

การลดต้นทุนค่าไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุรินทร์ด้วย เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน

Reducing the cost of electricity of the mulberry planting plant watering system of Surin farmers with energy-saving technology

ทรงยศ หวังชอบ^{1*} กนกกานต์ ลายสนธิ² ศุภวัชร นิยมพันธ์³ สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยประทุม⁴

Songyot Wungchop^{1*} Kanokgan Laison² Supawatchara Niyomphant³

Surachet Wongchaipratum⁴

^{1,2,3,4}สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

^{1,2,3,4}Department of Electrical Technology, Faculty of Industrial Technology, Surindra Rajabhat University,
Thailand

*Corresponding Author E-mail : s.wungchop@gmail.com

วันที่รับบทความ 28 สิงหาคม 2568

วันที่แก้ไขบทความ 20 กันยายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ 10 พฤศจิกายน 2568

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุรินทร์ การหาประสิทธิภาพการทำงานของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาใช้ในการลดค่าไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนเพื่อลดภาระและประหยัดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าในการให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

ผลจากการวิจัยก่อนการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในช่วงเดือน สิงหาคม - ธันวาคม 2567 โดยมีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 300.2 หน่วย/เดือน เป็นเงิน 1,343 บาท/เดือน โดยในพื้นที่แปลงปลูกหม่อนใช้ปั๊มซับเมอร์สในการควบน้ำบาดาล ขนาด 1,500 วัตต์ การเปิดน้ำจะเปิดช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 13.00 น. หลังการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ช่วงเดือน มกราคม - พฤษภาคม 2568 โดยในพื้นที่แปลงปลูกหม่อนใช้ปั๊มซับเมอร์สในการควบน้ำบาดาล ขนาด 1,500 วัตต์ การเปิดน้ำจะเปิดช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 13.00 น. โดยมีค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 214.6 หน่วย/เดือน เป็นเงิน 924 บาท/เดือน แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนโดยรวมลดลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20.

คำสำคัญ (Keywords) : หม่อนไหม,ระบบให้น้ำ,เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน

Abstract

This research aims to design and create energy-saving technology for watering mulberry plantations of farmers in Surin Province. Finding the efficiency of the electrical energy saving technology of the mulberry plantation irrigation system. This study focuses on the application of energy-saving technology to reduce the electricity cost of mulberry irrigation systems in order to reduce the burden and save electricity costs of mulberry irrigation.

The research results show that before installing the energy-saving technology system for watering mulberry fields, the researcher collected data on the history of electricity usage from the Provincial Electricity Authority electricity bills during August - December 2024. average electrical energy is 300.2 units and the average electricity bill is 1,343.2 baht. In the mulberry plantation area, a submersible pump with a capacity of 1,500 watts. The water supply was scheduled to open between 7:00 a.m. and 1:00 p.m. After installing the energy-saving technology system for watering mulberry fields, the researcher went to the area to collect data on electricity usage history from the Provincial Electricity Authority electricity bills from January to May 2025. In the mulberry plantation area, a submersible pump with a capacity of 1,500 watts is used to draw groundwater. The water supply is opened from 7:00 a.m. to 1:00 p.m. From the measurements, the average electrical energy is 214.6 units and the average electricity cost is 924 baht. The month shows that the energy saving technology of the mulberry plantation irrigation system has an efficiency in reducing the overall energy saving of the mulberry plantation irrigation system by not less than 20 percent.

Keywords : silk mulberry, watering system, energy saving technology

บทนำ (Introduction)

