มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
แบบรายงานผลการดำเนินโครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

แหล่งงบประมาณ งบประมาณแผ่นดิน **ไตรมาสที่** ...4../2566

1. **ชื่อโครงการ** ต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงเพื่อการผลิตน้ำดื่มด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับชุมชนห่างไกลของตำบลกื้ดช้าง

   รหัสกิจกรรม

   ผู้รับผิดชอบโครงการ นางสาวรุ่งนภา จุลศักดิ์

   หน่วยงาน วิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2. **สถานะโครงการ**

   ☑ ดำเนินการแล้วเสร็จ

   ☐ ขอขยายเวลาครั้งที่ 1 (ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 31 มีนาคม 2567)

3. **โครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566**

   ☐ โครงการที่ 1 โครงการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนท้องถิ่นเพื่อขยายตลาดภูมิปัญญา (University as a Marketplace)

   ☑ โครงการที่ 2 โครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตและยกระดับเศรษฐกิจฐานราก

   ☐ โครงการที่ 3 โครงการสร้างอัตลักษณ์บัณฑิตวิศวกรสังคม คนของพระราชา ข้าของแผ่นดิน

   ☐ โครงการที่ 4 โครงการยกระดับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเครือข่ายโรงเรียนขนาดเล็ก

   ☐ โครงการที่ 5 โครงการยกระดับมาตรฐานสมรรถนะบัณฑิตครูสู่ความเป็นเลิศ

   ☐ โครงการที่ 6 โครงการพัฒนาสมรรถนะภาษาอังกฤษเพื่อยกระดับคุณภาพนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสำหรับศตวรรษที่ 21

4. **มิติพื้นที่**

   จังหวัดเชียงใหม่

   ☐ สะลวง – ขี้เหล็ก โมเดล

   ☐ โป่งสมิ โมเดล

   ☐ ป่าตุ้ม โมเดล

   ☑ กื๊ดช้าง โมเดล

   ☐ นโยบายมหาวิทยาลัย

   จังหวัดแม่ฮ่องสอน

   ☐ ปางหมู โมเดล

   ☐ เมืองแปง โมเดล

   ☐ นโยบายมหาวิทยาลัย

5. มิติภารกิจ

จังหวัดเชียงใหม่

- ☐ พืชเศรษฐกิจและสมุนไพร
- ☐ ศิลปวัฒนธรรมและอัตลักษณ์ของท้องถิ่น
- ☑ สุขภาวะที่ดี
- ☐ เกษตรปลอดภัยและอาหารอนาคต
- ☐ อากาศและระบบนิเวศที่ดี

จังหวัดแม่ฮ่องสอน

- ☐ ไก่แม่ฮ่องสอน
- ☐ เกษตรอินทรีย์
- ☐ พืชเศรษฐกิจและสมุนไพร
- ☐ สุขภาวะและระบบนิเวศที่ดี

6. ประเภทโครงการ

- ☐ โครงการพัฒนา
- ☐ โครงการวิจัย
- ☑ โครงการอบรม/บริการวิชาการ
- ☐ กิจกรรมสัมพันธ์

7. เป้าหมายการพัฒนาท้องถิ่น

- ☐ โครงการพัฒนาท้องถิ่นด้านเศรษฐกิจ
- ☑ โครงการพัฒนาท้องถิ่นด้านสังคม
- ☐ โครงการพัฒนาท้องถิ่นด้านสิ่งแวดล้อม
- ☐ โครงการพัฒนาท้องถิ่นด้านการศึกษา

8. พื้นที่ดำเนินโครงการ

หย่อมบ้านาปูทอง หมู่ 3 บ้านสบก๋าย ตำบลกื้ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

พิกัด 19.262393990683456, 98.77135758597744

9. ปัญหาของพื้นที่

พื้นที่ ต.กื้ดช้าง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีชุมชนตั้งถิ่นฐานบริเวณที่ราบเชิงเขา ในเขตพื้นที่สูงที่ห่างไกลห่างไกลจากความเจริญ ปราศจากระบบสาธารณูปโภคทั้งระบบไฟฟ้า น้ำประปา การคมนาคมขนส่งเป็นไปด้วยความยากลำบาก ประชากรส่วนใหญ่มีความยากจน และด้อยโอกาสในด้านคุณภาพชีวิต การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคนั้นใช้ระบบน้ำประปาภูเขา และน้ำที่ชาวบ้านนำมาดื่มเพื่อการบริโภคนั้นไม่ได้ผ่านการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้มีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการบริโภค ซึ่งสามารถทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของชาวบ้านได้

วิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจฯ จึงมีแนวคิดที่จะสร้างต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงเพื่อการผลิตน้ำดื่มด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับชุมชนในพื้นที่ห่างไกลที่กระแสไฟฟ้าเข้าไม่ถึง สามารถเข้าถึงน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัย และเพียงพอต่อการบริโภค เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดผลกระทบที่ดีต่อการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัย พร้อมทั้งยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชนห่างไกลในพื้นที่ตำบลกี้ดช้างได้อย่างยั่งยืนตามเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่ 6 น้ำสะอาดและสุขอนามัย

10. จำนวนกลุ่มเป้าหมาย

ชาวบ้านในพื้นที่ห่างไกลของบ้านสบก๋าย จำนวนไม่น้อยกว่า 100 คน จะได้รับน้ำดื่มเพื่อการบริโภคที่สะอาดและปลอดภัย

11. นักศึกษาที่มีส่วนร่วมดำเนินงานในโครงการ

นักศึกษาสาขาพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชน จำนวน 4 คน ร่วมการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในโครงการ

12. วิธีดำเนินงาน

12.1 กิจกรรมสำรวจ ศึกษาและออกแบบชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์

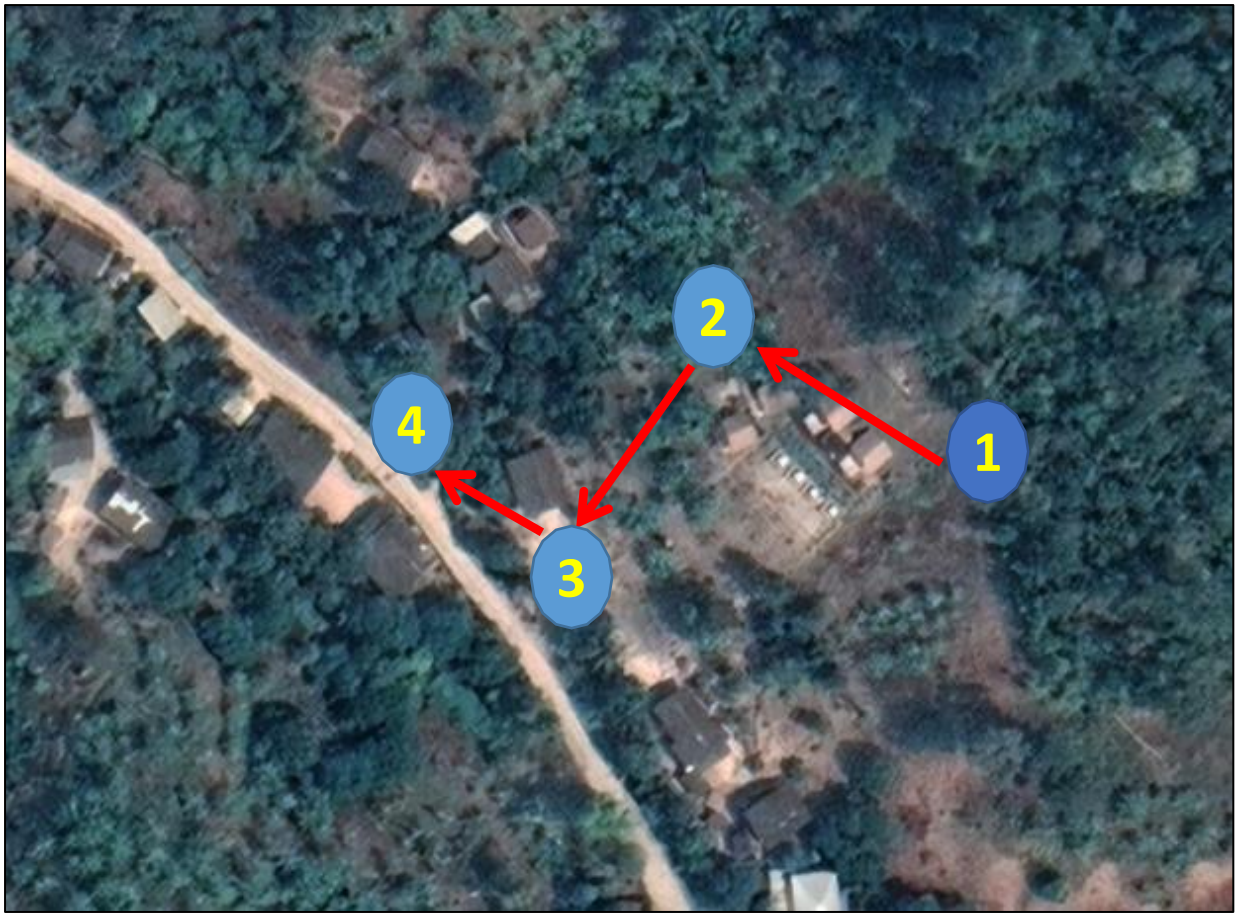
ผลจากการสำรวจและสอบถามผู้นำชุมชน พบว่า ที่ตั้งหย่อมบ้านห้วยปู่ทอง อยู่ในเขตป่าและภูเขา มีความสูงของพื้นที่ 712 -800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล และชุมชนบ้านนาปูทอง อยู่ห่างไกลหมู่บ้านหลักประมาณ 3 – 6 กิโลเมตร เป็นชุมชนที่มีลักษณะบ้านเรือนตั้งอยู่กระจัดกระจายกันเป็นหย่อมๆ ประมาณ 40 ครัวเรือน หรือประมาณ 120 คนชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรแบบยังชีพ และใช้ระบบน้ำประปาภูเขาในการอุปโภคบริโภค และสำหรับน้ำบริโภคนั้น ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการบริโภคแต่อย่างใด ซึ่งได้กำหนดตำแหน่งที่ตั้งถังพักน้ำและตำแหน่งติดตั้งระบบการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงฯ แสดงดังภาพที่ 1 โดย

