



บทที่ 1

บทนำ

น้ำจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ และอำนวยการประโชยน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ได้อาศัยน้ำในการอุปโภคและบริโภค ตลอดจนใช้น้ำเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ซึ่งนับวันมีแต่จะเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามการขยายตัวของธุรกิจ และการเพิ่มจำนวนประชากร ดังนั้น การประปาจึงจำเป็นต้องมีการจัดสรรน้ำอย่างเหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการ

การประปานครหลวง(กปน.) ได้รับการจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2510 มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงมหาดไทย ตามพระราชบัญญัติการประปานครหลวง พ.ศ. 2510 ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบดังต่อไปนี้

1. สำรวจ จัดหาเพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในการประปา
2. ผลิต ส่ง และจัดจำหน่ายน้ำประปาในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ
3. ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือเป็นประ โยชน์ต่อการประปา

เนื่องจาก การประปาพยายามที่จะจัดหาแหล่งน้ำมาบริการให้กับประชาชน ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องมีรายรับจากการบริการส่วนนี้คือ การจัดเก็บค่าตอบแทนจากการใช้น้ำเป็นวิธีการหนึ่ง ที่จะทำให้การประปาบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดการใช้น้ำอย่างประหยัดอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้น หลักการเรียกเก็บค่าน้ำจึงจำเป็นต้องมีความถูกต้องและยุติธรรมทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้น้ำทั่วไป วิธีการอย่างหนึ่งคือการจัดเก็บตามปริมาณน้ำที่ใช้ซึ่งเป็นวิธีการที่การประปานครหลวง ได้นำมาใช้ ในปัจจุบันนี้มาตรวัดน้ำเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะนำมาใช้วัดปริมาณการใช้น้ำของผู้บริโภค

ด้วยเหตุนี้ ทางการประปานครหลวงจึงต้องพยายามที่จะค้นหาวิธีการที่จะเลือกใช้นิคมมาตรวัดน้ำอย่างถูกต้องในแต่ละพื้นที่ เพราะมาตรวัดน้ำที่ดีต้องสามารถวัดปริมาณน้ำได้ใกล้เคียงกับปริมาณน้ำที่ไหลผ่านและคงทนถาวรต่อการใช้งาน

ในฐานะที่การประปานครหลวง เป็นกิจการสาธารณูปโภค ซึ่งรัฐพึงจัดให้บริการแก่ประชาชนในราคาที่ถูกต้อง ดังนั้นการศึกษาการเลือกใช้มาตรวัดน้ำอย่างถูกวิธี ถือเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะเป็นการลดรายจ่ายให้กับการประปาได้ทางหนึ่ง แต่เดิมการประปานครหลวงยังเป็นการประปาของสุขาภิบาล หรือกองประปากรุงเทพนั้นการจัดซื้อมาตรวัดน้ำในแต่ละครั้งจะพิจารณาถึงความสะดวกในการจัดซื้อ โดยดูจากราคาเป็นหลัก โดยมีได้คำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ 3 ประการ คือ

1. อายุการใช้งานของมาตรวัดน้ำ
2. ความเหมาะสมในการใช้งานของมาตรวัดน้ำ
3. ความเที่ยงตรงในการวัดปริมาณน้ำ

ด้วยเหตุนี้ ทำให้มาตรวัดน้ำในขณะนั้นมีถึง 46 ตรา ต่อมาเพื่อให้การจัดหาอะไหล่ในการซ่อมแซมเป็นไปอย่างง่ายดาย การประปานครหลวง จึงกำหนดมาตรฐานของมาตรวัดน้ำที่เหมาะสมกับสภาพที่ใช้งานจริงในเขตบ้านเรา โดยจะต้องมีรายละเอียดและคุณสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนด แต่ต้องผ่านการทดสอบความคงทนในการใช้งานที่จัดทำโดยการประปานครหลวงก่อนมาตรวัดน้ำที่มีการใช้ภายหลังการเปลี่ยนโครงการปรับปรุงมาตรวัดน้ำมี 2 ชนิดคือ

1. มาตรวัดน้ำชนิดลูกสูบ (Oscillating-piston water meter)
2. มาตรวัดน้ำชนิดใบพัด (Rotary-vain water meter)

ซึ่งมาตรวัดน้ำทั้ง 2 ชนิดมีหลักการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมากระยะเวลาที่มาตรชนิดใดมีประสิทธิภาพหรือเหมาะสมกว่ากัน ในสภาพของพื้นที่แตกต่างกันของเขตการประปานครหลวง โดยเราจะใช้หลักการพิจารณาถึงความถูกต้องเที่ยงตรง ในการวัดปริมาณน้ำที่อัตราเร็วที่ต่างกัน รวมทั้งความขุ่นของน้ำที่เป็นลักษณะของสารแขวนลอยที่ค่าต่าง ๆ กันด้วย

