส่วนเพศชาย มีจำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 47.00 ประชาชนส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 21-40 ปี จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 37.64 และอายุ 41-60 ปี จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 37.64 ซึ่งมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา/เทียบเท่า จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 42.35 ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นพนักงานทั่วไป จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 56.47 และเคยชำระเงินผ่านออนไลน์ จำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 95.29 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวัยทำงานที่มีประสบการณ์การใช้งานระบบดิจิทัลมาก่อน ซึ่งเอื้อต่อการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบชำระเงินออนไลน์ และสะท้อนแนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีในระดับท้องถิ่นได้ดี

ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง PLS-SEM

ตารางที่ 2 แบบจำลองคุณภาพโดยรวม (Model Fit)

	Saturate Model			Estimated model		
	Value	HI95	HI99	Value	HI95	HI99
SRMR	0.0550	0.0744	0.0834	0.0550	0.0744	0.0834
d _{ULS}	0.5739	1.0522	1.3216	0.5739	1.0522	1.3216
d _G	0.2178	0.2448	0.2807	0.2178	0.2448	0.2807

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโดยรวมของโมเดล (Model Fit) แสดงค่าดัชนีความเหมาะสมดังนี้ ค่า SRMR = 0.0550 (ต่ำกว่า 0.08) แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสม ค่า d_{ULS} = 0.5739 และ d_G = 0.2178 ต่ำกว่าค่าวิกฤติทั้งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (HI95) และร้อยละ 99 (HI99) ผลการวิเคราะห์ทั้ง Saturated Model และ Estimated Model ให้ค่าที่

สอดคล้องกัน สรุปได้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3 แบบจำลองการวัด (Measurement Model)

Indicator	คำถาม	Loadings	Weights	Weights T-Values	VIF
ด้านคุณภาพน้ำ					
Qua1	น้ำประปามีความใสสะอาด	0.8725	0.5868	0.8808	1.3416
Qua3	น้ำประปามีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการอุปโภคและบริโภค	0.8622	0.5660	0.8762	1.3416
ด้านความน่าเชื่อถือของการบริการ					
Rel1	น้ำประปาไหลสม่ำเสมอตลอด 24 ชั่วโมง	0.9022	0.6754	1.3835	1.2787
Rel2	แรงดันน้ำมีความเหมาะสมในการใช้งาน	0.6241	0.2795	0.6676	1.2075
Rel3	ไม่มีปัญหาการหยุดจ่ายน้ำโดยไม่แจ้งล่วงหน้า	0.6896	0.3135	0.5444	1.2786
ด้านการบริการลูกค้า					
Ser1	เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	0.8796	0.7277	2.5155	1.1021
Ser2	ปัญหาหรือข้อร้องเรียนได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว	0.7208	0.4993	1.5268	1.1021
ด้านการสื่อสารและการให้ข้อมูล					
Com1	มีการแจ้งข่าวสารเกี่ยวกับน้ำประปาและการจ่ายเงินอย่างสม่ำเสมอ	0.8254	0.5145	1.0167	1.3032
Com3	มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ระบบจ่ายเงินออนไลน์อย่างเพียงพอ	0.8927	0.6446	1.3370	1.3032
ด้านการบำรุงรักษาระบบ					
Mai1	มีการดูแลบำรุงรักษาท่อน้ำอย่างสม่ำเสมอ	0.8015	0.4342	1.9809	1.4299
Mai2	การซ่อมแซมระบบประปาเมื่อเกิดปัญหาทำได้เร็ว	0.7327	0.2199	0.9266	1.5679
Mai3	มีการปรับปรุงระบบประปาและระบบจ่ายเงินให้ทันสมัยอยู่เสมอ	0.8768	0.5599	2.3367	1.5008
ด้านระบบจ่ายเงินออนไลน์					
Pay1	ระบบจ่ายเงินออนไลน์ใช้งานง่ายและสะดวก	0.6804	0.2813	0.6338	1.4336
Pay2	ระบบจ่ายเงินออนไลน์มีความปลอดภัยและน่าเชื่อถือ	0.6014	0.1670	0.3893	1.5034
Pay3	ระบบจ่ายเงินออนไลน์ทำให้การชำระค่าน้ำประปาสะดวกขึ้น	0.7524	0.3038	0.7513	1.5617
Pay4	มีหลายช่องทางในการจ่ายเงินออนไลน์ (เช่น Mobile Banking Internet Banking)	0.8398	0.5711	1.6976	1.2743

