

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้า คณะผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้า สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพพื้นที่บริเวณบึงวังดำน้า เพื่อหาตำแหน่งจุดติดตั้งระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ที่จะรองรับเป็นแหล่งท่องเที่ยวภายในชุมชน พบว่า ตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งระบบ คือ บริเวณด้านทิศตะวันออกของบึงวังดำน้า ที่ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 5 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์ปั้มน้ำในการสร้างแรงดันน้ำให้ขับเคลื่อนน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้

2. ผลการศึกษาการออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้า พบว่า การออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน 2 แผง มาต่ออนุกรมกัน โดยจะมีกำลังงานไฟฟ้าต่อแผงเท่ากับ 120 วัตต์ ที่พิกัดแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 17.28 โวลต์ เมื่อนำมาต่ออนุกรมกันจะได้พิกัดกำลังงานไฟฟ้ารวมเท่ากับ 240 วัตต์ ที่พิกัดแรงดันไฟฟ้า 34.56 โวลต์ และควบคุมการประจุไฟฟ้าด้วย Charger Control โดยประจุไฟฟ้าที่พิกัดแรงดัน 24 โวลต์ และจากนั้นทำการแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ ให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับช่วงแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต ด้วยอินเวอร์เตอร์แบบ Pure Sine Wave และผลจากการทดลองระบบการประจุไฟฟ้าด้วยโซล่าเซลล์ พบว่า ช่วงเวลา 10.00 น.-15.00 น. กระแสการประจุไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์ อยู่ช่วง 5-7 แอมแปร์ ซึ่งเป็นช่วงที่มีการประจุไฟฟ้าลงแบตเตอรี่ได้ดีที่สุด และกระแสไฟฟ้าด้านออกของอินเวอร์เตอร์ โดยการต่อใช้งานกับมอเตอร์ขนาดพิกัด 250 วัตต์ พบว่า แรงดันด้านไฟฟ้าด้านออกของอินเวอร์เตอร์จะอยู่ในช่วง 200

-224 โวลต์ และกระแสไฟฟ้าอยู่ช่วง 1.1-1.3 แอมแปร์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต ระบบน้ำพุสามารถสร้างแรงดันน้ำให้เกิดน้ำพุที่สูง 2 เมตร และระบบรดน้ำต้นไม้สร้างแรงดันน้ำในการรดน้ำที่เส้นผ่านศูนย์กลางในการกระจายน้ำที่ออกจากหัวสปริงเกอร์ 1.50 เมตร

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนลานดอกไม้มักที่มีต่อระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้า พบว่า ระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนลานดอกไม้มักที่มีต่อระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D.=0.46) โดยด้านความเหมาะสมของงานวิจัย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D.=0.45) และด้านความเป็นประโยชน์ของงานวิจัยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D.=0.47)

อภิปรายผล

1. จากการลงพื้นที่ในการสำรวจหาตำแหน่งจุดติดตั้งระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ บริเวณพื้นที่ บึงวังดำน้า พบว่า ตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งระบบ คือ บริเวณด้านทิศตะวันออกของบึงวังดำน้า โดยให้ ผู้นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดจุดติดตั้งระบบ ซึ่งเป็นการมีส่วนร่วมระหว่างคณะผู้วิจัยกับชุมชน โดยการใช้การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน ซึ่งจุดติดตั้งระบบนั้นได้มาจากความต้องการของประชาชนในชุมชนอย่างแท้จริง (ทวิศ แก่งสิริ, 2554, พฤศจิกายน 15)

