

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการการจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรในพื้นที่อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีวิธีดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการสำรวจพื้นที่และแหล่งน้ำในการติดตั้งระบบสูบน้ำ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ โดยทำการประสานงานกับ ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อย องค์การบริหารส่วนตำบลอมก๋อย ในการวางแผนและดำเนินงานร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูล การสร้าง และจัดการองค์ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำ รวมทั้งจัดหาเทคโนโลยีด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานของ ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อยและชุมชน

ขั้นตอนที่ 3 ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรสำหรับศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อยและชุมชนในพื้นที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ให้แก่ชาวบ้านที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและประสบปัญหาเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ ต.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ จำนวน 25 คน ในรูปแบบการอบรมโดยให้ ประชาชนมีส่วนร่วมและสาธิตการใช้งาน เพื่อให้เข้าใจถึงเทคโนโลยี และให้นำไปใช้งานจริง ในพื้นที่ของตนเองได้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การติดตามตรวจสอบผลการดำเนินโครงการ เพื่อเป็นการประเมินผลหลังการ อบรมและใช้งาน รับฟังปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้งานระบบ ตลอดจนสำรวจความพึงพอใจใน การใช้ระบบฯ จากศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อยและตัวแทน ชุมชน

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

ผลการดำเนินโครงการการจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรในพื้นที่ อำเภอมวกน้อย จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ดังนี้

