



การเปรียบเทียบต้นทุนพลังงานในการผลิตและจ่ายน้ำประปาพื้นที่การประปา

ส่วนภูมิภาคเขต 1

Energy Cost Comparison in Water Treatment and Distribution of Provincial
Waterworks Authority Region I

สุขุมปิติวัฒน์¹, อติชัยพรพรหมินต์¹, สุรัชย์ ลิปิวัฒนาการ¹

¹มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

(อีเมล:kaijew31@gmail.com)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบผลิตและระบบจ่ายน้ำประปา ของการประปาสวนภูมิภาคเขต 1 โดยพิจารณาจากค่าอัตราส่วนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตน้ำต่อหน่วยน้ำผลิต และอัตราส่วนหน่วยไฟฟ้าจ่ายต่อหน่วยน้ำผลิตระหว่างปี พ.ศ. 2558-2560 ของสถานีผลิตและจ่ายน้ำประปาจำนวน 21 สถานี ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยน้ำผลิตของสถานีต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 สถานีผลิตน้ำที่มีอัตราการผลิตน้ำประปาดำกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน และกลุ่มที่ 2 สถานีที่มีอัตราการผลิตน้ำประปาสูงกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน โดยที่กลุ่มที่ 1 มีต้นทุนพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบผลิตต่อปริมาณน้ำผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.436 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนกลุ่มที่ 2 ต้นทุนพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบผลิตและจ่ายน้ำมีค่าเฉลี่ยเพียง 0.221 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อลูกบาศก์เมตรซึ่งต่ำกว่าประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นว่าสถานีผลิตน้ำขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพในเชิงพลังงานสูงกว่าสถานีผลิตน้ำขนาดเล็ก ส่วนต้นทุนพลังงานไฟฟ้าสำหรับการสูบจ่ายต่อหน่วยน้ำผลิตต่อความสูงหอดัง มีค่าไม่แตกต่างกันใน 2 กลุ่ม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0093 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

คำสำคัญ: การประเมินต้นทุนพลังงาน, สถานีผลิตน้ำขนาดเล็ก, การประปาสวนภูมิภาค

Abstract

This study aims to estimate and compare an energy cost that was used for the Provincial Waterworks Authority Region 1 by focusing on the water treatment and the distribution processes. To assess the energy cost, we investigated electrical energy used from 13 water treatment and pumping systems during 2015-2018. The treatment energy cost is the ratio of electricity units used by water utility per volume of produced water while the distribution energy cost is the ratio of electricity units used for pumping water to head tanks per volume of produced water. The results showed that the treatment energy cost could be divided into two groups. The first group is the plants which have the production capacity less than 100,000 m³/month. The second group is the plants which have the production capacity more than 100,000 m³/month. The average treatment energy cost of the first group was 0.436 kW-h/m³, while the second group used only 0.305 kW-h/m³ which is around 50% of the first group. This can be implied that the larger water treatment plants have higher performance in terms of energy. The distribution energy costs for both groups were close to each other with the average value 0.0093 kW-h/m³/m.

Keyword : Energy cost estimation, Small water treatment plant, Provincial Waterworks Authority

บทนำ

ปัจจุบันจังหวัดทางฝั่งภาคตะวันออกเฉียงใต้เกิดการขยายตัวของชุมชน รวมถึงการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงใต้เป็นไปในลักษณะก้าวกระโดด ทำให้สาธารณูปโภครวมถึงสิ่งต่างๆ ที่จำเป็นกับการรองรับการเติบโตดังกล่าวต้องขยายตัวตามไปด้วย รวมถึงน้ำประปา ซึ่งเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อรองรับกับสถานการณ์ดังกล่าว โดยเฉพาะการหาแนวทางในการเพิ่มปริมาณน้ำดิบเพื่อนำมาผลิตน้ำประปา ซึ่งจังหวัดฝั่งภาคตะวันออกเฉียงใต้เป็นแหล่งลงทุนทางด้านการค้า และการลงทุนการผลิต ประกอบกับจังหวัดทางฝั่งภาคตะวันออกเฉียงใต้มีความพร้อมและความเหมาะสมในทุกๆด้านทั้งในเรื่องการเพิ่มกำลังผลิตของโรงงานและทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำดิบที่ต้องใช้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากที่ผ่านการประกาศส่วนภูมิภาค เขต 1 ซึ่งรับผิดชอบเรื่องการผลิตและจ่ายน้ำประปาในพื้นที่จังหวัดทางฝั่งภาคตะวันออกเฉียงใต้แก่จังหวัด ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว จันทบุรี ตราด และระยอง (การประกาศส่วนภูมิภาคพ.ศ. 2558 - พ.ศ. 2560) ยังไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนพลังงานที่ใช้ในการผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปาแยกเป็นรายละเอียดโดยปัจจุบัน



การประปาส่วนภูมิภาค เขต 1 มีข้อมูลของการผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปาในเชิงตัวเลขแบบภาพรวมที่เป็นรายปี และข้อมูลที่มีไม่ได้แยกประเภทของสถานีผลิตน้ำและสถานีสูบน้ำดิบในเรื่องของพลังงาน จึงทำให้เกิดปัญหาที่ไม่สามารถวิเคราะห์ตัวเลขในเชิงต้นทุนพลังงานในการผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปา (สมบูรณ์ ลูวิระ, 2530) ในแต่ละสถานีได้ ส่งผลให้ในการผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคเขต 1 เกิดรายจ่ายที่ไม่จำเป็น และทำให้รัฐต้องสูญเสียงบประมาณในเรื่องของการผลิตและจ่ายน้ำประปาเป็นจำนวนมาก

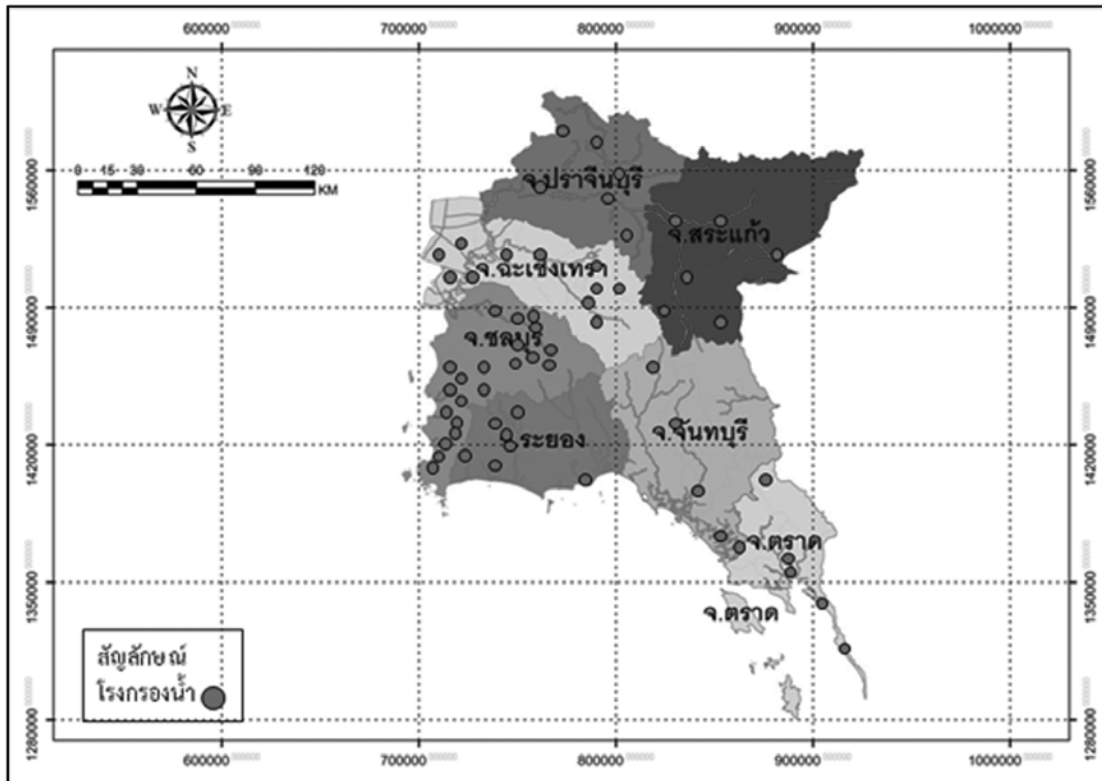
จากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องศึกษาการแยกรายละเอียดการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตน้ำและการจ่ายน้ำในการประปาส่วนภูมิภาคเขต 1 ในเชิงของการเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยน้ำผลิตและน้ำจำหน่ายในระบบประปา (อัญญรัช เครือใจวัง, 2549) เนื่องจากต้นทุนเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตและจ่ายประปาจากเดิมที่การประปาส่วนภูมิภาคมีข้อมูลแต่ภาพรวม ไม่ได้มีการแยกแยะรายละเอียดในการวิเคราะห์ต้นทุนพลังงาน ดังนั้น งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการประเมินต้นทุนพลังงานในการผลิตประปา และจ่ายน้ำประปา เพื่อแสดงถึงการดำเนินงานด้านระบบจำหน่าย ในด้านการจัดการที่มีประสิทธิภาพ อันจะทำให้การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1 ลดรายจ่ายต้นทุนพลังงานในการผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปาได้