ตารางที่ 3 แบบจำลองการวัด (Measurement Model) (ต่อ)

Indicator	คำถาม	Loadings	Weights	Weights T-Values	VIF
ด้านความพึงพอใจโดยรวม					
Sat1	โดยรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้บริการ น้ำประปา	0.8618	0.6712	2.6780	1.3925
Sat2	ท่านมีความพึงพอใจต่อระบบจ่ายเงินออนไลน์ของ องค์การบริหารส่วนตำบล	0.7248	0.2288	0.8057	1.5226
Sat4	ท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นใช้บริการน้ำประปาและ ระบบจ่ายเงินออนไลน์ของ องค์การบริหารส่วน ตำบล	0.6073	0.4211	1.7798	1.1240

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดในการศึกษานี้พิจารณาจากหลายเกณฑ์สำคัญ โดยเริ่มจากการตรวจสอบ Nomological Network ผ่านค่า Model Fit ซึ่งพบว่าโมเดลมีความเหมาะสม โดยมีค่า SRMR เท่ากับ 0.0550 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.08) และค่า d_ULS และ d_G ทั้งหมดต่ำกว่าค่าวิกฤติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และร้อยละ 99

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบ (Weight) พบว่าตัวแปรที่คงเหลือในโมเดลทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า T-Values สูงกว่า 1.96 โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักสูงสุดที่สุดคือ Sat1 (ด้านความพึงพอใจ) มีความพึงพอใจต่อการใช้บริการน้ำประปา ซึ่งมีค่า T-Values เท่ากับ 2.6780 และ Ser1 (ด้านการบริการลูกค้า) เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร มีค่า T-Values เท่ากับ 2.5155 ตามลำดับ

การตรวจสอบปัญหา Multicollinearity ผ่านค่า VIF พบว่าทุกตัวแปรมีค่าต่ำกว่า 5 และส่วนใหญ่ต่ำกว่า 3.3 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของ Kock (2015) แสดงว่าไม่มีปัญหา Common Method Bias โดยค่า VIF สูงสุดพบในตัวแปร Mai2 (ด้านการบำรุงรักษา) การซ่อมแซมระบบประปาเมื่อเกิดปัญหาสามารถแก้ไขได้เร็วที่ 1.5679 และ Sat2 (ด้านความพึงพอใจ) ประชาชนมีความพึงพอใจต่อระบบจ่ายเงินออนไลน์ของ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ

ในกระบวนการวิเคราะห์โมเดลมีตัวแปรบางตัวที่ถูกตัดออก จากเดิมมีทั้งหมด 24 ตัวแปร ตัดออก 4 ตัวแปร เหลือ 19 ตัวแปร เนื่องจากตัวแปรบางตัวไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินทางสถิติจากค่าสถิติที่ใหญ่กว่า 1.96 แต่ถ้าต่ำกว่าให้พิจารณา Loading มากกว่า 0.5 ซึ่งดัชนีวัดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ได้แก่ Qua2 Sat3 Ser3 และ Com2 การตัดตัวแปรทั้ง 4 ตัวดังกล่าวออกจากโมเดลเป็นไปตามหลักการเชิงสถิติของการประเมินโมเดล PLS-SEM ทั้งนี้ยังคงสามารถวัดโครงสร้างโมเดล ที่ได้มีการเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้อธิบายและพยากรณ์ความพึงพอใจต่อบริการระบบน้ำประปา และการชำระเงินออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 แบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model)