ผลการสำรวจพื้นที่และแหล่งน้ำในการติดตั้งระบบสูบน้ำ

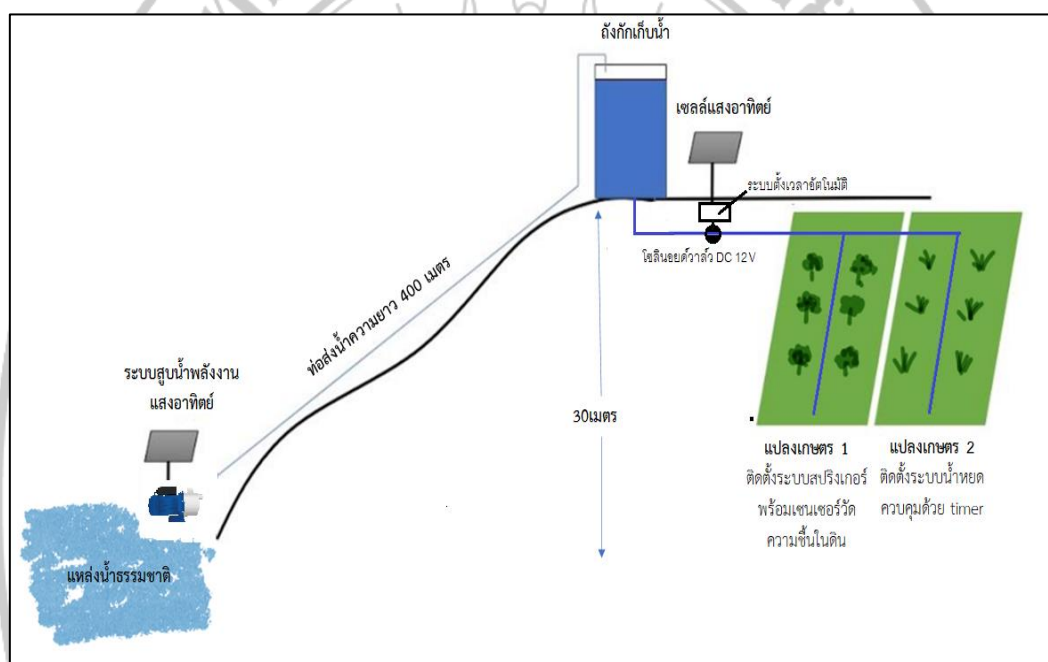


ภาพที่ 4.1 การสำรวจพื้นที่ เพื่อวางแผนที่จะนำน้ำมาใช้ภายในศูนย์ฯ

จากการศึกษาและสำรวจข้อมูลพื้นฐาน พบว่า ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลมวกน้อย ตั้งอยู่บนพื้นที่เชิงเขา โดยมีแหล่งน้ำธรรมชาติไหลผ่านตลอดทั้งปี แต่ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้ เนื่องจากมีความสูงอยู่ที่ระดับ 30 เมตรจากแหล่งน้ำ และการใช้ไฟฟ้าสำหรับการสูบน้ำค่อนข้างลำบาก โดยแหล่งน้ำดังกล่าวอยู่ห่างจากศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลมวกน้อย ที่ระยะทาง 400 เมตร ซึ่งแหล่งน้ำมีปริมาณน้ำตลอดทั้งปี แต่จะมีปริมาณน้อยในช่วงฤดูแล้ง

ผลการสร้าง และจัดการองค์ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำ รวมทั้งจัดหาเทคโนโลยีด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานของพื้นที่และชุมชน

ผลการศึกษา รวบรวมข้อมูล การสร้าง และการจัดการองค์ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำ รวมทั้งจัดหาเทคโนโลยีด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ โดยทำการติดตั้งระบบจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับแปลงเกษตร ซึ่งระบบจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับแปลงเกษตรประกอบด้วย 3 ระบบหลักคือ 1) ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ 2) ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติ และ 3) ระบบการให้น้ำแก่พืช รายละเอียดดังภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4.2 เทคโนโลยีด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ

1. ระบบสูบน้ำด้วยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นระบบสูบน้ำจากที่ต่ำขึ้นไปใช้งานสูงที่อยู่สูง ระบบประกอบด้วยแผงโซลาร์เซลล์ ชนิดโมโนคริสตัลไลน์ (Monocrystalline) ในการผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสตรง และเก็บไว้ในแบตเตอรี่ เพื่อใช้เป็นพลังงานสำหรับการใช้งานของปั๊มชักขนาด 12 v / 250 W ซึ่งจะมีการติดตั้งระบบควบคุมเวลาการทำงานอัตโนมัติ ในการควบคุมการทำงานตามระยะเวลาที่ต้องการ เมื่อระบบสูบน้ำเริ่มทำงาน น้ำที่สูบได้จะส่งผ่านท่อส่งน้ำขนาด 20 มม. เป็นระยะทาง 400 เมตร ขึ้นไปเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำซึ่งอยู่สูงจากแหล่งน้ำที่ความสูง 30 เมตร ซึ่งสามารถสูบน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ได้มากถึง 1,800 ลิตร/วัน ซึ่งเพียงพอต่อพื้นที่แปลงเกษตร 100 ตารางเมตร ภายในศูนย์ฯ



ภาพที่ 4.3 ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 4.4 การติดตั้งถังเก็บน้ำ

2. ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติ จะมีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์อีก 1 ระบบ ชนิดโมโนคริสตัลไลน์ (Monocrystalline) สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อส่งไปกักเก็บยัง แบตเตอรี่เพื่อใช้เป็นพลังงานขับเคลื่อนปั๊มชักที่มีขนาดมอเตอร์ 12v ขนาด 250 W ขนาด 100 kw เพื่อใช้เป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อส่งไปกักเก็บยังแบตเตอรี่เพื่อใช้เป็นพลังงานสำหรับ

โซลินอยด์วาล์ว เพื่อทำเป็นอุปกรณ์สำหรับสั่งการทำงาน เปิด/ปิด ระบบจ่ายน้ำ โดยอาศัยระบบควบคุมเวลาการทำงานอัตโนมัติ เพื่อใช้ควบคุมการทำงานตามระยะเวลาที่ต้องการ



ภาพที่ 4.5 การประยุกต์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับระบบให้น้ำพืช

3. ระบบการให้น้ำพืช สำหรับศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลมก๋อยนั้น ควรจะต้องเป็นระบบที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำที่มีปริมาณจำกัด และเหมาะสมกับชนิดของพืช ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นพืชผัก ดังนั้น ระบบการให้น้ำที่เหมาะสม ได้แก่ ระบบน้ำหยดและมินิสปริงเกอร์ ซึ่งเป็นระบบ