ดังนั้นการศึกษาและวิจัยนี้ จะมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้น้ำประปาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้เลือกใช้มาตรวัดน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย และความเป็นธรรม ทั้งผู้ใช้น้ำและการประปานครหลวงรวมไปถึงการสร้างมาตรฐานในการเลือกมาตรวัดน้ำเพื่อติดตั้งในเขตต่าง ๆ ของการประปานครหลวง

วัตถุประสงค์ของการศึกษาและวิจัย

1. เพื่อศึกษาหลักการทำงานของมาตรวัดน้ำชนิดลูกสูบและชนิดใบพัด
2. เพื่อศึกษา และวิเคราะห์หาข้อเปรียบเทียบระหว่างการทำงานของมาตรวัดน้ำชนิดลูกสูบและชนิดใบพัด
3. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาความเหมาะสมในการเลือกใช้
4. เพื่อเก็บเป็นข้อมูล ในการตัดสินใจเลือกใช้มาตรวัดน้ำของหน่วยงานให้บริการน้ำประปาในอนาคต

ขอบเขตของการศึกษาและวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะมาตรวัดน้ำใหม่ชนิดลูกสูบ และชนิดใบพัดของการประปานครหลวงที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว ทั้ง 3 ตรา
2. เก็บตัวอย่างน้ำประปา เพื่อมาวิเคราะห์หาค่าความขุ่นในลักษณะของสารแขวนลอยเฉพาะในเขตการประปานครหลวง
3. การทดสอบความเที่ยงตรงโดยใช้มาตรวัดน้ำ 3 ตรา ตราละ 3 ตัวอย่าง โดยวางต่อกันแบบอนุกรมและ เปรียบเทียบตามลำดับตำแหน่งที่ติดตั้ง
4. การเปรียบเทียบด้านคุณภาพเก็บข้อมูลจากผู้ปฏิบัติงานจริงจากกองมาตรวัดน้ำ
5. การเปรียบเทียบอายุการใช้งาน โดยเปรียบเทียบจากจำนวนข้อมูลของมาตรวัดน้ำที่นำกลับมาตรวจซ่อม เมื่อครบกำหนดซ่อมของกองมาตรวัดน้ำ

วิธีดำเนินการศึกษาและวิจัย

1. สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษากระบวนการทำงานของมาตรวัดน้ำชนิดลูกสูบและชนิดใบพัด
3. จัดหามาตรวัดน้ำใหม่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลอง

4. จัดเก็บตัวอย่างน้ำประปาที่ใช้ในเขตต่าง ๆ ของการประปานครหลวง เพื่อมาวิเคราะห์หาค่าความขุ่น

5. ศึกษาและออกแบบการทดลอง เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงของทั้ง 2 ตัวแปร คือ
 - อัตราเร็ว โดยใช้ค่าที่ทดสอบ 3 ระดับ (1, 10 และ 25 ลิตร/นาที)
 - ความขุ่นโดยใช้ 8 ระดับ(8, 12, 18, 24, 35, 58, 95 และ 125 NTU)

นอกจากการเปรียบเทียบด้านความเที่ยงตรงแล้ว จึงจะนำเทคนิคด้านวิศวกรรมคุณค่า มาใช้เปรียบเทียบด้านคุณภาพและการใช้งาน โดยมีรายละเอียดที่ต้องเปรียบเทียบดังนี้

- ด้านราคามาตรวัดน้ำ
- ด้านอายุการใช้งาน
- ด้านการบำรุงรักษา
- ด้านความสะดวกในการอ่านค่า
- ด้านการติดตั้ง
- ด้านราคาอะไหล่

6. ติดตั้งอุปกรณ์ตามทีออกแบบไว้เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำทั้งสองชนิด

7. ศึกษา และเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการเลือกใช้นิชนิดของมาตรวัดน้ำ

ชนิดลูกสูบหรือชนิดใบพัด

8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
9. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงหลักการทำงานของมาตรวัดน้ำที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
2. เป็นข้อมูลต่อหน่วยงานให้บริการ ในการเลือกใช้นิมาตรวัดน้ำอย่างได้ประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีคุณสมบัติของน้ำแตกต่างกัน
3. ทำให้ผู้ผลิตน้ำประปา สามารถจัดเก็บค่าใช้น้ำจากผู้ใช้น้ำอย่างถูกต้อง และเป็นธรรมต่อผู้บริโภค ตลอดจนเกิดภาพพจน์ที่ดีต่อองค์กร
4. เป็นการช่วยพัฒนาด้านการผลิตสินค้ามีคุณภาพได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เพราะทางการประปาจะใช้เป็นแนวทางในการจัดหามาตรวัดน้ำแต่ละพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง
5. เพื่อเป็นข้อมูลต่อผู้สนใจที่ศึกษาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยด้านอื่น ๆ ต่อไป