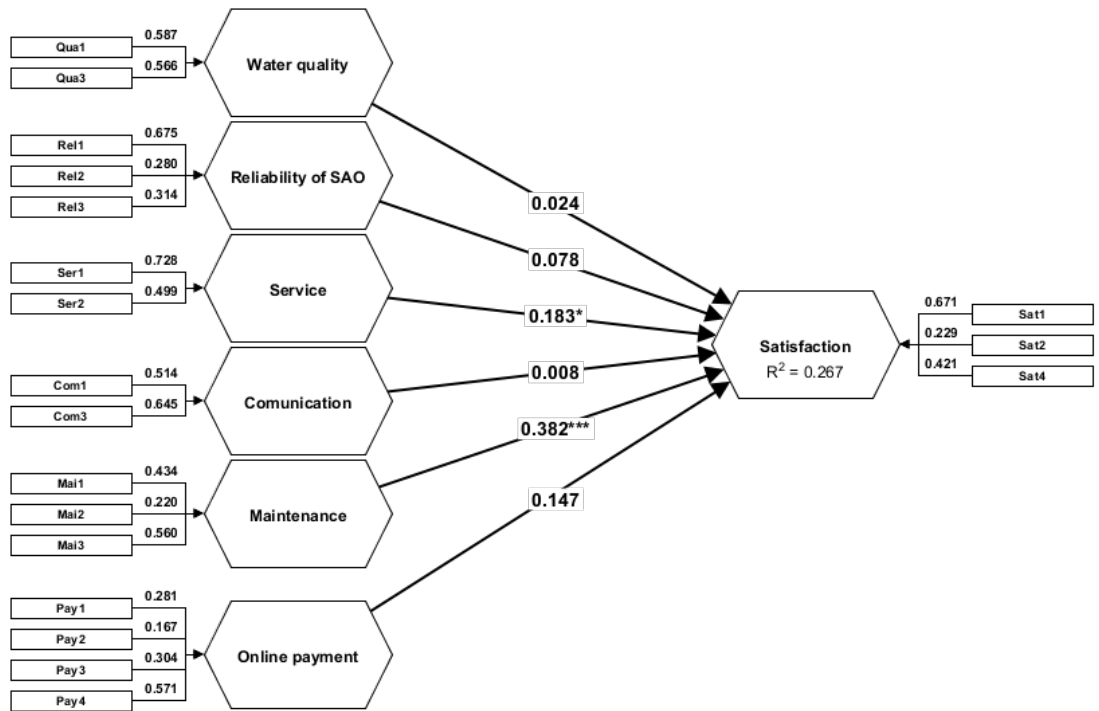
Effect	Original Coefficient	Standard Bootstrap Results			Percentile Bootstrap Quantiles		Cohen's f^2	Hypothesis
		Standard error	T-value	p-value (2-sided)	2.5%	97.5%		
Water quality -> Satisfaction	0.0238	0.0758	0.3141	0.7535	-0.0952	0.2056	0.0007	ปฏิเสธ
Reliability of SAO -> Satisfaction	0.0782	0.0847	0.9225	0.3563	-0.0755	0.2749	0.0078	ปฏิเสธ
Service -> Satisfaction	0.1828	0.0850	2.1516	0.0315	0.0139	0.3434	0.0424	ยอมรับ
Communication -> Satisfaction	0.0080	0.1020	0.0785	0.9374	-0.1852	0.2329	0.0001	ปฏิเสธ
Maintenance -> Satisfaction	0.3815	0.0905	4.2155	0.0000	0.1735	0.5392	0.1770	ยอมรับ
Online payment -> Satisfaction	0.1474	0.0919	1.6050	0.1086	-0.0073	0.3489	0.0282	ปฏิเสธ

การวิเคราะห์โมเดลโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างได้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจในการใช้บริการน้ำประปาและระบบชำระเงินออนไลน์ของ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ พบว่ามีเพียงสองปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษามีอิทธิพลสูงสุด ($\beta = 0.3815$, $p < 0.001$) และมีขนาดอิทธิพลระดับปานกลาง ($f^2 = 0.1770$) รองลงมาคือการบริการ ($\beta = 0.1828$, $p < 0.05$) ที่มีขนาดอิทธิพลระดับต่ำ ($f^2 = 0.0424$) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ คุณภาพน้ำ ความน่าเชื่อถือของ องค์การบริหารส่วนตำบล การสื่อสาร และการชำระเงินออนไลน์ ไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ผลการทดสอบสมมติฐานจึงยอมรับเพียงสองสมมติฐาน คือ H3 (การบริการ) และ H5 (การบำรุงรักษา) ส่วนสมมติฐานอื่น ๆ ถูกปฏิเสธ แสดงให้เห็นว่าประชาชนให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาระบบและคุณภาพการให้บริการมากกว่าปัจจัยด้านอื่น ๆ ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับทฤษฎีและงานวิจัยก่อนหน้าที่เน้นความสำคัญของการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการที่มีคุณภาพในการสร้างความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ



ภาพที่ 2 คุณภาพแบบจำลองโครงสร้าง

การวิเคราะห์ Multi-group Analysis

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การบริการ กับความพึงพอใจ
ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบระหว่างเพศหญิงและเพศชาย

กลุ่มเพศ	ค่าสัมประสิทธิ์ (β)	ค่า T-Value	ค่า p-value	ผล
หญิง	0.1522	2.053	0.041	
ชาย	0.2311	2.348	0.019	แตกต่างกัน

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของเพศชายอยู่ที่ $\beta = 0.2311$ และมีค่า T-Value = 2.348 โดยมี p-value = 0.019 สูงกว่าเพศหญิงแสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่าง การบริการ กับ ความพึงพอใจ

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่เคยใช้และไม่เคยใช้ระบบชำระเงินออนไลน์

กลุ่มการใช้งานระบบชำระเงินออนไลน์	ค่าสัมประสิทธิ์ (β)	ค่า T-Value	ค่า p-value	ผล
เคยใช้	0.1915	2.229	0.027	แตกต่างกัน
ไม่เคยใช้	0.0876	0.999	0.316	

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มที่เคยใช้ระบบชำระเงินออนไลน์ ค่าสัมประสิทธิ์อยู่ที่ $\beta = 0.1915$ มีค่า T-Value = 2.229 และ p-value = 0.027 แสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่เคยใช้มีค่า $\beta = 0.0876$, T-Value = 0.999 และ p-value = 0.316 ซึ่งไม่อยู่ในระดับนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าเฉพาะกลุ่มที่มีประสบการณ์ใช้งานระบบดิจิทัลจึงมีการตอบสนองเชิงบวกต่อการบริการ

อภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยและอภิปราย

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการน้ำประปาและระบบชำระเงินออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ พบว่าโมเดลมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (SRMR = 0.0550, d_ULS = 0.5739, d_G = 0.2178)

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นพนักงานทั่วไป ประชากรในตำบลมีลักษณะเป็นชุมชนกึ่งชนบท โดยเฉพาะกลุ่มวัยทำงานมีความตื่นตัวต่อการใช้เทคโนโลยีระดับพื้นฐานอย่าง Mobile Banking หรือ QR Payment และมีระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการโดยรวมในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการบำรุงรักษาระบบและการบริการของเจ้าหน้าที่

การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลพบปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ

1. การบำรุงรักษาระบบ ($\beta = 0.3815$, $p < 0.001$, $f^2 = 0.1770$) มีอิทธิพลสูงสุดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Davis & Brikké (1995) และสอดคล้องกับแนวคิด Maintenance 4.0 ซึ่งชี้ว่าการบำรุงรักษาเชิงรุกช่วยลดความเสี่ยงของระบบและเพิ่มความมั่นใจของผู้ใช้บริการโดยเฉพาะบริบทขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำที่ต้องพึ่งพาโครงสร้างพื้นฐานที่มีอายุการใช้งานยาวนาน การบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพถือเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จให้ผู้ใช้บริการพึงพอใจในการให้บริการน้ำประปา