จุดที่ 1 คือ จุดรับน้ำดิบจากแหล่งน้ำประปาภูเขา

จุดที่ 2 คือ จุดติดตั้งถังตกตะกอนและกรองหยาบ เพื่อกรองน้ำเบื้องต้น

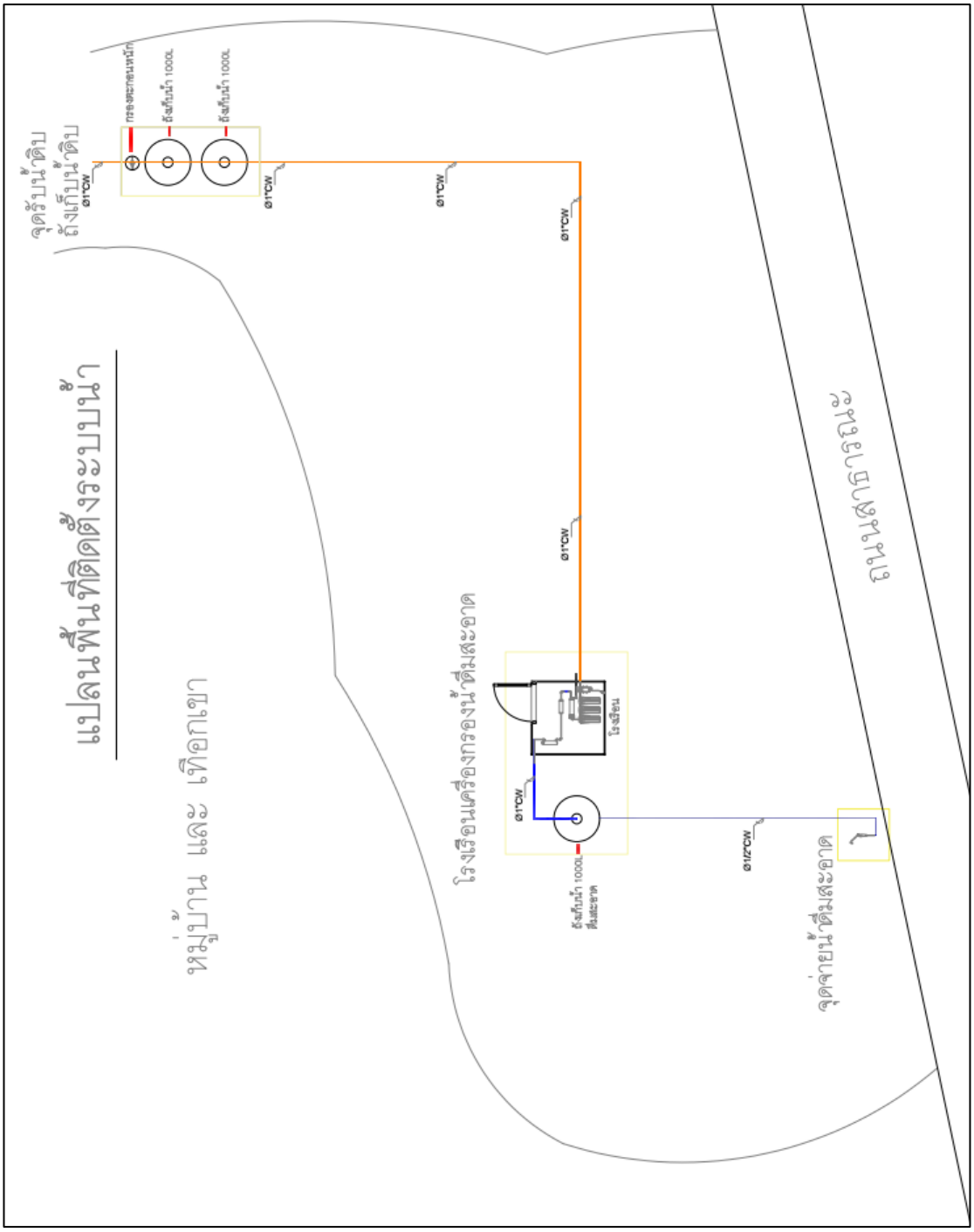
จุดที่ 3 คือ จุดติดตั้งโรงเรือนเพื่อใช้ติดตั้งเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูง พร้อมถังสำรองน้ำ

จุดที่ 4 คือ จุดบริการน้ำดื่มสะอาดที่ได้จากเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูง

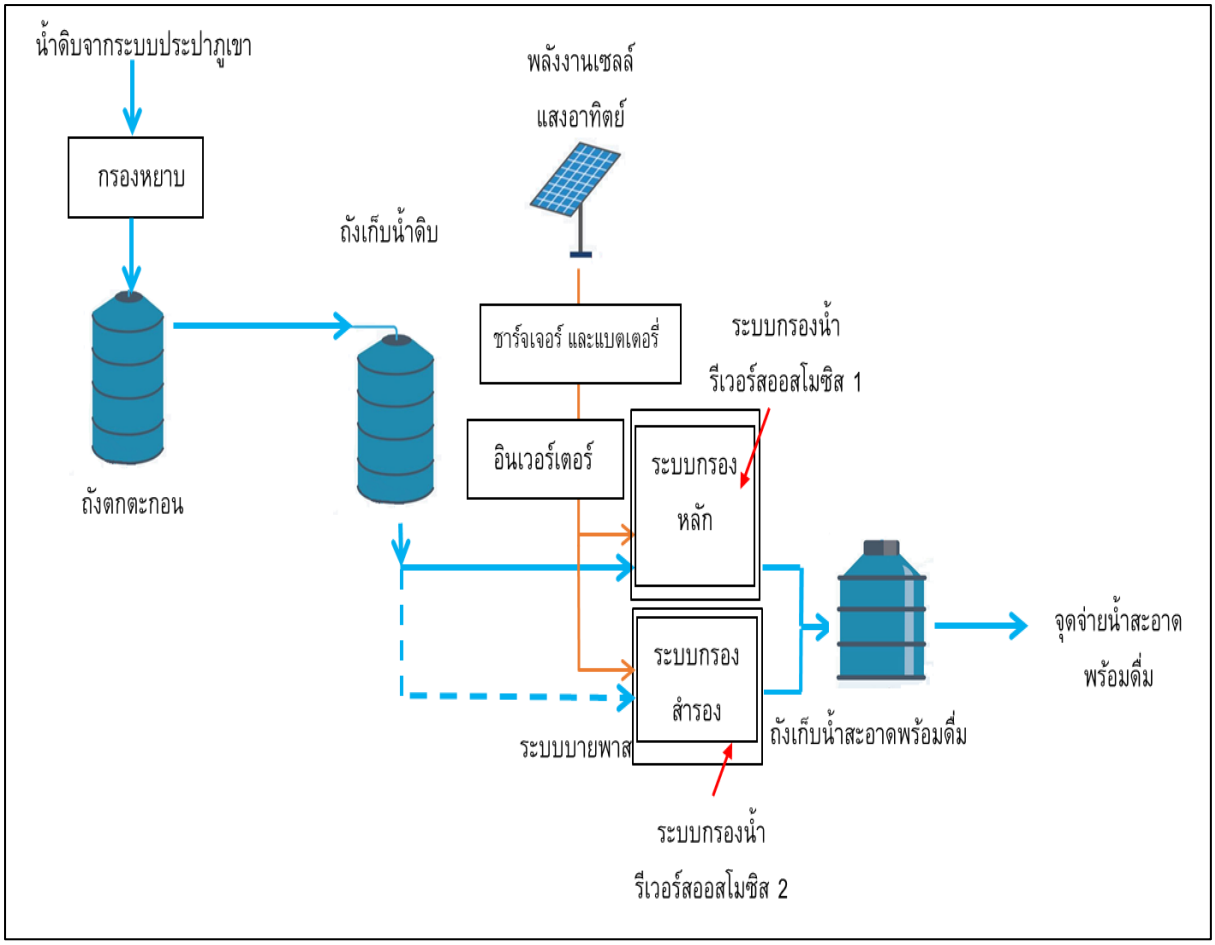


ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งถังพักน้ำ และ ตำแหน่งติดตั้งเครื่องทำน้ำดื่มสะอาด R.O .(Reverse Osmosis)

ภาพที่ 2_การสำรวจพื้นที่



ภาพที่ 3 แสดงแบบแปลนพื้นที่ติดตั้งระบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงฯ



ภาพที่ 4 ภาพรวมการออกแบบชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหย่อมบ้านนาปูทอง

12.2 กิจกรรมติดตั้งชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งประกอบด้วย