วัตถุประสงค์

1. วิเคราะห์ต้นทุนพลังงานไฟฟ้าในการผลิตน้ำและการจ่ายน้ำในการประปาส่วนภูมิภาค เขต 1
2. ประเมินและเปรียบเทียบต้นทุนพลังงานต่อหน่วยน้ำผลิตและน้ำจำหน่ายในระบบประปา

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่ในภาคตะวันออก มีพื้นที่ให้บริการครอบคลุม 7 จังหวัดมีจำนวนประชากรรวม 4,795,912 คน มีจำนวนครัวเรือน 2,543,965 ครัวเรือน มีผู้ใช้น้ำรวม 805,424 ราย คิดเป็นสัดส่วนให้บริการประมาณ 31% ของพื้นที่ ทั้งนี้พื้นที่ส่วนใหญ่รับน้ำมาผลิตจากอ่างเก็บน้ำ และสูบน้ำด้วยระบบท่อส่งสูงเพื่อให้บริการประชาชนมีจำนวนสาขาทั้งหมด 22 สาขา และมีโรงกรองน้ำทั้งหมด 63 แห่ง ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 สถานีผลิตและจ่ายน้ำประปาพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1

วิธีการศึกษา

สำหรับวิธีการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1) การคัดเลือกสถานีผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปาในพื้นที่การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1 มีทั้งหมด 22 สาขา แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาเพียง 5 สาขา เนื่องจากข้อมูลสาขาอื่น ๆ ไม่เพียงพอ และไม่สามารถแยกต้นทุนพลังงานการผลิตและจ่ายในพื้นที่สาขานั้นๆได้และทำการแบ่งสถานีที่นำมาวิเคราะห์เป็น 2 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยแบ่งเป็น

- กลุ่มที่ 1 สถานีผลิตน้ำประปา
- กลุ่มที่ 2 สถานีจ่ายน้ำประปา

2) ข้อมูลนำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย

- ปริมาณน้ำผลิตประปารายเดือนที่สถานีผลิตน้ำประปาในพื้นที่การศึกษา(พ.ศ.2558- พ.ศ.2560)
- ปริมาณน้ำจ่ายประปารายเดือนที่สถานีจ่ายน้ำประปาในพื้นที่การศึกษา(พ.ศ.2558- พ.ศ.2560)
- หน่วยการผลิตน้ำและจ่ายน้ำประปา(พ.ศ.2558- พ.ศ.2560)
- ความสูงของหอถังสูงในพื้นที่สถานีจ่ายน้ำประปาในพื้นที่การศึกษา



