

ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์: กรณีศึกษาของ 50 องค์การบริหารส่วนตำบล

Photovoltaic Water Pumping: Case Study of 50 Tambon Administration Organization

ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์ วัฒนพงษ์ รัชนีวิเชียร และนิพนธ์ เกตุจ้อย
วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

โทร 0-5526-1208 โทรสาร 0-5526-1208 e-mail: chatchai_sert@yahoo.com, chatchai_siri@hotmail.com, and sert@nu.ac.th

Chatchai Sirisumpanwong Wattanapong Rakwichian and Nipon Ketjoy

School of Renewable Energy Technology, Naresuan University, Phitsanulok 65000

Tel: 0-5526-1208 Fax: 0-5526-1208 e-mail: chatchai_sert@yahoo.com, chatchai_siri@hotmail.com, and sert@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ถูกนำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยภายใต้โครงการอีสานเขียว ซึ่งได้นำระบบมาใช้เพื่อแก้ปัญหาภัยแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากนั้นได้มีการประยุกต์ใช้ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งกรมโยธาธิการได้มีการติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน 720 ระบบ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำใน 38 จังหวัดทั่วประเทศ จากรายงานการสำรวจโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่าระบบ ชำรุดเสียหายมากกว่าร้อยละ 88 ของระบบทั้งหมด [1] เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ประชาชนไม่มีความรู้ความเข้าใจในตัวระบบ ไม่สามารถดูแลรักษา รวมถึงการซ่อมบำรุงระบบได้ อีกทั้งไม่มีรายได้เพียงพอในการซ่อมแซมอุปกรณ์ในกรณีระบบมีความชำรุดเสียหาย เป็นต้น วิทยาลัยพลังงานทดแทนได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) เพื่อทำการติดตั้ง และปรับปรุงระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสิ้น 50 ระบบ (53 kWp) โดยจำแนกออกเป็น ระบบซึ่งออกแบบและติดตั้งใหม่ 12 ระบบ และปรับปรุงระบบเดิมระบบเดิมซึ่งอยู่ในโครงการอีสานเขียว 38 ระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ประจำหมู่บ้าน โดยการติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับน้ำใช้ในหมู่บ้าน ซึ่งเป็นปัญหาเร่งด่วนในปัจจุบันของรัฐบาล และเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานด้วยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในระบบสูบน้ำ โดยค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและปรับปรุงระบบ ทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานให้ทุนสนับสนุนในอัตราร้อยละ 40 และทางองค์การบริหารส่วนตำบลสมทบอีกร้อยละ 60 ที่เหลือ เพื่อให้องค์การบริหารส่วนตำบล และประชาชนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของระบบตั้งแต่เริ่มแรก จนถึงการดูแลรักษา บทความฉบับนี้จะกล่าวถึงปัญหาในระหว่างการค้าเนินงานโครงการ ติดตั้ง และการใช้งาน รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาของโครงการระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขององค์การบริหารส่วนตำบล เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของโครงการ

Abstract

Photovoltaic (PV) water pumping systems were introduced to Thailand under Northeast Green Project for propose of solving drought problem in the region. The PV water pumping applications

continued to progress, from there the Public Work Department has installed 720 PV water pumping systems in 38 provinces for solving water problem. The report of King Mongkut's University of Technology Thonburi presents more than 88% of these systems are damaged [1]. There are many reasons such as people lack understanding of the system, could not supervise, maintenance, and lack of finance to maintain the system, etc. School of Renewable Energy Technology got the budget support from the Energy Policy and Planning Office (EPPO) for installation and repairs the 50 PV water pumping systems (53 kWp). As including of 12 new installed system and 38 repaired system of Northeast Green Project. The propose of this projects is to solve water lacking problem in the village by using PV water pumping systems as press problem of the government and to promote the energy conservation by using PV system. The installation and repairs stipulation is 40% support by Energy Policy and planning office (EPPO) and 60% share by Tambon Administration Organization (TAO). TAO and people have contributed with the systems since they were installed and maintenance of it. This paper presents the problem encounter during project running, installation, and operating systems: also problems solutions of TAO PV water pumping project to introduce the project achievement.

1. บทนำ

น้ำเป็นแหล่งพลังงานขั้นต้นที่มีความสำคัญในดำรงชีวิตของมนุษย์ เราใช้ประโยชน์จากน้ำได้อย่างมากมายมหาศาล เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ใช้ในการอุปโภคและบริโภค เป็นต้น แหล่งน้ำนั้นจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน ในการนำน้ำจากแหล่งน้ำมาใช้งานมีอยู่หลายวิธี เช่น ใช้แรงงานมนุษย์ ใช้แรงงานจากสัตว์ เครื่องยนต์ดีเซลสำหรับสูบน้ำ การสูบน้ำโดยใช้พลังงานจากธรรมชาติ เครื่องสูบน้ำแบบใช้ไฟฟ้า และเครื่องสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งเป็นอีกเทคโนโลยีทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจอีกอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

* Corresponding author

ประเทศไทยนำระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้เป็นครั้งแรกตั้งแต่ปี 2524 จนกระทั่งต้นปี 2530 เกิดความแห้งแล้งอย่างรุนแรงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ประชาชนขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภค และบริโภค ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐ ภายใต้การนำของ 2 หน่วยงานหลัก ได้แก่ กรมโยธาธิการ และศูนย์อำนวยความสะดวกช่วยเหลือประชาชนตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ศรช) หรือ โครงการอีสานเขียว ได้ทำการติดตั้งระบบสูบน้ำ ในพื้นที่ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จากนั้นระบบสูบน้ำ ก็ใช้กันอย่างแพร่หลายในพื้นที่ชนบทห่างไกล จากข้อมูลเอกสารจนถึงสิ้นปี 2540 ประเทศไทยได้ติดตั้งระบบสูบน้ำ ประมาณ 720 สถานี รวมกำลังการติดตั้งประมาณ 715 กิโลวัตต์สูงสุด [1,2]

วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ร่วมกับ Institute of Solar Energy System ประเทศเยอรมัน โดยได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและ DFG ประเทศเยอรมัน ได้ศึกษาปัญหาด้านเทคนิคและสังคมของระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ [3] พบว่าประชาชนมีความพึงพอใจที่ได้รับความสะดวกและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของชีวิต โดยปัญหาของระบบส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาด้านสังคม ขาดองค์กรในท้องถิ่นรองรับการบริหารจัดการ ขาดความรู้ทางเทคนิคและขาดการบำรุงรักษาระบบ

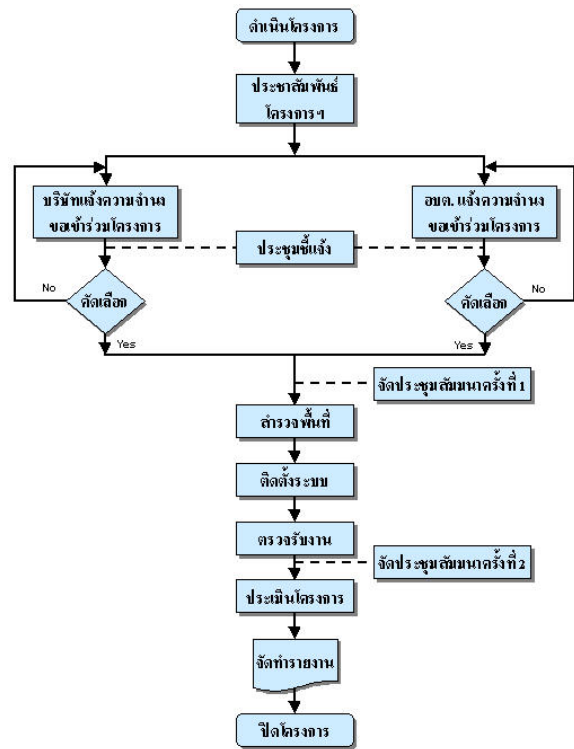
วิทยาลัยพลังงานทดแทนได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานเพื่อทำการติดตั้ง และปรับปรุงระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสิ้น 50 ระบบ รวมกำลังการติดตั้งประมาณ 53 กิโลวัตต์สูงสุด จำแนกออกเป็น ระบบซึ่งออกแบบและติดตั้งใหม่ 12 ระบบ และปรับปรุงระบบเดิมซึ่งอยู่ในโครงการอีสานเขียว 38 ระบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ประจำหมู่บ้าน โดยการติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับน้ำใช้ในหมู่บ้าน ซึ่งเป็นปัญหาเร่งด่วนในปัจจุบันของรัฐบาล และเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานด้วยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในระบบสูบน้ำ โดยค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและปรับปรุงระบบทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน จะให้ทุนสนับสนุนในอัตราร้อยละ 40 และทางองค์การบริหารส่วนตำบลสมทบอีกร้อยละ 60 ที่เหลือเพื่อให้ องค์การบริหารส่วนตำบล และประชาชนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของระบบ ตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงการดูแลรักษา

2. การดำเนินโครงการ ปัญหา และแนวทางการแก้ไข

การดำเนินโครงการระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับน้ำใช้ในหมู่บ้านขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ประจำหมู่บ้าน และเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน เพื่อลดการใช้พลังงานสิ้นเปลืองซึ่งจะหมดไปในอนาคตอันใกล้นี้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน (รูปที่ 1)

2.1 การประชาสัมพันธ์โครงการ

วิทยาลัยฯ ได้มีการจัดเผยแพร่โครงการ ตามสื่อโทรทัศน์ วิทยุ และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ รวมถึงการออกหนังสือถึงฝ่ายปกครองท้องถิ่นทุกอำเภอ ทั่วประเทศ



รูปที่ 1 แผนผังลำดับงานของโครงการ

จากการนำเสนอผ่านสื่อที่กล่าวมานั้นพบว่าไม่ได้ผลเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากเวลาที่ออกอากาศไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบการนำเสนอของรายการไม่เป็นที่น่าสนใจของผู้รับฟัง อีกทั้งยังมีการออกอากาศในช่วงเวลาที่จำกัด เนื่องจากเป็นการขอความอนุเคราะห์ จึงไม่สามารถกำหนดเวลาได้ โดยที่กลุ่มเป้าหมายที่ติดต่อกลับมาส่วนใหญ่นั้นทราบข้อมูลมาจากหนังสือที่ออกไปถึงฝ่ายปกครองท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีบางพื้นที่ ที่หนังสือไปไม่ถึงเนื่องมาจากความล่าช้าในการกระจายข้อมูลสู่ อบต.

แนวทางการแก้ปัญหา

- ควรประชาสัมพันธ์โครงการฯ ถึงกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (อบต.)
- ควรมีการออกประชาสัมพันธ์โครงการฯ ในพื้นที่กลุ่มเป้าหมาย
- ในกรณีที่ต้องการจัดทำกรนำเสนอผ่านสื่อโทรทัศน์ หรือวิทยุ ควรมีการจัดทำสื่อเผยแพร่ให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจ และเผยแพร่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.2 การคัดเลือกบริษัทเข้าร่วมโครงการ

วิทยาลัยฯ ได้ทำหนังสือเชิญบริษัทเอกชน เพื่อเข้ารับฟังคำชี้แจงการเข้าร่วมโครงการระบบสูบน้ำ จำนวน 7 บริษัท เพื่อทำการคัดเลือกบริษัทเพื่อเข้าร่วมโครงการ จากการคัดเลือกพบว่าไม่มีบริษัทที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 3 บริษัท ได้แก่

- บริษัทบริษัท บีพี ไทยโซลาร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
- บริษัท ไทยเอเยนซี เอ็นยีเนียร์ริง จำกัด
- บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด

2.3 การรับแบบแจ้งความจำนงขอเข้าร่วมโครงการ

วิทยาลัยฯ ได้รับแบบแจ้งความจำนง ทั้งสิ้นจำนวน 95 อบต. โดยมีแบบแจ้งความจำนง ซึ่งสามารถจำแนกเป็นภาคต่างๆ ได้ดังนี้

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แจ้งความจำนงเข้าร่วมโครงการ จำนวน 34 อบต. มีความพร้อมในการลงทุนจำนวน 12 อบต. ในปีงบประมาณ 2542 และมีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2543 - 2544 จำนวน 22 อบต.

- ภาคกลาง แจ้งความจำนงเข้าร่วมโครงการ จำนวน 22 อบต. มีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2542 จำนวน 12 อบต. และมีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2543 - 2544 จำนวน 10 อบต.