การเพาะปลูกต้นหม่อน เป็นพืชอีกประเภทหนึ่งที่น้ำมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต และเป็นพืชหลักที่ใช้ในการผลิตเส้นไหมที่ได้จากหนอนไหมที่กินเพียงใบหม่อนเป็นอาหาร ตัวหนอนวัยที่ 1-2 ไข่ไหมจะฟักออกมาเป็นตัวหนอนเล็กๆ กินใบหม่อนหั่นฝอยละเอียดอยู่ประมาณ 3-4 วัน จากนั้นจะลอกคราบเพื่อให้ลำตัวยาวโตขึ้น หลังจากการลอกคราบแล้วตัวหนอนไหมจะนอนเหยียดตรง นิ่ง ไม่กินอาหารเป็นเวลา 1 วัน 1 คืน เรียกว่า “ไหมนอน” เมื่อครบกำหนดจึงกินอาหารต่อเป็นหนอนระยะที่สอง ประมาณ 2-3 วัน แล้วลอกคราบอีกครั้ง จากนั้นจะนอนต่อ 1 วัน 1 คืน เมื่อตื่นมาก็คจะเป็นหนอนระยะที่สาม ตัวหนอนวัยที่ 3 หนอนวัยนี้จะสามารถกินใบหม่อนทั้งใบไม่ต้องหั่นฝอยระยะนี้ใช้เวลา 3-4 วัน หลังจากนั้นจะลอกคราบนอน 1 วัน 1 คืน แล้วจะเข้าสู่ระยะที่สี่ ตัวหนอนระยะที่ 4 นี้จะกินอาหารจำนวนมากโตเร็วใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน แล้วจะลอกคราบครั้งสุดท้ายเพื่อเข้าสู่ระยะที่ 5 ซึ่งเป็นระยะสุดท้ายใช้เวลาประมาณ 7-8 วันเป็นระยะที่หนอนไหมกินใบหม่อนมากเมื่อโตเต็มที่แล้วจะมีต่อมไหมเกิดขึ้นภายในตัวไหม ทำให้ตัวหนอนไหมมีสีเหลืองเรียกว่า “ไหมสุก”

ตัวไหมสุกจะมีลำตัวสั้นและเล็กลงเล็กน้อย ตัวโตไสและหยุดกินใบหม่อนเริ่มชูหัวส่ายหาที่ทำรัง จะสังเกตได้ว่าใบหม่อนมีความสำคัญต่อหนอนไหมในทุกช่วงวัย ดังนั้นการดูแลแปลงปลูกหม่อนที่มีระบบให้น้ำที่เพียงพอและเหมาะสมทำให้ต้นหม่อนสามารถผลิตใบได้ทันความต้องการทำให้เกษตรกรมีใบหม่อนที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพเหมาะสมกับการเลี้ยงไหมทำให้ได้ผลผลิตรังไหมสูงย่อมส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ดี ประสบความสำเร็จในอาชีพนี้ด้วย ทั้งนี้การให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของเกษตรกรเองปัจจุบันใช้ปั้มน้ำในการให้น้ำเป็นส่วนใหญ่โดยปั้มน้ำเองเป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานกลและในปัจจุบันค่าไฟฟ้ามีการปรับตัวสูงขึ้นเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจและค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบกับเกษตรกรทำให้ต้นทุนในการปลูกและดูแลรักษาแปลงหม่อนปรับตัวสูงขึ้นตามไปด้วย

วิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลตาเบา ตั้งอยู่ที่ บ้านเลขที่ 1 หมู่ 11 ตำบลตาเบา อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ รหัสไปรษณีย์ 32140 รายได้และอาชีพหลักของประชาชนส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพทำนาเพียงอย่างเดียว และมีบางครัวเรือนที่มีอาชีพเสริมคือการเลี้ยงสัตว์และปลูกพืช เมื่อเสร็จสิ้นฤดูกาลเก็บเกี่ยว ผู้หญิงสูงอายุบางส่วนจะทอผ้าไหมซึ่งผ้าไหมตำบลตาเบา จะมีเอกลักษณ์เฉพาะคือผ้าไหมที่ทอจะมีความหนา เพราะใช้ไหมพื้นเมืองที่เลี้ยงเอง และสาวเอง ยังคงอัตลักษณ์วิถีเดิม มีจุดเด่นเรื่องลายผ้าไหมประจำตำบลที่ไม่เหมือนกับตำบลอื่น คือการเหี่ยวยลายใหม่ ชื่อลาย “อันลวยบายชรัย” ปัจจุบันมีนางพัสดิ์ เสถียรรัตน์ เป็นประธานกลุ่ม วิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลตาเบาเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเป็นจำนวนมาก การลงในพื้นที่ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงกระบวนการและขั้นตอนการปลูกหม่อนที่กลุ่มสตรีปลูกหม่อนเลี้ยงไหมดำเนินการอยู่เป็นประจำ อาทิเช่น การเตรียมกล้าหม่อน การเปิดร่องดินแปลงหม่อน การเตรียมปุ๋ยบำรุงดินสำหรับการปลูกหม่อน การตัดแต่งกิ่งหม่อนตามช่วงวัยและการให้น้ำของแปลงปลูกหม่อนการให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของเกษตรกรเองปัจจุบันใช้ปั้มน้ำในการให้น้ำเป็นส่วนใหญ่ จากการสอบถามและสำรวจพื้นที่วิจัย พบว่า ทางกลุ่มสตรีปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ประสบกับปัญหาการดูแลแปลงปลูกหม่อนที่มีระบบให้น้ำที่ไม่เพียงพอและค่าพลังงานไฟฟ้ามีการปรับตัวสูงขึ้นเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจและค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบกับเกษตรกรทำให้ต้นทุนในการปลูกและดูแลรักษาแปลงหม่อนปรับตัวสูงขึ้นตาม

คณะผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาใช้ในการลดค่าไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนเพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าในการให้น้ำแปลงปลูกหม่อน อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้จริงและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย(Research Objectives)

1. เพื่อออกแบบและสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุรินทร์

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน และดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลตาเบา ตำบลตาเบา อำเภอบราสาท จังหวัดสุรินทร์ โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มประชากรทั้งหมดมาเพียงหนึ่งกลุ่ม คือ กลุ่มสตรีปลูกหม่อนเลี้ยงไหมอนุรักษ์พันธุ์ไทยพื้นบ้านตำบลตาเบา บ้านละเบ็ก หมู่ที่10 ตำบลตาเบา อำเภอบราสาท จังหวัดสุรินทร์พิจารณาจากความพร้อมในการมีส่วนร่วม ความสนใจและบทบาทในหน่วยงาน/ชุมชน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย

2.1 เทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

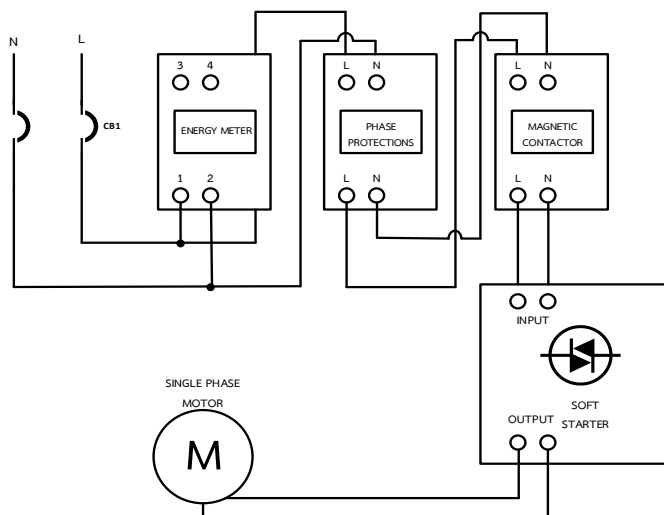
2.1.1 ศึกษากระบวนการและขั้นตอนการปลูกหม่อน โดยการลงพื้นที่สัมภาษณ์กลุ่มสตรีปลูกหม่อนเลี้ยงไหมในชุมชนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมอนุรักษ์พันธุ์ไทยพื้นบ้านตำบลตาเบา ถึงกระบวนการปลูกหม่อน และปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปลูกหม่อน ทำให้รู้กระบวนการทั้งหมด เพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นในกระบวนการปลูกหม่อน

2.1.2 ศึกษารวบรวมข้อมูล ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา เกี่ยวกับเนื้อหาหลักการสร้างและออกแบบเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และวัสดุที่ใช้ในการสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

2.1.3 ศึกษาตัวแปร ความเร็วรอบมอเตอร์ และค่าพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพการทำงานของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกเพื่อใช้ปรับปรุงและแก้ไขการทำงานให้สะดวกและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