ตารางที่ 1 การคัดเลือกสถานีผลิตน้ำประปาและจ่ายน้ำประปา

กปภ.สาขา	จังหวัด	สถานี	กลุ่มที่ 1 สถานีผลิต น้ำประปา	กลุ่มที่ 2 สถานีจ่าย น้ำประปา	ปริมาณน้ำ ผลิตเฉลี่ย (ลบ.ม/เดือน)	ปริมาณน้ำสูบ จ่ายเฉลี่ย (ลบ.ม/เดือน)
บ้านฉาง	ระยอง	สถานีผลิตน้ำเขาหิน	√	√	50,376	45,339
บ้านฉาง	ระยอง	สถานีผลิตน้ำมาบข่า	√	√	481,014	462,376
บ้านฉาง	ระยอง	สถานีผลิตน้ำบ้านฉาง	√	√	810,277	782,744
บ้านฉาง	ระยอง	สถานีจ่ายน้ำเขาภูธร	-	√	-	77,168
ประแสร์	ระยอง	สถานีผลิตน้ำเขาระโอก	√	-	136,023	-
ตราด	ตราด	สถานีผลิตน้ำปลายคลอง 1	√	√	220,463	217,952
ตราด	ตราด	สถานีจ่ายน้ำท่าพรึก	-	√	-	17,967
ตราด	ตราด	สถานีผลิตน้ำบางอิน	√	-	80,636	-
กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	สถานีผลิตน้ำนางเลง	√	√	292,370	287,667
สระแก้ว	สระแก้ว	สถานีผลิตน้ำวังน้ำเย็น	√	√	24,624	19,699
สระแก้ว	สระแก้ว	สถานีผลิตน้ำวังสำลี	√	√	49,249	32,955
สระแก้ว	สระแก้ว	สถานีผลิตน้ำสระแก้วสระขวัญ	√	√	246,241	186,200
สระแก้ว	สระแก้ว	สถานีจ่ายน้ำเขาฉกรรจ์	-	√	-	52,729

3. การคำนวณต้นทุนพลังงาน

ต้นทุนพลังงานแบ่งเป็นต้นทุนพลังงานในการผลิตและต้นทุนพลังงานในการสูบน้ำ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$C_p = \frac{E_p}{Q_p} \quad (1)$$

เมื่อ C_p คือต้นทุนพลังงานในการผลิต (kW-h/m³)

E_p คือพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิต (kW-h/month)

Q_p คือปริมาณน้ำผลิต (m³/month)

และ

$$C_d = \frac{E_d}{Q_d} \quad (2)$$

เมื่อ C_d คือต้นทุนพลังงานในการสูบน้ำ (kW-h/m³)

E_d คือพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำ (kW-h/month)

Q_d คือปริมาณน้ำจ่าย (m³/month)

เนื่องจากการประปาส่วนภูมิภาคอาศัยหอดังสูงในการส่งน้ำ ซึ่งในแต่ละสถานีอาจมีค่าหอดังสูงไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงได้ปรับแก้สมการที่ (2) โดยวิเคราะห์ต่อความสูงหอดังเพื่อให้เป็นค่ามาตรฐานเดียวกัน ดังนี้

$$C_{dh} = \left(\frac{E_d}{Q_d}\right)/H_d \quad (3)$$

เมื่อ C_{dh} คือต้นทุนพลังงานในการส่งจ่ายน้ำต่อความสูงหอดัง (kW-h/m³)/m

E_d คือพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบจ่าย (kW-h/month)

Q_d คือปริมาณน้ำจ่าย (m³/month)

H_d คือความสูงหอดัง (m)