- ภาคเหนือ แจ้งความจำนงสนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 13 อบต. มีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2542 จำนวน 3 อบต. และมีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2543 - 2544 จำนวน 10 อบต.

- ภาคใต้ แจ้งความจำนงสนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 6 อบต. มีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2542 จำนวน 4 อบต. และมีความพร้อมในการลงทุนในปีงบประมาณ 2543-2544 จำนวน 2 อบต.

2.4 การจัดประชุมสัมมนาเพื่อชี้แจงรายละเอียดให้แก่ อบต.

วิทยาลัยฯ ได้การจัดประชุมสัมมนาเพื่อชี้แจงรายละเอียดให้แก่ อบต. ที่แจ้งความจำนงขอเข้าร่วมโครงการ โดยมีการจัดประชุมสัมมนา ทั้งสิ้น 3 ครั้ง ณ จังหวัดที่เป็นศูนย์กลางของพื้นที่ได้แก่

- การจัดประชุมสัมมนาครั้งที่ 1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจัดประชุมสัมมนาชี้แจงโครงการฯ ณ จังหวัดนครราชสีมา โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้นจำนวน 78 คน จำแนกได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่จาก อบต. จำนวน 67 คน จาก 43 อบต. บริษัทที่ร่วมโครงการ 3 คน และเจ้าหน้าที่จากวิทยาลัยฯ 8 คน

- การจัดประชุมสัมมนาครั้งที่ 2 ภาคเหนือ โดยจัดประชุมสัมมนาชี้แจงโครงการฯ ณ จังหวัดพิษณุโลก โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้นจำนวน 115 คน จำแนกได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่จาก อบต. จำนวน 91 คน จาก 69 อบต. ตัวแทนจากจังหวัด 13 คน บริษัทที่ร่วมโครงการ 3 คน และเจ้าหน้าที่จากวิทยาลัยฯ 8 คน

- การจัดประชุมสัมมนาครั้งที่ 3 ภาคกลาง โดยจัดประชุมสัมมนาชี้แจงโครงการฯ ณ เพชรบุรี โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้นจำนวน 90 คน จำแนกได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่จาก อบต. จำนวน 66 คน จาก 45 อบต. ตัวแทนจากจังหวัด 13 คน บริษัทที่ร่วมโครงการ 3 คน และเจ้าหน้าที่จากวิทยาลัยฯ 8 คน

ปัญหาที่พบจากการจัดประชุมสัมมนาเพื่อชี้แจงรายละเอียด

- ความยากลำบากในการคัดเลือก อบต. เป้าหมายในการเข้าร่วมประชุม เนื่องจากงบประมาณในแผนการดำเนินงานที่ใช้จัดการประชุมชี้แจงนั้นมีอยู่อย่างจำกัด

- ความล่าช้าของเอกสาร เนื่องจากส่งเอกสารเชิญผ่านหน่วยงานในระดับจังหวัด และระดับอำเภอทำให้มีการตอบรับน้อยกว่าเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้

แนวทางการแก้ปัญหา

ควรจัดส่งเอกสารไปยังกลุ่มเป้าหมายโดยตรง และควรมีการตั้ง

งบประมาณในการจัดประชุมชี้แจงให้เพียงพอ เพื่อสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้มากยิ่งขึ้น

2.5 การคัดเลือก อบต. เพื่อเข้าร่วมโครงการ พร้อมทั้งจัดทำสัญญา

จากการคัดเลือก อบต. ที่แจ้งความจำนงขอเข้าร่วมโครงการ พบว่ามี อบต. ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 31 อบต. จากจำนวน 95 อบต. โดยมี อบต. ที่มีความพร้อมในการติดตั้งระบบใหม่ 9 อบต. จำนวน 12 ระบบ (ตารางที่ 1) และ 38 ระบบที่เหลือจะเป็นการปรับปรุงระบบเดิมซึ่งอยู่ในโครงการอีสานเขียว ณ จังหวัด นครราชสีมา

ตารางที่ 1. อบต. ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกในการติดตั้งระบบใหม่