2.1.4 ออกแบบและสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนจากทฤษฎีและหลักการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

2.1.5 นำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขและทำการเก็บข้อมูลมาทดลองใช้กับพื้นที่เป้าหมาย ทำการหาประสิทธิภาพเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนสำหรับใช้ในกลุ่มสตรีปลูกหม่อนเลี้ยงไหมอนุรักษ์พันธุ์ไทยพื้นบ้านตำบลตาเบา โดยพิจารณาจากค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ค่ากำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า (KWh) โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการติดตั้งเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนเพื่อหาประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน



ภาพที่ 1 วงจร SOFT STARTER

2.2 ขั้นตอนการทำตารางบันทึกผลการทดลอง

2.2.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลค่าตัวแปรที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

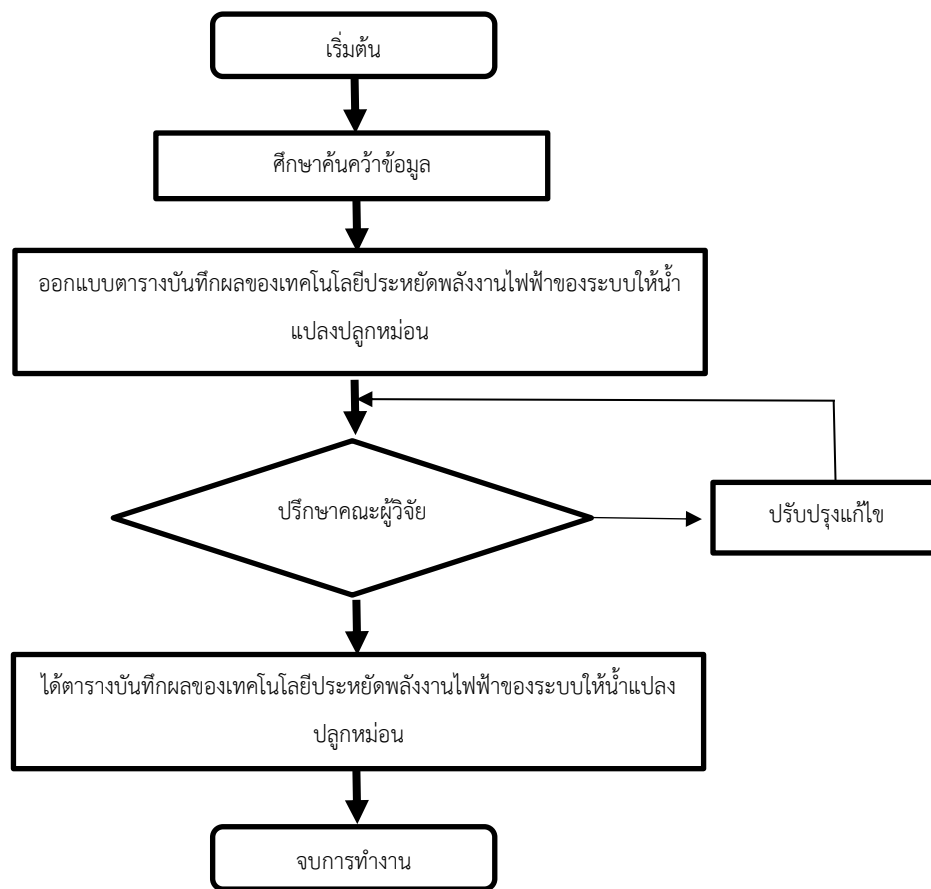
2.2.2 ออกแบบตารางบันทึกผลของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนให้มีความเหมาะสมกับการทดลองหาประสิทธิภาพ

2.2.3 นำตารางบันทึกผลของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนเข้าปรึกษาคณะผู้วิจัยและชุมชนกลุ่มตัวอย่าง ปรับปรุงจนสมบูรณ์

2.2.4 ทำการสร้างตารางบันทึกผลของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

2.2.5 นำตารางบันทึกผลของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนที่ได้ไปบันทึกการใช้ปั้มน้ำในช่วงก่อนและหลังการติดตั้งเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนโดยกำหนดเวลาเปิด-ปิด 07.00 ถึง 13.00 น. เป็นเวลา 5 เดือน