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปาจากสถานีผลิตน้ำประปาจำนวน 10 สถานี แสดงดังตารางที่ 2 ซึ่งมีค่ากำลังผลิตน้ำเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24,624 - 810,277 ลูกบาศก์เมตร/เดือน และมีต้นทุนพลังงานในการผลิตน้ำประปาเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.150 - 0.529 kWh/m³ โดยมีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.181 - 1.195 kWh/m³ และค่าต่ำสุดอยู่ในช่วง 0.00 - 0.313 kWh/m³ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) อยู่ระหว่าง 0.023 - 0.251 เมื่อนำค่าที่ได้ไปพล็อตหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำผลิตเฉลี่ยและต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปา ดังแสดงในรูปที่ 2 พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ดีที่สุดในรูปสมการยกกำลัง (Power equation) โดยมีค่า r^2 เท่ากับ 0.794 และมีรูปสมการเป็น

$$C_p = 12.518Q_p^{-0.318}$$

นอกจากนี้ยังพบว่าต้นทุนพลังงานการผลิตแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจน คือกลุ่มที่มีกำลังการผลิตต่ำกว่า 100,000 ลบ.ม./เดือน จะมีค่าต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปาเฉลี่ยที่ 0.436 kWh/m³ และที่อัตราการผลิตสูงกว่า 100,000 ลบ.ม./เดือนจะมีค่าต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปาเฉลี่ยที่ 0.221 kWh/m³ ซึ่งต่ำกว่าประมาณ 1 เท่าหากนำมาเทียบกับค่าในรายงาน UN world water development report (UN, 2014) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-1.5 kWh/m³ พบว่ามีค่าจากงานวิจัยนี้อยู่ในช่วงค่าเดียวกัน โดยนับได้ว่ามีค่าอยู่ในช่วงต่ำ



ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปา

สถานี	จังหวัด	ปริมาณน้ำผลิตเฉลี่ย (ลบ.ม./เดือน)	ต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปา(kWh/m ³)			
			ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.
สถานีผลิตน้ำเขาดิน	ระยอง	50,376	0.413	0.205	0.339	0.056
สถานีผลิตน้ำมาบข่า	ระยอง	481,014	0.181	0.097	0.150	0.026
สถานีผลิตน้ำบ้านฉาง	ระยอง	810,277	0.260	0.103	0.202	0.042
สถานีผลิตน้ำเขาระลอก	ระยอง	136,023	0.290	0.188	0.230	0.023
สถานีผลิตน้ำปลายคลอง 1	ตราด	220,463	0.298	0.193	0.244	0.024
สถานีผลิตน้ำบางอิน	ตราด	80,636	0.665	0.313	0.457	0.074
สถานีผลิตน้ำนางเลง	ปราจีนบุรี	292,370	0.268	0.196	0.225	0.017
สถานีผลิตน้ำวังน้ำเย็น	สระแก้ว	24,624	1.195	0.258	0.529	0.251
สถานีผลิตน้ำวังสำลี	สระแก้ว	49,249	0.605	0.085	0.417	0.169
สถานีผลิตน้ำสระแก้วสระขวัญ	สระแก้ว	246,241	0.354	0.181	0.273	0.032

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนพลังงานการสูบน้ำประปาจากสถานีจ่ายน้ำประปาจำนวน 11 สถานี แสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งมีค่าการสูบน้ำประปานั้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 17,967 - 782,744 ลูกบาศก์เมตร/เดือน และมีต้นทุนพลังงานการสูบน้ำประปาเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.0014 - 0.0198 kWh/m³/m โดยมีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.002 - 0.029 kWh/m³ และค่าต่ำสุดอยู่ในช่วง 0.0004 - 0.01 kWh/m³ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.0001 - 0.007 เมื่อนำค่าที่ได้ไปพล็อตหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำสูบน้ำเฉลี่ยและต้นทุนพลังงานการสูบน้ำประปา ดังแสดงในรูปที่ 3 พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ดีที่สุดในรูปสมการลอการิทึม (Logarithm equation) โดยมีค่า r^2 เท่ากับ 0.1477 และมีรูปสมการเป็น

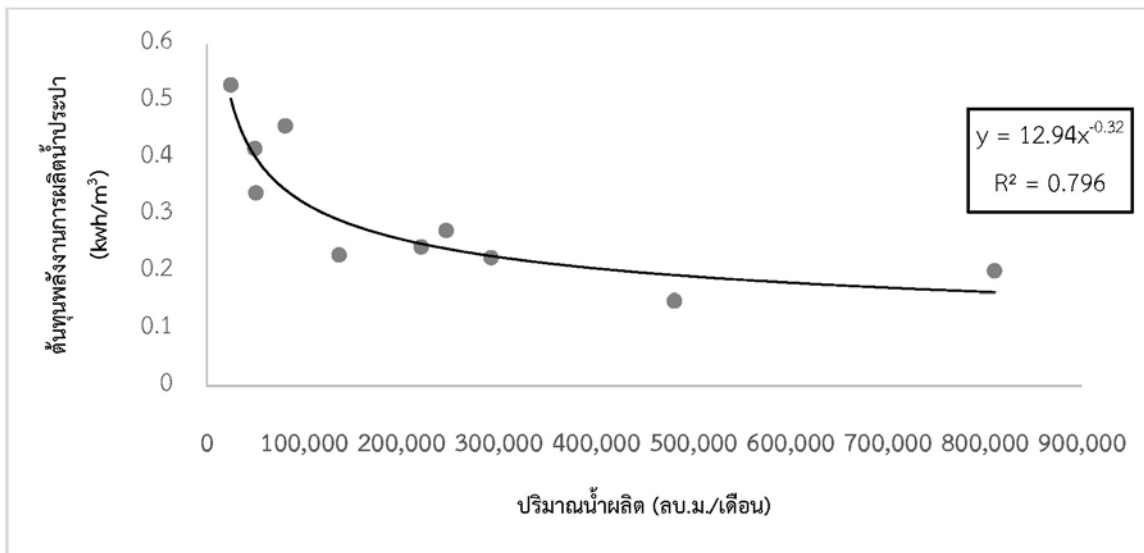
$$C_{dh} = -0.002 \ln(Q_d) + 0.0268$$

จากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) ที่มีค่าเพียง 0.1477 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนพลังงานในการสูบน้ำกับปริมาณน้ำสูบน้ำอาจไม่มีความสัมพันธ์กันมากนัก นอกจากนี้ยังพบว่าต้นทุนพลังงานการสูบน้ำแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคร่าวๆ ได้ คือกลุ่มที่มีอัตราการสูบน้ำต่ำกว่า 100,000 ลบ.ม./เดือน และที่อัตราการสูบน้ำสูงกว่า 100,000 ลบ.ม./เดือน โดยกลุ่มที่มีอัตราการสูบน้ำต่ำกว่า 100,000 ลบ.ม./เดือน จะมีค่าแกว่งตัวมาก ในขณะที่กลุ่มที่มีอัตราการสูบน้ำสูงกว่า 100,000 ลบ.ม./เดือน จะมีค่าค่อนข้างคงที่ อย่างไรก็ตาม ค่าทั้งสองกลุ่มมีความใกล้เคียงกันโดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 0.0093 kWh/m³/m หากจะนำไปเปรียบเทียบกับค่าในรายงาน UN world water development report (UN, 2014) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง

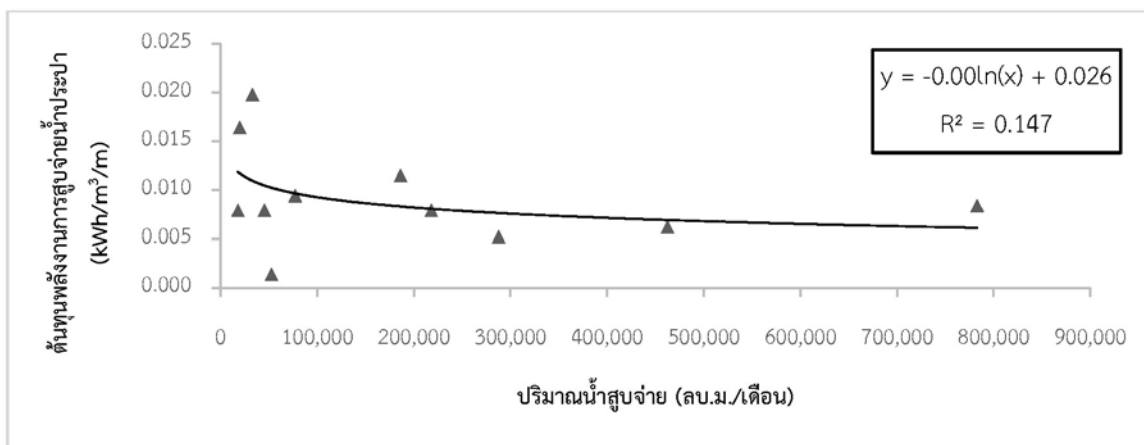
0.05-0.24 kWh/m³ จะต้องปรับค่าโดยคุณความสูงหอดึงเสียก่อน ซึ่งจะทำให้ได้ค่าต้นทุนพลังงานการสูบน้ำอยู่ระหว่าง 0.04-0.50 kWh/m³ และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.23 kWh/m³ แสดงให้เห็นว่าค่าต้นทุนพลังงานในการสูบน้ำในบางสถานมีค่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับค่าในรายงานของ UN แต่ค่าเฉลี่ยในภาพรวมยังอยู่ในช่วงค่าปกติ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการสูบน้ำประปา