ที่	สถานที่ติดตั้ง	จังหวัด	ขนาดระบบ (วัตต์)
1.	อบต.แก่งเสี้ยน อ.เมือง	กาญจนบุรี	880
2.	อบต.คลองใหญ่ อ.โป่งน้ำร้อน	จันทบุรี	880
3.	อบต.ท่ากุ่ม อ.เมือง	ตราด	750
4.	อบต.ดอนกอก อ.นาโพธิ์	บุรีรัมย์	1,320
5.	อบต.ดอนกอก อ.นาโพธิ์	บุรีรัมย์	1,155
6.	อบต.ดอนกอก อ.นาโพธิ์	บุรีรัมย์	1,155
7.	อบต.ดอนกอก อ.นาโพธิ์	บุรีรัมย์	1,155
8.	อบต.บึงนคร อ.หัวหิน	ประจวบฯ	1,540
9.	อบต.คลองวาฬ อ.เมือง	ประจวบฯ	7,700
10.	อบต.ทองมงคล อ.บางสะพาน	ประจวบฯ	900
11.	อบต.สีสุก อ.จักราช	นครราชสีมา	1,575
12.	อบต.ตากฟ้า อ.ตากฟ้า	นครสวรรค์	770
รวมกำลังการติดตั้ง			13,780

โดยที่ระบบที่ติดตั้ง ณ อบต.ดอนกอก อ.นาโพธิ์ จ.บุรีรัมย์ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ 100% ในการติดตั้งภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพชีวิต ตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ปัญหาที่พบในการคัดเลือก อบต. เพื่อเข้าร่วมโครงการ

อบต. ที่มีความพร้อมด้านงบประมาณในการลงทุน และต้องการใช้ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ เนื่องจากไม่เข้าเกณฑ์การสนับสนุน เพราะมีไฟฟ้าจากสายส่งเข้าถึงแหล่งน้ำ ซึ่งในข้อกำหนด กำหนดว่าแหล่งน้ำจะต้องอยู่ห่างจากสายส่งแรงต่ำไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร แต่สำหรับ อบต. ที่อยู่ห่างไกล มีความต้องการใช้ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และเข้าเกณฑ์ไฟฟ้าสายส่งเข้าถึงแหล่งน้ำ แต่ไม่มีความพร้อมด้านงบประมาณลงทุนร่วม 60% จึงไม่ได้รับการคัดเลือกเพื่อเข้าโครงการได้

โดยทั้งสองกรณีนี้คือปัญหาหลักในการดำเนินโครงการระยะแรก และมีส่วนสำคัญทำให้การดำเนินโครงการนั้นล่าช้า เนื่องจากไม่สามารถหา อบต. ที่มีความพร้อมทั้งในด้านการลงทุน และอยู่ห่างไกลจากสายส่งแรงต่ำเกินกว่า 1 กิโลเมตรตามข้อกำหนดเพื่อเข้าร่วมโครงการได้

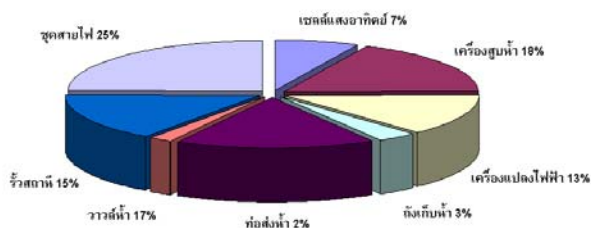
แนวทางแก้ปัญหา

ทางวิทยาลัยฯ ได้ปรับแก้เกณฑ์การให้เงินสนับสนุนในการปรับปรุงระบบสูบน้ำ โดยคิดมูลค่าซากของระบบเดิมที่ อบรม. มีอยู่คิดเป็น 60% ในส่วนของเงินลงทุน และสำนักงานโยบายและแผนจะสนับสนุนงบประมาณในส่วนของ 40% ที่เหลือในการปรับปรุงระบบ

2.6 การสำรวจพื้นที่ติดตั้งระบบ ออกแบบ และจัดทำข้อกำหนดในการติดตั้งระบบฯ

หลังจากที่ได้ อบรม. ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกแล้วนั้นทางวิทยาลัยฯ พร้อมด้วยทางบริษัท ได้เดินทางสำรวจพื้นที่ ที่จะติดตั้งระบบใหม่ และสำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบที่มีอยู่เดิม เพื่อดำเนินการออกแบบ และจัดทำข้อกำหนดในการติดตั้ง และปรับปรุงระบบฯ

จากการสำรวจระบบที่มีอยู่เดิมจำนวน 38 ระบบ ซึ่งระบบประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยว เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Grundfos รุ่น SA-1500) และเครื่องสูบน้ำแบบจม (Grundfos SP 5A-7) จากสรสำรวจพบว่าชุดสายไฟ และเครื่องสูบน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่ชำรุดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25 และ 18 ตามลำดับ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 การชำรุดของอุปกรณ์ของระบบฯ ที่สำรวจ

หลังจากการสำรวจพื้นที่ดังกล่าว ทางวิทยาลัยฯ ได้รวบรวมข้อมูล และออกแบบระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยจำแนกการใช้เครื่องสูบน้ำออกเป็น 2 แบบ เพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน ได้แก่ เครื่องสูบน้ำแบบจม (Submersible Pump) และ เครื่องสูบน้ำผิวดิน (Surface Motor/Pump) โดยหลักการติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบจม จะต้องติดตั้งชุดกรองน้ำผิวดินเบื้องต้น เพื่อป้องกันปัญหาการอุดตันของเครื่องสูบน้ำ และท่อน้ำ ซึ่งมีผลทำให้เครื่องสูบน้ำชำรุดมากที่สุด เนื่องจากแหล่งน้ำที่จะติดตั้งระบบเป็นแหล่งน้ำผิวดิน สภาพแหล่งน้ำ มีตะกอน ทราย โคลน ตม และ เศษพืชพิษ เป็นต้น ส่วนในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำผิวดิน จะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำไว้บนท่อนลอย เพื่อป้องกันการลจลระดับของแหล่งน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ มอเตอร์/ปั๊ม ทำงานตลอดเวลาส่งผลให้ระบบชำรุดในที่สุด

ปัญหาที่พบ

- ได้รับแจ้งจากทาง อบรม. ว่ามีอุปกรณ์บางชนิดสูญหายไป เช่น สายไฟ เครื่องแปลง ไฟฟ้า และเครื่องสูบน้ำ เป็นต้น เนื่องจากระบบเดิมถูกติดตั้งห่างไกลจากชุมชน ทำให้ไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง

- ระบบมีความเสียหายเพิ่มจากที่สำรวจครั้งต้นอันเนื่องมาจากความยาวนาน ของระบบราชการในเรื่องของการเดินเอกสาร จึงไม่สามารถทำการซ่อมแซมได้ตามที่ออกแบบและประเมินราคาไว้

แนวทางการแก้ปัญหา

- ทางทีมงานได้เข้าไปสำรวจระบบเพิ่มเติม และจัดทำสรุปความเสียหายเพิ่มเติม รวมถึงการปรับเปลี่ยนข้อกำหนด เพื่อเสนอ สนพ. พิจารณา

- ได้เชิญผู้รับผิดชอบระบบ เจ้าหน้าที่ อบรม. ผู้นำชุมชน ประชุม เพื่อทำความเข้าใจในการดูแลรักษาระบบ จัดทำแผนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ อบรม. และตัวแทนชุมชนอย่างน้อยสองคนต่อหนึ่งชุมชน เพื่อสร้าง นายช่างชุมชน วิศวดูแลรักษาระบบ

2.7 การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1

วิทยาลัยฯ ได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีระบบสูบน้ำ และรับฟังปัญหาทางด้านเทคนิคของระบบ รวมถึงปัญหาทางด้านการบริหารจัดการ เพื่อร่วมกันระดมความคิดเห็นหาวิธีการแก้ไขให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต โดยได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 โดยได้เชิญนายก อบรม. ช่าง อบรม. ผู้นำชุมชน และคนที่มีความรู้ด้านช่างในชุมชน เข้าร่วมการอบรมสัมมนาในครั้งนี้

ปัญหาที่พบ

จากการสัมมนาพบว่าปัญหาของแต่ละท้องถิ่นที่ต่างกันไปตามลักษณะการใช้งาน สภาพแวดล้อมของสถานที่ติดตั้ง ความรู้ความเข้าใจในตัวระบบ โดยสรุปพบว่าปัญหาที่ทาง อบรม. ประสบได้แก่ปัญหาทางด้านเทคนิค และปัญหาการบริหารจัดการระบบ

