บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ ได้มีการกำหนดพื้นที่ของการศึกษาเฉพาะเขตภาคกลางของประเทศไทย โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ของการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 <u>การหาข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนที่ตั้ง และรายละเอียดเบื้องต้น</u>

การดำเนินการในขั้นนี้ จะเป็นการตรวจสอบว่าชุมชนใดบ้าง ที่ผลิตน้ำสะอาดโดยใช้ระบบถังทรายกรองช้า หาข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของระบบถังทรายกรองช้า และรายละเอียดเบื้องต้น ได้แก่ ผังแนวท่อ แบบก่อสร้างระบบประปา และรายงานต่าง ๆ ที่เคยมีการสำรวจมาก่อน การหาข้อมูลเหล่านี้ ได้จากการสอบถามจากหน่วยราชการต่าง ๆ ที่มีส่วนที่เกี่ยวข้องในการจัดหาน้ำสะอาดให้ท้องถิ่นชนบท ในพื้นที่ภาคกลาง ได้แก่

กองประปาชุมชน	การประปาส่วนภูมิภาค
สำนักงานประปาเขต 1 (ชลบุรี)	การประปาส่วนภูมิภาค
สำนักงานประปาเขต 2 (สระบุรี)	การประปาส่วนภูมิภาค
สำนักงานประปาเขต 3 (กรุงเทพฯ)	การประปาส่วนภูมิภาค
สำนักงานประปาเขต 10 (นครสวรรค์)	การประปาส่วนภูมิภาค
กองประปาชนบท	กรมอนามัย
กองประปาภูมิภาค	กรมโยธาธิการ

4.2 <u>การออกสนามเพื่อสำรวจระบบถังทรายกรองช้า</u>

4.2.1 <u>การจัดเส้นทางการเดินทางเพื่อสำรวจระบบถังทรายกรองช้า</u> ทำการแบ่งกลุ่มของการประปาระบบถังทรายกรองช้า โดยพิจารณาเลือกการประปาที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง จากนั้นจัดการวางเส้นทางการสำรวจของแต่ละกลุ่ม ให้เหมาะสมและประหยัดเวลาเดินทางให้มากที่สุด

4.2.2 <u>การสำรวจข้อมูลและเก็บตัวอย่างน้ำ</u> จะทำการสำรวจข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้แบบฟอร์มการสำรวจ ดังแสดงในภาคผนวก ก โดยใช้ข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย

4.2.2.1 ข้อมูลเชิงวิศวกรรม ได้แก่

- รายละเอียดของระบบประปา
- Flow Diagram
- อายุของระบบ
- ราคาค่าก่อสร้าง

4.2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งน้ำดิบ

- ประเภทของแหล่งน้ำดิบ
- ความพอเพียงของแหล่งน้ำ
- ลักษณะทางกายภาพ และเคมีของน้ำดิบ

4.2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการ

- วิธีการควบคุมระบบกรอง
- ลักษณะทางกายภาพและเคมี ของน้ำที่ผ่านการกรอง
- ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ควบคุม เช่น อายุ การศึกษา ค่าตอบแทน
- การทำความสะอาดถังกรอง
- การเก็บค่าบริการใช้น้ำ
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
- จำนวนผู้ใช้น้ำ

4.2.2.4 ข้อมูลทั่วไปของชุมชน

- สภาพเศรษฐกิจ และสังคม
- จำนวนประชากร
- การใช้แหล่งน้ำทดแทน
- ความนิยมใช้น้ำประปา

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจะถูกนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- วิเคราะห์ลักษณะต่าง ๆ ของน้ำดิบและน้ำที่ผ่านการกรอง (ตัวแปรและวิธีการวิเคราะห์จะแสดงไว้ ดังตารางที่ 4.1)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ประสิทธิภาพ และการควบคุมของถังกรอง
- กำลังผลิตของถังกรอง
- อัตราการกรองและความถี่ในการล้างกรอง
- อัตราการใช้น้ำของชุมชน (ลิตรต่อคนต่อวัน)
- ต้นทุนในการผลิตน้ำ (บาทต่อ ลบ.ม.)
- แรงงานที่ใช้ในการผลิตน้ำ
- ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรค ในการควบคุม

4.4 การนำเสนอและวิจารณ์ข้อมูล เมื่อได้รายละเอียดต่าง ๆ จากการสำรวจระบบประปาแบบถังกรองช้า และการวิเคราะห์ข้อมูล จะมีการนำเสนอและวิจารณ์ข้อมูล เพื่อเป็นการสรุปสถานภาพของระบบประปา และทำให้ทราบถึงข้อมูลในด้านต่าง ๆ เช่น

- ข้อมูลทั่วไป
- รายละเอียดของระบบประปา
- การควบคุมระบบประปา
- คุณภาพของน้ำดิบ และน้ำกรองแล้ว
- ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

4.5 สรุปและข้อเสนอแนะ หลังจากได้กล่าวถึงสถานภาพต่าง ๆ ของระบบประปาที่ได้ดำเนินการสำรวจในงานวิจัยนี้ จะมีสรุปผลที่ได้ของข้อมูลต่าง ๆ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาระบบประปาแบบถังทรายกรองช้า ในพื้นที่ชนบทภาคกลางของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 แสดงถึงตัวแปร และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

PARAMETERS	UNITS	METHODS OF ANALYSIS
TEMPERATURE	celsius	THERMOMETER
COLOR	Pt-Co unit	VISUAL COMPARISON
pH		pH METER
CONDUCTIVITY micro	mho/cm	CONDUCT.METER
TOTAL SOLIDS	mg/l	DRYING AT 103 - 105 C
SUSPENDED SOLIDS	mg/l	GF/C + DRYING 103 C
DISSOLVED SOLIDS	mg/l	GF/C + DRYING 103 C
TURBIDITY	NTU	NEPHELOMETRIC
TOTAL ALKALINITY	mg/l *	TITRATION
M.O. ALKALINITY	mg/l *	TITRATION
P. ALKALINITY	mg/l *	TITRATION
OH ALKALINITY	mg/l *	CALCULATION
CO3 ALKALINITY	mg/l *	CALCULATION
HCO3 ALKALINITY	mg/l *	CALCULATION
FREE CARBON DIOXIDE	mg/l *	TITRATION
TOTAL HARDNESS	mg/l *	EDTA
CARBONATE HARDNESS	mg/l *	EDTA
NON CO3 HARDNESS	mg/l *	EDTA
CALCIUM	mg/l *	EDTA
MAGNESIUM	mg/l *	EDTA
CHLORIDE	mg/l Cl-	ARGENTOMETRIC
TOTAL IRON	mg/l Fe	PHENANTHROLINE
MANGANESE	mg/l Mn	PERSULFATE
SULFATE	mg/l SO4-	TURBIDIMETRIC
NITRATE	mg/l N	BRUCINE
TOTAL PO4	mg/l P	DIGEST + vAN.MOLYP.H3PO4
SILICA	mg/l SiO2	MOLYBDOSILICATE
FREE CHLORINE	mg/l Cl2	IODOMETRIC
pHs at 25 C		CALCULATION
LANGLIER INDEX		CALCULATION
F - INDEX		FILTRATION TEST