2.2.6 ได้ตารางบันทึกผลของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนสามารถนำไปทดลองบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า(โวลต์), กระแสไฟฟ้า(แอมป์), กำลังไฟฟ้า(วัตต์), ค่า power factor (pf) และจำนวนหน่วยที่ใช้ (KWh) โดยกำหนดเวลาเปิด-ปิด 07.00 ถึง 13.00 น. เป็นเวลา 5 เดือน



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการสร้างตารางบันทึกผลของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลุกหม่อน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การหาค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า

1,000 วัตต์-ชั่วโมง = 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง = 1 ยูนิต

$$W = P \times T$$

เมื่อ W = พลังงานไฟฟ้า (หน่วยเป็นวัตต์-ชั่วโมง Wh)

P = กำลังไฟฟ้า (หน่วยเป็นวัตต์ W)

T = เวลาที่ใช้ (หน่วยเป็นชั่วโมง h)

กำลังไฟฟ้า (วัตต์) $\times$ จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า $\div$ 1000 $\times$ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ใน 1 วัน = จำนวนหน่วยต่อวัน (ยูนิต)

ผลการวิจัย (Research Results)

ผลวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน และหาสมรรถนะการทำงานของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน และการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนโดยรวมลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยตามรายวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

1.1 ข้อมูลก่อนการติดตั้งเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

จากการออกแบบและสร้างเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน สำหรับใช้ในศูนย์วิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลตาเบา ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาติดตั้งในพื้นที่แปลงปลูกหม่อน เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

ตารางที่ 1 ข้อมูลค่าไฟฟ้าก่อนการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

เดือน / ปี	จำนวนหน่วยที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
08/67	312	1401
09/67	297	1328
10/67	305	1368
11/67	286	1274
12/67	301	1345
เฉลี่ย	300.2	1343.2

จากตารางที่ 1 ผลจากลงเก็บข้อมูลก่อนการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ข้อมูลประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในช่วงเดือน สิงหาคม - ธันวาคม 2567 โดยใช้ปั๊มซัมเมอร์สในการดูดน้ำบาดาล ขนาด 1,500 การเปิดน้ำจะเปิดช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 13.00 น. มีการคิดค่าไฟฟ้าโดยอ้างจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยที่ (1 – 150) ราคา บาท/หน่วย = 3.2484 , หน่วยที่ (151 - 400) ราคาบาท/หน่วย = 4.2218 ,ค่าบริการรายเดือน 24.62 บาท ,ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 เปอร์เซ็นต์ , ค่า FT ก.ย - ธ.ค 67 = 0.3972 บาท/หน่วย จำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ย 300.2 หน่วย และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 1,343.2 บาท

1.2 ข้อมูลหลังการติดตั้งเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูก

หม่อน

ผลจากลงเก็บข้อมูลหลังการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ข้อมูลประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บผลในช่วงเดือน มกราคม - พฤษภาคม 2568 โดยปั๊มที่ใช้เป็นปั๊มซับเมอร์สขนาด 1,500 วัตต์ดูดน้ำบาดาล กำหนดให้การเปิดน้ำจะเปิดช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 13.00 น. มีการคิดค่าไฟฟ้าโดยอ้างอิงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยที่ (1 – 150) ราคาบาท/หน่วย = 3.2484 , หน่วยที่ (151 - 400) ราคาบาท/หน่วย = 4.2218, ค่าบริการรายเดือน 24.62 บาท, ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 เปอร์เซ็นต์, ค่า FT ม.ค - เม.ย 68 = 0.3672 บาท/หน่วย จำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ย 214 หน่วย และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 915 บาท ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลค่าไฟฟ้าหลังการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน

เดือน / ปี	จำนวนหน่วยที่ใช้	จำนวนเงิน (บาท)
01/68	215	920
02/68	215	920
03/68	213	910
04/68	213	910
05/68	214	915
เฉลี่ย	214	915