แนวทางการแก้ปัญหา

วิทยาลัยฯ ทำการจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 ในหัวข้อ การบริหารจัดการ และการดูแลรักษาระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

2.8 การติดตั้ง และปรับปรุงระบบฯ จำนวน 50 ระบบ

ปัจจุบันทางบริษัทผู้เข้าร่วมโครงการได้ดำเนินการติดตั้ง และปรับปรุงระบบ แล้วเสร็จ 45 ระบบ โดยเป็นการติดตั้งระบบใหม่แล้วเสร็จครบทั้ง 12 ระบบ และทำการปรับปรุงระบบแล้วเสร็จ 33 ระบบ โดยเหลือเพียง 5 ระบบที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการแก้ไขปรับปรุง

ปัญหาที่พบ

- อบรม. ขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการเนื่องจากทางหมู่บ้านได้มีระบบน้ำประปาเข้าถึง จึงทำให้ทางวิทยาลัยฯ ต้องคัดเลือก อบรม. เข้ามาใหม่

- ปัญหาด้านการติดต่อประสานงาน เนื่องจากบาง อบรม. ย้ายที่ทำการใหม่ (โดยใช้ที่ทำการชั่วคราว) หรือบาง อบรม. ช่างโยธาซึ่งเป็นผู้รู้สถานที่ติดตั้งย้ายไป อบรม. อื่นจึงทำให้การติดต่อประสานงานเข้าไปทำการติดตั้งได้อย่างยากลำบาก

- บางระบบที่ทำการซ่อมแซมแล้วเสร็จ แต่ระบบไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากท่อน้ำแตก จึงทำให้ระบบไม่สามารถสูบน้ำมาเก็บไว้ที่ถังเก็บได้

แนวทางการแก้ปัญหา

ทางทีมงานเสนอให้ทาง อบต. จัดหางบประมาณในการซ่อมแซม เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ตามปกติ

2.9 การตรวจรับงานโดยทางวิทยาลัยพลังงานทดแทนร่วมกับ อบต.

หลังจากที่บริษัทผู้เข้าร่วมโครงการได้ติดตั้ง และซ่อมบำรุงระบบแล้วเสร็จ ทางวิศวกรโครงการของวิทยาลัยฯ พร้อมด้วยคณะทำงานของ อบต. และผู้นำชุมชน จะทำการตรวจรับระบบฯ จากบริษัท จาก การตรวจรับระบบฯ พบว่าทางบริษัทได้ทำตามข้อกำหนดทุกประการ

ข้อเสนอแนะ

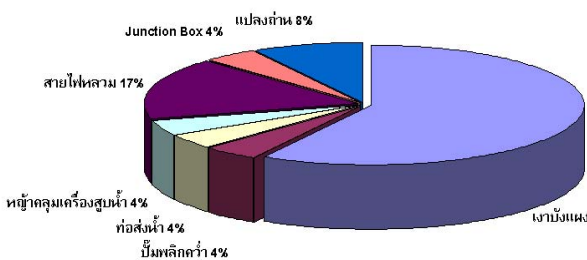
ทางคณะทำงานเสนอให้มีการเก็บค่าน้ำเพื่อจะได้มีงบประมาณในการดูแลรักษา และซ่อมแซมระบบในอนาคต และได้เสนอแนวคิดในการประยุกต์ใช้ระบบฯ ร่วมกับระบบสูบน้ำไฟฟ้าจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เข้ามาติดตั้งภายหลังเพื่อให้การใช้งานระบบเป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ และเป็นการประหยัดพลังงาน

2.10 การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2

ผลจากการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 ซึ่งทางวิทยาลัยฯ ได้รวบรวมข้อมูลของระบบที่ติดตั้งไปแล้ว พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เป็นปัญหาทางด้าน การซ่อมบำรุง และการบริหารจัดการระบบ ดังนั้นทางวิทยาลัยฯ จึงได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจ ถึงการใช้งาน การบริหารจัดการ และการดูแลรักษาระบบ เพื่อให้เกิดการใช้งานระบบได้อย่างยั่งยืน