2. การออกแบบและสร้างระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน 2 แผง มาต่ออนุกรมกัน โดยจะมีกำลังงานไฟฟ้าต่อ แผงเท่ากับ 120 วัตต์ ที่พิกัดแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 17.28 โวลต์ เมื่อนำมาต่ออนุกรมกันจะได้พิกัดกำลังงานไฟฟ้ารวมเท่ากับ 240 วัตต์ ที่พิกัดแรงดันไฟฟ้า 34.56 โวลต์ และควบคุมการประจุไฟฟ้าด้วย Charger Control โดยประจุไฟฟ้าที่พิกัดแรงดัน 24 โวลต์ และจากนั้นทำการแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ ให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับช่วงแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต ด้วยอินเวอร์เตอร์แบบ Pure Sine Wave ซึ่งจากการทดลองระบบการประจุไฟฟ้าด้วยโซล่าเซลล์ พบว่า ช่วงเวลา 10.00 น.-15.00 น. กระแสการประจุไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์ อยู่ช่วง 5-7 แอมแปร์ ซึ่งเป็นช่วงที่มีการประจุไฟฟ้าลงแบตเตอรี่ได้ดีที่สุด เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีปริมาณความเข้มของแสงอาทิตย์มาก และผลการทดลองแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า ด้านออกของอินเวอร์เตอร์ โดยการใช้งานกับมอเตอร์ขนาดพิกัด 250 วัตต์ พบว่า แรงดันด้านไฟฟ้าด้านออกของอินเวอร์เตอร์จะอยู่ในช่วง 200-224 โวลต์ และกระแสไฟฟ้าอยู่ช่วง 1.1-1.3 แอมแปร์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต ระบบน้ำพุสามารถสร้างแรงดันน้ำให้เกิดน้ำพุที่สูง 2 เมตร และ

ระบบรดน้ำต้นไม้สร้างแรงดันน้ำในการรดน้ำที่เส้นผ่าศูนย์กลางในการกระจายน้ำที่ออกจากหัวสปริงเกอร์ 1.50 เมตร

3. ระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนลานดอกไม้ที่มีต่อระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่บึงวังดำน้า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$, $S.D.=0.46$) เนื่องจากประชาชนในชุมชน เห็นว่า ระบบน้ำพุและรดน้ำต้นไม้ นั้น มีประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง ทั้งในด้านเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านพลังงานทดแทนของประชาชนในชุมชน และช่วยพัฒนาพื้นที่บริเวณบึงวังดำน้าให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว และเป็นแหล่งพักผ่อนของประชาชนภายในชุมชน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การนำขบวนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน ในการสร้างแหล่งเรียนรู้ทางด้านพลังงานทดแทนนั้น อาจจะต้องใช้เวลาานพอสมควร ซึ่งจะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้นำชุมชนในการอธิบายความสำคัญของพลังงานทดแทนให้แก่ประชาชนในชุมชนได้รับทราบ เพื่อให้ประชาชนในชุมชนเห็นความสำคัญของพลังงานทดแทน รวมทั้งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคณะผู้วิจัยและประชาชนในชุมชนซึ่งจะทำให้มีความเข้าใจตรงกัน รวมทั้งแนวทางในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ทางด้านพลังงานทดแทนต่อไป

1.2 การนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ไม่ได้ใช้แล้วของชุมชนมาประยุกต์ใช้กับระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติกับระบบที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้น จะทำให้ระบบสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปริมาณเพิ่มขึ้นตามจำนวนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อที่จะได้นำไหลมาต่อใช้กับระบบได้ปริมาณเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากระบบน้ำพุ และระบบรดน้ำต้นไม้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเพิ่มจำนวนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อที่ระบบการประจุไฟฟ้าที่มีการประจุไฟฟ้าลงแบตเตอรี่ใช้เวลาเร็วขึ้น

2.2 ควรเพิ่มขนาดของอินเวอร์เตอร์จากเดิม 500 วัตต์ ให้มีขนาด 1-2 กิโลวัตต์ และเพิ่มขนาดของมอเตอร์ปั้มน้ำจาก 250 วัตต์ เป็น 1-2 กิโลวัตต์ เพื่อให้แรงดันน้ำในระบบน้ำพุ และรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติเพิ่มขึ้น

2.3 ในการวิจัยที่เป็นงานวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยนี้ นักวิจัยควรสร้างระบบอินเวอร์เตอร์แบบ Pure Sine Wave ในการแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ ให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับช่วงแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการจัดซื้อระบบอินเวอร์เตอร์แบบ Pure Sine Wave ที่มีราคาค่อนข้างสูง