สถานี	จังหวัด	ปริมาณน้ำสูบน้ำเฉลี่ย (ลบ.ม/เดือน)	ความสูงหอดึง (ม)	ต้นทุนพลังงานการสูบน้ำประปา (kWh/m ³ /m)			
				ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.
สถานีผลิตน้ำ เขาดิน	ระยอง	45,339	25	0.015	0.0004	0.0079	0.005
สถานีผลิตน้ำ มาบข่า	ระยอง	462,376	20	0.007	0.004	0.0062	0.001
สถานีผลิตน้ำ บ้านฉาง	ระยอง	782,744	20	0.011	0.004	0.0084	0.002
สถานีจ่ายน้ำ เขาภูธร	ระยอง	77,168	25	0.011	0.007	0.0094	0.001
สถานีผลิตน้ำ ปลายคลอง 1	ตราด	217,952	25	0.010	0.006	0.0079	0.001
สถานีจ่ายน้ำ ท่าพริก	ตราด	17,967	25	0.014	0.004	0.0079	0.003
สถานีผลิตน้ำ นางเลง	ปราจีนบุรี	287,667	35	0.006	0.005	0.0052	0.0004
สถานีผลิตน้ำ วังน้ำเย็น	สระแก้ว	19,699	25	0.022	0.010	0.0164	0.003
สถานีผลิตน้ำ วังสำลี	สระแก้ว	32,955	25	0.029	0.004	0.0198	0.007
สถานีผลิตน้ำ สระแก้วสระขวัญ	สระแก้ว	186,200	25	0.015	0.009	0.0115	0.001
สถานีจ่ายน้ำ เขาฉกรรจ์	สระแก้ว	52,729	25	0.002	0.001	0.0014	0.0001



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนพลังงานการผลิตน้ำประปาและปริมาณน้ำผลิต



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนพลังงานการสูบน้ำจ่ายน้ำประปาและปริมาณน้ำสูบน้ำจ่าย

สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ของต้นทุนพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบผลิตและจ่ายน้ำประปา ของการประปาส่วนภูมิภาคเขต 1 โดยพิจารณาจากค่าอัตราส่วนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตน้ำต่อหน่วยน้ำผลิต และอัตราส่วนหน่วยไฟฟ้าจ่ายต่อปริมาณน้ำสูบน้ำจ่าย ระหว่างปี พ.ศ. 2558 - 2560 ของสถานีผลิตและจ่ายน้ำประปาจำนวน 21 สถานี

ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยน้ำผลิตมีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิต และต้นทุนพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยน้ำผลิตของสถานีต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 สถานีผลิตน้ำที่มีอัตราการผลิตน้ำประปาดำกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน และกลุ่มที่ 2 สถานีที่มีอัตราการผลิตน้ำประปาสูงกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน โดยที่กลุ่มที่ 1 มีต้นทุนพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบผลิตต่อปริมาณน้ำผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.436 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนกลุ่มที่ 2 มีต้นทุนพลังงาน