1) การติดตั้งระบบขนส่งน้ำดิบ

ภาพที่ 5 การเดินท่อส่งน้ำ จากแหล่งน้ำดิบไปยังถังเก็บน้ำ

ภาพที่ 6 ถังเก็บน้ำดิบ และถังตกตะกอน ด้วยถังพลาสติก PE ขนาด 1,000 ลิตร

2) การติดตั้งระบบกรองน้ำ พร้อมถังเก็บน้ำดื่มสะอาด

จากข้อมูลการออกแบบกำลังการผลิตน้ำดื่มจากระบบการกรองน้ำของหย่อมบ้านนาปูทอง นั้น อ้างอิงจากข้อมูลการสำรวจประชากร ซึ่งมีจำนวน 40 ครัวเรือน หรือประมาณ 120 คน หากนำมาคำนวนปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับใช้ดื่ม และประกอบอาหาร จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ลิตรต่อคนต่อวัน จะพบว่ามีความต้องการน้ำเท่ากับ 600 ลิตรต่อวัน ดังนั้น จึงได้ออกแบบระบบกรองน้ำที่มีขนาดกำลังการผลิตเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และชาวบ้านในพื้นที่ใกล้เคียงให้ได้มีน้ำสะอาดไม่ต่ำกว่า 1,400 ลิตรต่อวัน จึงได้ออกแบบให้มีระบบกรองน้ำด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิสหลัก ขนาด 1,000 ลิตรต่อวัน และระบบกรองน้ำด้วยระบบสำรอง ขนาด 400 ลิตรต่อวัน เพื่อใช้สำรองในกรณีที่ระบบหลักเกิดปัญหา หรือช่วงที่มีปิดระบบในการซ่อม ดังภาพที่ 7

ภาพที่ 7 ระบบการกรองน้ำดื่ม ณ หย่อมบ้านนาปูทอง ต.กื้ดช้าง

หลักการทำงาน

น้ำดิบที่มาจากระบบประปาภูเขา จะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำดิบ และจะเข้าสู่กระบวนการเตรียมน้ำก่อนเข้าระบบ จำนวน 2 กระบวนการได้แก่

1) การตกตะกอนในถังตะกอน เพื่อแยกอนุภาคของแข็งออกจากน้ำ ทั้งตะกอนหยาบและความขุ่นออกไป โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (จากการติดตั้งระบบการขนส่งและเก็บน้ำดิบ)

2) การกรองละเอียดในถังกรองละเอียด ซึ่งในที่นี้ ใช้ถังกรอง FRP ขนาด 8* 35 นิ้ว ใส่สารกรองคาร์บอนและเรซิน รวม 25 ลิตร ทำหน้าที่กำจัดความกระด้างของน้ำที่เกิดจากสารประกอบแคลเซียมและแมกนีเซียมและอิออนบวกอื่นๆ ที่มีในน้ำโดยธรรมชาติ

หลังจากนั้นน้ำจะไหลเข้าสู่กระบวนการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิสด้วยปั๊มน้ำแรงดันสูงโดยทั่วไปไส้กรอง/สารกรองในกระบวนการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิสที่ใช้ จะขึ้นอยู่สภาพความสะอาดน้ำในแต่ละพื้นที่และความถี่ในการใช้งาน รวมถึงชุดเครื่องกรองที่เลือกใช้ ซึ่งในที่นี้กระบวนการกรองหลัก ใช้กระบบการกรอง 5 ขั้นตอน ได้แก่

ภาพที่ 8 ระบบการกรองระบบหลักด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิส ขนาดกำลังการผลิต 1,000 ลิตร/วัน

❶การกรองขั้นที่ 1 กรองด้วยสารกรองโพลิโพรพีลีน (Polypropylene Sediment Filter) ขนาด 20 นิ้ว สามารถกรองสารแขวนลอย และสิ่งสกปรกที่มาจากน้ำ

❷การกรองขั้นที่ 2 กรองด้วยสารกรองคาร์บอนอัดแท่ง (Carbon block Filter) ขนาด 20 นิ้ว ช่วยกำจัดคลอรีน สารอินทรีย์ สี กลิ่น รวมทั้งสารพิษที่เป็นอันตราย

❸การกรองขั้นที่ 3 กรองด้วยสารกรองเรซิ่น (Resin Food Grade) ขนาด 20 นิ้ว ช่วยกำจัดหินปูน และตะกรันต่างๆ ช่วยลดความกระด้างของน้ำ

❹การกรองขั้นที่ 4 กรองด้วยรีเวอร์สออสโมซิสเมมเบรน RO Membrane ขนาด 12 นิ้ว 2 ตัว ซึ่งจะต้องใช้ปั๊มน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำและส่งน้ำเข้าสู่เยื่อกรอง ที่สามารถกำจัดเกลือ และสารอินทรีย์ และสามารถกรองเชื้อโรค พวกไวรัสต่างๆ ได้ โดยมีขนาดรูพรุน 0.0001 ไมครอน ซึ่งใกล้เคียงกับโมเลกุลของน้ำจึงมีเพียงน้ำที่สามารถผ่านเยื่อกรองไปได้ ทั้งนี้ การกรองระบบ RO เป็นระบบกรองน้ำระบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน

❺ การกรองขั้นที่ 5 กรองด้วยคาร์บอน (Post Carbon) ขนาด 12 นิ้ว ช่วยกรองสารเคมีที่มีพิษต่ออร่างกายเช่น ยาฆ่าแมลง สารหนู ปรอท สารอินทรีย์ และกำจัดกลิ่นบางชนิดปะปนมากับน้ำ

สำหรับระบบการกรองสำรอง ประกอบด้วยการกรอง 5 ขั้นตอน ซึ่งการกรองขั้นที่ 1-2-3 และ 5 นั้น จะเหมือนกับระบบการกรองหลัก แต่ในการกรองขั้นที่ 4 จะใช้เป็น ด้วยอัลตราฟิวเตรชั่นเมมเบรน (Ultra filtration Membrane) แทน ดังนี้

ภาพที่ 9 ระบบการกรองสำรอง ขนาดกำลังการผลิต 400 ลิตร/วัน

❶การกรองขั้นที่ 1 กรองด้วยสารกรองโพลิโพรพีลีน (Polypropylene Sediment Filter) ขนาด 20 นิ้ว สามารถกรองสารแขวนลอย และสิ่งสกปรกที่มาจากน้ำ

❷การกรองขั้นที่ 2 กรองด้วยสารกรองคาร์บอนอัดแท่ง (Carbon block Filter) ขนาด 20 นิ้ว ช่วยกำจัดคลอรีน สารอินทรีย์ สี กลิ่น รวมทั้งสารพิษที่เป็นอันตราย

❸การกรองขั้นที่ 3 กรองด้วยสารกรองเรซิ่น (Resin Food Grade) ขนาด 20 นิ้ว ช่วยกำจัดหินปูน และตะกรันต่างๆ ช่วยลดความกระด้างของน้ำ

❹การกรองขั้นที่ 4 กรองด้วยอัลตราฟิวเตรชั่นเมมเบรน (Ultra filtration Membrane) ขนาด 12 นิ้ว เพื่อกำจัดสารแขวนลอยที่มีอยู่ในน้ำ กรองแบคทีเรีย ไวรัส และสารอินทรีย์ทั้งหลายได้ เช่น โปรตีน และไขมันต่างๆ

❺ การกรองขั้นที่ 5 กรองด้วยคาร์บอน (Post Carbon) ขนาด 12 นิ้ว ช่วยกรองสารเคมีที่มีพิษต่อร่างกายเช่น ยาฆ่าแมลง สารหนู ปรอท สารอินทรีย์ และกำจัดกลิ่นบางชนิดปะปนมากับน้ำ

3) การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับระบบกรองน้ำ

จากข้อมูลการออกแบบระบบกรองน้ำที่มีขนาดกำลังการผลิตน้ำสะอาดรวมไม่ต่ำกว่า 1,400 ลิตรต่อวัน ทำให้เกิดความต้องการใช้ไฟฟ้า ขนาด 200 w ทำให้ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มีรายละเอียดดังนี้

1) ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 540 w (จากแผงโซล่าเซลล์ขนาด 180 w จำนวน 3 แผง)

2) ระบบสำรองพลังงานไฟฟ้าที่มีชุดประจุไฟฟ้า (โซล่าชาร์จเจอร์) ในการเก็บประจุไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในแบตเตอร์รี่ขนาด 12V ขนาด 120 Ah. จำนวน 1 ลูก

3) ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วย, เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (อินเวอร์เตอร์) ขนาด 240 W จำนวน 1 ลูก, เครื่องควบคุมการชาร์จ เพื่อเป็นการรักษาเสถียรภาพของระบบผลิตไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพขนาด 60 A จำนวน 1 เครื่อง และเบรกเกอร์ 1 เครื่อง

ซึ่งได้มาจากการคำนวณความต้องการใช้ไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

<u>ขั้นตอนที่</u> 1 หลักการเบื้องต้นของกฎและสูตรทางไฟฟ้าที่นำมาใช้การคำนวณ

สูตรของกำลังไฟฟ้า กำลัง (วัตต์) =กระแส (แอมป์) **x** แรงดัน (โวลต์) หรือ **P = I * V**

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> หาความต้องการของระบบ ซึ่งในที่นี้ เท่ากับ **200 w** เป็นเวลา 8 ชม.

ดังนั้น ความต้องการใช้ไฟฟ้าของปั๊มน้ำ เท่ากับ 200 w x 8 hr **= *1,600*** วัตต์-ชั่วโมง (wh)

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> เลือกชนิดและขนาดแผงโซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์ชนิดที่เหมาะสำหรับนำมาใช้ในระบบปั๊มน้ำนั้น สามารถใช้ได้ทั้งโพลีคริสตัลไลน์ และโมโนคริสตัลไลน์ การคำนวณหาขนาดวัตต์ของแผงโซล่าเซลล์ (Wp) มีวิธีคำนวณดังนี้

$$Wp = \frac{\text{(กำลังวัตต์ที่ระบบต้องการ) x (ค่าการสูญเสียของระบบ*)}}{\text{Panel Generation Factor (PGF) **}}$$

$$= \frac{(\textbf{\textit{1,600}}\ \text{wh} \times \textit{1.3})}{\textit{5}}$$

$$= \textbf{\textit{416}}\ \text{w}$$

หมายเหตุ * คือ ค่าการสูญเสียของระบบ มีค่าประมาณ 30% แทนค่าด้วย 1.3

** คือ ค่าเฉลี่ยในการรับแสง สำหรับประเทศไทยค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่รับแสงอยู่ที่ 4-6 ชม./วัน หรือใช้ 5 ชม./วัน ในการคำนวณ

จากการคำนวน จึงควรเลือกแผงโซล่าเซลล์ที่มีขนาดมากกว่า *416* w

ในที่นี้ จึงใช้แผงโซล่าเซลล์ขนาด 180 w จำนวน 3 แผง จะได้กำลังการผลิตรวม **540** w

ขั้นตอน 4 การเลือกแบตเตอรี่

สำหรับการคำนวณขนาดของแบตเตอรี่ ในที่นี้เลือกใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 V

วิธีการคำนวน

$$\text{ขนาดของแบตเตอรี่ (Ah)} = \frac{(\text{Load Demand})}{(\text{แรงดันใช้งาน}) \times (\text{DOD Factor*}) \times (\text{Battery Loss**})}$$

$$= \frac{540\ \text{wh}}{(12) \times (0.5) \times (0.85)}$$

$$= 105.88\ \text{Ah}$$

หมายเหตุ * คือ ค่าความลึกของการคายประจุ โดยแบตเตอรี่แต่ละยี่ห้อมีค่าไม่เท่ากัน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 45% - 60% ในที่นี้ใช้ 50% มีค่าเท่ากับ 0.5

** คือ หรือค่าสูญเสียในแบตเตอรี่ โดยปกติแล้วแบตเตอรี่จะทำงานด้วยเซฟตี้แฟกเตอร์ที่มีไว้เพื่อป้องกันการชาร์จมากเกินพิกัดและการคายประจุมากเกินไป ในที่นี้เท่ากับ 0.85

ดังนั้น จึงใช้แบตเตอรี่ ขนาด **120** Ah

ขั้นตอนที่ 5 การเลือกเครื่องควบคุมการชาร์จ (Solar Charge Controller)

ในกรณีที่การติดตั้งแผงโซล่าเซลล์กับแบตเตอรี่อยู่ห่างไกลกันมาก จำเป็นต้องใช้สายไฟขนาดใหญ่ เครื่องควบคุมการชาร์จจะช่วยลดความสูญเสียและลดความร้อนในสายไฟได้

ในที่นี้ เลือกใช้การเครื่องควบคุมการชาร์จ แบบ 12 v และมีค่าเซฟตี้แฟกเตอร์เท่ากับ 1.15

วิธีการคำนวณ เครื่องควบคุมการชาร์จ (Amp) = Wmp/V x (เซฟตี้แฟกเตอร์)

= 540/12 x (1.15)

= 51.75/ A

ดังนั้น ควรใช้เครื่องควบคุมการชาร์จที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 60 A

ขั้นตอนที่ 6 การเลือกอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (Inverter)

วิธีการคำนวน ขนาดเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า = เซฟตี้แฟกเตอร์* X กำลังไฟฟ้าของปั๊มน้ำ

= 1.2 x 200W

= 240 W

หมายเหตุ * ค่าเซฟตี้แฟกเตอร์เท่ากับ 20% ของกำลังไฟฟ้ารวมมีค่าเท่ากับ 1.2

ดังนั้น จึงควรเลือกใช้เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 240 W

ภาพที่ 10 การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 540 w

ภาพที่ 11 แสดงอุปกรณ์ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับระบบกรองน้ำ

12.3 กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์

เมื่อวันที่ 10 กันยายน 2566 ได้ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่อง “เทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงเพื่อการผลิตน้ำดื่มด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับชุมชนห่างไกล” ณ บ้านทุ่งยั๊วะ ต.กื้ดช้าง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ซึ่งมีเข้าร่วมทั้งสิ้นจำนวน 50 คน

ภาพที่ 12 การถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่อง “เทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงเพื่อการผลิตน้ำดื่มด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับชุมชนห่างไกล” ณ บ้านทุ่งยั๊วะ ต.กื้ดช้าง

ภาพที่ 13 การสาธิตวิธีการใช้ระบบการกรองน้ำฯ

13. ผลการดำเนินงาน

13.1. ตัวชี้วัดของโครงการ

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566							
		ไตรมาส 1 (ต.ค. - ธ.ค.65)		ไตรมาส 2 (ม.ค. - มี.ค.66)		ไตรมาส 3 (เม.ย. - มิ.ย.66)		ไตรมาส 4 (ก.ค - ก.ย.66)	
		แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล
<u>เชิงปริมาณ</u> 1) ชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ระดับชุมชน	ต้นแบบ					1	1		
2) ชาวบ้าน ได้รับความรู้ในการใช้เทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	คน							50	50
<u>เชิงคุณภาพ</u> 1) ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ	ระดับ							3.50	3.50
2) ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	ระดับ							3	3
<u>เชิงเวลา</u> 1) ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	เดือน	3	3	3	3	3	3	3	3

13.2. ความก้าวหน้าในการดำเนินงานแต่ละไตรมาส (ร้อยละสะสม)

กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน (ร้อยละสะสม)			
	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564			
	ไตรมาส 1 (ต.ค. - ธ.ค.63)	ไตรมาส 2 (ม.ค. - มี.ค.64)	ไตรมาส 3 (เม.ย. - มิ.ย.64)	ไตรมาส 4 (ก.ค - ก.ย.64)
1. การสำรวจ ศึกษาและออกแบบชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	25	100	-	-
2. ติดตั้งชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำฯ พร้อมทดสอบระบบ	-	50	100	-
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	-	-	-	100

14. การใช้จ่ายงบประมาณ

13.1 ผลการเบิกจ่ายของโครงการ

งบประมาณที่ได้รับการอนุมัติ	การเบิกจ่ายจริง	คิดเป็นร้อยละ	ยังไม่ได้เบิกจ่าย
250,000	250,000	100	-

13.2 ผลการเบิกจ่ายของกิจกรรม (ระบุกิจกรรมแผนการใช้จ่ายเงินแต่ละไตรมาส)

กิจกรรม	งบประมาณรวม	แผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายงบประมาณ (บาท)							
		ไตรมาส 1 (ต.ค. - ธ.ค.65)		ไตรมาส 2 (ม.ค. - มี.ค.66)		ไตรมาส 3 (เม.ย. - มิ.ย.66)		ไตรมาส 4 (ก.ค - ก.ย.66)	
		แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล
1. การสำรวจ ศึกษาและออกแบบชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	45,000	15,000	-	30,000	15,000	-	30,000		
2. ติดตั้งชุดต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำฯ พร้อมทดสอบระบบ	197,500			152,500	152,500	45,000	45,000		
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์	7,500							7,500	7,500
รวม	**250,000**	15,000	0	182,500	167,500	45,000	75,000	7,500	7,500

15. ผลการดำเนินงานของโครงการ

15.1. ผลผลิต (Output)

15.1.1. ได้ต้นแบบเทคโนโลยีการกรองน้ำประสิทธิภาพสูงเพื่อผลิตน้ำดื่มด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับชุมชนในพื้นที่ห่างไกลที่กระแสไฟฟ้าเข้าไม่ถึง

15.1.2. เพื่อให้ชาวบ้านในเขตพื้นที่ห่างไกลได้รับน้ำดื่มสะอาดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค

15.2. ผลลัพธ์ (Outcome)

15.2.1. ลดโอกาสการเกิดโรคที่มาจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาด ได้แก่ โรคอุจจาระร่วง โรคบิด อหิวาตกโรค และโรคไทฟอยด์

15.2.2. ชุมชนมีต้นแบบการประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนจากพลังงานเซลล์อาทิตย์สำหรับการกรองน้ำฯ

15.3. ผลกระทบ (Impact)

เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชน ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัยของชุมชนห่างไกลในเขตพื้นที่สูง

15.4. การประเมินผล (โดยเปรียบเทียบผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงกับเป้าหมายโครงการตามที่ระบุไว้ในแบบเสนอโครงการ)

☑ บรรลุ ร้อยละ....100.....

☐ ไม่บรรลุ ร้อยละ.....

☐ ไม่สามารถประเมินผลได้ เนื่องจาก.....

16. วิธีที่ใช้ในการประเมิน

1) สำรวจความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการ

2) แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ ก่อน-หลัง การถ่ายทอดองค์ความรู้

17. ปัญหาอุปสรรค

-

18. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ.....ผู้รายงาน

(นางสาวรุ่งนภา จุลศักดิ์)

ลงชื่อ..... (หัวหน้าหน่วยรับงบประมาณ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยทิพย์ สินธุยา)