จากตารางที่ 1 คือก่อนการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน โดยเปรียบกับผลจากตารางที่ 2 หลังการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน โดยพิจารณาจากจำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ยก่อนการติดตั้ง มีค่าเท่ากับ 300.2 หน่วย ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 1,343 บาท เปรียบเทียบกับจำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ยหลังการติดตั้งเท่ากับ 214.6 หน่วย และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 924 บาท แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนมีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ส่งผลทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนโดยรวมลดลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

จากการดำเนินการวิจัย การลดต้นทุนค่าไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของกลุ่มเกษตรกร จังหวัดสุรินทร์ด้วยเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีซอฟสตาร์ทเตอร์ (Soft starter) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการเริ่มต้นทำงานของปั๊มน้ำให้เป็นไปอย่างนุ่มนวล โดยค่อยๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าให้กับปั๊มน้ำในระหว่างการสตาร์ท ช่วยลดกระแสไฟฟ้ากระชาก (Inrush current) ที่สูงมากใน

ช่วงแรก ช่วยปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง (Power factor) ให้ดีขึ้น ทำให้ปั้มน้ำและอุปกรณ์กลไกต่างๆ มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ผลจากการที่ช่วยลดกระแสไฟฟ้ากระชาก (Inrush current) ลดลงยังช่วยลดพลังงานสูงสุดที่ใช้ในช่วงเริ่มต้นการทำงานของปั้มน้ำ ส่งผลทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนโดยรวมลดลง อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ก่อนการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในช่วงเดือน สิงหาคม - ธันวาคม 2567 โดยในพื้นที่แปลงปลูกหม่อนใช้ปั้มน้ำซีเมนต์ในการดูดน้ำบาดาล ขนาด 1,500 วัตต์ การเปิดน้ำจะเปิดช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 13.00 น. จำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ย 300.2 หน่วย และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 1,343.2 บาท หลังการติดตั้งระบบเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อน ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บผลจากประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าจากใบแจ้งค่าไฟฟ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในช่วงเดือน มกราคม - พฤษภาคม 2568 โดยในพื้นที่แปลงปลูกหม่อนใช้ปั้มน้ำซีเมนต์ในการดูดน้ำบาดาล ขนาด 1,500 วัตต์ กำหนดให้การเปิดน้ำจะเปิดช่วงเวลา 07.00 น. ถึง 13.00 น. จำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ย 214.6 หน่วย และค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 924 บาท แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนสามารถลดค่าไฟฟ้าในการให้น้ำแปลงปลูกหม่อนและมีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

ข้อเสนอแนะการวิจัย(Research Suggestions)

จากการวิจัยเรื่อง การลดต้นทุนค่าไฟฟ้าของระบบให้น้ำแปลงปลูกหม่อนของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุรินทร์ด้วยเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน จะเห็นได้ว่าสามารถพัฒนาได้เพิ่ม

1. ปรับระบบโดยการนำเทคโนโลยี IOT เข้ามาช่วยในการควบคุมและแจ้งเตือนผ่านสมาร์ทโฟน (Smartphone) เพื่อช่วยให้ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น
2. ออกแบบและสร้างชุดควบคุมที่สามารถควบคุมและแจ้งเตือนผ่านระบบสมาร์ทโฟน (Smartphone) ได้

เอกสารอ้างอิง (References)

- การหาค่าพลังงานไฟฟ้า. *ทำความเข้าใจหน่วยวัดทางไฟฟ้ากัน*. แหล่งที่มา: www.stable.co.th/blogrp.
- นฤตย์ จันทรน้อยจิต และคณะ (2562). *การศึกษาการทำงานของเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดเล็ก*. นครปฐม : ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- ณรงค์ โพธิ์พูกษานันท์ และปริญญวิทย์ ธนนาถเขาวรินทร์. (2562). “การศึกษาความต้องการการฝึกอบรมระยะสั้น”. รายงานวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562 คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2565). ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
ที่ ติดตั้งบนหลังคา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

Soft Starters. เทคโนโลยี Soft Starters. แหล่งที่มา : www.wazzadu.com/article/7001