- ระบบน้ำหยด เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนว เช่น ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี ที่มีระยะการปลูกระหว่างแถว 0.5 - 1 เมตร สามารถใช้เทบน้ำหยดวางตามแถวปลูกทุกแถว โดยใช้เทบน้ำหยดที่มีอัตรา 2 - 4 ลิตรต่อชั่วโมง ทุกช่องทางออกระยะ 30 - 50 เซนติเมตร

- ระบบมินิสปริงเกอร์ เหมาะสำหรับพืชผักที่ปลูกเป็นแปลงแบบหว่าน หรือแบบต้นกล้า เช่น ผักกินใบ ผักหวาน การติดตั้งสามารถวางระยะห่างระหว่างแนวท่อย่อย และ ระหว่างหัวประมาณ 3 - 4 เมตร เช่น ติดตั้ง หัวมินิสปริงเกอร์ อัตราการไหล 60 - 120 ลิตรต่อ ชั่วโมง รัศมีกระจายน้ำ 4 เมตร ทุกระยะ 4 x 4 เมตร



ภาพที่ 4.6 การติดตั้งโซลินอยด์



ภาพที่ 4.7 การติดตั้งระบบระบบจ่ายน้ำอัจฉริยะ แบบระบบสปริงเกอร์ และระบบน้ำหยด

ผลถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรสำหรับ
ศูนย์เรียนรู้



ภาพที่ 4.8 ระบบระบบจ่ายน้ำอัจฉริยะ



ภาพที่ 4.9 การอบรมภาคทฤษฎี ในหัวข้อพลังงานทดแทน



ภาพที่ 4.10 การอบรมภาคบรรยายในหัวข้อ การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 4.11 การอบรมภาคปฏิบัติ ระบบพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 4.12 การอบรมภาคปฏิบัติ การสาธิตระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 4.13 การอบรมภาคปฏิบัติ การสาธิตระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร

กำหนดการอบรม เรื่อง
การจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร
สำหรับศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อย
วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2564
ณ องค์การบริหารส่วนตำบลอมก๋อย ต.อมก๋อย อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

เวลา	กำหนดการ
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 – 10.30 น.	การบรรยายเรื่อง “พลังงานทดแทน” โดย นายวรพจน์ โพธาเจริญ
10.30 – 10.45 น.	รับประทานอาหารว่าง
10.45 – 12.00 น.	การบรรยายเรื่อง “การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์” โดย นายโชคชัย คงอุดมทรัพย์
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.00 น.	การสาธิตวิธีการใช้การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ โดย นายโชคชัย คงอุดมทรัพย์
14.00 – 14.15 น.	รับประทานอาหารว่าง
14.15 – 15.15 น.	การสาธิตระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดย นายวรพจน์ โพธาเจริญ
15.15 – 16.15 น.	การสาธิตระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร โดย นายวรพจน์ โพธาเจริญ
16.15 – 16.45 น.	การตอบข้อซักถามและรับฟังความคิดเห็น โดย นายวรพจน์ โพธาเจริญและนายโชคชัย คงอุดมทรัพย์

หมายเหตุ

กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ทั้งนี้ ก่อนและหลังการอบรมฯ ได้ขอความร่วมมือผู้เข้าร่วมอบรมฯ ได้ทำแบบประเมินเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร (แสดงดังภาคผนวก ข) และแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าร่วมอบรมฯ แสดงในภาคผนวก ค)

ผลการติดตามผล เพื่อเป็นการประเมินผลหลังการอบรม

ผลการประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการอบรมการจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร สำหรับศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อย พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผู้เข้าร่วมอบรมฯ หลังการอบรมฯ ของผู้เข้าอบรมมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 แสดงถึงการที่ผู้เข้าร่วมอบรมฯ มีความรู้ความเข้าใจด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรเพิ่มขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการอบรมฯ

คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ก่อนอบรม	3	30
หลังอบรม	8	80

และผลจากแบบประเมินการสำรวจความพึงพอใจสำหรับระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรจากผู้เข้าร่วมการอบรมฯ ที่ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ มีดังต่อไปนี้