2. การบริการ ($\beta = 0.1828$, $p < 0.05$, $f^2 = 0.0424$) มีอิทธิพลรองลงมา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Denantes & Donoso (2021) ที่พบว่าคุณภาพการให้บริการส่งผลโดยตรงต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ซึ่งการบริการของเจ้าหน้าที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจ โดยเฉพาะด้านความสุภาพ การให้ความช่วยเหลือ และความรวดเร็วในการแก้ไขปัญหาของเจ้าหน้าที่ที่จะส่งผลต่อความรู้สึกไว้วางใจในระยะยาวทำให้เกิดความพึงพอใจ และเชื่อมโยงกับทฤษฎีคุณภาพการบริการ

SERVQUAL ของ Parasuraman (1988) ด้านความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) การตอบสนอง (Responsiveness) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ซึ่งการให้บริการด้วยความสุภาพ การตอบข้อร้องเรียนรวดเร็ว รวมไปถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีของพนักงาน ทำให้ส่งผลเชิงบวกต่อความรู้สึกของผู้ใช้บริการ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ

ที่น่าสนใจคือ ปัจจัยด้านคุณภาพน้ำ ($\beta = 0.0238$) ความน่าเชื่อถือขององค์กร ($\beta = 0.0782$) การสื่อสาร ($\beta = 0.0080$) และการชำระเงินออนไลน์ ($\beta = 0.1474$) ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Haylamicheal & Moges (2012) และ Hossain et al., (2024) ความแตกต่างคุณภาพน้ำและความน่าเชื่อถือขององค์กร ซึ่งประชาชนในพื้นที่ที่มีความคาดหวังพื้นฐานต่อปัจจัยเหล่านี้อยู่แล้ว กล่าวคือหากไม่เกิดปัญหาผู้ให้บริการจะไม่รู้สึกพิเศษหรือพึงพอใจเพิ่มเติม การสื่อสารอย่างการแจ้งเตือนผ่านแพลตฟอร์มมีผลต่อความพึงพอใจในเมือง แต่สำหรับ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ ซึ่งเป็นพื้นที่ชนบทการสื่อสารแบบดั้งเดิมอาจยังมีความสำคัญมากกว่า ส่วนการชำระเงินออนไลน์เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่เคยใช้งาน ทำให้เกิดความเคยชินส่งผลให้การชำระเงินออนไลน์ดังกล่าว ไม่ได้สร้างความพึงพอใจ อาจเกิดจากบริบทเฉพาะของพื้นที่ศึกษาและระดับการพัฒนาของระบบบริการที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของประชาชนอยู่แล้ว และข้อจำกัดของช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลที่อาจส่งผลต่อความคิดเห็น

การวิเคราะห์ Multi-Group Analysis เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการบริการกับความพึงพอใจ โดยแยกกลุ่มเพศชาย-เพศหญิง และกลุ่มเคยใช้-ไม่เคยใช้ระบบชำระเงินออนไลน์ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบการบริการให้มีความเฉพาะกลุ่มมากขึ้น (Segment Service Design) ทั้งในมิติของเพศและการใช้เทคโนโลยีที่อาจสะท้อนถึงความคาดหวังด้านบริการที่แตกต่างกันตามบริบทเพศ เช่น ช่องทางแจ้งซ่อมผ่านแอปพลิเคชันหรือระบบตอบกลับอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นว่า องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ ควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษาระบบและการพัฒนาคุณภาพการให้บริการเป็นลำดับแรก โดยอาจนำแนวคิด Maintenance 4.0 และการจัดการคุณภาพโดยรวม (TQM) มาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการให้บริการ ในขณะเดียวกัน ควรรักษามาตรฐานด้านอื่น ๆ ไว้เพื่อรักษาระดับความพึงพอใจโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้งาน

1.1 ด้านการสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องระบบออนไลน์ให้ผู้ใช้ บริการ เช่น การจัดอบรมการทำคู่มือที่ใช้งานเข้าใจง่าย การประชาสัมพันธ์ผ่านไลน์ หรือเสียงตามสายท้องถิ่น เพื่อเพิ่มการยอมรับระบบดิจิทัลในระยะยาว

1.2 ด้านนโยบายหรือแนวทางการบริหารจัดการในระดับภูมิภาค เช่น ยุทธศาสตร์ “SMART MAINTENANCE ท้องถิ่น” พัฒนาแนวทางการบำรุงรักษาระบบน้ำประปาเชิงรุกโดยใช้ระบบดิจิทัลเข้ามาช่วยในการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และแจ้งเตือนล่วงหน้า นำระบบ IoT เช่น เซอร์เวอริ่งต้นน้ำติดตั้งในจุดเสี่ยงเพื่อตรวจจับปัญหาแบบ Real-Time หรือ ใช้ GIS ทำแผนที่ท่อน้ำเพื่อวางแผนการซ่อมเชิงพื้นที่ ลดการขุดชำรุด หรือ จัดตั้ง “เครือข่ายคุณภาพบริการน้ำประปา” ระหว่าง

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำ และองค์การบริหารส่วนตำบลใกล้เคียงเพื่อถ่ายทอดแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices)

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาปัจจัยเชิงบริบทเฉพาะพื้นที่เพิ่มเติม เช่น โครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม เพื่อทำความเข้าใจกลไกที่อาจส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของประชาชนในมิติที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

2.2 ควรศึกษาการวิจัยเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) หรือ การสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความคาดหวังและประสบการณ์ของผู้ใช้บริการ

2.3 ควรดำเนินการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีระดับการพัฒนาระบบน้ำประปาและการชำระเงินออนไลน์แตกต่างกัน เพื่อระบุปัจจัยที่เป็นสากลและปัจจัยที่มีลักษณะเฉพาะ

2.4 ควรศึกษาความพึงพอใจในระยะยาวโดยใช้การเก็บข้อมูลแบบพาเนล (Panel data) จะช่วยให้องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านลำสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของความพึงพอใจ เมื่อมีการปรับปรุงระบบการบริการ

เอกสารอ้างอิง

- กฤษติญา มุลศรี. (2562). กรอบแนวคิดแมคคินซี 7s และการจัดการคุณภาพโดยรวมที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ธุรกิจ. *วารสารสหวิทยาการวิจัย*, 8(1), 40-53.
- ปิยะ กล้าประเสริฐ (2559). การประเมินประสิทธิภาพการให้บริการสาธารณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดปทุมธานี. *วารสารวิจัยและพัฒนามาตรฐานในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 11(2), 215-227.
- ธีรยุทธ ชะนิล และเกรียงไกร ชำยมาน. (2561). ความพึงพอใจของผู้รับบริการจากเทศบาลตำบลท่าประจักษ์ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง*, 7(2), 187-199.
- วิฑูรย์ ขาวดี, กนกวรรณ แสนเมือง และโสรัตน์ มงคลมะไฟ. (2563). ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อคุณภาพการให้บริการขององค์การบริหารส่วนตำบลยี่สาร อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม. *วารสารวิชาการสังคมศาสตร์เครือข่ายวิจัยประชาชน*, 2(1), 14-27.
- สมศักดิ์ แสงเจริญรัตน์. (2559). คุณภาพการให้บริการสาธารณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในรูปแบบเทศบาลในจังหวัดเลย. *วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก*, 1(1), 68-79.
- Amankwaa, G., Heeks, R. and Browne, A. (2021). **Digitalising the water sector: Implications for water service management and governance.** In Proceedings of the 1st Virtual Conference on Implications of Information and Digital Technologies for Development. 867-876. University of Oslo: Norway.

- Cohen, J. (1988). **Statistical Power Analysis for the Behavioral sciences (2nd ed)**. Lawrence Erlbaum Associates.
- Davis, D., & Brikké, F. (1995). **Making your water supply work : operation and maintenance of small water supply systems**. IRC International Water and Sanitation Centre.
- Denantes, J., & Donoso, G. (2021). Factors influencing customer satisfaction with water service quality in Chile. **Utilities Policy**, 73(December 2021), 101295. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101295>.
- Ellawala, K. C., & Priyankara, D. P. M. P. (2016). Consumer satisfaction on quantity and quality of water supply: A study in Matara, Southern Sri Lanka. **Water Practice and Technology**, 11(3), 678–689. <https://doi.org/10.2166/wpt.2016.073>.
- Enwereji, P. C., & Uwizeyimana, D. E. (2019). Challenges in strategy implementation processes in South African municipalities: A service delivery perspective. **Gender and Behaviour**, 17(3), 13756–13776.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. **American Journal of Theoretical and Applied Statistics**, 5(1), 1-4.
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effects model. **Biometrika**, 61(1), 101-107.
- Hair, J. F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M. and Sarstedt, M. (2017). **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (2nd ed.)**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, 19(2), 139-152.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C.M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European Business Review**, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- Haylamicheal, I. D., & Moges, A. (2012). Assessing water quality of rural water supply schemes as a measure of service delivery sustainability: A case study of WondoGenet district, Southern Ethiopia, **African Journal of Environmental Science and Technology**. 6(5), 229-236.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). **Using PLS path modeling in new technology research: Updated guidelines**. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20.
- Hossain, R. (2024). Adopting Industry 4.0: A strategic solution for transforming Smart Bangladesh: Prospective connections, opportunities, and challenges. **Pakistan**

-
- Journal of Life and Social Sciences**, 22(1), 3304–3323.
- Howe, V., Hoffman, K. D., & Hardigree, D. W. (1994). The relationship between ethical and customer-oriented service provider behaviors. **Journal of Business Ethics**, 13(7), 497–506.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, 6(1), 1-55.
- Islam, M. S., Han, S., Ahmed, M. K., & Masunaga, S. (2014). Assessment of trace metal contamination in water and sediment of some rivers in Bangladesh. **Journal of Water and Environment Technology**, 12(2), 109–121.
- Kairu, A., & Muchemi, A. (2023). Customer Service Management Strategy and Service Delivery in Public Water Service Providers in Nakuru County, Kenya. **International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)**, 7(11), 1714-1721.
- Kock, N. (2015). Common Method Bias in PLS-SEM: A Full Collinearity Assessment Approach. **International Journal of e-Collaboration**, 11(4), 1-10.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. **Journal of Retailing**, 64(1), 12–40.
- Saputri, D. A., Prasetyo, H., Nugroho, R. A., & Wibowo, A. P. (2024). The influence of business intelligence to maintain customer relationships in small and medium enterprises in Indonesia. **Journal Syntax-Idea**, 6(2), 825–838.
- Soper, D.S. (2022). **A-priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models [Software]**. Available from <https://www.danielsoper.com/statcalc>.
- Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. **Journal of the Royal Statistical Society**, 36(2), 111-147.
- Tlabu, S. P., Telukdarie, A., & Mwanza, B. G. (2022). **Maintenance 4.0 for water pumping infrastructures**. In Proceedings of the 2022 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) (354–358). Kuala Lumpur, Malaysia. <https://doi.org/10.1109/IEEM55944.2022.9989645>.

ประวัติแนบท้ายบทความ

	<p>Name and Surname: Haruethai Poosatean Highest Education: Bachelor of Business Administration University or Agency: Valaya Alongkorn Rajabhat University under Royal Patronage Field of Expertise: Bachelor of Business Administration (Business Administration) Address: 79 Moo.4 Ban Lam Subdistrict Wihan Daeng District Saraburi Province</p>
	<p>Name and Surname: Siriporn Yoensook Highest Education: Bachelor of Business Administration University or Agency: Valaya Alongkorn Rajabhat University under Royal Patronage Field of Expertise: Bachelor of Business Administration (Business Administration) Address:185/43 group1 Charoentham district Wihan Daeng District Saraburi Province</p>
	<p>Name and Surname: Chatchanok Kajabnark Highest Education: Master of Business Administration (Marketing) University or Agency: Valaya Alongkorn Rajabhat University under Royal Patronage Field of Expertise: Marketing Address: 1 Moo 20 Phaholyotin Road, Klong-Nueng, Klongluang, Pathumtani, 13180</p>