

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังคำน้ำ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพพื้นที่บริเวณบึงวังคำน้ำ เพื่อหาตำแหน่งจุดติดตั้งระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

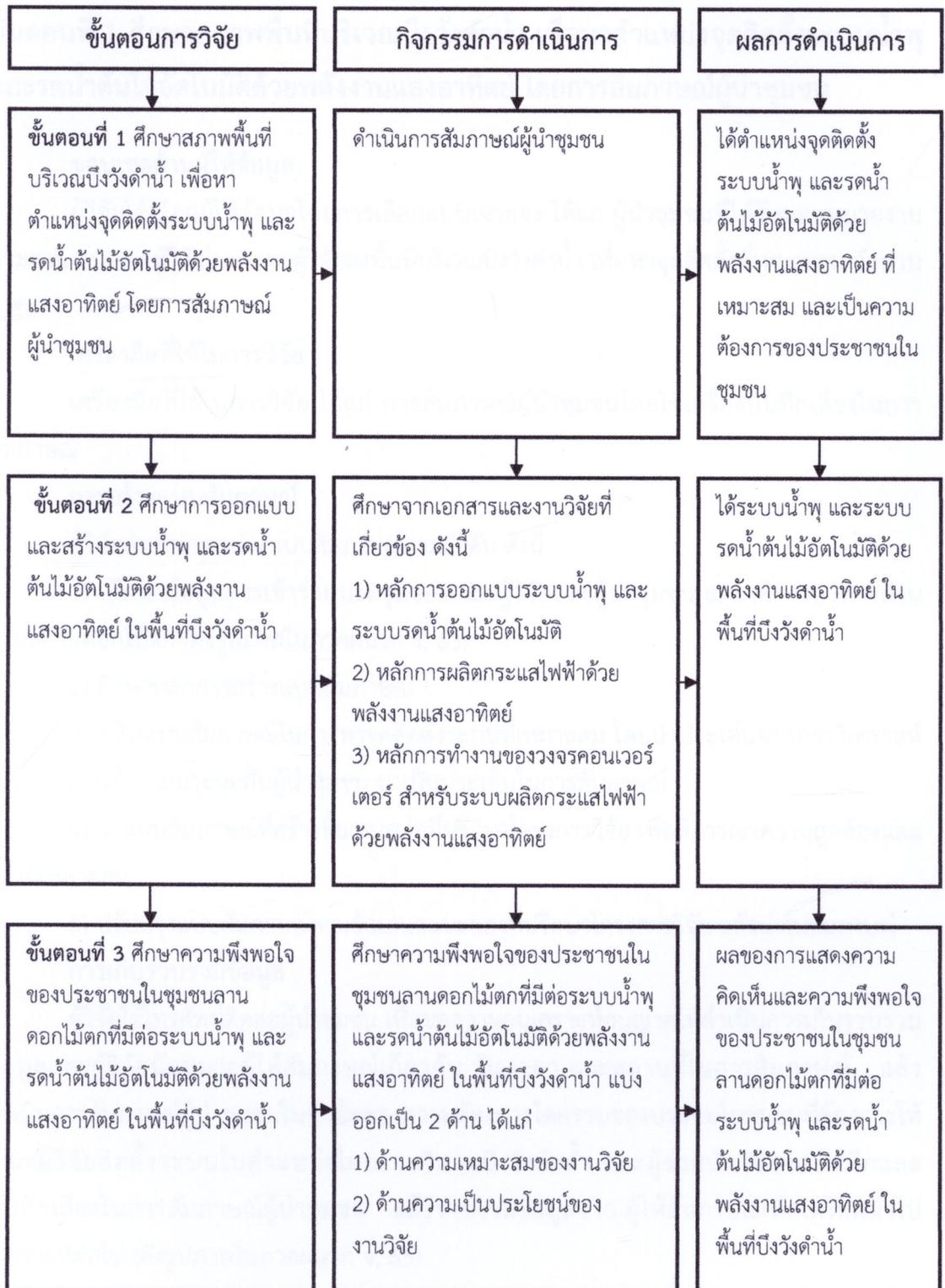
ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาการออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังคำน้ำ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนลานดอกไม้ที่มีต่อระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังคำน้ำ

กรอบวิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังคำน้ำ ซึ่งมีขั้นตอน 3 ขั้นตอนดังกล่าว มีกรอบวิธีการดำเนินการวิจัย ดังรูปที่ 3.1

รูปที่ 3.1 กรอบวิธีการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 3.1 แสดงกรอบวิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพพื้นที่บริเวณบึงวังดำน้ำ เพื่อหาตำแหน่งจุดติดตั้งระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน

ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เลือกผู้ให้ข้อมูลโดยการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ ผู้นำชุมชนที่ได้รับมอบหมายงานประสานงานคณะผู้วิจัยในการพาผู้วิจัยลงพื้นที่บริเวณบึงวังดำน้ำ เพื่อหาจุดติดตั้งที่เหมาะสม จำนวน 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนโดยใช้เครื่องบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์

การสร้างแบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ตามลำดับ ดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลการเข้าร่วมประชุมของคณะผู้วิจัยและผู้นำชุมชน ณ องค์การบริหารส่วนตำบลลานดอกไม้ตก (ดังรูปภาพในภาคผนวก ง, 63)
- 2) ศึกษาหลักการสร้างแบบสัมภาษณ์
- 3) สร้างแบบสัมภาษณ์ในการหาจุดติดตั้งระบบที่เหมาะสม โดยนำประเด็นจากการวิเคราะห์ข้อมูลในการเข้าร่วมประชุมกับผู้นำชุมชน มาเป็นประเด็นในการสัมภาษณ์
- 4) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อที่ปรึกษาโครงการวิจัย เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม
- 5) ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะของที่ปรึกษาโครงการวิจัย แล้วนำไปสัมภาษณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โทรศัพท์ติดต่อผู้นำชุมชน เพื่อขอความอนุเคราะห์อนุญาตให้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและผู้วิจัยนัดหมายผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับ วัน เวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์ แล้วดำเนินการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในหัวข้อของความต้องการโดยรวมของประชาชนในชุมชนที่ต้องการให้คณะผู้วิจัยติดตั้งระบบในตำแหน่งใดของบริเวณบึงวังดำน้ำ และผู้ช่วยนักวิจัยจดบันทึกและบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน แล้วรวบรวมข้อมูลจาก ผู้ให้สัมภาษณ์เพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์ต่อไป (ดังรูปภาพในภาคผนวก จ, 65)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในประเด็นข้อมูลการให้สัมภาษณ์ของผู้นำชุมชน ในการกำหนดจุดติดตั้งระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาการออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังน้ำ มีดำเนินการดังนี้

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ข้อมูลจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) ศึกษาหลักการออกแบบระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ
- 2) ศึกษาหลักการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
- 3) ศึกษาหลักการทำงานของวงจรถอนเวอร์เตอร์ สำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย

- 1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) จำนวน 2 แผง มาต่ออนุกรมกัน มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดต่อแผงที่จ่ายได้เท่ากับ 120 W ที่พิกัดแรงดัน 17.28 V เมื่อนำมาต่ออนุกรมกัน จะได้พิกัดกำลังไฟฟ้าเท่ากับ 240 W ที่พิกัดแรงดัน 34.56 V
 - 2) ชุด Charge Controller DC-DC Converter ขนาด Input 24 VDC (44 VDC Max), Output 24 VDC (10 A max), Load 10 A
 - 3) ชุด Inverter DC-AC Converter ขนาด 500 VA/500 W, Input 220 VAC 1 ϕ 50/60 Hz, Input Battery 24 VDC, Output 220 VAC 1 ϕ 50/60 Hz และ LC-Filter
 - 4) มอเตอร์ปั้มน้ำ จำนวน 1 ตัว ขนาด 250 W
 - 5) Battery 12 VDC จำนวน 2 ลูก ต่ออนุกรมเพื่อให้ได้แรงดัน 24 VDC
- ### การสร้างระบบน้ำพุและรดน้ำต้นไม้