สำหรับผู้เข้าอบรม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1) เป็นเพศชายจำนวน 84% และเป็นเพศหญิงจำนวน 16% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
- 2) ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 31 – 40 ปี คิดเป็น 55% รองลงมา อายุอยู่ในช่วง 41 – 50 ปี คิดเป็น 30% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
- 3) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา คิดเป็น 55% รองลงมา เป็นเจ้าหน้าที่ อบต. คิดเป็น 20% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการเข้าร่วมอบรม

● ด้านเนื้อหาและการปฏิบัติการ

- 1) ในหัวข้อ “1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร” มีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก คิดเป็น 70% รองลงมาคือ ระดับมากที่สุด และระดับปานกลาง คิดเป็น 15% เท่ากันทั้งสองระดับ
- 2) ในหัวข้อ “2. การนำเทคโนโลยีระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร” มีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก คิดเป็น 65% รองลงมาคือ ระดับปานกลาง และระดับมากที่สุด คิดเป็น 25% และ 10% ตามลำดับ

3) ในหัวข้อ “3. ความเหมาะสมของภาคปฏิบัติ” มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็น 55% รองลงมาคือ ระดับมากที่สุด และระดับปานกลาง คิดเป็น 21% และ 14% ตามลำดับ

● ด้านวิทยากร

- 4) ในหัวข้อ “4. ความรู้ความสามารถของวิทยากรในการถ่ายทอดความรู้” มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็น 73% รองลงมาคือ ระดับมากที่สุด และระดับปานกลาง คิดเป็น 12% และ 8% ตามลำดับ
- 5) ในหัวข้อ “5. ความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ” มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คิดเป็น 72% รองลงมาคือ ระดับมากที่สุด และระดับปานกลาง คิดเป็น 12% และ 7% ตามลำดับ

ผลสรุปจากแบบประเมินการสำรวจความพึงพอใจในการจัดอบรมฯ พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมจากชุมชนทุ่งจำเริง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในทุกด้าน

ผลการประเมินผลการใช้งานและความพึงพอใจของการจัดอบรม

หลังจากที่ได้ทำการอบรมการจัดการความรู้ด้านระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรสำหรับศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อย สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ช่วยให้ชุมชนได้เข้าใจระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร ที่มีการนำพลังงานทดแทนมาประยุกต์ใช้ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) เป็นการพัฒนาส่งเสริมศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลอมก๋อยให้เป็นต้นแบบของระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตรของชุมชนตำบลอมก๋อย
- 3) ช่วยให้ชุมชนสามารถทำการเกษตรได้ในฤดูแล้ง หรือสามารถเพิ่มรอบการเพาะปลูกต่อปีเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีการทำการเกษตรได้เพียงปีละครั้ง ในช่วงฤดูฝนเท่านั้น

การติดตามผลเทคโนโลยีระบบจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อการเกษตร

คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อติดตามตรวจสอบและประเมินผลหลังการติดตั้ง ในระยะเวลา 1 เดือน พบว่า การทำงานของระบบจัดการน้ำอัจฉริยะสามารถใช้งานได้ดีทุกระบบ โดยระบบสูบน้ำด้วยพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์มีการสูบน้ำจากแหล่งน้ำขึ้นมาเก็บที่ถังเก็บน้ำตามเวลาที่ได้ตั้งไว้ ระบบการจ่ายน้ำอัจฉริยะและระบบการให้น้ำพืชทั้งระบบน้ำหยดและมินิสปริงเกอร์ สามารถจ่ายน้ำเพื่อรดน้ำในแปลงเกษตรตามระยะเวลาที่ได้ตั้งไว้เช่นกัน ทั้งนี้ พบปัญหาเรื่องตะกอนและสิ่งเจือปนที่ปนเปื้อนมาจากแหล่งน้ำ ในเบื้องต้นจึงได้แนะนำให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและทำความสะอาดท่อส่งน้ำอยู่เสมอ



ภาพที่ 4.14 การติดตามและประเมินผลการใช้งานหลังการติดตั้ง