2.11 การติดตามผลหลังจากการใช้งานระบบฯ

จากการสำรวจระบบสูบน้ำในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 33 ระบบ พบว่ามีระบบที่ไม่สามารถใช้งานได้จำนวน 4 ระบบ เนื่องจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถูกขโมยไป 1 ระบบ และแหล่งน้ำแห้ง 3 ระบบ ส่วนระบบที่เหลือสามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยพบปัญหาบ้างเล็กน้อย (รูปที่ 3) เช่น มีเงาบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สายไฟบริเวณจุดเชื่อมต่อหลวม เป็นต้น



รูปที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

ปัญหาที่พบมากที่สุดได้แก่การเกิดเงาบริเวณแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 42% และสายไฟบริเวณจุดเชื่อมต่อหลวม 12% แต่ระบบสามารถทำงานได้ จึงไม่มีผู้ใดเข้าไปทำการตรวจสอบระบบ ในบริเวณดังกล่าว เนื่องจากบริเวณที่ติดตั้งระบบส่วนใหญ่ห่างไกลจากหมู่บ้าน

บางพื้นที่ต้องเดินเท้าเข้าไปประมาณ 1- 2 กิโลเมตร และพบว่าบางหมู่บ้านมีการลักลอบต่อท่อหน้าก่อนเข้าถึงเก็บน้ำ จึงทำให้ระบบไม่สามารถสูบน้ำไปเก็บไว้ในถังเก็บได้ ทำให้ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการใช้ของคนทั้งหมู่บ้าน

แนวทางการแก้ปัญหา

ทางทีมงานได้ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ อบต. และผู้นำชุมชนในหมู่บ้าน ให้มีการแต่งตั้งคณะตรวจสอบซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบระบบอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง ในกรณีที่พบปัญหาเกี่ยวกับระบบให้รีบแจ้ง อบต. โดยทันทีเพื่อเป็นการลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นอย่างรุนแรงภายหลัง

3. สรุป

การดำเนินโครงการระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ภาครัฐให้การสนับสนุน ในการติดตั้งและปรับปรุงระบบ และให้ทางองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เป็นผู้ดูแลนั้น จะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อผู้ดำเนินโครงการสามารถแก้ปัญหาทางด้านเทคนิค และปัญหาทางด้านการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นสองปัญหาหลักในการดำเนินโครงการ ปัญหาเหล่านี้จะหมดไปได้ก็ต่อเมื่อทาง อบต. มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี การดูแลรักษาระบบ และการบริหารจัดการระบบที่ดี

4. ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการให้แก่ผู้ดูแลรักษาระบบอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ทราบสถานะ และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ
- ในกรณีที่จะทำโครงการเพื่อนำเทคโนโลยีไปสู่ชุมชนในอนาคต ควรเลือกใช้เทคโนโลยีที่ง่ายต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา ประชาชนสามารถรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้
- ควรมีการให้ความรู้ จัดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ให้กับช่างเทคนิคประจำจังหวัด ประจำชุมชน เช่น บุคลากรของวิทยาลัยเทคนิค ช่าง อบต. เพื่อให้สามารถทำการตรวจซ่อม และแก้ไขระบบฯ เบื้องต้นได้

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยใคร่ขอขอบคุณกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ที่อนุเคราะห์สนับสนุนเงินอุดหนุน “โครงการระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับน้ำใช้ในหมู่บ้านขององค์การบริหารส่วนตำบล”

ขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนาม และขอขอบคุณที่มานักวิจัยทุกท่าน และเจ้าหน้าที่วิทยาลัยพลังงานทดแทนทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. บรีชา ขวัญเมือง. “การประเมินทางเทคนิคและเศรษฐกิจและผลกระทบทางสังคมของการติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยโซลาร์เซลล์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตเทคโนโลยีพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541

2. สมชาย สุวรรณีวรรณ “การวิเคราะห์ทางเทคนิค และเศรษฐกิจของระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อตรง,” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เทคโนโลยีพลังงาน, 2538
3. วัฒนพงษ์ รัชวีเชียร และคณะ “การประเมินความเหมาะสมของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย,” รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2542