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างระบบน้ำพุและรดน้ำต้นไม้ ตามลำดับดังนี้

- 1) ศึกษาสภาพพื้นที่ของบึงวังน้ำดำเพื่อหาจุดติดตั้งระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่เหมาะสมสำหรับทำเป็นแหล่งท่องเที่ยว
- 2) ศึกษาหลักการออกแบบระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) ศึกษาหลักการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 4) ศึกษาหลักการทำงานของวงจรถอนเวอร์เตอร์ สำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 5) ออกแบบ และสร้างระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
- 6) ออกแบบ และสร้างระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ
- 7) ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
- 8) ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ
- 9) วิเคราะห์ผลการวิจัย เก็บข้อมูล และประเมินผล
- 10) สรุปผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทดลองระบบน้ำพุและรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และเก็บผลการทดลองโดยการสังเกตค่ากระแสไฟฟ้า และค่าแรงดันไฟฟ้า ซึ่งได้ข้อมูลจากการวัดค่าจากมัลติมิเตอร์ แล้วบันทึกค่าผลการทดลองลงในตาราง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากผลที่ได้จากการวัดค่ากระแสไฟฟ้าและค่าแรงดันไฟฟ้า ในระบบการประจุไฟฟ้าด้วยโซล่าเซลล์ในช่วงที่มีการประจุไฟฟ้าลงแบตเตอรี่ได้ดีที่สุด และทดลองแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าด้านออกของอินเวอร์เตอร์โดยการต่อใช้งานกับมอเตอร์ขนาดพิกัด 250 วัตต์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนลานดอกไม้ที่มีต่อระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้ อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้ำ

ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล

- 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้นำชุมชน และประชาชนในชุมชนลานดอกไม้ตัก อำเภอโกสุมพิ์ จังหวัดกำแพงเพชร
- 2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้นำชุมชน และประชาชนในชุมชนลานดอกไม้ตัก อำเภอโกสุมพิ์ จังหวัดกำแพงเพชร ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบกำหนดคำตอบให้เลือก
- 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งลักษณะของคำถามแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ 1) ด้านความเหมาะสมของงานวิจัย 2) ด้านความเป็นประโยชน์ของงานวิจัย

การสร้างแบบสอบถาม

- 1) ศึกษาเอกสารในการสร้างแบบสอบถาม
- 2) นำข้อมูลต่างๆ มาเรียบเรียงและจำแนกรายละเอียด กำหนดขอบข่ายและจัดทำตารางโครงสร้างของเครื่องมือให้ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ซึ่งมีลักษณะดังนี้
 - 2.1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - 2.2) แบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชน
- 3) สร้างเครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามขึ้น จำนวน 1 ฉบับ มี 2 ตอน คือ
 - 3.1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบกำหนดคำตอบให้เลือก (Multiple choices)
 - 3.2) แบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความเหมาะสมของงานวิจัย และ 2) ด้านความเป็นประโยชน์ของงานวิจัย
- 4) นำแบบสอบถามฉบับร่างนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงข้อคำถามในแบบสอบถาม (ตั้งรายชื่อในภาคผนวก ก, 49)
- 5) นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม แล้วนำไปจัดพิมพ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ และเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง แล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของการตอบเพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ใช้วิธีการประมวลผลทางหลักสถิติเชิงพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่ และคำนวณร้อยละ
2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนลานดอกไม้ ที่มีต่อระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้ำ โดยใช้หลักสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ได้กำหนดการให้คะแนนคำตอบของแบบสอบถาม ดังนี้ (ระพินทร์ โพธิ์ศรี, 2549 ก)

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	กำหนดให้	5	คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	กำหนดให้	4	คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	กำหนดให้	3	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	กำหนดให้	2	คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	กำหนดให้	1	คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยและกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด